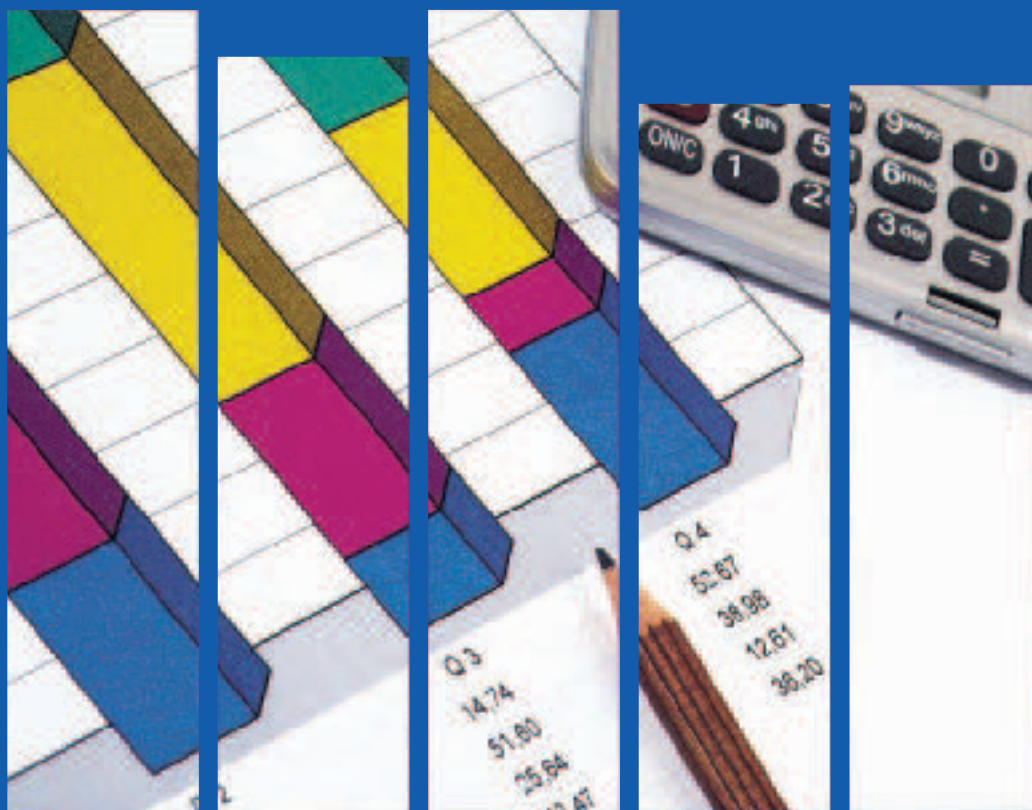


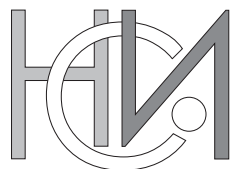
# СТАТИСТИКА STATISTICS

3/2017





**РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ**  
**REPUBLIC OF BULGARIA**



**НАЦИОНАЛЕН СТАТИСТИЧЕСКИ ИНСТИТУТ**  
**NATIONAL STATISTICAL INSTITUTE**

# **СТАТИСТИКА**

# **STATISTICS**

**3/2017**

**СОФИЯ, 2017**  
**SOFIA, 2017**

A decorative graphic at the bottom of the page consisting of three curved, overlapping lines that sweep across the width of the page from left to right.

## **РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ**

Главен редактор: д-р Богдан Богданов

Заместник главен редактор: проф. д-р Васил Цанов

Членове:

Проф. д-р Йордан Христосков, проф. д.с.н. Светлана Съикова, проф. д-р Поля Ангелова,  
проф. д-р Димитър Аркадиев, доц. д-р Калоян Харалампиев, доц. д-р Любомир Иванов,  
доц. д-р Екатерина Тошева, доц. д-р Александър Цветков, д-р Любен Томев,  
д-р Елка Атанасова, д-р Александър Найденов, Стефан Цонев, Деян Славов, Георги Ангелов

Преводач на руски език: Жаклина Цветкова

Преводач на английски език: Камен Караджов

Отговорен редактор: Лидия Александрова

Стилов редактор: Мила Трифонова

Адрес на редакцията:

София, 1038, ул. „П. Волов” № 2, ет. V

e-mail: [bbogdanov@nsi.bg](mailto:bbogdanov@nsi.bg)

## **EDITORIAL TEAM**

Chief Editor: Dr. Bogdan Bogdanov

Deputy editor: Prof. Dr. Vasil Tsanov

Members:

Prof. Dr. Jordan Hristoskov, Prof. Dr. Sc. Svetlana Saykova, Prof. Dr. Polyana Angelova,  
Prof. Dr. Dimitar Arkadiev, Assoc. Prof. Kaloyan Haralampiev, Assoc. Prof. Lyubomir Ivanov  
Assoc. Prof. Catherine Tosheva, Assoc. Prof. Alexander Tsvetkov, Dr. Lyuben Tomov,  
Dr. Elka Atanasova, Dr. Alexander Naidenov, Stefan Tsonev, Deyan Slavov, Georgi Angelov

Russian Translation: Jaklina Tzvetkova

English Translation: Kamen Karadjov

Editor: Lidia Aleksandrova

Style editor: Mila Trifonova

Editorial address:

2, P. Volov St., Sofia 1038, Bulgaria

Vth floor

e-mail: [bbogdanov@nsi.bg](mailto:bbogdanov@nsi.bg)



## СЪДЪРЖАНИЕ

Стр.

### ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НА СТАТИСТИЧЕСКИТЕ ИЗУЧАВАНИЯ

Емил Христов	Индексен факторен анализ на продукцията от еднородни и разнородни съвкупности на стоки според промените на техните цени и натурални количества с дискретната нечетна функция на математическия сигнум (методика за анализа) .....	9
--------------	---	---

### СТАТИСТИЧЕСКИ ИЗСЛЕДВАНИЯ И АНАЛИЗИ

Димитър Аркадиев	Някои структурни промени в родилния (фертилния) контингент в България и влиянието им върху раждаемостта .....	47
Гиргина Николова	Българското селско стопанство и неговите европейски измерения .....	71
Светла Иванова	Agile управлението като елемент от модернизацията на териториалните структури на Националния статистически институт .....	101
Васил Бозев	Постановки в предложението за регламент на Европейския парламент и на Европейския съвет за обща рамка на статистическите данни за лицата и домакинствата .....	137

### ИНФОРМАЦИИ, РЕЦЕНЗИИ, КОНСУЛТАЦИИ

Калинка Петрова	Участие в работна среща „Предоставяне на основна информация за изчисляване на паритети на покупателната способност“ (Лисабон, Португалия, 20 - 21 март 2017 година) .....	153
-----------------	---	-----

## СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
<b>ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ</b>		
Емил Христов	Индексный факторный анализ продукции однородных и разнородных совокупностей товаров согласно изменений в их ценах и натуральных количествах дискретной нечетной функцией математического сигнума (Методика для анализа) .....	9
<b>СТАТИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И АНАЛИЗЫ</b>		
Димитр Аркадиев	Некоторые структурные изменения в фертильном контингенте в Болгарии и их воздействие на рождаемость .....	47
Гиргина Николова	Болгарское сельское хозяйство и его европейские измерения .....	71
Светла Иванова	Agile - управление как элемент модернизации территориальных структур Национального статистического института .....	101
Васил Бозев	Основные положения в предложении о Регламенте Европейского Парламента и Европейского Совета об общей рамке статистических данных о лицах и домашних хозяйствах .....	137
<b>ИНФОРМАЦИИ, РЕЦЕНЗИИ, КОНСУЛЬТАЦИИ</b>		
Калинка Петрова	Участие в рабочей встрече „Предоставление основной информации для вычисления паритетов покупательной способности“ (Лисабон, Португалия, 20 - 21 Марта 2017 г.)..	153



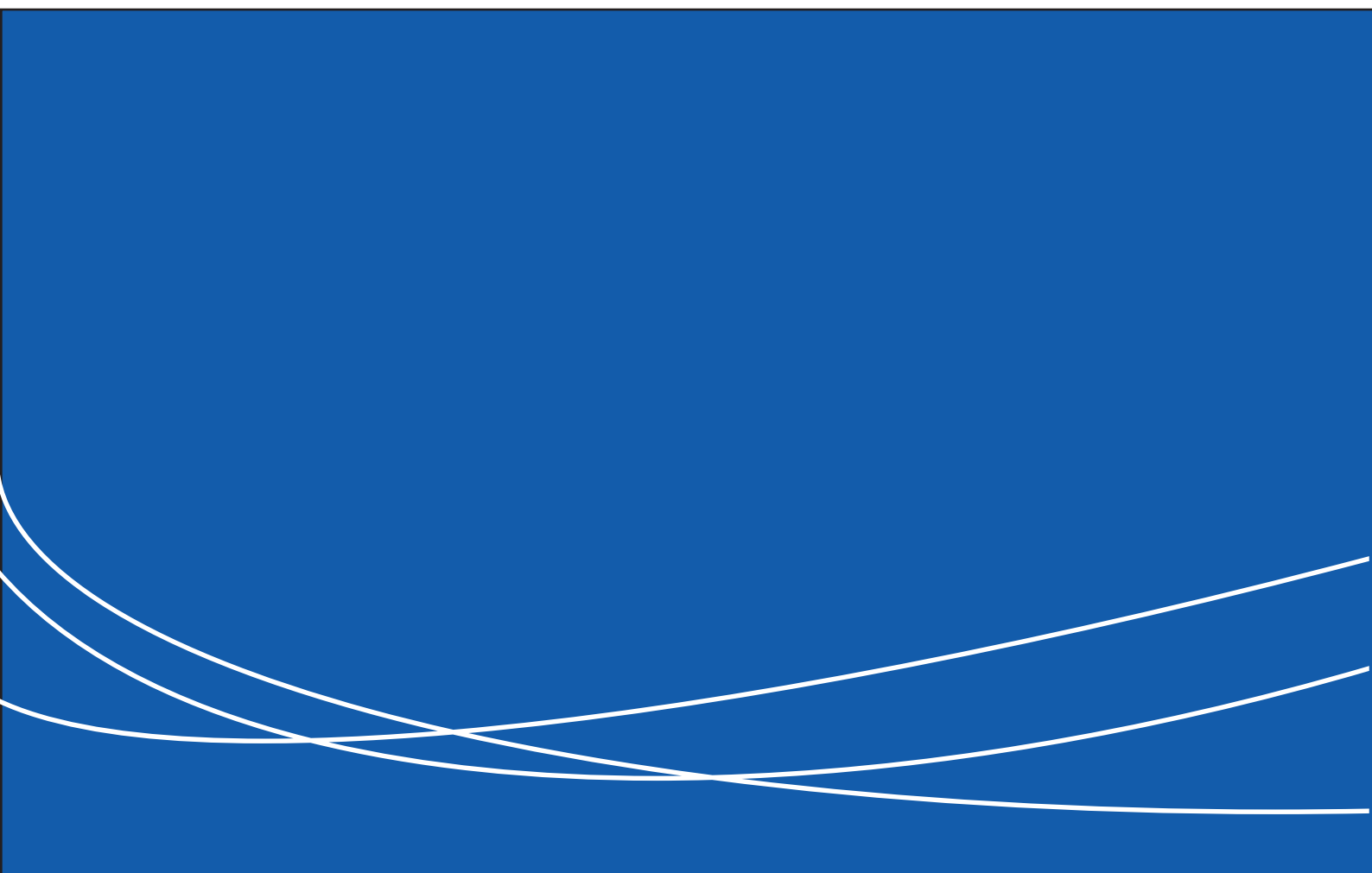
## CONTENTS

	Page
<b>THEORY AND METHODOLOGY OF THE STATISTICAL SURVEYS</b>	
Emil Hristov	9
Index factory analysis of production from single and various aggregates of goods according to changes in their prices and natural quantities with discrete odd function of the mathematical signum (methodology for analysis) .....	
<b>STATISTICAL SURVEYS AND ANALYSIS</b>	
Dimitar Arkadiev	47
Some structural changes in the natal (fertile) contingent in Bulgaria and their impact on birth rate .....	
Girgina Nikolova	71
Bulgarian agriculture and its European dimensions .....	
Svetla Ivanova	101
Agile management as an element of the modernization of the territorial structures of the National Statistical Institute .....	
Vasil Bozev	137
Proposal for a regulation of the European Parliament and of the European Council for establishing a common framework for European statistical data for persons and households...	
<b>INFORMATION, REVIEWS, CONSULTATIONS</b>	
Kalinka Petrova	153
Participation in working meeting ‘Providing Basic Information for Purchasing Power Parity’ (Lisbon, Portugal, 20-21 March 2017) .....	





**ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НА  
СТАТИСТИЧЕСКИТЕ ИЗУЧАВАНИЯ**







# ИНДЕКСЕН ФАКТОРЕН АНАЛИЗ НА ПРОДУКЦИЯТА ОТ ЕДНОРОДНИ И РАЗНОРОДНИ СЪВКУПНОСТИ НА СТОКИ СПОРЕД ПРОМЕНИТЕ НА ТЕХНИТЕ ЦЕНИ И НАТУРАЛНИ КОЛИЧЕСТВА С ДИСКРЕТНАТА НЕЧЕТНА ФУНКЦИЯ НА МАТЕМАТИЧЕСКИЯ СИГНУМ (МЕТОДИКА ЗА АНАЛИЗА)

*Емил Христов\**



## Въведение

С тази статия завършва дискретният статистически факторен анализ с неговите две форми - адитивната и индексната, за изменението на обема на продукцията (зависимата променлива) от промените на двете факторни променливи - цените на отделните стоки (интензивен фактор) и на техните натурални количества (екстензивен фактор). Предложен е **нов** индексен факторен анализ на продукцията от еднородни и разнородни съвкупности с промените на цените и натуралните количества на отделните стоки и услуги. Според икономическата статистика всяка произведена, продадена или потребена продукция се характеризира с три признака на отделните стоки и услуги. Първият е **видът** на всяка стока според нейното предназначение за задоволяването на точно определена потребност или подобни потребности. Вторият признак е **цената** на отделната стока за величината на нейната стойност в паричен израз. Третият признак е **натуралното (физическо) количество** на стоката в определена натурална мярка (брой, тонове, килограми, литри, кв. м, куб. м и други). Трите признака на всяка стока могат да се наблюдават и отчитат статистически за последователни периоди (година, тримесечие, месец, седмица, работен ден и час). Всички статистически съвкупности на стоките и услугите с тези признаци се определят **преди** всеки анализ като **еднородни или разнородни** (Христов, 2016а). Всяка еднородна съвкупност се състои от един и същ вид сто-

---

\* Професор, д.ик.н.; e-mail: [emil\\_hristov\\_37@hotmail.com](mailto:emil_hristov_37@hotmail.com).

ки или подобни взаимозаменяеми стоки, които задоволяват точно определена конкретна потребност и имат освен индивидуални цени  $p_i$  и натурални количества  $q_i$  още и средна цена  $p$ , както и общо натурално количество  $Q$  в една и съща натурална мярка (Христов, 2016а). Възможно е обаче общото натурално количество  $Q$  да бъде за крайни резултати от производството, като електроенергия в кВтч от различни енергийни източници (въглища, газ и др.) или калории на определен вид храни от различна земеделска продукция, мощности в конски сили на определен вид техника от различни материали и други. Според дефиницията разнородната съвкупност е **крайно множество** на точно определени **различни** (разнородни) стоки, **обединени** за задоволяването на някаква обща потребност (множество на различни конкретни потребности), които се характеризират с различни цени  $p_i$  и натурални количества  $q_i$  в различни натурални мерки (Христов, 2016а). Или за разлика от еднородната съвкупност стоките на една разнородна съвкупност задоволяват **различни** конкретни потребности и не могат да имат нито обща средна цена  $p$ , нито общо натурално количество  $Q$ , защото техните отделни натурални количества  $q_i$  са в различни натурални мерки. Типични примери за разнородни съвкупности на стоките са различните суровини и материали на входа на всяко производство. Те могат да бъдат както за производство на стоки за ежедневна или еднократна употреба, така и за стоки с дълготрайна употреба. В заключение, с предложените определения на еднородни и разнородни съвкупности искам само да покажа колко необходима, отговорна и трудна е тази задача на икономическата статистика преди всеки статистически факторен анализ. Еднородните съвкупности имат по-големи възможности за анализ, но ако не могат да бъдат обосновани, анализът ще бъде по-ограничен и само за разнородни съвкупности.

**Новото**, което се предлага в настоящата статия, е **обща методика** за индексен факторен анализ на продукцията от еднородни и разнородни съвкупности на стоките. Тя е **изведена** от методиката за адитивния факторен анализ на общата продукция от разнородните съвкупности в моята предходна статия в списанието с промените на цените  $p_i$  и натуралните количества  $q_i$  на **отделните стоки** (Христов, 2016а). Освен тази методика в същия източник е представена и друга методика за адитивен факторен анализ на продукцията от еднородни съвкупности на стоките чрез промените на техните средни цени  $p$  и общи натурални количества  $Q$  (Христов, 2016а). За улеснение на читателя препоръчвам той да се запознае предварително и с двете методики за адитивен факторен анализ на продукцията от еднородните и разнородните съвкупности. Връзката между двете методики за адитивен факторен анализ се осъществява в настоящата статия чрез представянето на **всяка разнородна съвкупност** като **крайно множество**

на отделни различни стоки и отделни групи еднородни стоки. От своя страна, всяка отделна група еднородни стоки се третира като **отделна еднородна съвкупност на стоки**. По този начин **всяка разнородна съвкупност на стоки** може да се представи като крайно множество на отделни стоки, някои от които са различни от всички останали, а други са от един и същ вид с други стоки, но също са различни от всички останали стоки. Следователно такава разнородна съвкупност може да включва както еднородна (еднородни) съвкупност, така и по-малка разнородна съвкупност на отделни различни стоки. На тази основа се извършва най-напред адитивен факторен анализ на продукцията на всяка  $i$ -та отделна стока независимо дали тя е различна от всички останали стоки, или е от еднородна съвкупност на стоки в разнородната съвкупност. Този адитивен факторен анализ може да се извършва и на продукцията от еднородни съвкупности на стоки, когато те се разглеждат като **крайни множества на отделни стоки от един и същ вид**. С такова представяне на еднородните съвкупности няма вече никакво значение от какви съвкупности (еднородни или разнородни) е продукцията, след като адитивният и индексният факторен анализ се извършват най-напред за продукциите на **отделните стоки**.

Дискретният статистически факторен анализ започва като адитивен факторен анализ, защото според методиките на автора за двата анализа само от адитивния анализ се получават в явен вид **верните и точни ефекти** (увеличения и/или намаления) на продукцията от промените на двата фактора - увеличенията и/или намаленията на цените и на натуралните количества на стоките. Ефектите от отделните факторни промени се определят с известната нечетна функция на математическия сигнум (Христов, 2016а). С нея се отчита **взаимозависимостта** между промените на двата фактора, според която ефектът от промяната на всеки фактор се съобразява с едновременната промяна на другия фактор. Получените ефекти от факторните промени са сумарни **независими** величини. След това според **концепцията** за независимите източници на прираст или намаления на продукцията се сумират нетните ефекти от промените на всеки фактор, както и съвместните ефекти от еднопосочните промени на двата фактора (Христов, 2016а). Получените сумарни ефекти за цялата разнородна съвкупност са алгебрични суми от **преобладаващото влияние** на всеки фактор за увеличение или намаление на продукцията. От този адитивен факторен анализ произлиза предлаганият **нов** индексен факторен анализ на продукцията на цялата разнородна съвкупност на стоките. Преходът от адитивния в индексния анализ се осъществява чрез относителните сумарни ефекти спрямо базисния обем на продукцията на разнородната съвкупност. Факторните индекси, които след това се съставят, са със сумарните относителни ефекти за цялата

разнородна съвкупност на стоките. Следващото представяне на новия индексен факторен анализ е според изложената разгръщаща се логика на автора за дискретния статистически факторен анализ на продукцията от еднородните и разнородните съвкупности на стоките.

С общата методика за индексен анализ на продукцията от еднородните и разнородните съвкупности на стоките се намират **верните и точни еднозначни решения** на традиционния индексен факторен анализ на изменението на продукцията от факторните промени на цените  $p_i$  и на натуралните количества на стоките  $q_i$  в сравнение с **условните и неверни решения** с множествените факторни индекси за цените при постоянен състав на Ласпейрес и Пааше,  $I_0 = I_{p_{q_0}} \times I_{q_{p_1}}$  и  $I_0 = I_{p_{q_1}} \times I_{q_{p_0}}$  (Гатев, 1995).

С цел да се покаже извеждането на общата методика за индексния анализ с данните за  $p_i$  и  $q_i$  на отделните стоки в следващата първа точка на статията е представен накратко началният адитивен факторен анализ на продукцията на стоките, с които се образуват еднородните и разнородните съвкупности.

### 1. Адитивен факторен анализ на обема на продукцията на отделните стоки с данни за техните цени и натурални количества

С представянето на всяка разнородна съвкупност на стоките като крайно множество (точен брой) на отделни различни стоки и групи стоки се открива възможността да се извърши най-напред адитивен факторен анализ на продукцията на всяка отделна стока. Най-подробните и точни данни са само за една отделна  $i$ -та стока ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) (Христов, 2016а). Адитивният факторен анализ на изменението на продукцията на **отделната  $i$ -та стока** се извършва с **началния** двуфакторен мултипликативен модел  $P_i = p_i \times q_i$ . В него  $P_i$  е обемът на продукцията на  $i$ -та стока в паричен израз,  $p_i$  е средната цена на стоката за една календарна година,  $q_i$  е натуралното количество на същата  $i$ -та стока в съответната натурална мярка за същата календарна година. За целите на адитивния факторен анализ мултипликативният модел  $P_i = p_i \times q_i$  се превръща със знаковата функция на математическия сигнум в следващия **адитивен (линеен) факторен модел**:  $\Delta P_i = \Delta P_{p_i} + \Delta P_{q_i} + \Delta P_{p_i q_i} = \Delta p_i \times q_{imin} + \Delta q_i \times p_{imin} + h_i \Delta p_i \Delta q_i$  (Христов, 2015, 2016а). В този адитивен модел  $\Delta P_i = P_{i1} - P_{i0}$  е изменението (увеличението или намалението) на продукцията през отчетната спрямо базисната година,  $\Delta p_i = p_{i1} - p_{i0}$  е факторната промяна (увеличението или намалението) на цената  $p_i$  на стоката, а  $\Delta q_i = q_{i1} - q_{i0}$  е факторната промяна (увеличението или намалението) на натуралното количество на стоката  $q_i$  за двете сравнявани години.



Ефектите от посочените факторни промени са увеличения или намаления на дискретната зависима променлива (продукцията) и се определят със знаковата функция на математическия сигнум:

$\Delta P_{pi} = \Delta p_i \times q_{imin}$  е **нетното** увеличение или намаление на обема на продукцията **само** от факторната промяна на цената на стоката  $\Delta p_i$ ,

$\Delta P_{qi} = \Delta q_i \times p_{imin}$  е **нетното** увеличение или намаление на обема на продукцията **само** от факторната промяна на натуралното количество на стоката  $\Delta q_i$ ,

$\Delta P_{pqi} = h_i \Delta p_i \Delta q_i$  е евентуалният **съвместен ефект** от еднопосочни съвместни промени на двата фактора (едновременни увеличения или намаления на  $p_i$  и  $q_i$ ), където  $h_i$  е параметър на знаковата функция на математическия сигнум. Той взема една от трите дискретни стойности:  $-1$ ,  $0$  или  $+1$  (Христов, 2015, 2016a).

Всеки нетен ефект  $\Delta P_{pi}$  или  $\Delta P_{qi}$  се определя с промяната на съответната факторна променлива  $\Delta p_i$  или  $\Delta q_i$ , умножена с **по-малкото равнище** на другата факторна променлива  $q_{imin}$  или  $p_{imin}$  от базисната или от отчетната година.

Съвместният ефект  $\Delta P_{pqi} = h_i \Delta p_i \Delta q_i$  възниква **само** при съвместни еднопосочни промени (едновременни увеличения или намаления на  $p_i$  и  $q_i$ ). При  $\Delta p_i > 0$  и  $\Delta q_i > 0$ ,  $h_i = +1$  и е за положителен съвместен ефект  $h_i \Delta p_i \Delta q_i = \Delta p_i \Delta q_i > 0$ . Той показва прираст на продукцията от едновременните съвместни увеличения на цената  $p_i$  и натуралното количество на стоката  $q_i$ . При  $\Delta p_i < 0$  и  $\Delta q_i < 0$ ,  $h_i = -1$  и е за отрицателен съвместен ефект  $h_i \Delta p_i \Delta q_i = -1(-\Delta p_i)(-\Delta q_i) = \Delta p_i \Delta q_i < 0$ . Той показва намаление на продукцията от едновременните съвместни намаления на цената  $p_i$  и натуралното количество  $q_i$ . При разнопосочните факторни промени  $\Delta p_i > 0$  и  $\Delta q_i < 0$ ,  $h_i = 0$  **няма съвместен ефект**, защото  $0 \times \Delta p_i (-\Delta q_i) = 0$ . В обратния случай на разнопосочните факторни промени  $\Delta p_i < 0$  и  $\Delta q_i > 0$ ,  $h_i = 0$  и също **няма съвместен ефект**, защото  $0(-\Delta p_i) \Delta q_i = 0$ . Или обобщено, от всички възможни факторни промени с техните алгебрични знаци (simultaneous changes) могат да се получат всичко четири еднозначни, верни и точни решения от адитивния факторен анализ на продукцията на всяка  $i$ -та **различна** стока ( $i$ -та еднородна подсъвкупност) на разнородната съвкупност:

при  $\Delta p_i > 0$  и  $\Delta q_i > 0$ ,  $h_i = +1$  и  $\Delta P_i = \Delta p_i q_{i0} + \Delta q_i p_{i0} + \Delta p_i \Delta q_i = \Delta P_{pi} + \Delta P_{qi} + \Delta P_{pqi}$ ,

при  $\Delta p_i < 0$  и  $\Delta q_i < 0$ ,  $h_i = -1$  и  $\Delta P_i = -\Delta p_i q_{i1} - \Delta q_i p_{i1} - \Delta p_i \Delta q_i = -\Delta P_{pi} - \Delta P_{qi} - \Delta P_{pqi}$ ,

при  $\Delta p_i > 0$  и  $\Delta q_i < 0$ ,  $h_i = 0$  и  $\Delta P_i = \Delta p_i q_{i1} - \Delta q_i p_{i0} = \Delta P_{pi} - \Delta P_{qi}$ ,

при  $\Delta p_i < 0$  и  $\Delta q_i > 0$ ,  $h_i = 0$  и  $\Delta P_i = -\Delta p_i q_{i0} + \Delta q_i p_{i1} = -\Delta P_{pi} + \Delta P_{qi}$ .

Изводът от тези решения е, че **само** от еднопосочните факторни промени (едновременни увеличения или намаления на  $p_i$  и  $q_i$ ) има положителен или отрицателен съвместен ефект. От разнопосочните факторни ефекти на  $p_i$  и  $q_i$  **няма** съвместни ефекти и решението съдържа само двата нетни ефекта с различни алгебрични знаци. На това просто, но фундаментално **логическо условие** съответният теоретичен **математически аналог или израз** е дискретната нечетна (знакова) функция на математическия сигнум (Христов, 2015, 2016а).

За съжаление, в икономическото образование и в обществените науки не е известна дискретната функция на математическия сигнум и се прилагат други правила за адитивен и индексен факторен анализ. Според тях в случая на адитивния факторен анализ на продукцията на стоки отделният ефект от промяната на всеки фактор  $\Delta p_i$  и  $\Delta q_i$  може да не се измерва с по-малкото равнище на другия фактор  $q_i$  и  $p_i$ , а да се използва по-голямото равнище. Тогава, ако за някои стоки двете факторни промени са положителни -  $\Delta p_i > 0$  и  $\Delta q_i > 0$ , е **неправилно** ефектите от тях да се измерват с по-големите стойности  $q_{i1}$  и  $p_{i1}$  от отчетната година, или  $\Delta P_{pi} = \Delta p_i \times q_{i1}$  и  $\Delta P_{qi} = \Delta q_i \times p_{i1}$ . Всеки от тези ефекти е **брутен**, защото освен верния нетен ефект съдържа и съвместния ефект  $\Delta p_i \Delta q_i$ . Или аналитично, първият брутен ефект е  $\Delta P_{pi} = \Delta p_i \times q_{imin} + \Delta p_i \Delta q_i = \Delta p_i \times q_{i0} + \Delta p_i \Delta q_i$  и вторият брутен ефект е  $\Delta P_{qi} = \Delta q_i \times p_{imin} + \Delta p_i \Delta q_i = \Delta q_i \times p_{i0} + \Delta p_i \Delta q_i$ . Ако прирастът на продукцията на  $i$ -та стока  $\Delta P_i$  се представи със сумата на двата брутни ефекта  $\Delta P_{pi}$  и  $\Delta P_{qi}$ , се получава  $\Delta P_i = \Delta P_{pi} + \Delta P_{qi} = \Delta p_i \times q_{i0} + \Delta p_i \Delta q_i + \Delta q_i \times p_{i0} + \Delta p_i \Delta q_i = \Delta p_i \times q_{i0} + \Delta q_i \times p_{i0} + 2\Delta p_i \Delta q_i$ . Това е **невярна сума**, защото е по-голяма с двата съвместни ефекта от **вярната сума** само с единствения съвместен ефект, който се обосновава с дискретната функция на математическия сигнум.

$$\Delta P_i = \Delta P_{pi} + \Delta P_{qi} + \Delta P_{pqi} = \Delta p_i \times q_{i0} + \Delta q_i \times p_{i0} + \Delta p_i \Delta q_i.$$

За тези случаи с положителните факторни промени  $\Delta p_i$  и  $\Delta q_i$  дори анализаторът да сбърка с неверните по-големи стойности на другия фактор  $q_{i1}$  и  $p_{i1}$  от отчетната година, той може веднага да се поправи, след като види, че прирастът на продукцията е по-голям с двата съвместни ефекта. Не е така обаче в следващите случаи на адитивния факторен анализ с другите видове факторни промени.

Ако някои стоки са с обратни отрицателни факторни промени -  $\Delta p_i < 0$  и  $\Delta q_i < 0$ , ефектите от тях също не трябва да се измерват с по-големите стойности на другия фактор, които са от базисната година  $q_{i0}$  и  $p_{i0}$ , защото  $p_{i1} < p_{i0}$  и  $q_{i1} < q_{i0}$ . Този случай е обратен на предходния и има също един съвместен, но отрицателен ефект. С по-големите стойности на другия фактор  $q_{i0}$  и  $p_{i0}$  се получават също **два неверни брутни**



телен съвместен ефект. Или аналитично,  $\Delta P_{pi} = -\Delta p_i \times q_{i0} = -\Delta p_i \times q_{i1} - \Delta p_i \Delta q_i$  и  $\Delta P_{qi} = -\Delta q_i \times p_{i0} - \Delta p_i \Delta q_i$ . Със сумата на тези неверни брутни ефекти се получава **точното** намаление на продукцията на  $i$ -та стока единствено и само ако към тях се прибави също един **неверен** положителен съвместен ефект  $(-\Delta p_i)(-\Delta q_i) = \Delta p_i \Delta q_i$ ! Той обаче е **логически недопустим**, защото не е възможно от намаления на два фактора да се увеличава зависимата променлива (продукцията). Ако анализаторът не обърне внимание на такива ефекти, той ще работи с неверни решения за някои стоки. Ако обърне внимание, може да смени по-големите стойности на другия фактор от базисната година  $q_{i0}$  и  $p_{i0}$  с по-малките стойности  $q_{i1}$  и  $p_{i1}$  от отчетната година, но и това няма да му помогне! С по-малките стойности се получават действително **верните нетни ефекти**  $-\Delta p_i \times q_{i1}$  и  $-\Delta q_i \times p_{i1}$ , но едновременно с тях възниква същият **неверен** положителен съвместен ефект  $(-\Delta p_i)(-\Delta q_i) = \Delta p_i \Delta q_i$ . С него сумата на трите ефекта показва **по-малко намаление** на продукцията. Следователно **единственото вярно и точно решение** е с дискретната функция на математическия сигнум:

$$\Delta P_i = \Delta p_i \times q_{imin} + \Delta q_i \times p_{imin} + h_i \Delta p_i \Delta q_i = -\Delta p_i \times q_{i1} + (-\Delta q_i \times p_{i1}) +$$

$$-1 (-\Delta p_i)(-\Delta q_i) = -\Delta p_i \times q_{i1} - \Delta q_i \times p_{i1} - \Delta p_i \Delta q_i = -\Delta P_{pi} - \Delta P_{qi} - \Delta P_{pqi}.$$

Освен някои стоки, които са с еднопосочни факторни промени  $\Delta p_i > 0$  и  $\Delta q_i > 0$  или с  $\Delta p_i < 0$  и  $\Delta q_i < 0$ , други стоки могат да бъдат с разнопосочни факторни промени  $\Delta p_i > 0$  и  $\Delta q_i < 0$  или  $\Delta p_i < 0$  и  $\Delta q_i > 0$ . Ефектите от тези разнопосочни факторни промени могат да бъдат също **неверни**, когато не са получени като произведения на промяната на всеки фактор с по-малката стойност на другия фактор от базисната или отчетната година. Например в първия случай, ако положителната факторна промяна  $\Delta p_i > 0$  се умножи **неправилно** с по-голямата стойност на другия фактор  $q_{i0}$  от базисната година, защото  $q_{i1} < q_{i0}$ , се получава **неверен брутен ефект**  $\Delta P_{pi} = \Delta p_i \times q_{i0}$ . Той съдържа **верен** положителен нетен ефект  $\Delta p_i \times q_{i1}$  и един **фиктивен** (несъществуващ) също положителен съвместен ефект  $\Delta p_i \Delta q_i$ , или  $\Delta P_{pi} = \Delta p_i \times q_{i1} + \Delta p_i \Delta q_i$ . В този случай обаче, за да се получи **точното** изменение (увеличението или намалението) в обема на продукцията на  $i$ -та стока  $\Delta P_i$ , другата отрицателна факторна промяна  $\Delta q_i < 0$  трябва да се умножи също **неправилно** с по-голямата стойност на другия фактор  $p_{i0}$  от отчетната година, защото  $p_{i1} > p_{i0}$ . По този начин се получава също **неверен брутен ефект**  $\Delta P_{qi} = \Delta q_i \times p_{i0}$ . Той съдържа **верен** отрицателен нетен ефект  $-\Delta q_i \times p_{i1}$  и същия по размер **фиктивен** съвместен ефект, но с отрицателен знак  $-\Delta p_i \Delta q_i$ , или  $\Delta P_{qi} = -\Delta q_i \times p_{i1} - \Delta p_i \Delta q_i$ . Сумата на двата брутни ефекта е **точно** равна на изменението на продукцията, защото двата фиктивни ефекта с различните алгебрични знаци вза-

$$\Delta P_i = \Delta P_{pi} - \Delta P_{qi} = \Delta p_i \times q_{i1} + \Delta p_i \Delta q_i + -\Delta q_i \times p_{i0} + (-\Delta p_i \Delta q_i) = \Delta p_i \times q_{i1} - \Delta q_i \times p_{i0}.$$

Това е **вярното решение** с дискретната функция на математическия сигнум с двата верни нетни ефекта **без съвместен ефект**, които са от разнопосочните факторни промени, умножени с по-малките стойности на другия фактор  $q_{i1}$  и  $p_{i0}$ . Решението е **вярно**, но двата брутни ефекта, от които то се получава, са **неверни** и заблуждават много хора!

По аналогичен начин се получават **неверни** брутни ефекти и за другия (обратен) случай на разнопосочните факторни промени с  $\Delta p_i < 0$  и  $\Delta q_i > 0$ . Ако отрицателната факторна промяна  $\Delta p_i < 0$  се умножи **неправилно** с по-голямата стойност на другия фактор от отчетната година  $q_{i1}$ , се получава **неверният брутен ефект**  $\Delta P_{pi} = -\Delta p_i \times q_{i1}$ . Той съдържа **верен** отрицателен нетен ефект  $-\Delta p_i \times q_{i0}$  и един **фиктивен** също отрицателен съвместен ефект  $-\Delta p_i \Delta q_i$ , или  $\Delta P_{qi} = -\Delta p_i \times q_{i0} - \Delta p_i \Delta q_i$ . За да се получи обаче **точното** изменение (увеличението или намалението) на продукцията  $\Delta P_i$  на  $i$ -та стока, трябва другата положителна факторна промяна  $\Delta q_i > 0$  да се умножи също **неправилно** с по-голямата стойност на другия фактор от базисната година  $p_{i0}$ , защото  $p_{i1} < p_{i0}$ . Получава се също **неверен брутен ефект**  $\Delta P_{qi} = \Delta q_i \times p_{i0}$ . Той съдържа **верен** положителен нетен ефект  $\Delta q_i \times p_{i1}$  и същия по размер **фиктивен**, абсурден съвместен ефект с положителен знак  $+\Delta p_i \Delta q_i$  от намаляла базисна цена  $p_{i0}$ ! Сумата на двата брутни ефекта е **точно** равна на изменението (увеличението или намалението) на продукцията  $\Delta P_i$ , защото двата фиктивни съвместни ефекта с различните алгебрични знаци взаимно се анулират. Или аналитично,

$$\Delta P_i = -\Delta P_{pi} + \Delta P_{qi} = -\Delta p_i \times q_{i0} - \Delta p_i \Delta q_i + \Delta q_i \times p_{i1} + \Delta p_i \Delta q_i = -\Delta p_i \times q_{i0} + \Delta q_i \times p_{i1}.$$

Това е **вярното решение** с дискретната функция на математическия сигнум с верните нетни ефекти **без съвместен ефект**, които са от разнопосочните факторни промени, умножени с по-малките стойности на другия фактор  $q_{i0}$  и  $p_{i1}$ . Решението е **вярно** както в предходния случай с разнопосочните факторни промени, но двата брутни ефекта са **неверни** и заблуждават също много хора! Икономическият смисъл на двата фиктивни ефекта е, че през отчетната година е имало **допълнително увеличение на продукцията** от положителния фиктивен ефект и **едновременно** за същата отчетна година е имало в същия размер **допълнително намаление на продукцията** от отрицателния фиктивен ефект. Очевидно пълни безсмислици! Точните и верни действителни ефекти от разнопосочните факторни промени са само **нетните**, определени с дискретната функция на математическия сигнум.

На практика са възможни случаи (според мен те са преобладаващи), когато няма данни за цените  $p_i$  и за натуралните количества  $q_i$  на отделните стоки, а има само данни за различните еднородни съвкупности с техните средни цени  $p$  и общи натурални количества  $Q$ . За тези случаи предлагам да се работи със средните цени  $p_i$  на една стока както цените  $p_i$  на отделните стоки и с общите натурални количества  $Q_i$  както натуралните количества  $q_i$  на стоките. Или могат да се направят заместванията  $p_i = p$  и  $Q_i = Q$  за тези  $i$ -та, които са за еднородни съвкупности на стоки. Те трябва обаче винаги да се имат предвид при анализа, както и при съставяне на компютърни програми.

С изложения адитивен факторен анализ на продукцията от всяка стока завършва първият етап на този анализ както за еднородните, така и за разнородните съвкупности с данните за цените  $p_i$  и натуралните количества  $q_i$  на отделните стоки.

## 2. Адитивен факторен анализ на обема на продукцията от еднородни и разнородни съвкупности на стоките със сумарните ефекти от отделните стоки

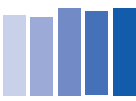
Както беше отбелязано, ефектите  $\Delta P_{pi}$ ,  $\Delta P_{qi}$  и  $\Delta P_{pqi}$  за всичките  $n$  на брой стоки могат да бъдат както от еднородни, така и от разнородни съвкупности на стоките. Те се агрегират (сумират) на следващия етап, за да се получат три сумарни ефекта: два нетни  $\sum_{i=1}^n \Delta P_{pi} = E_p$  и  $\sum_{i=1}^n \Delta P_{qi} = E_q$ , както и съвместен сумарен ефект  $\sum_{i=1}^n \Delta P_{pqi} = E_{pq}$  за всички стоки. Тези суми са **алгебрични** резултативни величини, защото отделните ефекти в **общия случай** могат да бъдат за някои стоки положителни величини (прирасти), а за други стоки - отрицателни величини (намаления) на базисните продукции  $\Delta P_{i0}$ . Следователно всяка сума на съответния вид ефект показва **преобладаващ** прираст или намаление на продукцията. Или  $E_p$  е сумарният резултативен **нетен** ефект (салдо) от **преобладаващите** положителни или отрицателни нетни ефекти **само** от увеличенията или намаленията на цените на отделните стоки.  $E_q$  е сумарният резултативен **нетен** ефект (салдо) от **преобладаващите** положителни или отрицателни **нетни** ефекти **само** от увеличенията или намаленията на натуралните количества на отделните стоки.  $E_{pq}$  е сумарният резултативен съвместен ефект (салдо) от **преобладаващите** положителни или отрицателни съвместни ефекти **само** от еднопосочните промени (увеличения или намаления) на цените и натуралните количества на отделните стоки. За всяка от тези суми се оценява със съответния ефект „**приносът**“ на всяка стока, който показва източниците на прираст или намаление на продукцията, както и „**общият принос**“ на всяка стока в общия прираст или намаление на продукцията от всички стоки. С трите сумарни ефекта се изпълнява строгото условие за еднозначното или единствено логично и математически издържано решение на адитивния факторен анализ  $\Delta P = P_1 - P_0 =$

$E_p + E_q + E_{pq}$ . Интерпретацията на този анализ обаче е по-трудна при статистическите съвкупности от интерпретацията на адитивния анализ за отделната стока. Трудността произлиза от появата на сумарен съвместен ефект  $E_{pq}$ , алгебричният знак на който може да е **същият** както на единия от двата сумарни нетни ефекта или да е **различен** от алгебричните знаци и на двата ефекта. В общия случай с всичките видове факторни промени на отделните стоки, дори само някои от тях да бъдат със съвместни ефекти, но които са с разнопосочни алгебрични знаци, винаги може да се получи един, макар и **минимален**, сумарен съвместен ефект за цялата съвкупност (Христов, 2016а).

На следващ етап трите суми на ефектите се отнасят към сумата на продукциите на всички стоки в съвкупността от базисната година  $\sum_{i=1}^n P_{i0} = P_0$ , за да се получи **относителната форма** на адитивния факторен анализ за цялата съвкупност. Тази форма трябва да изпълнява същото строго условие за еднозначно решение на адитивния факторен анализ  $\frac{\Delta P}{P_0} = \frac{P_1 - P_0}{P_0} = \frac{E_p}{P_0} + \frac{E_q}{P_0} + \frac{E_{pq}}{P_0}$  както при адитивния анализ на продукцията на отделната стока  $\frac{\Delta P}{P_0} = \frac{P_1 - P_0}{P_0} = \frac{\Delta P_p}{P_0} + \frac{\Delta P_q}{P_0} + \frac{\Delta P_{pq}}{P_0}$ . За този анализ се използва също едно важно свойство както за продукцията на отделната стока. То се отнася за всеки два взаимнообратими случая със сумарни ефекти, при разменени места на данните за двете сравнявани години, от които се получават едни и същи сумарни ефекти, равни по абсолютна стойност, но с обратни алгебрични знаци (Христов, 2015, 2016а). Общо всички случаи на адитивния и индексния факторен анализ на продукцията на стоките са **осем** със следните комбинации на трите сумарни ефекта:

1.  $E_p > 0$ ,  $E_q < 0$  и  $E_{pq} > 0$
2.  $E_p < 0$ ,  $E_q > 0$  и  $E_{pq} < 0$
3.  $E_p > 0$ ,  $E_q < 0$  и  $E_{pq} < 0$
4.  $E_p < 0$ ,  $E_q > 0$  и  $E_{pq} > 0$
5.  $E_p > 0$ ,  $E_q > 0$  и  $E_{pq} < 0$
6.  $E_p < 0$ ,  $E_q < 0$  и  $E_{pq} > 0$
7.  $E_p > 0$ ,  $E_q > 0$  и  $E_{pq} > 0$
8.  $E_p < 0$ ,  $E_q < 0$  и  $E_{pq} < 0$ .

Освен посочените осем случая с трите сумарни ефекта е възможно по-скоро хипотетично отколкото практически да възникнат два частни случая само с двата нетни сумарни ефекта, които имат противоположни алгебрични знаци  $E_p > 0$ ,  $E_q < 0$  или  $E_p < 0$ ,  $E_q > 0$ . Ако все пак възникне такъв случай без сумарен съвместен ефект, него-



вото решение с индексния факторен анализ е по-лесно в сравнение с решенията на случаите с трите ефекта.

### 3. Индексен факторен анализ на обема на продукцията от еднородни и разнородни съвкупности на стоките със сумарните ефекти от отделните стоки

Това е най-сложният и труден дискретен факторен анализ на икономическите явления. В теоретично и приложно отношение той представлява по-нататъшно развитие на индексния факторен анализ на продукцията на отделната стока и на продукцията от еднородните съвкупности с агрегираните данни за  $p$  и  $Q$  на всички стоки (Христов, 2015, 2016б).

Според методиките за тези индексни анализи факторните индекси за цените и натуралните количества на стоките  $I_p = \frac{p_1}{p_0}$  и  $I_q = \frac{q_1}{q_0}$  могат да се преобразуват и изразят с верните и точни ефекти от предходните адитивни факторни анализи. Именно с тези ефекти се съставят най-напред **нетните** факторни индекси за относителните промени само на цените на стоките  $I_p = 1 + \frac{p_p}{p_0}$ , за относителните промени само на техните натурални количества  $I_q = 1 + \frac{p_q}{p_0}$  и за относителните съвместни промени на цените и натуралните количества  $I_{pq} = 1 + \frac{p_{pq}}{p_0}$ , където ефектите  $\frac{p_p}{p_0}$ ,  $\frac{p_q}{p_0}$  и  $\frac{p_{pq}}{p_0}$  са със съответните алгебрични знаци.

С тези нетни факторни индекси се проверява дали производението им е равно на резултативния индекс за продукцията  $I_0 = \frac{p_1}{p_0}$  (отношението между нейните обеми от отчетната и базисната година). Проверките се извършват според ефектите от четирите решения на адитивния факторен анализ на продукцията на отделната стока за еднопосочните и разнопосочните факторни промени в предходната точка 1 на настоящата статия.

$$\text{При } \Delta P_p > 0 \text{ и } \Delta P_q > 0, I_p \times I_q = \frac{p_1}{p_0} \times \frac{q_1}{q_0} = 1 + \frac{\Delta P_p}{P_0} \quad 1 + \frac{\Delta P_q}{P_0} = 1 + \frac{\Delta P_p}{P_0} + \frac{\Delta P_q}{P_0} + \frac{\Delta P_p}{P_0} \times \frac{\Delta P_q}{P_0} = 1 + \frac{\Delta P_p}{P_0} + \frac{\Delta P_q}{P_0} + \frac{\Delta P_{pq}}{P_0} = I_0.$$

$$\text{При } \Delta P_p < 0 \text{ и } \Delta P_q < 0, I_p \times I_q = \frac{p_1}{p_0} \times \frac{q_1}{q_0} = 1 - \frac{\Delta P_p}{P_0} \quad 1 - \frac{\Delta P_q}{P_0} > I_0.$$

Това произведение на нетните факторни индекси с отрицателните ефекти не изпълнява индексното равенство. За целта всеки нетен факторен индекс се намалява с

**реалния** отрицателен съвместен ефект  $-\frac{\Delta P_{pq}}{P_0}$ . С този съвместен ефект се изпълнява индексното равенство:

$$vI_p \times vI_q = 1 - \frac{\Delta P_p}{P_0} - \frac{\Delta P_{pq}}{P_0} \quad 1 - \frac{\Delta P_q}{P_0} - \frac{\Delta P_{pq}}{P_0} = 1 - \frac{\Delta P_p}{P_0} - \frac{\Delta P_q}{P_0} - \frac{\Delta P_{pq}}{P_0} = I_0.$$

Равенството е изпълнено само защото решението е с **два брутни факторни индекса**  $vI_p = 1 - \frac{\Delta P_p}{P_0} - \frac{\Delta P_{pq}}{P_0} < I_p$  и  $vI_q = 1 - \frac{\Delta P_q}{P_0} - \frac{\Delta P_{pq}}{P_0} < I_q$ . Всеки от тях съдържа **брутните отрицателни ефекти** от адитивния факторен анализ! От своя страна, всеки брутен ефект съдържа съответния нетен отрицателен ефект и отрицателния съвместен ефект. Решението на този индексен анализ е само с един отрицателен съвместен ефект и двата отрицателни нетни ефекта от адитивния факторен анализ!

При разнопосочните факторни промени с  $\Delta P_p > 0$  и  $\Delta P_q < 0$ ,  $I_p \times I_q = \frac{p_1}{p_0} \times \frac{q_1}{q_0} = 1 + \frac{\Delta P_p}{P_0} \quad 1 - \frac{\Delta P_q}{P_0} < I_0$ .

С посочените нетни факторни индекси  $I_p > 1$  и  $I_q < 1$  също не се изпълнява индексното равенство. За да бъде изпълнено, се въвежда положителният **фиктивен** съвместен ефект  $\frac{f\Delta P_{pq}}{P_0}$  (от адитивния факторен анализ) в нетния факторен индекс  $I_p > 1$ , за да се получи **брутния факторен индекс**  $vI_p = 1 + \frac{\Delta P_p}{P_0} + \frac{f\Delta P_{pq}}{P_0} > I_p$ . С този брутен факторен индекс вече се изпълнява индексното равенство:

$$vI_p \times I_q = 1 + \frac{\Delta P_p}{P_0} + \frac{f\Delta P_{pq}}{P_0} \quad 1 - \frac{\Delta P_q}{P_0} = 1 + \frac{\Delta P_p}{P_0} - \frac{\Delta P_q}{P_0} = I_0.$$

От решението е **отпаднал** фиктивният съвместен ефект и са **останали** само реалните ефекти от адитивния факторен анализ!

В обратния случай с  $\Delta P_p < 0$  и  $\Delta P_q > 0$ ,  $I_p \times I_q = \frac{p_1}{p_0} \times \frac{q_1}{q_0} = 1 - \frac{\Delta P_p}{P_0} \quad 1 + \frac{\Delta P_q}{P_0} < I_0$  също не се изпълнява индексното равенство. Решението е също с допълнителния **фиктивен** положителен съвместен ефект  $\frac{f\Delta P_{pq}}{P_0}$  (от адитивния факторен анализ) в нетния факторен индекс  $I_q > 1$ , за да се получи **брутния факторен индекс**  $vI_q = 1 + \frac{\Delta P_q}{P_0} + \frac{f\Delta P_{pq}}{P_0} > I_q$ . С този брутен факторен индекс се изпълнява индексното равенство:

$$I_p \times vI_q = 1 - \frac{\Delta P_p}{P_0} \quad 1 + \frac{\Delta P_q}{P_0} + \frac{f\Delta P_{pq}}{P_0} = 1 - \frac{\Delta P_p}{P_0} + \frac{\Delta P_q}{P_0} = I_0.$$



От това решение също е **отпаднал** фиктивният съвместен ефект и са **останали** само **реалните** ефекти от адитивния факторен анализ!

Обобщението за факторните индекси е, че те се подразделят на **нетни и брутни**. **Нетните** съдържат само верните и точни нетни ефекти от адитивния факторен анализ, които са определени с дискретната функция на математическия сигнум. Такива са факторните индекси в първия случай с едновременните увеличения на двата фактора и факторните индекси  $I_q < 1$  и  $I_p < 1$  в третия и четвъртия случай с разнопосочните факторни промени. **Брутните** факторни индекси съдържат освен нетните ефекти от адитивния анализ още и допълнителни съвместни ефекти. Според съвместните ефекти брутните индекси се подразделят на факторни индекси с **реални** съвместни ефекти (вторият случай с двата отрицателни съвместни ефекта от едновременните намаления на двата фактора) и факторни индекси с **фиктивни** съвместни ефекти (третият и четвъртият случай с разнопосочните факторни промени). При тези случаи на индексния факторен анализ на обемни резултативни величини като продукцията фиктивните съвместни ефекти са **винаги** положителни величини и се прибавят към нетния факторен индекс, който е **по-голям от 1**. От решенията на тези случаи обаче **отпадат** фиктивните ефекти и **остават** само реалните ефекти от адитивния факторен анализ. На практика, ако и двата факторни индекса са по-големи от 1 и съдържат само нетни ефекти, те са **нетни индекси**. Такива са индексът за цената на стоката  $I_p = \frac{p_1}{p_0} = (1 + \frac{\Delta P_p}{P_0}) > 1$  и индексът за нейното натурално количество  $I_q = \frac{q_1}{q_0} = (1 + \frac{\Delta P_q}{P_0}) > 1$ . Ако и двата факторни индекса са по-малки от 1, те са **брутни**. За цената на стоката  $vI_p = \frac{p_1}{p_0} = 1 - \frac{\Delta P_p}{P_0} - \frac{\Delta P_{pq}}{P_0} < 1$  и за нейното натурално количество  $vI_q = \frac{q_1}{q_0} = (1 - \frac{\Delta P_q}{P_0} - \frac{\Delta P_{pq}}{P_0}) < 1$ . За другите случаи с разнопосочните факторни промени, ако  $I_p > 1$  и  $I_q < 0$ , индексът за цената на стоката е **брутен**  $vI_p = \frac{p_1}{p_0} = (1 + \frac{\Delta P_p}{P_0} + \frac{f\Delta P_{pq}}{P_0}) > 1$ , а индексът за натуралното количество е **нетен**  $I_q = \frac{q_1}{q_0} = (1 - \frac{\Delta P_q}{P_0}) < 1$ . В обратния случай на разнопосочните факторни промени, ако  $I_p < 1$  и  $I_q > 1$ , индексът за цената е **нетен**  $I_p = \frac{p_1}{p_0} = (1 - \frac{\Delta P_p}{P_0}) < 1$ , докато индексът за натуралното количество е **брутен**  $vI_q = \frac{p_1}{p_0} = (1 + \frac{\Delta P_q}{P_0} + \frac{f\Delta P_{pq}}{P_0}) > 1$ .

Крайният извод от представените накратко авторови методики за адитивен и индексен факторен анализ на продукцията на отделната стока е, че от адитивния факторен анализ **няма никакви фиктивни ефекти**. Такива ефекти възникват **само** при индексния факторен анализ във факторните индекси, които са по-големи от 1 (Христов, 2015).

Същият краен извод се отнася и за адитивния и индексния факторен анализ на продукцията **само** от еднородните съвкупности на стоките (Христов, 2016а и 2016б).

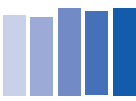
С това представяне на факторните индекси се разкриват големите аналитични възможности на нетните и брутните индекси.

От въвеждането на брутните факторни индекси в индексния анализ произлиза **различието** между относителното (процентно) изменение на фактора и относителното (процентно) изменение на зависимата променлива или ефекта от това факторно изменение. Например при едновременните факторни намаления брутният индекс на всеки фактор показва **по-голямо** относително (процентно) намаление на фактора в сравнение с относителния отрицателен нетен ефект от факторното намаление. Причината за това различие е, че по-голямото относително факторно намаление е **брутно** (сумата на отрицателния нетен ефект и отрицателния съвместен ефект). При разнопосочните факторни промени различие е също в по-големите увеличения на факторните променливи в сравнение с положителните ефекти от тези увеличения. Всеки брутен факторен индекс, който е по-голям от 1, показва по-голямо относително (процентно) увеличение на фактора в сравнение с относителния положителен нетен ефект от факторното увеличение. Причината за това различие е същата както посочената по-горе. Относителното факторно увеличение е **по-голямо**, защото е **брутно** (сума на положителния нетен ефект и положителния фиктивен съвместен ефект). Следователно от двата факторни индекса при разнопосочните факторни промени **единственият верен и точен** е нетният факторен индекс, по-малък от 1, който съдържа **само** нетен отрицателен ефект.

С брутните и нетните факторни индекси се установява **точната аналитична връзка** между резултатите от адитивния и от индексния факторен анализ. Крайните резултати от адитивния анализ са относителните ефекти, сумата на които е равна на относителния прираст или намаление на продукцията, или аналитично  $\frac{\Delta P}{P_0} = \frac{\Delta P_p + \Delta P_q + \Delta P_{pq}}{P_0}$ . От тези резултати се преминава много лесно в същите крайни резултати от индексния факторен анализ:  $1 + \frac{\Delta P}{P_0} = 1 + \frac{\Delta P_p + \Delta P_q + \Delta P_{pq}}{P_0}$ , откъдето  $I_0 = 1 + \frac{\Delta P_p + \Delta P_q + \Delta P_{pq}}{P_0}$ . Тази аналитична зависимост е **критерият** за верен и точен индексен факторен анализ!

С брутните факторни индекси моите методики за индексен факторен анализ са **принципно различни** от всички други методики за този анализ у нас и в чужбина. Основната причина за това е коренно различният методологичен подход, с който се съставят моите методики за индексен анализ. Той **винаги** започва с предходен адитивен факторен анализ на разликата на обемната резултативна величина (продукцията на стока) от промените (разликите) на двата фактора, в случая средната цена на стоката и





нейното натурално количество. Адитивният анализ се извършва **винаги** с дискретната функция на математическия сигнум, само с която могат да се получават аналитично **верните и точни ефекти** (прирасти и/или намаления на продукцията) от факторните разлики на цената и на натуралното количество на стоката. След това се преминава в индексен факторен анализ, в който факторните индекси за цената и за натуралното количество на стоката се **представят** с нетните ефекти от адитивния анализ. С цел да се изпълнява строгото условие за равенство на резултативния индекс на продукцията с произведението на факторните индекси те се подразделят на **нетни и брутни** според посочените правила. В заключение, за разлика от този методологически подход индексолозите, които работят с традиционните индексни методи, **не правят разлика** между нетните и брутните факторни индекси и не могат да покажат крайните **едни и същи резултати** от двете форми (адитивната и индексната) на единния дискретен статистически факторен анализ.

С представения методологичен подход защитих като верни факторните индекси за цените на Ласпейрес и Пааше (Христов, 2015). Те обаче не са множествени, а са **единични** за промените на средната цена на **отделната стока** и на нейното натурално количество. Когато се опитам със същия методологичен подход да представя множествените факторни индекси за цените на **съвкупности от стоки**, се оказа, че множествените индекси за цените на тези двама автори  $I_p(q_0)$  и  $I_p(q_1)$  и съответните множествени индекси за натуралните количества на стоките (физическия обем на продукцията)  $I_q(p_1)$  и  $I_q(p_0)$  са методологично неиздържани, неточни и следователно **неверни!** Това може да се покаже с адитивната форма на тези множествени индекси. При  $I_0 = I_p(q_0) \times I_q(p_1)$ , от  $I_p(q_0) = \frac{p_{i1}q_{i0}}{p_{i0}q_{i0}}$  се преминава в ефекта  $\Delta P_p = p_{i1}q_{i0} - p_{i0}q_{i0} = (p_{i1}q_{i0} - p_{i0}q_{i0}) = \Delta p_i \times q_{i0}$  и от  $I_q(p_1) = \frac{q_{i1}p_{i1}}{q_{i0}p_{i1}}$  се преминава в ефекта  $\Delta P_q = q_{i1}p_{i1} - q_{i0}p_{i1} = (q_{i1}p_{i1} - q_{i0}p_{i1}) = \Delta q_{i1} \times p_{i1}$ . Според получените ефекти промените на всеки фактор се умножават с **предварително избраните стойности на другия фактор само от базисната година  $q_{i0}$  и само от отчетната година  $p_{i1}$** . Според дискретната функция на математическия сигнум обаче трябва да се използват само **по-малките стойности на другия фактор** независимо дали те са от базисната, или от отчетната година.

При другата зависимост  $I_0 = I_p(q_1) \times I_q(p_0)$  се получават аналогични условия и неточни ефекти. От  $I_p(q_1) = \frac{p_{i1}q_{i1}}{p_{i0}q_{i1}}$  се преминава в ефекта  $\Delta P_p = p_{i1}q_{i1} - p_{i0}q_{i1} = (p_{i1}q_{i1} - p_{i0}q_{i1}) = \Delta p_i \times q_{i1}$  и от  $I_q(p_0) = \frac{q_{i1}p_{i0}}{q_{i0}p_{i0}}$  се преминава в ефекта  $\Delta P_q =$

$q_{i1}p_{i0} - q_{i0}p_{i0} = (q_{i1}p_{i0} - q_{i0}p_{i0}) = \Delta q_{i1} \times p_{i0}$ . Или и при тази адитивна форма на анализа промените на всеки фактор се умножават също с **предварително избраните стойности на другия фактор само от отчетната година  $q_{i1}$  и само от базисната година  $p_{i0}$** . Изборът не е според **по-малките стойности на другия фактор**.

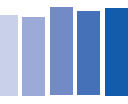
Изводът от адитивната форма на множествените факторни индекси е, че с тях няма единствено решение. Двете условни решения обаче са неточни и **неверни**, защото винаги ще съдържат фиктивни ефекти за някои стоки. Не помагат и никакви осреднявания, като средни геометрични, аритметични, претеглени и други, когато с неточните и неверни факторни индекси се получават **неверни решения**.

За преодоляването на този проблем се предлага **новата методика** за индексен факторен анализ на продукцията на стоки от всякакви съвкупности (еднородни и/или разнородни). Според изложения методологичен подход най-напред се съставят **нетните факторни индекси с относителните сумарни ефекти за всички стоки** от предходната точка 2 на статията,  $I_{pe} = 1 + \frac{E_p}{P_0}$ ,  $I_{qe} = 1 + \frac{E_q}{P_0}$  и  $I_{pqe} = 1 + \frac{E_{pq}}{P_0}$ , където сумарните ефекти са със съответните алгебрични знаци<sup>1</sup>.

Ако единият от сумарните ефекти е с различен алгебричен знак от знаците на другите два ефекта, се предлага случаят да бъде с **разнопосочни** факторни промени. Такива са първите шест случая от всичките осем, докато само последните два случая са с **еднопосочни** факторни промени, защото седмият случай е с трите положителни сумарни ефекта  $E_p > 0$ ,  $E_q > 0$  и  $E_{pq} > 0$ , а осмият е с трите отрицателни ефекта  $E_p < 0$ ,  $E_q < 0$  и  $E_{pq} < 0$ . Предлагам решенията на шестте случая с разнопосочните факторни промени да бъдат с трите нетни факторни индекса. Не препоръчвам преминаване от трите нетни индекса в два брутни факторни индекса, защото такова преминаване е възможно, но ще бъде само формално математическо решение. По мое мнение за икономическия анализ е много важно и полезно да се **запазят** отделните разнопосочни факторни промени с различните техни влияния (ефекти) за увеличения и/или намаления на продукцията. За разлика от случаите с разнопосочните факторни промени обаче препоръчвам за двата случая с еднопосочните факторни промени **преминаване** от трите нетни факторни индекса в два **брутни** факторни индекса.

След това с трите нетни факторни индекса се проверява индексното равенство  $I_0 = I_{pe} \times I_{qe} \times I_{pqe}$ . Ако то е изпълнено, решението на индексния факторен анализ е с трите нетни факторни индекса. Ако същото равенство не е изпълнено както при шестте

<sup>1</sup> С цел да се различават факторните индекси за разнородните съвкупности от факторните индекси само за еднородните съвкупности първите са означени долу вдясно с допълнителния символ „e“.



случая на ефектите от разнопосочните факторни промени, при които  $I_{pe} \times I_{qe} \times I_{pqe} < I_0$ , се предлага отделно решение на всеки един от тези случаи.

Решенията от разнородните съвкупности на стоките се различават също при разнопосочните и еднопосочните факторни промени. По-конкретно, при разнопосочните факторни промени **нетните** факторни индекси с положителните или отрицателните сумарни ефекти измерват **нетните** ефекти от **преобладаващите** увеличения и/или намаления на цените, на натуралните количества и съвместните увеличения или намаления на цените и натуралните количества на разнородните стоки при условията на **едновременни** разнопосочни промени на двата фактора „simultaneous changes“ (The Oxford Paperback Dictionary 1994). Това означава например, че ако нетният факторен индекс е  $I_{pe} = 1 + \frac{E_p}{P_0} > 1$ , той измерва **само влиянието на преобладаващото относително увеличение** на цените на едни стоки с положителния нетен ефект  $\frac{E_p}{P_0} > 0$  в сравнение с едновременното **намаление** на цените на останалите стоки с отрицателен нетен ефект. По същия начин, ако нетният индекс за натуралните количества на разнородните стоки е  $I_{qe} = 1 + \frac{E_q}{P_0} > 1$ , той измерва **само влиянието на преобладаващото относително увеличение** на натуралните количества на дадени стоки с положителния нетен ефект  $\frac{E_q}{P_0} > 0$  в сравнение с едновременното **намаление** на натуралните количества на други стоки с отрицателен нетен ефект. По същия начин, ако нетният факторен индекс е  $I_{pqe} = 1 + \frac{E_{pq}}{P_0} > 1$ , той измерва **само влиянието на съвместните преобладаващи относителни увеличения** на цените и натуралните количества на определени стоки в сравнение с едновременните съвместни относителни **намаления** на цените и натуралните количества на други стоки. При този начин на съставяне на нетните факторни индекси с нетните сумарни положителни ефекти обаче са необходими още и **фиктивни** положителни ефекти, за да се изпълнява индексното равенство. Те се прибавят към нетните факторни индекси с положителните реални нетни ефекти (Христов, 2016б). Така се получават **брутните** факторни индекси. Ако само единият от трите нетни факторни индекса е по-малък от 1, той е **единственият точен факторен индекс с отрицателния нетен ефект**, който не трябва да се превръща в брутен индекс с фиктивен ефект. Брутните индекси с реалните нетни и фиктивните ефекти измерват общите факторни промени за преобладаващите увеличения и/или намаления на цените, натуралните количества и на техните съвместни промени. По този начин те изпълняват условието за **независимост** на факторните индекси, а чрез него и индексното равенство. Участието на фиктивен ефект в един брутен факторен индекс обаче означава на практика, че

нетният ефект в брутния индекс е винаги **по-малък** по абсолютна стойност от прираста или намалението на индекса. От тази разлика произлиза необходимостта и познавателното значение на фиктивните ефекти, а чрез тях и на индексния факторен анализ.

Когато с нетните факторни индекси не се изпълнява индексното равенство, защото  $I_{pe} \times I_{qe} \times I_{pqe} < I_0$ , определянето на брутните факторни индекси и на фиктивните положителни ефекти в тях се извършва по два начина за първите шест случая с разнопосочните факторни промени:

1.  $E_p > 0$ ,  $E_q < 0$  и  $E_{pq} > 0$
2.  $E_p < 0$ ,  $E_q > 0$  и  $E_{pq} < 0$
3.  $E_p > 0$ ,  $E_q < 0$  и  $E_{pq} < 0$
4.  $E_p < 0$ ,  $E_q > 0$  и  $E_{pq} > 0$
5.  $E_p > 0$ ,  $E_q > 0$  и  $E_{pq} < 0$
6.  $E_p < 0$ ,  $E_q < 0$  и  $E_{pq} > 0$ .

Двата начина за определяне на брутните факторни индекси и на фиктивните ефекти в тях са според наличието на само един нетен факторен индекс по-малък от 1 или и на два нетни факторни индекса, които са по-малки от 1. Първият начин е за решението на случаите, които са само с един сумарен ефект по-малък от 0 в нетния факторен индекс. Именно с него се съставя единственият от трите нетни факторни индекса, който е по-малък от 1. Това са **първият случай** със сумарните ефекти  $E_p > 0$ ,  $E_q < 0$  и  $E_{pq} > 0$ , **четвъртият случай** със сумарните ефекти  $E_p < 0$ ,  $E_q > 0$  и  $E_{pq} > 0$  и **петият случай** със сумарните ефекти  $E_p > 0$ ,  $E_q > 0$  и  $E_{pq} < 0$ .

Както беше отбелязано, в моите предходни публикации за индексния факторен анализ на продукцията на отделната стока и от еднородните съвкупности на стоките е показано, че при разнопосочните факторни промени факторният индекс, който е само с нетен отрицателен ефект, е **единственият нетен, верен и точен индекс, който не се нуждае от фиктивни ефекти** (Христов, 2015, 2016б). Това правило важи и за настоящите случаи със сумарните ефекти, докато останалите два нетни факторни индекса, които са по-големи от 1, **трябва да се увеличат с фиктивни положителни ефекти**, за да могат заедно с най-малкия нетен факторен индекс (по-малкия от 1) да изпълняват индексното равенство.

За целта предлагам да се състави **квадратно уравнение**, с което да се определят двата **брутни** индекса. Те са двата нетни факторни индекса с положителните нетни ефекти, които са увеличени също с два положителни фиктивни ефекта. От това квадратно уравнение произлиза и името на метода на квадратното уравнение.

За първия случай с трите нетни ефекта  $E_p > 0$ ,  $E_q < 0$  и  $E_{pq} > 0$  се съставят най-напред трите **нетни** факторни индекса  $I_{pe} = 1 + \frac{E_p}{P_0} > 1$ ,  $I_{qe} = 1 - \frac{E_q}{P_0} < 1$  и  $I_{pqe} = 1 + \frac{E_{pq}}{P_0} > 1$ . Ако тези нетни факторни индекси не изпълняват индексното равенство, защото  $I_{pe} \times I_{qe} \times I_{pqe} < I_0$ , този случай се решава с метода на квадратното уравнение. С него се намират двата брутни факторни индекса  $vI_{pe} > 1$  и  $vI_{pqe} > 1$  чрез тяхното произведение  $vI_{pe} \times vI_{pqe} = \frac{I_0}{I_{qe}}$ . Те са по-големи от двата нетни факторни индекса  $I_{pe} > 1$  и  $I_{pqe} > 1$  с двата допълнителни фиктивни положителни ефекта. Ако  $I_{pe} > I_{pqe}$ , квадратното уравнение е  $vI_{pe} \times vI_{pqe} = I_{pe} + \frac{E_p}{E_{pq}} x \quad I_{pqe} + x = \frac{I_0}{I_{qe}}$ . В това уравнение неизвестното  $x$  е по-малкият фиктивен положителен ефект  $\frac{fE_{pq}}{P_0} > 0$ , който се прибавя към по-малкия нетен факторен индекс  $I_{pqe} = 1 + \frac{E_{pq}}{P_0} > 1$ . Изразът  $\frac{E_p}{E_{pq}} x$  е за по-големия фиктивен положителен ефект  $\frac{fE_p}{P_0} > 0$ , който се прибавя към по-големия нетен факторен индекс  $I_{pe} = 1 + \frac{E_p}{P_0} > 1$ . От решението на уравнението се намират двата положителни фиктивни ефекта  $\frac{fE_p}{P_0} > 0$  и  $\frac{fE_{pq}}{P_0} > 0$ , а с тях и двата брутни факторни индекса  $vI_{pe} = 1 + \frac{E_p}{P_0} + \frac{fE_p}{P_0}$  и  $vI_{pqe} = 1 + \frac{E_{pq}}{P_0} + \frac{fE_{pq}}{P_0}$ . С произведението на тези брутни индекси и нетния факторен индекс с отрицателния нетен ефект  $I_{qe} = 1 - \frac{E_q}{P_0} < 1$  се изпълнява индексното равенство

$$vI_{pe} \times I_{qe} \times vI_{pqe} = \left(1 + \frac{E_p}{P_0} + \frac{fE_p}{P_0}\right) \left(1 - \frac{E_q}{P_0}\right) \left(1 + \frac{E_{pq}}{P_0} + \frac{fE_{pq}}{P_0}\right) = I_0.$$

От това решение **отпадат** фиктивните ефекти и **остават** само реалните от предходния адитивен факторен анализ:

$$vI_{pe} \times I_{qe} \times vI_{pqe} = 1 + \frac{E_p}{P_0} - \frac{E_q}{P_0} + \frac{E_{pq}}{P_0} = I_0 \text{ (Христов, 2016а).}$$

Другите два случая с трите сумарни ефекта, единият от които е с отрицателен знак, са четвъртият и петият от общо шестте случая на ефекти от разнопосочните факторни промени. Индексният факторен анализ на продукцията в тези случаи се решава също с метода на квадратното уравнение. По-конкретно, четвъртият случай е с трите сумарни ефекта  $E_p < 0$ ,  $E_q > 0$  и  $E_{pq} > 0$ , с които се съставят трите нетни факторни индекса  $I_{pe} = 1 - \frac{E_p}{P_0} < 1$ ,  $I_{qe} = 1 + \frac{E_q}{P_0} > 1$  и  $I_{pqe} = 1 + \frac{E_{pq}}{P_0} > 1$ . Ако с тези нетни факторни индекси не се изпълнява индексното равенство, защото  $I_{pe} \times I_{qe} \times I_{pqe} < I_0$ , се преминава към решение на случая с квадратното уравнение, от което се намират два-

та брутни факторни индекса  $VI_{qe} > 1$  и  $VI_{pqe} > 1$ . Ако  $I_{qe} > I_{pqe}$ , квадратното уравнение е  $VI_{qe} \times VI_{pqe} = I_{qe} + \frac{E_q}{E_{pq}}x \quad I_{pqe} + x = \frac{I_0}{I_{pe}}$ . От решението на това уравнение се намират брутните факторни индекси с двата фиктивни положителни ефекта  $\frac{E_q}{E_{pq}}x = \frac{fE_q}{P_0} > 0$  и  $x = \frac{fE_{pq}}{P_0} > 0$ . Или  $VI_{qe} = 1 + \frac{E_q}{P_0} + \frac{fE_q}{P_0}$  и  $VI_{pqe} = 1 + \frac{E_{pq}}{P_0} + \frac{fE_{pq}}{P_0}$ . С тези брутни факторни индекси и нетния факторен индекс с отрицателния ефект  $I_{pe} = 1 - \frac{E_p}{P_0} < 1$  се изпълнява индексното равенство

$$I_{pe} \times VI_{qe} \times VI_{pqe} = 1 - \frac{E_p}{P_0} \left( 1 + \frac{E_q}{P_0} + \frac{fE_q}{P_0} \right) \left( 1 + \frac{E_{pq}}{P_0} + \frac{fE_{pq}}{P_0} \right) = I_0.$$

От решението **отпадат** фиктивните ефекти и **остават** само реалните от предходния адитивен факторен анализ:

$$I_{pe} \times VI_{qe} \times VI_{pqe} = 1 - \frac{E_p}{P_0} + \frac{E_q}{P_0} + \frac{E_{pq}}{P_0} = I_0 \text{ (Христов, 2016a).}$$

Другият (пети) случай е с двата положителни сумарни ефекта  $E_p > 0$ ,  $E_q > 0$  и отрицателния  $E_{pq} < 0$ . С тях трите **нетни** факторни индекса са  $I_{pe} = 1 + \frac{E_p}{P_0} > 1$ ,  $I_{qe} = 1 + \frac{E_q}{P_0} > 1$  и нетният факторен индекс с отрицателния ефект  $I_{pqe} = 1 - \frac{E_{pq}}{P_0} < 1$ . Тези факторни индекси също не могат да изпълняват индексното равенство, защото  $I_{pe} \times I_{qe} \times I_{pqe} < I_0$ . За да се изпълни това равенство, индексният факторен анализ на продукцията се решава също с метода на квадратното уравнение за двата брутни факторни индекса  $VI_{pe}$  и  $VI_{qe}$  чрез тяхното произведение. При  $I_{pe} > I_{qe}$  квадратното уравнение е  $VI_{pe} \times VI_{qe} = I_{pe} + \frac{E_p}{E_q}x \quad I_{qe} + x = \frac{I_0}{I_{pqe}}$ . Ако  $I_{pe} < I_{qe}$ , уравнението е  $I_{pe} + x \quad I_{qe} + \frac{E_q}{E_p}x = \frac{I_0}{I_{pqe}}$ . От решението на уравнението  $I_{pe} + \frac{E_p}{E_q}x \quad I_{qe} + x = \frac{I_0}{I_{pqe}}$  се намират двата брутни факторни индекса с двата фиктивни положителни ефекта  $\frac{E_p}{E_q}x = \frac{fE_p}{P_0} > 0$  и  $x = \frac{fE_q}{P_0} > 0$ . Или  $VI_{pe} = 1 + \frac{E_p}{P_0} + \frac{fE_p}{P_0}$  и  $VI_{qe} = 1 + \frac{E_q}{P_0} + \frac{fE_q}{P_0}$ . С тези брутни факторни индекси и нетния факторен индекс с отрицателния ефект  $I_{pqe} = 1 - \frac{E_{pq}}{P_0} < 1$  се изпълнява индексното равенство

$$VI_{pe} \times VI_{qe} \times I_{pqe} = \left( 1 + \frac{E_p}{P_0} + \frac{fE_p}{P_0} \right) \left( 1 + \frac{E_q}{P_0} + \frac{fE_q}{P_0} \right) \left( 1 - \frac{E_{pq}}{P_0} \right) = I_0.$$

От решението **отпадат** фиктивните ефекти и **остават** само реалните от предходния адитивен факторен анализ:

$$VI_{pe} \times VI_{qe} \times I_{pqe} = 1 + \frac{E_p}{P_0} + \frac{E_q}{P_0} - \frac{E_{pq}}{P_0} = I_0 \text{ (Христов, 2016a).}$$

Останалите три случая с трите сумарни ефекта от разнопосочните факторни промени са **вторият** с ефектите  $E_p < 0$ ,  $E_q > 0$  и  $E_{pq} < 0$ , **третият** с ефектите  $E_p > 0$ ,  $E_q < 0$  и  $E_{pq} < 0$  и **шестият случай** с ефектите  $E_p < 0$ ,  $E_q < 0$  и  $E_{pq} > 0$ . Всички тези случаи се характеризират с един положителен сумарен ефект и два отрицателни сумарни ефекта. Индексният факторен анализ на продукцията с тях е най-сложният и труден в сравнение с другите случаи. С посочените ефекти се образуват два нетни факторни индекса по-малки от 1 и един нетен факторен индекс по-голям от 1. Ако произведението на трите нетни факторни индекса не изпълнява индексното равенство, защото е **по-малко** от резултативния индекс на продукцията  $I_0$ , се налага в двата индекса, които са по-малки от 1, да се **добавят** два фиктивни отрицателни ефекта, а в нетния факторен индекс, който е по-голям от 1, да се **добави** фиктивен положителен ефект. При тези условия обаче решението на индексния факторен анализ на продукцията става извънредно трудно. По тази причина за същото решение предлагам един по-дълъг и сложен, но точен **метод на реципрочните индекси**, който включва метода на квадратното уравнение. Точният метод на реципрочните индекси се основава на строгото правило за **реципрочността** на всички индекси (резултативния и двата факторни) на всеки **два взаимнообратими случая** с едни и същи данни, но с разменени места на данните за базисната и отчетната година (Христов, 2015, 2016а, 2016б). С адитивния факторен анализ на продукцията от двата взаимнообратими случая се получават едни и същи сумарни ефекти по абсолютна стойност  $E_p$ ,  $E_q$  и  $E_{pq}$ , но с обратни алгебрични знаци. Няма никакво значение кой е първоначалният случай и кой е следващият (обратен) случай, но трябва предварително да се определи кой е първоначалният, защото следващият е **обратен случай** на него. Следователно ако ефектите за първоначалния случай са  $E_p < 0$ ,  $E_q > 0$  и  $E_{pq} < 0$ , обратният случай ще бъде с ефектите  $E_p > 0$ ,  $E_q < 0$  и  $E_{pq} > 0$ . При това условие, ако базисният обем на продукцията за първоначалния случай е  $P_0$  от базисната година, за **обратния случай базисният обем на продукцията е  $P_1$  от отчетната година на първоначалния случай**. След това с двата базисни обема на продукцията се намират относителните ефекти за двата случая. За случая с трите сумарни ефекта  $E_p < 0$ ,  $E_q > 0$  и  $E_{pq} < 0$  относителните ефекти са  $\frac{E_p}{P_0} < 0$ ,  $\frac{E_q}{P_0} > 0$  и  $\frac{E_{pq}}{P_0} < 0$ , докато за обратния случай относителните ефекти са  $\frac{E_p}{P_0} > 0$ ,  $\frac{E_q}{P_0} < 0$  и  $\frac{E_{pq}}{P_0} > 0$ , където  $P_0$  е обемът на продукцията  $P_1$  от отчетната година на втория случай. С получените относителни ефекти се съставят трите **нетни** факторни индекса за двата случая. Ако единият от взаимнообратимите случаи е с нетните факторни индекси  $I_{pe} = 1 - \frac{E_p}{P_0} < 1$ ,

$I_{qe} = 1 + \frac{E_q}{P_0} > 1$  и  $I_{pqe} = 1 - \frac{E_{pq}}{P_0} < 1$ , обратният случай е с факторните индекси  $I'_{pe} = 1 + \frac{E_p}{P_0} > 1$ ,  $I'_{qe} = 1 - \frac{E_q}{P_0} < 1$  и  $I'_{pqe} = 1 + \frac{E_{pq}}{P_0} > 1^2$ . Крайната цел на съставянето на обратния случай е да се получат **единственият верен и точен нетен факторен индекс с отрицателния ефект**, в случая  $I'_{qe} = 1 - \frac{E_q}{P_0} < 1$ , и двата брутни факторни индекса с положителните ефекти  $VI'_{pe} > 1$  и  $VI'_{pqe} > 1$ . Двата брутни индекса за обратния случай се намират с квадратното уравнение чрез тяхното произведение  $VI'_{pe} \times VI'_{pqe} = \frac{I'_0}{I'_{qe}}$ , където  $I'_0$  е резултативният индекс за продукцията в обратния случай. При  $I'_{pe} > I'_{pqe}$  решението на квадратното уравнение е  $VI'_{pe} \times VI'_{pqe} = I'_{pe} + \frac{E_p}{E_{pq}} \times I'_{pqe} + x = \frac{I'_0}{I'_{qe}}$ . От това решение двата брутни факторни индекса са  $VI'_{pe} = 1 + \frac{E_p}{P_0} + \frac{fE_p}{P_0}$  и  $VI'_{pqe} = 1 + \frac{E_{pq}}{P_0} + \frac{fE_{pq}}{P_0}$ , където  $\frac{fE_p}{P_0}$  и  $\frac{fE_{pq}}{P_0}$  са двата фиктивни положителни ефекта. При обратните случаи те нямат познавателно значение и не са обект на анализ. С двата брутни факторни индекса и нетния факторен индекс с отрицателния ефект  $I'_{qe} = 1 - \frac{E_q}{P_0} < 1$  се изпълнява индексното равенство за обратния случай, защото в  $I'_{pe} \times I'_{qe} \times VI'_{pqe} = I'_0$ .

Следващата процедура е определянето на **реципрочните** на тези факторни индекси. С тях се намира търсеното решение на втория случай с трите нетни факторни индекса  $I_{pe} < 1$ ,  $I_{qe} > 1$  и  $I_{pqe} < 1$ . Отделните реципрочни факторни индекси за това решение са  $rVI'_{pe} = \frac{1}{VI'_{pe}}$ ,  $rI'_{qe} = \frac{1}{I'_{qe}}$  и  $rVI'_{pqe} = \frac{1}{VI'_{pqe}}$ , откъдето решението на втория случай с трите нетни факторни индекса  $I_{pe} < 1$ ,  $I_{qe} > 1$  и  $I_{pqe} < 1$  е  $rVI'_{pe} \times rI'_{qe} \times rVI'_{pqe} = I_0$ . В това решение  $I_0$  е резултативният индекс на продукцията във втория случай. Всеки от двата реципрочни брутни индекса  $rVI'_{pe} < 1$  и  $rVI'_{pqe} < 1$  съдържа по един реален и един фиктивен отрицателен ефект, докато реципрочният нетен факторен индекс  $rI'_{qe} > 1$  съдържа реален и фиктивен положителен ефект.

Последната процедура е от намаленията на двата реципрочни брутни индекса и от увеличението на реципрочния нетен факторен индекс  $rI'_{qe} > 1$  да се определят двата фиктивни отрицателни ефекта  $\frac{fE_p}{P_0} < 0$  и  $\frac{fE_{pq}}{P_0} < 0$ , както и фиктивният положителен ефект  $\frac{fE_q}{P_0} > 0$ . Или  $\Delta rVI'_{pe} = rVI'_{pe} - 1 < 0$ ,  $\Delta rI'_{qe} = rI'_{qe} - 1 > 0$  и  $\Delta rVI'_{pqe} =$

<sup>2</sup> С цел да се различават нетните факторни индекси на обратните случаи от другите нетни факторни индекси първите са означени със знака „прим“.



$rVI'_{pqe} - 1 < 0$ . Тези разлики се представят като суми от реалните и фиктивните ефекти. По-конкретно,

$$\Delta rVI'_{pe} = -\frac{E_p}{P_0} - \frac{fE_p}{P_0}, \quad \text{откъдето} \quad -\frac{fE_p}{P_0} = -\frac{E_p}{P_0} - \frac{fE_p}{P_0} - \left(-\frac{E_p}{P_0}\right) = \Delta rVI'_{pe} + \frac{E_p}{P_0} < 0,$$

$$\Delta rI'_{qe} = \frac{E_q}{P_0} + \frac{fE_q}{P_0}, \quad \text{откъдето} \quad \frac{fE_q}{P_0} = \frac{E_q}{P_0} + \frac{fE_q}{P_0} - \frac{E_q}{P_0} = rI'_{qe} - \frac{E_q}{P_0} > 0,$$

$$\Delta rVI'_{pqe} = -\frac{E_{pq}}{P_0} - \frac{fE_{pq}}{P_0}, \quad \text{откъдето} \quad -\frac{fE_{pq}}{P_0} = -\frac{E_{pq}}{P_0} - \frac{fE_{pq}}{P_0} - \left(-\frac{E_{pq}}{P_0}\right) = \Delta rVI'_{pqe} + \frac{E_{pq}}{P_0} < 0.$$

С всички реални и фиктивни ефекти окончателното решение на втория случай с трите нетни факторни индекса  $I_{pe} < 1$ ,  $I_{qe} > 1$  и  $I_{pqe} < 1$  е следното:

$$rVI'_{pe} \times rI'_{qe} \times rVI'_{pqe} = 1 - \frac{E_p}{P_0} - \frac{fE_p}{P_0} \quad 1 + \frac{E_q}{P_0} + \frac{fE_q}{P_0} \quad 1 - \frac{E_{pq}}{P_0} - \frac{fE_{pq}}{P_0} = I_0.$$

От това решение **отпадат** фиктивните ефекти и **остават** само реалните от предходния адитивен факторен анализ:

$$rVI'_{pe} \times rI'_{qe} \times rVI'_{pqe} = 1 - \frac{E_p}{P_0} + \frac{E_q}{P_0} - \frac{E_{pq}}{P_0} = I_0 \quad (\text{Христов, 2016a}).$$

Другите два случая с трите сумарни ефекта, единият от които е положителен ефект, са третият и шестият от общо шестте случая на ефектите от разнопосочните факторни промени. Индексният факторен анализ на продукцията в тези случаи се решава също както втория случай с метода на реципрочните индекси. По-конкретно, **третият случай** е с трите сумарни ефекта  $E_p > 0$ ,  $E_q < 0$  и  $E_{pq} < 0$ , с които се съставят

трите **нетни** факторни индекса  $I_{pe} = 1 + \frac{E_p}{P_0} > 1$ ,  $I_{qe} = 1 - \frac{E_q}{P_0} < 1$  и  $I_{pqe} = 1 - \frac{E_{pq}}{P_0} < 1$ . Ако с тези нетни факторни индекси не се изпълнява индексното равенство,

защото  $I_{pe} \times I_{qe} \times I_{pqe} < I_0$ , се преминава към решението с метода на реципрочните индекси. Най-напред се намира решението на **обратния случай** с трите нетни факторни индекса  $I'_{pe} = 1 - \frac{E_p}{P_0} < 1$ ,  $I'_{qe} = 1 + \frac{E_q}{P_0} > 1$  и  $I'_{pqe} = 1 + \frac{E_{pq}}{P_0} > 1$ , където  $P_0$  е

обемът на продукцията  $P_1$  от отчетната година на третия случай. Тъй като за този обратен случай има само един нетен факторен индекс с отрицателен ефект  $I'_{pe} = 1 - \frac{E_p}{P_0} < 1$ ,

неговото решение е с метода на квадратното уравнение. С този метод се определят двата брутни факторни индекса  $VI'_{qe} > 1$  и  $VI'_{pqe} > 1$  чрез тяхното произведение

$$VI'_{qe} \times VI'_{pqe} = \frac{I'_0}{I'_{pe}}. \quad \text{При } I'_{qe} > I'_{pqe} \text{ решението на това уравнение е } VI'_{qe} \times VI'_{pqe} =$$

$$I'_{qe} + \frac{E_q}{E_{pq}} x \quad I'_{pqe} + x = \frac{I'_0}{I'_{pe}}. \quad \text{С него се намират двата брутни индекса } VI'_{qe} =$$

$$1 + \frac{E_q}{P_0} + \frac{fE_q}{P_0} \text{ и } VI'_{pqe} = 1 + \frac{E_{pq}}{P_0} + \frac{fE_{pq}}{P_0}, \quad \text{където } \frac{fE_q}{P_0} \text{ и } \frac{fE_{pq}}{P_0} \text{ са двата фиктивни положи-}$$

телни ефекта. За обратния случай те нямат познавателно значение и поради това не са обект на анализ. Заедно с нетния факторен индекс с отрицателния ефект  $I'_{pe} = 1 - \frac{E_p}{P_0} < 1$  и двата brutни факторни индекса  $VI'_{qe} > 1$  и  $VI'_{pqe} > 1$  решението на обратния случай е  $I'_{pe} \times VI'_{qe} \times VI'_{pqe} = I'_0$ .

По-нататък се намират **реципрочните индекси** на получените факторни индекси от решението на обратния случай:  $rl'_{pe} = \frac{1}{I'_{pe}}$ ,  $rVI'_{qe} = \frac{1}{VI'_{qe}}$  и  $rVI'_{pqe} = \frac{1}{VI'_{pqe}}$ . С тези реципрочни индекси се намира търсеното решение на третия случай с трите нетни факторни индекса  $I_{pe} = 1 + \frac{E_p}{P_0} > 1$ ,  $I_{qe} = 1 - \frac{E_q}{P_0} < 1$  и  $I_{pqe} = 1 - \frac{E_{pq}}{P_0} < 1$ , защото  $rl'_{pe} \times rVI'_{qe} \times rVI'_{pqe} = I_0$ , където  $I_0$  е резултативният индекс на продукцията в третия случай.

От увеличението на реципрочния нетен факторен индекс  $\Delta rI'_{pe} = rl'_{pe} - 1 > 0$  и намаленията на двата реципрочни brutни индекса  $\Delta rVI'_{qe} = rVI'_{qe} - 1 < 0$  и  $\Delta rVI'_{pqe} = rVI'_{pqe} - 1 < 0$  се намират необходимите фиктивни ефекти за третия случай. По-конкретно, от  $\Delta rI'_{pe} = rl'_{pe} - 1 > 0$ ,  $\Delta rVI'_{qe} = rVI'_{qe} - 1 < 0$  и  $\Delta rVI'_{pqe} = rVI'_{pqe} - 1 < 0$  фиктивните ефекти се определят както при втория случай:

$$\Delta rI'_{pe} = \frac{E_p}{P_0} + \frac{fE_p}{P_0}, \text{ откъдето } \frac{fE_p}{P_0} = \frac{E_p}{P_0} + \frac{fE_p}{P_0} - \frac{E_p}{P_0} = \Delta rI'_{pe} - \frac{E_p}{P_0} > 0,$$

$$\Delta rVI'_{qe} = -\frac{E_q}{P_0} - \frac{fE_q}{P_0}, \text{ откъдето } -\frac{fE_q}{P_0} = -\frac{E_q}{P_0} - \frac{fE_q}{P_0} - \left(-\frac{E_q}{P_0}\right) = \Delta rVI'_{qe} + \frac{E_q}{P_0} < 0,$$

$$\Delta rVI'_{pqe} = -\frac{E_{pq}}{P_0} - \frac{fE_{pq}}{P_0}, \text{ откъдето } -\frac{fE_{pq}}{P_0} = -\frac{E_{pq}}{P_0} - \frac{fE_{pq}}{P_0} - \left(-\frac{E_{pq}}{P_0}\right) = \Delta rVI'_{pqe} + \frac{E_{pq}}{P_0} < 0.$$

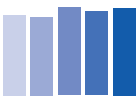
С всички реални и фиктивни ефекти окончателното решение на третия случай с трите нетни факторни индекса е:

$$rl'_{pe} \times rVI'_{qe} \times rVI'_{pqe} = 1 + \frac{E_p}{P_0} + \frac{fE_p}{P_0} \left(1 - \frac{E_q}{P_0} - \frac{fE_q}{P_0}\right) \left(1 - \frac{E_{pq}}{P_0} - \frac{fE_{pq}}{P_0}\right) = I_0.$$

От това решение **отпадат** фиктивните ефекти и **остават** само реалните от предходния адитивен факторен анализ:

$$rl'_{pe} \times rVI'_{qe} \times rVI'_{pqe} = 1 + \frac{E_p}{P_0} - \frac{E_q}{P_0} - \frac{E_{pq}}{P_0} = I_0 \text{ (Христов, 2016a).}$$

**Последният (шести) случай** от разнопосочните факторни промени е със сумарните ефекти  $E_p < 0$ ,  $E_q < 0$  и  $E_{pq} > 0$ . Неговото решение е аналогично на решението на предходните два (втори и трети) случая. С посочените сумарни ефекти се съставят трите **нетни** факторни индекса  $I_{pe} = 1 - \frac{E_p}{P_0} < 1$ ,  $I_{qe} = 1 - \frac{E_q}{P_0} < 1$  и  $I_{pqe} =$



$1 + \frac{E_{pq}}{P_0} > 1$ . Ако произведението на тези факторни индекси не изпълнява индексното равенство, защото  $I_{pe} \times I_{qe} \times I_{pqe} < I_0$ , се преминава към решението на обратния случай с метода на реципрочните индекси. Най-напред се съставят нетните факторни индекси за обратния случай,  $I'_{pe} = 1 + \frac{E_p}{P_0} > 1$ ,  $I'_{qe} = 1 + \frac{E_q}{P_0} > 1$  и  $I'_{pqe} = 1 - \frac{E_{pq}}{P_0} < 1$ , където  $P_0$  е обемът на продукцията  $P_1$  от отчетната година на шестия случай. С квадратното уравнение се намират двата брутни факторни индекса  $vl'_{pe} > 1$  и  $vl'_{qe} > 1$  чрез тяхното произведение  $vl'_{pe} \times vl'_{qe} = \frac{I'_0}{I'_{pqe}}$ . При  $I'_{pe} > I'_{qe}$  решението на това уравнение е  $vl'_{pe} \times vl'_{qe} = I'_{pe} + \frac{E_p}{E_q} x \times I'_{qe} + x = \frac{I'_0}{I'_{pqe}}$  и обратно, ако  $I'_{pe} < I'_{qe}$ , уравнението е  $I'_{pe} + x \times I'_{qe} + \frac{E_q}{E_p} x = \frac{I'_0}{I'_{pqe}}$ . С първото уравнение се получават брутните факторни индекси  $vl'_{pe} = 1 + \frac{E_p}{P_0} + \frac{fE_p}{P_0}$  и  $vl'_{qe} = 1 + \frac{E_q}{P_0} + \frac{fE_q}{P_0}$ , където  $\frac{fE_p}{P_0}$  и  $\frac{fE_q}{P_0}$  са двата фиктивни положителни ефекта. За обратния случай обаче те не са обект на анализ. Заедно с нетния факторен индекс с отрицателния ефект  $I'_{pqe} = 1 - \frac{E_{pq}}{P_0} < 1$  и двата брутни факторни индекса  $vl'_{pe} > 1$  и  $vl'_{qe} > 1$  решението на обратния случай е  $vl'_{pe} \times vl'_{qe} \times I'_{pqe} = I'_0$ .

На следващ етап се намират **реципрочните индекси** на получените факторни от обратния случай:  $rvl'_{pe} = \frac{1}{vl'_{pe}}$ ,  $rvl'_{qe} = \frac{1}{vl'_{qe}}$  и  $rl'_{pqe} = \frac{1}{I'_{pqe}}$ . С тези реципрочни индекси се намира търсеното решение на последния шести случай на разнопосочните факторни промени с трите нетни факторни индекса  $I_{pe} = 1 - \frac{E_p}{P_0} < 1$ ,  $I_{qe} = 1 - \frac{E_q}{P_0} < 1$  и  $I_{pqe} = 1 + \frac{E_{pq}}{P_0} > 1$ :  $rvl'_{pe} \times rvl'_{qe} \times rl'_{pqe} = I_0$ , където  $I_0$  е резултативният индекс за продукцията на шестия случай,  $rvl'_{pe} < 1$  и  $rvl'_{qe} < 1$ , докато  $rl'_{pqe} > 1$ .

От намаленията на двата реципрочни брутни индекса  $\Delta rvl'_{pe} = rvl'_{pe} - 1 < 0$  и  $\Delta rvl'_{qe} = rvl'_{qe} - 1 < 0$ , както и от увеличението на нетния факторен индекс  $\Delta rl'_{pqe} = rl'_{pqe} - 1 > 0$ , се намират необходимите фиктивни ефекти за шестия случай. Те са, както следва:

$$\Delta rvl'_{pe} = -\frac{E_p}{P_0} - \frac{fE_p}{P_0}, \text{ откъдето } -\frac{fE_p}{P_0} = -\frac{E_p}{P_0} - \frac{fE_p}{P_0} - \left(-\frac{E_p}{P_0}\right) = \Delta rvl'_{pe} + \frac{E_p}{P_0} < 0$$

$$\Delta rvl'_{qe} = -\frac{E_q}{P_0} - \frac{fE_q}{P_0}, \text{ откъдето } -\frac{fE_q}{P_0} = -\frac{E_q}{P_0} - \frac{fE_q}{P_0} - \left(-\frac{E_q}{P_0}\right) = \Delta rvl'_{qe} + \frac{E_q}{P_0} < 0$$

$$\text{и } \Delta rl'_{pqe} = \frac{E_{pq}}{P_0} + \frac{fE_{pq}}{P_0}, \text{ откъдето } \frac{fE_{pq}}{P_0} = \frac{E_{pq}}{P_0} + \frac{fE_{pq}}{P_0} - \frac{E_{pq}}{P_0} = \Delta rl'_{pqe} - \frac{E_{pq}}{P_0} > 0.$$

С всички реални и фиктивни ефекти окончателното решение на шестия случай с нетните факторни индекси  $I_{pe} < 1$ ,  $I_{qe} < 1$  и  $I_{pqe} > 1$  е следното:

$$rVI'_{pe} \times rVI'_{qe} \times rI'_{pqe} = 1 - \frac{E_p}{P_0} - \frac{fE_p}{P_0} \quad 1 - \frac{E_q}{P_0} - \frac{fE_q}{P_0} \quad 1 + \frac{E_{pq}}{P_0} + \frac{fE_{pq}}{P_0} = I_0.$$

От това решение **отпадат** фиктивните ефекти и **остават** само реалните от предходния адитивен анализ:

$$rVI'_{pe} \times rVI'_{qe} \times rI'_{pqe} = 1 - \frac{E_p}{P_0} - \frac{E_q}{P_0} + \frac{E_{pq}}{P_0} = I_0 \text{ (Христов, 2016a).}$$

В заключение, както е забелязал внимателният читател, индексният факторен анализ на продукцията от разнородните съвкупности на стоките е **най-труден** за последните три случая със сумарните ефекти от разнопосочните факторни промени.

Останалите два случая (седмият и осмият) са с трите сумарни ефекта  $E_p$ ,  $E_q$  и  $E_{pq}$  от еднопосочните факторни промени. Първият от тях е с трите **положителни** сумарни ефекта от едновременните увеличения на двата фактора, докато вторият случай е с трите **отрицателни** сумарни ефекта от едновременните намаления на факторите:

$$7. E_p > 0, E_q > 0 \text{ и } E_{pq} > 0$$

$$8. E_p < 0, E_q < 0 \text{ и } E_{pq} < 0.$$

С тези сумарни ефекти трите **нетни** факторни индекса **никога** не изпълняват индексното равенство, защото **винаги** тяхното произведение е  $I_{pe} \times I_{qe} \times I_{pqe} \neq I_0$ .

Според предлаганата методика най-напред се търси решението на **седмия случай** с трите положителни сумарни ефекта  $E_p > 0$ ,  $E_q > 0$  и  $E_{pq} > 0$ . То се извършва с метода на квадратното уравнение, с което се определят също два **брутни** факторни индекса:  $VI_{pe} = 1 + \frac{E_p}{P_0} + \frac{E_{pqp}}{P_0}$  и  $VI_{qe} = 1 + \frac{E_q}{P_0} + \frac{E_{pqq}}{P_0}$ . За разлика от **фиктивните** положителни ефекти  $\frac{fE_p}{P_0} > 0$  и  $\frac{fE_q}{P_0} > 0$  в предходните случаи с разнопосочните факторни промени обаче двата допълнителни съвместни ефекта  $\frac{E_{pqp}}{P_0}$  и  $\frac{E_{pqq}}{P_0}$  са **винаги реални** положителни величини. Те се получават **също** с подобно квадратно уравнение, което **замества** индексното равенство само с двата брутни индекса  $VI_{pe} \times VI_{qe} = I_0$ . При  $I_{pe} > I_{qe}$  видът на квадратното уравнение е  $I_{pe} + \frac{E_p}{E_q}x \quad I_{qe} + x = I_0$ , където  $x$  е по-малкият реален съвместен ефект  $\frac{E_{pqq}}{P_0}$ , който се добавя към по-малкия нетен индекс  $I_{qe}$ . Ако  $I_{pe} < I_{qe}$ ,  $x$  се добавя към  $I_{pe}$ . Решението с брутните индекси е  $I_0 = VI_{pe} \times VI_{qe} = 1 +$

$$\Delta V_{pe} \quad 1 + \Delta V_{qe} = 1 + \Delta V_{pe} + \Delta V_{qe} + \Delta V_{pe} \times \Delta V_{qe}, \text{ където } \Delta V_{pe} = V_{pe} - 1 = \frac{E_p}{P_0} + \frac{E_{pqp}}{P_0} \text{ и } \Delta V_{qe} = V_{qe} - 1 = \frac{E_q}{P_0} + \frac{E_{pqq}}{P_0}.$$

Окончателното решение с всички реални нетни и съвместни ефекти в двата брут-ни индекса е:

$$V_{pe} \times V_{qe} = 1 + \frac{E_p}{P_0} + \frac{E_{pqp}}{P_0} \quad 1 + \frac{E_q}{P_0} + \frac{E_{pqq}}{P_0} = 1 + \frac{E_p}{P_0} + \frac{E_{pqp}}{P_0} + \frac{E_q}{P_0} + \frac{E_{pqq}}{P_0} + \frac{E_p}{P_0} + \frac{E_{pqp}}{P_0} \frac{E_q}{P_0} + \frac{E_{pqq}}{P_0} = 1 + \frac{E_p}{P_0} + \frac{E_q}{P_0} + \frac{E_{pq}}{P_0} = I_0.$$

От това решение се получават **същите ефекти** както от предходния адитивен факторен анализ (Христов, 2016а).

Следващото и последно решение е на **осмия случай** с трите сумарни отрицателни ефекта  $E_p < 0$ ,  $E_q < 0$  и  $E_{pq} < 0$  от едновременните намаления на двата фактора. Този случай също е един от **най-трудните** на индексния факторен анализ на продукцията от разнородни съвкупности на стоките. По тази причина за неговото решение предлагам да се използва също **методът на реципрочните индекси** на двата брутни факторни индекса  $V_{pe}$  и  $V_{qe}$  от предходния седми случай с трите положителни сумарни ефекта  $E_p > 0$ ,  $E_q > 0$  и  $E_{pq} > 0$ . Следователно най-напред трябва да се реши **обратният случай** с квадратното уравнение за двата брутни факторни индекса  $V_{pe}$  и  $V_{qe}$  и след това решението на последния (осми) случай с отрицателните сумарни ефекти  $E_p < 0$ ,  $E_q < 0$  и  $E_{pq} < 0$  е с **реципрочните брутни индекси**  $rV_{pe} = \frac{1}{V_{pe}}$  и  $rV_{qe} = \frac{1}{V_{qe}}$ .

Последната процедура е за определяне на отрицателните съвместни ефекти  $\frac{E_{pqp}}{P_0} < 0$  и  $\frac{E_{pqq}}{P_0} < 0$  в намаленията на двата реципрочни брутни факторни индекса

$\Delta rV'_{pe} = rV'_{pe} - 1 < 0$  и  $\Delta rV'_{qe} = rV'_{qe} - 1 < 0$ . По конкретно,

$$\Delta rV'_{pe} = -\frac{E_p}{P_0} - \frac{E_{pqp}}{P_0}, \text{ откъдето } -\frac{E_{pqp}}{P_0} = -\frac{E_p}{P_0} - \frac{E_{pqp}}{P_0} - \left(-\frac{E_p}{P_0}\right) = \Delta rV'_{pe} + \frac{E_p}{P_0} < 0$$

$$\Delta rV'_{qe} = -\frac{E_q}{P_0} - \frac{E_{pqq}}{P_0}, \text{ откъдето } -\frac{E_{pqq}}{P_0} = -\frac{E_q}{P_0} - \frac{E_{pqq}}{P_0} - \left(-\frac{E_q}{P_0}\right) = \Delta rV'_{qe} + \frac{E_q}{P_0} < 0.$$

Окончателното решение на осмия случай с всички реални и съвместни ефекти е:

$$rV'_{pe} \times rV'_{qe} = 1 - \frac{E_p}{P_0} - \frac{E_{pqp}}{P_0} \quad 1 - \frac{E_q}{P_0} - \frac{E_{pqq}}{P_0} = 1 - \frac{E_p}{P_0} - \frac{E_q}{P_0} - \frac{E_{pq}}{P_0} = I_0.$$

От това решение се получават **същите ефекти** както от предходния адитивен факторен анализ (Христов, 2016а).

## Заклучение

Представена е методика за най-трудния и сложен индексен факторен анализ на изменението на продукцията от разнородни съвкупности на стоки според промените на

цените и натуралните количества на отделните различни стоки. Тя се основава на авторовите методики за адитивен и индексен факторен анализ на продукцията на отделната стока и на продукцията на еднородните съвкупности на стоките, които са изложени в три предходни публикации в списанието (Христов, 2015, 2016а, 2016б). В този смисъл настоящата методика представлява по-нататъшно развитие и **обобщение** на посочените методики. Като обобщение тя е **универсална** за всички видове дискретни факторни анализи (адитивен и индексен) на **обемни резултативни величини** както продукцията от всякакви съвкупности (еднородни и разнородни) според промените на **интензивни показатели** като цените и на **екстензивни показатели** на статистическите единици като натуралните количества на отделните стоки.

Поради ограниченост на изложението с методиката не са решени примери. Интересуваният се читател може да намери такива, които са едни и същи в трите посочени публикации на автора (Христов, 2015, 2016а, 2016б). За сметка на примерите изложението на методиката за този наистина труден анализ е достатъчно подробно. От нейното сравнение с подобни методики за индексен факторен анализ на продукцията от други автори и източници се установяват няколко принципни и съществени различия. **Първото** е, че тя започва с анализ на продукцията на **всяка отделна стока**. По този начин се преодолява разнородността на стоките, която е един много труден и често непреодолим проблем на другите методики.

**Второто** принципно различие е, че винаги се започва с **адитивен факторен анализ** на продукцията на отделната стока, ефектите от който се измерват с дискретната функция на математическия сигнум (Христов, 2015). С тази функция всеки ефект от даден фактор се получава като произведение на неговата промяна с **по-малката стойност на другия фактор** от базисната или от отчетната година. От еднопосочните факторни промени (едновременни увеличения или намаления на двата фактора) се получават три ефекта - два нетни и съвместен ефект с еднакви положителни или отрицателни алгебрични знаци. От разнопосочните факторни промени (единият фактор се е увеличил, а другият е намалял) възникват **само** двата нетни ефекта с различни знаци, **без съвместен ефект**. За разлика от това строго логично и математически точно правило промяната на всеки фактор в икономическото образование и обществените науки се умножава по **усмотрение на анализатора** със стойността на другия фактор или **само** от базисната година, или **само** от отчетната година. По този начин, ако не за всички стоки, за някои от тях се получават **неверни ефекти** от всички видове факторни промени. Например от разнопосочните факторни промени се появяват **два брутни събркани ефекта** вместо двата верни нетни ефекта. Единият от брутните ефекти съдържа

верния положителен нетен ефект и един фиктивен (несъществуващ) съвместен ефект също с положителен знак. Другият брутен ефект съдържа верния отрицателен нетен ефект и същия по размер фиктивен съвместен ефект, но с отрицателен знак. Сумата на двата брутни ефекта е равна точно на прираста или намалението на продукцията на стоката, защото двата фиктивни ефекта са равни по абсолютна стойност и с различните алгебрични знаци взаимно се анулират. Фиктивните ефекти обаче означават **допълнително увеличение на продукцията** през отчетната година от положителния съвместен ефект и **едновременно допълнително намаление на продукцията** през същата отчетна година от отрицателния съвместен ефект! Очевидно пълни безсмислици. За съжаление, тази обърканост на адитивния факторен анализ преминава и в следващия индексен факторен анализ. По-конкретно, при **едновременните намаления** на двата фактора не се отчита, че всеки факторен индекс, който е по-малък от 1, съдържа **верния** нетен отрицателен ефект и **верния** отрицателен съвместен ефект от адитивния факторен анализ (Христов, 2015, 2016б). При разнопосочните промени също не се отчита, че единият факторен индекс, който е по-голям от 1, съдържа положителния верен **нетен** ефект от адитивния факторен анализ и един също положителен **фиктивен** (несъществуващ) ефект, който няма нищо общо с адитивния анализ (Христов, 2015, 2016а). Той произлиза от **независимостта** на факторните индекси, защото всеки от тях представлява отношение между отчетната и базисната стойност на единия фактор, което е напълно **независимо** от отношението (индекса) на отчетната и базисната стойност на другия фактор. По този начин при разнопосочните факторни промени всеки факторен индекс, който е по-голям от 1, е **брутен**, защото съдържа необходим фиктивен положителен ефект, който е пълна безсмислица при адитивния факторен анализ. Фиктивният положителен ефект в брутният факторен индекс обаче е **необходим**, защото произведението на брутният факторен индекс и другия факторен индекс, който е по-малък от 1, е **точно равно** на резултативния индекс на продукцията. От това произведение **отпада** фиктивният ефект и **остават** само двата реални нетни ефекта от предходния адитивен факторен анализ. Тази необходимост на фиктивния ефект в определени факторни индекси е всъщност парадоксалният нерешен проблем на индексната теория от началото на миналия век до днес. Следователно при адитивния анализ няма никакви фиктивни ефекти, докато при индексния анализ всички факторни индекси по-големи от 1 имат такива ефекти. От своя страна, другият факторен индекс, който е по-малък от 1 поради намалението на фактора, е **винаги нетен**, защото съдържа **само** нетния отрицателен ефект без какъвто и да е фиктивен ефект. По тази причина при разнопосочните факторни промени той е **единственият верен и точен факторен индекс във всички индексни**

**анализи**, защото нетният ефект или относителното (процентно) намаление на продукцията от този индекс е **точно равен** на относителното (процентно) намаление на индекса (Христов, 2015, 2016б). Тези особености на факторните индекси при разнопосочните факторни промени са **третото** принципно различие на предлаганата методика за индексен факторен анализ в сравнение с другите методики за този анализ.

От необходимостта на всички брутни индекси произлиза **необходимостта** от индексния факторен анализ, защото тези факторни индекси също като нетните факторни индекси измерват **точната относителна промяна** на всеки фактор. За разлика от индексния анализ с адитивния факторен анализ се измерват **точните относителни промени** на дискретната зависима променлива (относителните ефекти) от факторните промени. С брутните индекси факторните промени в двата анализа са **различни**, но резултатите (ефектите) са **еднакви**, откъдето произлиза и голямото познавателно значение на индексния факторен анализ.

**Четвъртото** принципно различие е, че получените ефекти от адитивния факторен анализ на продукцията на всяка отделна стока се **сумират** по отделни видове за всички стоки на разнородната съвкупност. Така се получават три вида сумарни ефекти:  $E_p$  - само от **преобладаващите** положителни или отрицателни ефекти от промените на цените на стоките,  $E_q$  - само от **преобладаващите** положителни или отрицателни ефекти от промените на натуралните количества, и  $E_{pq}$  - само от **преобладаващите** положителни или отрицателни съвместни ефекти. Сумата на тези сумарни ефекти е точно равна на прираста или намалението на продукцията. Със сумарните ефекти са възможни всичко **осем** различни решения, всяко от които съдържа трите сумарни ефекта с различни или еднакви знаци.

Три от осемте решения са с два положителни ефекта и един отрицателен:

$$E_p > 0, E_q < 0 \text{ и } E_{pq} > 0; E_p < 0, E_q > 0 \text{ и } E_{pq} > 0; E_p > 0, E_q > 0 \text{ и } E_{pq} < 0.$$

Другите три решения са с два отрицателни ефекта и един положителен:

$$E_p < 0, E_q > 0 \text{ и } E_{pq} < 0; E_p > 0, E_q < 0 \text{ и } E_{pq} < 0; E_p < 0, E_q < 0 \text{ и } E_{pq} > 0.$$

Останалите две решения са с трите положителни ефекта  $E_p > 0, E_q > 0 \text{ и } E_{pq} > 0$  и с трите отрицателни ефекта  $E_p < 0, E_q < 0 \text{ и } E_{pq} < 0$ .

Първите шест решения са от разнопосочни факторни промени, докато последните две са от еднопосочни факторни промени.

**Петото** принципно различие на методиката е, че за разлика от всички други методики факторните индекси се съставят с относителните сумарни ефекти спрямо базисния обем на продукцията  $\frac{E_p}{P_0}, \frac{E_q}{P_0}$  и  $\frac{E_{pq}}{P_0}$ . С тях най-напред се образуват три **нетни** фактор-



ни индекса  $I_{pe}$ ,  $I_{qe}$  и  $I_{pqe}$ . С тяхното произведение се проверява индексното равенство  $I_{pe} \times I_{qe} \times I_{pqe} = I_0$ . Ако то е изпълнено, решението е с трите нетни индекса. Ако то не е изпълнено както при първите шест случая със сумарните ефекти от разнопосочните факторни промени, защото  $I_{pe} \times I_{qe} \times I_{pqe} < I_0$ , решението е на всеки отделен случай.

**Шестото** принципино различие на методиката с другите методики за индексен факторен анализ е, че за решенията на отделните случаи с различните сумарни ефекти са предложени два метода - **на квадратното уравнение и на реципрочните индекси**.

**Най-лесни** са решенията на първите три случая, всеки от които е с **два положителни ефекта и един отрицателен**. Решението на всеки от трите случая се опростява с наличието на нетния факторен индекс, който е по-малък от 1, с отрицателния ефект. За да се изпълни индексното равенство с другите два нетни факторни индекса, които са по-големи от 1, те се **увеличават** с два фиктивни положителни ефекта. Тъй като тези ефекти трябва да са пропорционални на двата нетни положителни ефекта, е предложен **методът на квадратното уравнение** за тяхното точно определяне. В това уравнение неизвестното  $x$  е за по-малкия фиктивен ефект, който се добавя към по-малкия факторен индекс. В резултат на посочените увеличения с фиктивните ефекти двата нетни факторни индекса се превръщат в **два брутни факторни индекса**, всеки от които съдържа нетния положителен ефект и фиктивен положителен ефект. С двата брутни индекса и нетния факторен индекс, който е по-малък от 1, се изпълнява индексното равенство. От решението **отпадат** двата фиктивни ефекта и **остават** само реалните сумарни ефекти от предходния адитивен факторен анализ.

**Най-трудни** за решаване са следващите три случая, всеки от които е с **един положителен ефект и два отрицателни**. За тях засега няма пряко решение както за предходните три случая. По тази причина е предложен **методът на реципрочните индекси**, с който всеки един случай с един положителен ефект и два отрицателни се превръща със същите данни в неговия **обратен случай** с два положителни ефекта и един отрицателен ефект. За това превръщане се използват свойствата на всеки **два взаимно-обратими случая** с едни и същи данни, но с разменени места на базисната и отчетната година. От адитивния факторен анализ на такива случаи се получават едни и същи ефекти по абсолютна стойност, но с обратни алгебрични знаци (Христов, 2015, 2016а). Най-напред се извършва индексен факторен анализ на обратния случай. Тъй като той е с нетния факторен индекс по-малък от 1, неговото решение е с **метода на квадратното уравнение** за намирането на двата брутни факторни индекса с положителните нетни и фиктивни ефекти. След това получените индекси от решението на обратния случай се превръщат в **реципрочните** за решението на случая с единия положителен ефект и два-

та отрицателни. Най-накрая от реципрочните индекси и реалните ефекти в тях се намират необходимите фиктивни ефекти. Те **отпадат** от решението на индексния анализ с реципрочните индекси и **остават** само реалните ефекти от предходния адитивен факторен анализ.

Последните два случая със сумарните ефекти са **от еднопосочни факторни промени**. Първият е с трите положителни сумарни ефекта  $E_p > 0$ ,  $E_q > 0$  и  $E_{pq} > 0$ . С тях трите нетни факторни индекса не изпълняват индексното равенство, защото  $I_{pe} \times I_{qe} \times I_{pqe} > I_0$ . Този случай се решава също с **метода на квадратното уравнение**, с което се определят **два реални съвместни ефекта**. Или за разлика от предходните случаи с разнопосочните факторни промени, при които допълнителните ефекти са **фиктивни**, тук се намират **два реални съвместни ефекта**. Те се прибавят към двата нетни факторни индекса  $I_{pe}$  и  $I_{qe}$  и ги превръщат в два **брутни** факторни индекса  $vI_{pe}$  и  $vI_{qe}$ . Неизвестното  $x$  в квадратното уравнение  $vI_{pe} \times vI_{qe} = I_0$  е за по-малкия нетен факторен индекс. От решението се получават **същите** три сумарни ефекта от предходния адитивен факторен анализ.

Последният случай с трите отрицателни ефекта  $E_p < 0$ ,  $E_q < 0$  и  $E_{pq} < 0$  е също **много труден** за решаване. По тази причина той се решава също с **метода на реципрочните индекси**. Най-напред той се превръща в неговия **обратен случай**, който е с трите положителни ефекта. Обратният случай се решава с **метода на квадратното уравнение**, с което се намират двата брутни факторни индекса с двата положителни нетни и съвместни ефекта. От двата брутни факторни индекса се пресмятат **реципрочните факторни индекси**, с които се решава случаят с трите отрицателни сумарни ефекта. От решението се получават **същите** сумарни ефекти както от предходния адитивен факторен анализ.

В заключение, с изложената методика се намират всичките **осем** възможни еднозначни решения на индексния факторен анализ на продукцията от разнородните съвкупности на стоките. С нея се отхвърлят всички други методики у нас и в чужбина за този анализ на продукцията от разнородни съвкупности на стоките. В следващата статия ще бъде представен верният и точен адитивен факторен анализ с дискретната функция на математическия сигнум на средните равнища (средните цени) от еднородните съвкупности на стоките. Изменението на средните цени се анализира с промените на цените на отделните стоки и на **относителните дялове** на техните натурални количества. С промените на относителните дялове на екстензивни показатели се измерват ефектите от **структурните промени** на важни икономически, социални и демографски показатели, както и на всякакви други за еднородни статистически съвкупности.

**ЦИТИРАНА ЛИТЕРАТУРА:**

**Гатев, К.** (1995). Въведение в статистиката, Лиа, С.

**Маркс, К.** (1953). Капиталът, том I, Издателство на БКП, С.

**Христов, Е.** (1978). Прирастът на продукцията според промените във вложеното количество труд и производителността на труда, Статистика, кн. 5, С.

**Христов, Е.** (2015). Елементарният функционален адитивен и индексен факторен анализ и неговите еднозначни решения с дискретната нечетна функция на математическия сигнум, Статистика, кн. 1, С.

**Христов, Е.** (2016а). Адитивен факторен анализ на обема на продукцията на еднородни и разнородни съвкупности на стоки с дискретната нечетна функция на математическия сигнум, Статистика, кн. 1, С.

**Христов, Е.** (2016б). Индексен факторен анализ на обема на продукцията от еднородни съвкупности на стоки с дискретната нечетна функция на математическия сигнум, Статистика, кн. 2, С.

**Цонев, В.** (1984). Традиционният и новият алгоритъм построения индексных формул, Научни трудове на Висшия икономически институт „Карл Маркс“, факултет „Икономическа информация“, том I, С.

**Цонев, В.** (1997). Теория на индексите и нейната статистическа алтернатива, Статистика, кн. 6, С.

**Проф. Венец Цонев** (2009). Моят път като статистик (1917 - 2008), Статистика, кн. 1 - 4, С.

**Allen, R.** (1975). Index Numbers in Theory and Practice. London: Macmillan.

**Fisher, I.** (1923). The Making of Index Numbers. London: Pitman and Sons.

**Prof. Venetz Tzonev** (2008). Elementary Index Number Theory as a Safe Foundation of a System of National Accounts, Statistics, № 4.

**Systems of National Accounts 2008.** Commission of the European Communities, International Monetary Fund, Organization of Economic Cooperation and Development, United Nation, World Bank.

**The Oxford Paperback Dictionary 1994.**

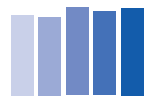
**ИНДЕКСЕН ФАКТОРЕН АНАЛИЗ НА ПРОДУКЦИЯТА ОТ ЕДНОРОДНИ И  
РАЗНОРОДНИ СЪВКУПНОСТИ НА СТОКИ СПОРЕД ПРОМЕНИТЕ  
НА ТЕХНИТЕ ЦЕНИ И НАТУРАЛНИ КОЛИЧЕСТВА С ДИСКРЕТНАТА  
НЕЧЕТНА ФУНКЦИЯ НА МАТЕМАТИЧЕСКИЯ СИГНУМ  
(МЕТОДИКА ЗА АНАЛИЗА)**

*Емил Христов\**

**РЕЗЮМЕ** Предложена е нова методика за традиционния индексен факторен анализ на изменението на продукцията в паричен израз от всякакви еднородни и разнородни съвкупности на стоки. Индексът за изменението на продукцията от цялата съвкупност се анализира според факторните промени на цените и натуралните количества на отделните стоки. Най-напред се извършва адитивен факторен анализ на изменението на продукцията на всяка отделна стока с авторова методика за ефектите от еднопосочните и разнопосочните факторни промени с дискретната нечетна функция на математическия сигнум. Всеки от получените ефекти (два нетни и един съвместен) се сумира за всички стоки. С трите сумарни ефекта за цялата съвкупност се съставят три нетни факторни индекса, които след това се превръщат в окончателни факторни индекси за факторните влияния на всички промени за всички стоки. С новия индексен метод се намират еднозначните (единствено верни и точни) решения в сравнение с условните и неточни решения с множествените факторни индекси за цените при постоянен състав на Ласпейрес и Пааше.

---

\* Професор, д.ик.н.; e-mail: [emil\\_hristov\\_37@hotmail.com](mailto:emil_hristov_37@hotmail.com).



**ИНДЕКСНЫЙ ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ ПРОДУКЦИИ ОДНОРОДНЫХ И  
РАЗНОРОДНЫХ СОВОКУПНОСТЕЙ ТОВАРОВ СОГЛАСНО ИЗМЕНЕНИЙ В  
ИХ ЦЕНАХ И НАТУРАЛЬНЫХ КОЛИЧЕСТВАХ ДИСКРЕТНОЙ НЕЧЕТНОЙ  
ФУНКЦИЕЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО СИГНУМА  
(МЕТОДИКА ДЛЯ АНАЛИЗА)**

*Емил Христов\**

**РЕЗЮМЕ** Предлагается новая методика для традиционного индексного и факторного анализа изменения продукции в денежном выражении разных однородных и разнородных совокупностей товаров. Индекс изменения продукции со всей совокупности проанализирован по факторным изменениям цен и натуральным количествам отдельных товаров. На первом этапе производится аддитивный факторный анализ изменения продукции каждого отдельного товара с помощью авторской методики об эффектах однонаправленных и разнонаправленных факторных изменений дискретной нечетной функцией математического сигнума. Каждый из полученных эффектов (два нетные и один совместный) суммируется для всех товаров. Три суммарных эффекта по всей совокупности составляют три нетные факторные индекса, которые после этого превращаются в окончательные факторные индексы о факторных воздействиях всех изменений по всем товарам. С помощью нового индексного метода найдены однозначные (единственно верные и точные) решения по сравнению с условными и неточными решениями с использованием множественных факторных индексов цен при постоянном составе Ласпейрес и Пааше.

---

\* Профессор, д-р. экон. наук; электронная почта: [emil\\_hristov\\_37@hotmail.com](mailto:emil_hristov_37@hotmail.com).

**INDEX FACTORY ANALYSIS OF PRODUCTION FROM SINGLE AND VARIOUS  
AGGREGATES OF GOODS ACCORDING TO CHANGES IN  
THEIR PRICES AND NATURAL QUANTITIES WITH DISCRETE  
ODD FUNCTION OF THE MATHEMATICAL SIGNUM  
(METHODOLOGY FOR ANALYSIS)**

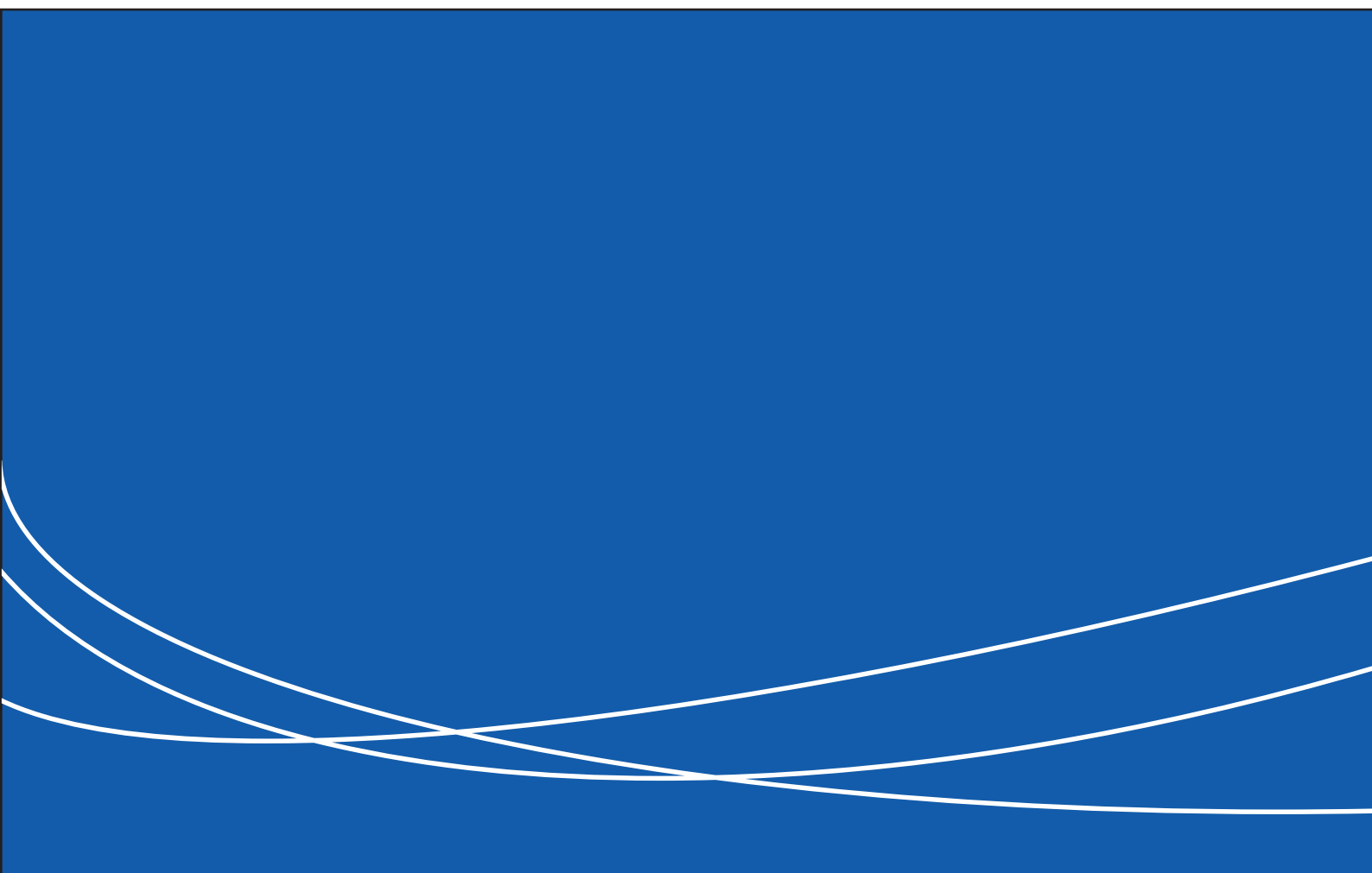
*Emil Hristov* \*

**SUMMARY** Proposed is a new methodology for the traditional index factor analysis of the change of production in monetary terms from any homogeneous and heterogeneous sets of goods. The production change index of the whole aggregation is analysed according to factor changes in prices and natural quantities of individual goods. First, an additive factor analysis of the production variation of each individual commodity is made using the author's methodology for the effects of unidirectional and multidirectional factor changes with the discreet odd function of the mathematical signum. Each of the effects obtained (two net and one joint) is summed for all goods. With the three aggregate effects, three net factor indices are compiled, which are then converted into definitive factor indices for the factor effects of all changes for all commodities. With the new indexing method, the unambiguous (only true and accurate) solutions are being found in comparison to the conditional and inaccurate solutions with the multiple factor indices of the prices with constant composition of Laspeyres and Paashe.

---

\* Professor, Doctor of Economy Sciences.; e-mail: [emil\\_hristov\\_37@hotmail.com](mailto:emil_hristov_37@hotmail.com).

**СТАТИСТИЧЕСКИ ИЗСЛЕДВАНИЯ И  
АНАЛИЗИ**







## НЯКОИ СТРУКТУРНИ ПРОМЕНИ В РОДИЛНИЯ (ФЕРТИЛНИЯ) КОНТИНГЕНТ В БЪЛГАРИЯ И ВЛИЯНЕТО ИМ ВЪРХУ РАЖДАЕМОСТТА

*Димитър Аркадиев\**



През последните почти три десетилетия (след 1989 г.) броят на населението в България постоянно намалява. При сегашното демографско състояние тази неблагоприятна тенденция няма изгледи да се промени в средносрочна, дългосрочна и дори в далекосрочна перспектива. Това дава отражение върху цялостното развитие на обществото - икономическия растеж, равнището на доходите на населението, поддържането на пенсионната система, състоянието на работната сила и т.н. Ако не се вземат адекватни мерки от страна на управляващите органи на държавата и не се промени нагласата и поведението на цялото българско общество, вероятно ще настъпят драматични последици за съществуването на българската нация и държавност.

Сегашната демографска ситуация се дължи на неблагоприятното количествено съотношение на основните демографски процеси, от които зависи изменението на абсолютния брой на населението - естествения прираст (разликата между живородени и умрели лица) и механичния прираст от външни миграции (разликата между емигрирали и имигрирали лица).

За последен път между преброяванията на населението през 1985 и 1992 г. естественият прираст е положителен, но много малък (само 4 хил. лица), а механичният е отрицателен и много голям (465 хил. лица). Механичният прираст е резултат от т.нар. „възродителен процес“ (смяна на имената на мюсюлманското население) и последвалата го „голяма екскурзия“ (изселване на част от посоченото население от страната) през 1989 и следващите години. С това се слага край на мечтата, продължила почти три десетилетия (от 1962 г.), броят на българското население да достигне 9 млн. души.

Изказвания, че България за кратко време може да постигне населението си от 1962 г. - 8 млн. души, са в областта на фантастиката. Това означава да се добавят отнякъде около 1 млн. лица, което може да стане главно чрез имиграция, но приемането

\* Доктор, професор по статистика и демография; e-mail: arkadiev@abv.bg.

и устройването на такъв брой лица в момента е финансово непосилно за българската държава.

Задачите, които би следвало да решава демографската политика на държавата, са в посока на спиране или поне забавяне на намаляването на броя на населението, евентуалното му стабилизиране в средносрочна перспектива (до 5 години) и създаване на условия за постепенен растеж в дългосрочна перспектива (15 - 20 години).

За постигане на поставената цел е необходимо да се предприемат мерки за въздействие върху съответните демографски процеси (раждаемост, смъртност, външна миграция). За целта е нужно да се установят причините и факторите, предизвикали негативните изменения.

От посочените процеси най-трудно и бавно се постигат резултати от въздействието върху раждаемостта, тъй като повечето мероприятия обикновено се основават само на доброволни действия на лицата, към които са насочени. Предприемането на драстични мерки, като забрана на абортите, дават почти моментално резултати, но за много кратко време.

Известно е, че забременяването, износването на плода и раждането на дете се осъществяват само във и от организма на жена. Такава способност притежават жените на определена възраст, наречени „родилни или фертилни контингенти”. Това са жените на възраст от 15 до 49 години, макар че има случаи на раждане под 15 и на 50 и повече години.

Целта на настоящата разработка е да се проследи въздействието на някои от факторите, предизвикали намаляване на броя на живородените деца през последните 15 - 20 години. Те са свързани основно с изменението на абсолютния брой на жените от родилния (фертилния) контингент и структурата им по възрастови групи.

Данните за извършените анализи са взети от официални публикации (печатни и електронни) на органите на държавната статистика на Република България.<sup>1</sup>

Трябва да се отбележи, че по темата за раждаемостта (а и за другите демографски процеси) в последно време има много публикувани материали в различни медии. В повечето случаи те са от типа „лоша” новина. Дори когато авторите и участниците в различни предавания са специалисти в дадената област, поради някои ограничения (продължителност на предаването, обем на публикациите и т.н.) разбираемо темата се обсъжда по-общо. Публикациите със задълбочено анализиране на съществуващите проблеми са относително малко. Като най-близко до настоящия материал е изследването на Тодор Калоянов от 2011 година.<sup>2</sup>

## **1. Тенденции в изменението на броя на живородените деца и на жените от родилния (фертилния) контингент**

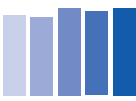
През 1990 г. за последен път броят на живородените деца в страната е по-голям от сто хиляди (105 180). След това този брой е по-малък от посочената величина и следва различни посоки на изменение. Нагледно това може да се проследи на фиг. 1.

В развитието на броя на живородените деца между 1990 и 2016 г. ясно се очертават няколко периода, макар че някои от тях са доста кратки.

Първият период е от 1990 до 1997 година. През 1997 г. е отбелязан най-малкият абсолютен брой на живородени деца в обсъждания интервал от време (само 64 125).

<sup>1</sup> Настоящата разработка е продължение на статиите: **Аркадиев, Д.** (2016), Перспективи за растежа на населението в България, Статистика, кн. 1, с. 73 - 102, и **Аркадиев, Д.** (2017), Някои външни резерви за растежа на населението в България, Статистика, кн. 1, с. 41 - 65.

<sup>2</sup> **Калоянов, Т.** (2011). Промени в модела на раждаемостта на жените в Р България в условията на пазарна икономика. - Икономически алтернативи, бр. 3, с. 29-44.



Вторият период е между 1997 и 2000 година. През него се очертава краткотрайна тенденция на растеж. Броят на живородените деца през 2000 г. (73 679) достига и превишава същия за 1995 (71 967) и 1996 година (72 188).

Третият период е между 2000 и 2002 година. През него се очертава краткотрайна тенденция на намаление. Броят на живородените деца през 2002 г. е 66 499 и е по-голям отколкото през 1997 година.

Четвъртият период е между 2003 и 2009 година. През него се очертава тенденция на растеж. Броят на живородените деца през 2009 г. (80 956) е своеобразен връх след 2000 година. Достига близо до броя за 1993 г. (84 400) и е малко по-голям от този за 1994 г. (79 442).

Петият период е между 2009 и 2016 година. През него се очертава тенденция на намаление. Броят на живородените деца през 2016 г. е 64 984 и е по-голям отколкото през 1997 г., но е по-малък от този през 1998 г. (65 361).



За по-ясно очертаване на тази периодизация и описване на трайната тенденция е приложен моделът с използване на сплайн-функциите (използван е линеен сплайн).<sup>3</sup>

Трендовото уравнение има следния вид (стойностите на коефициентите са закръглени до цяло число):

$$\hat{y}_t = 107642 - 5530(t - 1989) + 8958(t - 1997) - 7214(t - 2000) + 5512(t - 2002) - 3938(t - 2009),$$

където:

$\hat{y}_t$  е броят на живородените деца през съответната година;

$t$  - съответната година ( $t = 1990, 1992, \dots, 2016$ ).

Оценките на параметрите и на други показатели са представени в табл. 1.

<sup>3</sup> Популярно изложение на начина на приложение на посочения модел може да се проследи в: Аркадиев, Д. (1984), Групировка (периодизация) на статистически временни редове, Статистика, кн. 6, с. 17 - 29.

**1. Параметри на модела на сплайн-функциите за описание на тенденцията на развитие в броя на живородените деца в България през периода 1990 - 2016 година**

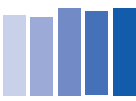
Модел	Оценка	Стандартна грешка	Емпирично отношение	Вероятност
Параметри на модела				
$b_0$	107642.400	1505.079	71.519	0.000
$b_1$	-5530.343	286.862	-19.279	0.000
$b_2$	8958.308	887.633	10.092	0.000
$b_3$	-7214.408	1562.044	-4.619	0.000
$b_4$	5511.674	1171.689	4.704	0.000
$b_5$	-3938.449	460.812	-8.547	0.000
Коефициент на детерминация ( $R^2$ )				
- Общ	0.967	0.008	124.727	0.000
- Поправен	0.960	x	x	x
Критерий на Дърбин - Уотсън ( $DW$ )*	1.513	x	x	x
* Забележка. Не е възможно определянето на наличие на автокорелация, защото емпиричната стойност на критерия на Дърбин - Уотсън попада в зоната на неопределеност (между 1.004 и 1.861 теоретични стойности при равнище на значимост 0.05).				

Всички параметри на приложния модел са статистически значими с вероятност по-малка от 0.0005. Коефициентът на детерминация е много близък до единица. Той показва, че 96.7% от измененията на анализираното явление през разглеждания интервал от време се обясняват в рамките на модела. Поправеният със степените на свобода коефициент на детерминация (0.960) е много близък по стойност до общия (0.967), което изразява наличие на устойчивост на направените оценки на модела. Не е възможно да се открие наличието на автокорелация от първи ред, тъй като емпиричната стойност на критерия на Дърбин - Уотсън попада в зоната на неопределеност (между двете теоретични стойности на критерия - 1.004 и 1.861) при равнище на значимост 0.05.<sup>4</sup> Това означава, че получените резултати могат да се използват по-нататък за анализа на изучаваното явление в конкретния случай.

Оценките на параметрите на модела означават следното. През първия анализиран период броят на живородените деца е намалявал средногодишно с 5 530. През втория период се е увеличавал средногодишно с 8 958. През третия период отново започва намаляване със 7 214 деца средногодишно. През четвъртия период отново има увеличаване на живородените средногодишно с 5 512. През последния разглеждан период (петия) отново има тенденция на намаляване с 3 938 деца средногодишно. Тук се наблюдава цикличност при смяната на периоди с нарастване и намаляване на броя на живородените деца, но нито дължината на циклите е еднаква, нито количественото изменение.

Очаква се, че изменението в броя на жените от родилния (фертилния) контингент ще оказва влияние върху броя на живородените деца. Изменението на средногодишния брой (който се използва при определянето на някои относителни показатели по-нататък) на жените от този контингент може да се проследи на фиг. 2. Включени са данни от 2000 до 2016 година. Формалните съображения за това са две. Първото е, че всички жени, родени след 1990 г. до 2016 г., са навлезли в родилния

<sup>4</sup> За критерия на Дърбин - Уотсън вж. например Аркадиев, Д. (2008), Иконометрия, Финансова иконометрия, Ст. Загора, Искра М-И, с. 84 - 102.



контингент. Второто е, че от 2000 г. абсолютният брой на тези жени от 2 млн. започва да намалява по-бързо отколкото през предходното десетилетие и достига 1.5 млн. през 2016 година.

Сравнението на двете графични изображения за посочения интервал от време показва, че тенденциите в изменението са различни. Броят на живородените деца има цикличност на растеж и намаление, докато броят на жените от въпросния контингент - добре изразена тенденция към намаление. След 2008 г. двете тенденции съвпадат - към намаление.

Посочената тенденция е описана чрез модела на параболата от втори ред. Трендовото уравнение има следния вид (оценките на параметрите са закръглени до цяло число):

$$\hat{y}_t = 1982911 - 12589(t - 1999) - 839(t - 1999)^2,$$

където:

$\hat{y}_t$  е средногодишният брой на родилния контингент през съответната година,  
 $t$  - съответната година ( $t = 2000, 2001, \dots, 2016$ ).



Оценките на параметрите и на други показатели са представени в табл. 2.

**2. Параметри на модела на парабола от втори ред за описание на тенденцията на развитие в средногодишния брой на родилния (фертилния) контингент в България през периода 2000 - 2016 година**

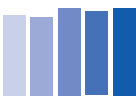
Модел	Оценка	Стандартна грешка	Емпирично отношение	Вероятност
Параметри на модела				
$b_0$	1982911.191	21115.856	93.906	0.035
$b_1$	-12588.849	5400.381	-2.331	0.012
$b_2$	-839.153	291.593	-2.878	0.000
Коефициент на детерминация ( $R^2$ )				
- Общ	0.972	0.004	241.508	0.000
- Поправен	0.968	x	x	x

Всички параметри на приложения модел са статистически значими. Константата (свободният член) е значима с вероятност по-малка от 0.0035, вторият параметър - с вероятност по-малка от 0.012, а третият - с вероятност по-малка от 0.0005. Коефициентът на детерминация е много близък до единица. Той показва, че 97.2% от измененията на анализираното явление през разглеждания интервал от време се обясняват в рамките на модела. Поправеният със степените на свобода коефициент на детерминация (0.968) е много близък по стойност до общия (0.972), което изразява наличие на устойчивост на направените оценки на модела. Казаното означава, че получените резултати могат да се използват по-нататък за анализа на изучаваното явление в конкретния случай.

Оценките на параметрите на модела означават следното. Първоначалната скорост, с която намалява средногодишният брой на жените от контингента, е 12 589. Тази първоначална скорост се ускорява средногодишно с 839 броя. Последното означава, че като цяло тенденцията за намаляване на броя на жените от родилния контингент се запазва и абсолютният размер на това намаление е малко по-голям.

**2. Структурни промени в разпределението на жените от родилния контингент по възраст и на броя на живородените от тях деца**

Структурните промени в броя на жените от родилния (фертилния) контингент към края на съответната година след 1999 г. могат да се проследят в табл. 3.



### 3. Структура на родилния (фертилния) контингент по възраст в България към края на годината

(Проценти)

Години	Възраст - години							Общо
	15 - 19	20 - 24	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40 - 44	45 - 49	
1999	13.6	15.2	14.6	13.5	13.7	14.3	15.0	100.0
2000	13.5	15.1	14.9	13.9	13.6	14.3	14.8	100.0
2001	13.6	14.5	14.8	14.2	13.4	14.3	15.0	100.0
2002	13.6	14.3	15.2	14.4	13.3	14.3	15.0	100.0
2003	13.6	14.2	15.3	14.5	13.5	14.2	14.9	100.0
2004	13.5	14.0	15.1	14.7	13.8	14.1	14.8	100.0
2005	13.3	14.0	15.0	14.9	14.2	14.0	14.6	100.0
2006	13.0	14.0	14.9	15.2	14.6	13.7	14.6	100.0
2007	12.5	14.0	14.8	15.6	14.8	13.6	14.6	100.0
2008	11.9	14.1	14.7	15.8	15.0	14.0	14.6	100.0
2009	11.3	14.1	14.6	15.7	15.3	14.4	14.6	100.0
2010	10.7	14.1	14.6	15.7	15.6	14.8	14.6	100.0
2011	10.5	14.0	14.3	15.2	16.2	15.4	14.4	100.0
2012	10.0	13.7	14.5	15.0	16.6	15.8	14.4	100.0
2013	9.7	13.1	14.7	14.9	16.7	16.0	14.8	100.0
2014	9.6	12.4	14.9	14.8	16.6	16.4	15.3	100.0
2015	9.7	11.6	15.0	14.9	16.4	16.7	15.8	100.0
2016	9.8	11.0	14.7	15.1	16.1	17.1	16.3	100.0

За обсъждания интервал от време като цяло се очертават следните структурни промени:

1. Непрекъснато намаляване на относителния дял на жените на възраст 15 - 19 години. Намалението през 2016 спрямо 1999 г. е с 3.8 пункта ( $9.8 - 13.6 = - 3.8$ ).

2. Подобно (но не напълно еднакво) е положението за следващия петгодишен възрастов интервал (20 - 24 години). Тук изменението през 2016 спрямо 1999 г. е по-голямо - 4.2 пункта ( $11.0 - 15.2 = - 4.2$ ).

3. За възрастовия интервал 25 - 29 години, общо взето, относителният дял на жените по отделните години е еднакъв, почти същият или с незначителни отклонения. През 2016 спрямо 1999 г. изменението е само + 0.1 пункта ( $14.7 - 14.6 = + 0.1$ ).

4. При следващите четири възрастови интервала, общо взето, е налице увеличаване на относителните дялове през 2016 спрямо 1999 г., особено за възрастите 35 - 39 и 40 - 44 години. Структурните разлики са съответно: а) 30 - 34 години - 1.6 пункта ( $15.1 - 13.5 = + 1.6$ ); б) 35 - 39 години - 2.4 пункта ( $16.1 - 13.7 = + 2.4$ ); в) 40 - 44 години - 2.8 пункта ( $17.1 - 14.3 = + 2.8$ ), като тук е най-големият относителен дял на жените през 2016 г. - 17.1%; г) 45 - 49 години - 1.3 пункта ( $16.3 - 15.0 = + 1.3$ ).

5. Получената възрастова структура на родилния контингент е резултат от развитието на демографските процеси през последните 50 години (след 1967 година). Това са живородените деца от женски пол, доживелите от тях да влязат в родилния контингент, намалението в резултат на умираанията в този контингент, миграционният прираст (или намаление) на броя на жените.

Така че сегашното състояние на родилния контингент е резултат от събития и процеси, състояли се през последните 50 години (а някои и преди това) в общественото развитие на България.

Структурните промени в броя на живородените деца по възраст на майката през съответната година след 1999 г. могат да се проследят в табл. 4.

#### 4. Структура на живородените деца в България по възраст на майката през периода 1999 - 2016 година

(Проценти)

Години	Общо	Възраст на майката - години							
		под 20	20 - 24	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40 - 44	45+	непоказана
1999	100.0	18.8	38.7	27.9	10.7	3.2	0.6	0.0	0.0
2000	100.0	17.4	37.0	29.3	12.0	3.5	0.7	0.0	0.1
2001	100.0	17.1	35.5	29.9	13.0	3.8	0.7	0.0	0.1
2002	100.0	16.2	33.9	31.4	13.9	3.8	0.7	0.0	0.0
2003	100.0	15.4	32.3	32.2	15.1	4.2	0.7	0.0	0.1
2004	100.0	15.2	31.0	31.8	16.4	4.7	0.8	0.0	0.0
2005	100.0	14.2	29.0	32.2	18.5	5.3	0.8	0.0	0.0
2006	100.0	13.9	28.0	31.7	19.8	5.9	0.8	0.0	0.0
2007	100.0	13.4	26.7	31.1	21.2	6.6	0.9	0.1	0.0
2008	100.0	13.0	26.1	30.2	22.4	7.1	1.0	0.1	0.0
2009	100.0	12.7	25.2	29.9	22.8	8.3	1.2	0.1	0.0
2010	100.0	11.1	24.2	29.7	24.0	9.5	1.4	0.1	0.0
2011	100.0	11.0	23.3	30.0	24.0	10.1	1.6	0.1	0.0
2012	100.0	10.7	23.0	30.3	23.5	10.7	1.6	0.1	0.0
2013	100.0	10.5	22.5	30.7	23.4	11.0	1.8	0.1	0.0
2014	100.0	9.9	21.4	30.7	24.0	11.8	2.1	0.2	0.0
2015	100.0	9.5	20.0	31.3	24.7	12.0	2.3	0.3	0.0
2016	100.0	9.3	19.0	31.3	25.4	12.1	2.7	0.3	0.0

И тук измененията са сходни. Структурните промени са в следните посоки:

1. Непрекъснато намалява относителният дял на живородените от майки на възраст до 20 години. През 2016 спрямо 1999 г. структурната разлика е -9.5 пункта ( $9.3 - 18.8 = -9.5$ ).

2. Подобно е състоянието при майките на възраст 20 - 24 години. През 2016 спрямо 1999 г. структурната разлика е -19.7 пункта ( $19.0 - 38.7 = -19.7$ ).

3. За възрастовия интервал 25 - 29 години се установява, общо взето, увеличаване на относителния дял на живородените. През 2016 спрямо 1999 г. структурната разлика е 3.4 пункта ( $31.3 - 27.9 = + 3.4$ ). В този интервал е най-големият относителен дял от броя на живородените за 2016 г. - 31.3%.

4. Рязко нараства относителният дял на живородените във възрастовия интервал на майките 30 - 34 години. През 2016 спрямо 1999 г. структурната разлика е 14.7 пункта ( $25.4 - 10.7 = + 14.7$ ).

5. Подобно е положението при майките на възраст 35 - 39 години, но тук относителните дялове са по-малки. През 2016 спрямо 1999 г. структурната разлика е 8.9 пункта ( $12.1 - 3.2 = + 8.9$ ).

6. Нараства и относителният дял на живородените във възрастовия интервал 40 - 44 години, но този дял е сравнително малък в сравнение с другите възрасти. През 2016 спрямо 1999 г. структурната разлика е 2.1 пункта ( $2.7 - 0.6 = + 2.1$ ).

7. Започва да се увеличава и относителният дял на живородените във възрастовия интервал на майките над 45 години (особено след 2013 г.), но тук дяловете са съвсем малки. През 2016 г. относителният дял е 0.3%.

8. Налице е тенденция за отлагане на първите (а може би и на следващите) раждания за по-късна възраст с всички неблагоприятни последици. Вероятната причина



за отлагането на ражданията за по-късна възраст е повишаване на образованието на жените, постигане на успех и израстване в кариерата, здравословни причини (безплодие) и други.

Логично се поставя въпросът как изменението във възрастовата структура на родилния контингент се отразява върху броя на живородените и структурата им по възраст на майката и нейното изменение

Очевидно е, че структурните промени на двата сравнявани показателя не са и не могат да бъдат еднакви, защото броят на жените от родилния контингент е само един от факторите, който оказва въздействие върху броя на живородените деца. Тук са налице само сходни тенденции в изменението на относителните дялове по отделните години.

Оценката на това сходство може да стане с някои показатели за измерване на корелационната зависимост. Такива са например коефициентът на линейна корелация на Пирсън, коефициентите на рангова корелация на Кендал и на Спирман. Техните стойности са поместени в таблица 4а.

Получените величини на трите измерителя на корелационната зависимост показват, че тази зависимост между относителните дялове на живородените деца и на жените от родилния контингент по възрастови групи е в повечето случаи между значителна и голяма. Изключение прави само последната възрастова група (45 - 50 години). Наличието на голям относителен дял на жените в тази възрастова група не предполага и същото за живородените деца по разбираеми причини.

<b>4а. Корелационна зависимост между относителните дялове на живородените деца и на жените от родилния контингент по възрастови групи</b>			
Възрастова група на жените	Коефициент на корелация на		
	Пирсън	Кендал	Спирман
15 - 19	0.939	0.880	0.960
20 - 24	0.812	0.793	0.887
25 - 29	0.652	0.550	0.716
30 - 34	0.802	0.530	0.641
35 - 39	0.976	0.783	0.919
40 - 44	0.949	0.547	0.701
45 - 49	0.672	0.043	0.106

### **3. Размер на някои показатели, характеризиращи процеса на раждаемост и плодовитост**

За демографския анализ на раждаемостта се прилагат редица показатели. Ще бъдат разгледани някои от тях. Това са: абсолютният брой на живородените деца, брутният (общ) коефициент на раждаемост, груповият коефициент на раждаемост, специфичният коефициент на раждаемост, повъзростовият коефициент на раждаемост, тоталният коефициент на плодовитост (раждаемост).

Данните за първия, втория, третия, четвъртия и шестия показател за периода 2000 - 2016 г. са поместени в табл. 5.

5. Живородени деца в България през периода 2000 - 2016 година					
Години	Живородени деца				Тотален коэффициент на плодовитост
	абсолютен брой	на 1000 лица от			
		население общо	жени общо	родилен контингент	
2000	73679	9.0	17.6	36.8	1.27
2001	68180	8.6	16.6	34.9	1.24
2002	66499	8.5	16.5	35.0	1.21
2003	67359	8.6	16.8	35.6	1.23
2004	69886	9.0	17.5	37.1	1.29
2005	71075	9.2	17.8	37.9	1.32
2006	73978	9.6	18.7	39.8	1.38
2007	75349	9.8	19.1	40.9	1.42
2008	77712	10.2	19.8	42.6	1.48
2009	80956	10.7	20.7	44.9	1.57
2010	75513	10.0	19.4	42.6	1.49
2011	70846	9.6	18.6	41.6	1.51
2012	69121	9.5	18.4	42.2	1.51
2013	66578	9.2	17.9	41.3	1.48
2014	67585	9.4	18.2	42.5	1.52
2015	65950	9.2	17.9	42.0	1.53
2016	64984	9.1	17.7	41.9	1.54

Кратък анализ на абсолютния брой на живородените деца вече беше направен. Той се характеризира с неравномерно изменение по отделните години и смяна на тенденциите на растеж и намаление.

Брутният коэффициент на раждаемост (живородените деца на 1 000 души от населението) също е променлива величина, но, общо взето, с малки разлики по отделните години.

Груповият коэффициент на раждаемост (живородените деца на 1 000 жени от населението) е с поведение, подобно на предходния показател.

Специфичният коэффициент на раждаемост (живородените деца на 1 000 жени от родилния контингент), общо взето, отбелязва тенденция на растеж през обсъждания интервал от време.

Тоталният коэффициент на плодовитост (раждаемост) (средният брой живородени деца на една жена от родилния контингент) има подобно на предходния показател поведение.

Общият извод е, че обсъжданите показатели следват различно поведение от това на броя на живородените деца. Затова е необходимо да се установи степента на близост в поведението на всеки един от показателите с този за живородените деца.

За целта са приложени методи за измерване на ранговата корелация: коэффициент на Спирман и коэффициент на конкордация (съгласуваност).<sup>5</sup> Първият се прилага при сравняване на броя на живородените деца с всеки от останалите показатели поотделно, а вторият - за всички показатели заедно.

<sup>5</sup> Популярно изложение на същността и начина на определяне може да се види в: **Аркадиев, Д.** (2007), Статистика, Ст. Загора, Искра М-И, с. 317 - 322.

За определяне на посочените измерители е извършено подреждане (ранжиране) на размера на съответния показател по отделните години във възходящ ред. Резултатите от подреждането могат да се видят в табл. 6.

<b>6. Подреждане (ранжиране) на стойностите на показателите за раждаемост в България във възходящ ред по години</b>					
Години	Рангове				
	АБЖ	Н	Ж	РК	ТКП
2000	12	4.5	5	4	4
2001	7	2.5	2	1	3
2002	3	1	1	2	1
2003	5	2.5	3	3	2
2004	9	4.5	4	5	5
2005	11	8	7	6	6
2006	13	12.5	13	7	7
2007	14	14	14	8	8
2008	16	16	16	15.5	9.5
2009	17	17	17	17	17
2010	15	15	15	15.5	11
2011	10	12.5	12	10	12.5
2012	8	11	11	13	12.5
2013	4	8	8.5	9	9.5
2014	6	10	10	14	14
2015	2	8	8.5	12	15
2016	1	6	6	11	16

Забележка: АБЖ - абсолютен брой на живородените, Н - на 1 000 души от населението, Ж - на 1 000 жени, РК - на 1 000 жени от родилния контингент, ТКП - тотален коефициент на плодовитост.

Коефициентът на рангова корелация на Спирман има следните стойности:

- живородени деца и брутен коефициент на раждаемост: 0.726;
- живородени деца и групов коефициент на раждаемост: 0.716;
- живородени деца и специфичен коефициент на раждаемост: 0.350;
- живородени деца и тотален коефициент на раждаемост: 0.049.

Стойностите на коефициента изразяват следното. Теснотата на връзката между броя на живородените деца и брутният и груповия коефициент на раждаемост е голяма. Съответно теснотата на връзката със специфичния коефициент на раждаемост е умерена, а с тоталния коефициент на плодовитост (раждаемост) е слаба.

От посоченото следва, че „по-грубите” показатели са по-тясно свързани в своето поведение, а последните два дават по-точна представа за развитието на раждаемостта и вниманието трябва да се насочи към тях.

Коефициентът на конкордация (съгласуваност) между всички анализирани показатели има стойност 0.146. Това изразява много малка теснота между подреждането на стойностите на показателите по отделните години.

Анализът е направен по този начин, за да се посочат познавателните ограничения на всеки от тях. Най-често в различни медии - телевизии, радиа, статии във вестници и сайтове се използват „по-грубите” показатели. Те се тълкуват превратно и от малки изменения в техните стойности се правят заключения от катастрофален тип („лошата” новина), за което беше споменато по-напред.

#### 4. Изменения в повъзрастовите коефициенти на раждаемост

Този показател за характеризиране на раждаемостта не беше анализиран дотук. Данните за него по отделни петгодишни възрастови интервали на родилния контингент и по години са поместени в табл. 7.

7. Повъзростова раждаемост на 1 000 жени от родилния (фертилния) контингент в България по години							
(Промили)							
Години	Възраст - години						
	15 - 19	20 - 24	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40 - 44	45 - 49
2000	47.1	89.7	72.9	32.3	9.5	1.9	0.1
2001	43.9	83.7	70.1	32.4	9.7	1.8	0.1
2002	41.5	82.2	73.2	34.0	9.8	1.7	0.1
2003	40.4	80.4	75.3	37.2	11.3	1.8	0.1
2004	41.7	81.5	77.5	41.8	12.8	2.1	0.1
2005	40.1	78.6	80.9	47.4	14.5	2.1	0.1
2006	41.9	79.5	84.2	52.2	16.3	2.2	0.1
2007	43.0	77.9	85.6	56.1	18.4	2.8	0.1
2008	45.4	79.2	87.3	60.8	20.3	3.2	0.1
2009	48.9	80.3	91.6	64.8	24.5	3.8	0.2
2010	43.1	73.1	86.8	65.1	26.1	4.1	0.2
2011	43.1	69.0	86.2	64.6	26.4	4.4	0.3
2012	44.0	70.1	88.9	65.8	27.6	4.4	0.4
2013	43.9	69.4	86.7	64.6	27.1	4.7	0.3
2014	43.4	71.2	88.1	68.5	30.1	5.4	0.5
2015	41.3	69.7	88.1	69.7	30.6	5.9	0.7
2016	39.9	70.3	88.5	71.2	31.2	6.6	0.8

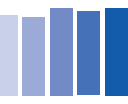
Какви тенденции се забелязват тук?

1. Във възрастовата група 15 - 19 години раждаемостта докъм 2005 г. отбелязва колеблива тенденция на спадане, след което се повишава, достигайки най-високо равнище през 2009 година. След това се запазва почти една и съща. В последните две години на анализирания период е началото на тенденция към спадане, като не е известно дали тя ще продължи по-нататък.

2. Във възрастовата група 20 - 24 години се наблюдава колеблива, но добре очертана тенденция към спадане на раждаемостта.

3. Във възрастовата група 25 - 29 години тенденцията е обратна на тази от предходната група - повишаване на раждаемостта, макар и с малки величини.

4. Във възрастовата група 30 - 34 години се установява добре очертана тенденция на повишаване на раждаемостта.



5. Във възрастовата група 35 - 39 години състоянието е подобно - тенденция на повишаване.

6. Във възрастовата група 40 - 44 години тенденцията е към повишаване, но все пак равнищата на раждаемостта са относително много по-ниски в сравнение с всички предходни групи.

7. В последната възрастова група (45 - 49 години) също има добре изразена тенденция за повишаване на раждаемостта, но равнищата са много ниски.

8. През обсъждания период (2000 - 2016 г.) настъпва промяна в подреждането на възрастовите групи по равнище на раждаемостта. Между 2000 и 2004 г. на първо място с най-висока раждаемост е възрастовата група 20 - 24 години. От 2005 г. тази група отива на второ, а през 2016 г. дори е вече на трето място. Тя е изместена от възрастовата група 25 - 29 години, а през 2016 г. - от групата 30 - 34 години. До 2004 г. на трето място е групата 15 - 19 години, а след това тя е изместена от групата 30 - 34 години. Последните възрастови групи (35 - 39, 40 - 44 и 45 - 49 години) запазват местата си, но имат по-високо равнище на повъзростова раждаемост.

9. През 2016 г. подреждането на възрастовите групи е вече следното: първо място - 25 - 29, второ - 30 - 34, трето - 20 - 24, четвърто - 15 - 19, пето - 35 - 39, шесто - 40 - 44, и седмо - 45 - 49 години. Последните три групи не променят местата си, но относителната им тежест нараства поради по-високата им повъзростова раждаемост в сравнение с началото на обсъждания период.

Посоченото потвърждава направените изводи. Все по-голяма тежест за броя на живородените деца придобиват майките на по-висока възраст с всички последици от това.

## 5. Индексен факторен анализ на броя на живородените деца в България

След всичко казано дотук трябва да се отговори на въпроса кой от двата фактора - равнище на раждаемост на родилния контингент или брой на жените от този контингент, оказва по-силно влияние върху броя на живородените деца през анализирания период.

Отговорът на поставения въпрос е търсен чрез индексния факторен анализ.<sup>6</sup> Сравненията са правени за показателите през всяка следваща година спрямо предходната и крайната спрямо началната година на периода. Броят на живородените деца е анализиран чрез мултипликативно разлагане на общия индекс на този брой на произведение от индекса на равнището на раждаемостта и индекса на броя на жените от фертилния контингент. Адитивното разлагане се състои в установяване на частта от общия абсолютен прираст на живородените деца, изменена в резултат на влиянието на факторите „равнище на раждаемост”, „брой на жените” и съвместното им действие.

Резултатите от индексния факторен анализ са поместени в табл. 8.

<sup>6</sup> За същността, начина на определяне и тълкуване на резултатите вж. например Гатев, К. (1980), Въведение в общата теория на статистиката, С., Наука и изкуство, с. 429 - 440; Аркадиев, Д. (2007), Цит. съч., с. 259 - 263, и други.

### 8. Индексен факторен анализ на броя на живородените в България през периода 2000 - 2016 г. от действието на факторите „равнище на раждаемост” и „брой на жените” от родилния (фертилния) контингент (15 - 49 години)

Периоди	Мультипликативно разлагане - %			Адитивно разлагане - брой			
	общо	равни-ще	брой	общо	равни-ще	брой	съвмес-тно
2000 - 2001	92.5	95.0	97.4	-5498	-3649	-1945	96
2001 - 2002	97.5	100.1	97.5	-1675	39	-1713	-1
2002 - 2003	101.3	101.7	99.5	843	1161	-312	-5
2003 - 2004	103.8	104.2	99.5	2535	2860	-311	-13
2004 - 2005	101.7	102.3	99.4	1195	1602	-398	-9
2005 - 2006	104.1	104.9	99.2	2893	3468	-547	-27
2006 - 2007	101.9	102.8	99.1	1380	2065	-666	-18
2007 - 2008	103.1	104.2	99.0	2366	3134	-737	-31
2008 - 2009	104.2	105.4	98.8	3236	4235	-947	-52
2009 - 2010	93.3	94.8	98.4	-5449	-4201	-1316	68
2010 - 2011	93.8	97.7	96.1	-4659	-1756	-2972	69
2011 - 2012	97.1	101.0	96.1	-2062	716	-2750	-28
2012 - 2013	96.3	97.8	98.5	-2541	-1523	-1041	23
2013 - 2014	101.5	103.0	97.6	1010	1968	-930	-28
2014 - 2015	97.6	98.8	98.7	-1631	-795	-845	10
2015 - 2016	98.5	99.8	98.7	-964	-110	-855	1
2000 - 2016	88.2	114.1	77.3	-8704	10351	-16708	-2347

Направени са общо 16 сравнения на показателите на две по две години.

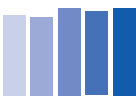
При мултипликативното разлагане за 8 сравнения общият индекс показва растеж на броя на живородените спрямо предходната година (индексът е над 100%). Приносът за този положителен резултат е изцяло на фактора „равнище на раждаемост”. В случая неговият индекс е над 100%. Приносът на другия фактор - „брой жени” е негативен. Индексът му е под 100%. Това допринася за намаляване на стойността на общия индекс за броя на живородените деца, но все пак неговата величина е над 100%.

При същото разлагане за останалите 8 сравнения общият индекс показва намаление на броя на живородените спрямо предходната година (индексът е под 100%). При две от сравненията намалението на броя на живородените изцяло се дължи на намалението на броя на жените от родилния контингент, докато индексът на равнището на раждаемостта е над 100%. Неговата величина не може изцяло да компенсира намалението на броя на жените. При останалите 6 сравнения и двата фактора имат негативен резултат, като в някои случаи или единият, или другият фактор допринася повече за него.

При адитивното разлагане очаквано положението е същото, но тук измененията се дават в абсолютни величини (брой), докато при мултипликативното разлагане те са в относителни величини (под формата на проценти). Тук се появяват изменения от съвместното действие на двата фактора, но техният размер е много малък в сравнение с главното действие на факторите.

Накрая ще бъдат обсъдени измененията на крайната (2016) спрямо началната (2000) година.

Мултипликативното разлагане посочва, че броят на живородените деца като цяло се е намалил с 11.8% (88.2 - 100.0). Този резултат е получен от увеличения брой



под действието на по-високата раждаемост с 14.1% (114.1 - 100.0) и се е намалил от броя на жените с 22.9% (77.1 - 100.0).

Аддитивното разлагане посочва, че абсолютният брой на живородените деца е намалял общо с 8 704. Това се дължи на увеличение от равнището на раждаемост с 10 351 бр., намаление от броя на жените - с 16 708, и намаление от съвместното действие на двата фактора - с 2 347 броя. В случая увеличеният брой от по-високата раждаемост не може да компенсира изцяло намалението от по-малкия брой на жените в родилна възраст (и съвместното действие на двата фактора).

В посоченото разлагане не е взет предвид структурният фактор. Неговото включване води до следните резултати при сравнението на 2016 с 2000 година.<sup>7</sup>

Съответните индекси са: общ индекс на броя на живородените деца - 88.2%; индекс на равнище на раждаемостта - 114.0%; индекс на броя на жените - 77.3%; индекс на структурното изменение - 99.9%.

Мультипликативното разлагане с включване на действието на структурния фактор посочва, че броят на живородените деца като цяло се е намалил с 11,8 % (88.2 - 100.0). Този резултат е получен от увеличения брой под действието на по-високата раждаемост - с 14.0% (114.0 - 100.0), и се е намалил от броя на жените с 22.3% (77.3 - 100.0). В резултат на изменение на структурата на родилния контингент намалението е с 0.1% (99.9 - 100.0).

Съответните абсолютни прирасти са: общ прираст на брой на живородените деца - (-8 705); прираст от равнището на раждаемостта - 10 329; прираст от броя на жените - (- 16 708); прираст от съвместното действие на двата фактора - (-2 342); прираст от изменението на структурата - 16.

Аддитивното разлагане с включване на структурния фактор показва, че се получават резултати, които са много близки до тези без включването на посочения фактор. Неговото изменение е в посока на увеличаване на броя на живородените деца, но величината е много малка (само 16 броя).

Включването на структурния фактор не променя съществено получените по-горе резултати.

Възможното обяснение е сравнително краткия изследван интервал от време, недостатъчна чувствителност на използвания метод и други.

Общият извод е, че все пак негативните резултати по отношение на броя на живородените деца се дължат на намаляващия брой на жените от родилния контингент и увеличението от повишеното или поне запазено равнище на раждаемост не е в състояние да ги компенсира изцяло. Ролята на структурния фактор е незначителна.

## **6. Изменения в тоталния коефициент на плодовитост (раждаемост)**

Тези изменения вече бяха обсъдени накратко. Те могат да се проследят на фиг. 3, а конкретните величини са поместени в табл. 5.

<sup>7</sup> За използвания метод на индексния факторен анализ вж. Гатев, К. (1980), Цит. съч., с. 446 - 457.



Посочената тенденция е описана чрез модела на параболата от втори ред. Трендовото уравнение има следния вид:

$$\hat{y}_t = 1.141 + 0.044(t - 1999) - 0.001(t - 1999)^2,$$

където:

$\hat{y}_t$  е тоталният коефициент на плодовитост през съответната година;

$t$  - съответната година ( $t = 2000, 2001, \dots, 2016$ ).

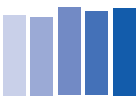
Оценките на параметрите и на други показатели са представени в табл. 9.

**9. Параметри на модела на параболата от втори ред за описване на тенденцията на развитие на тоталния коефициент на плодовитост в България през периода 2000 - 2016 година**

Модел	Оценка	Стандартна грешка	Емпирично отношение	Вероятност
<b>Параметри на модела</b>				
$b_0$	1.140735	0.040693	28.033	0.0000
$b_1$	0.044226	0.010407	4.250	0.0008
$b_2$	-0.001215	0.000562	-2.162	0.0484
<b>Коефициент на детерминация (<math>R^2</math>)</b>				
- Общ	0.86268	0.04948	43.977	0.0000
- Поправен	0.84307	x	x	x

Всички параметри на приложния модел са статистически значими. Константата (свободният член) е значима с вероятност по-малка от 0.0000, вторият параметър - с вероятност по-малка от 0.0008, а третият - с вероятност по-малка от 0.0484. Коефициентът на детерминация е близък до единица. Той показва, че 86.3% от измененията на анализираното явление през разглеждания интервал от време се обясняват в рамките на модела. Поправеният със степените на свобода коефициент на детерминация (0.843) е много близък по стойност до общия (0.863), което изразява наличие на устойчивост на направените оценки на модела. Това означава, че





получените резултати могат да се използват по-нататък за анализа на изучаваното явление в конкретния случай.

Оценките на параметрите на модела означават следното. Първоначалната скорост, с която се увеличава тоталният коефициент на плодовитост (средният брой живородени деца на една жена от родилния контингент), е 0.044 броя. Тази първоначална скорост се забавя средногодишно с 0.0012 бр., което означава, че като цяло тенденцията за увеличаване на тоталния коефициент на плодовитост се запазва, но размерът на това увеличение е малко по-малък. Процесът на увеличение има известно незначително затихване, но все пак продължава. Тук не трябва да се изключва и възможността да настъпи обрат в процеса - да се появят причини и фактори, които да го променят.

Всъщност обсъжданият показател установява процес на растеж на раждаемостта в страната в сравнение с 90-те години на 20 век. Но абсолютният брой на живородените (а и на всички раждания) зависи и от друг фактор. Този фактор е броят на жените от родилния контингент, който, за съжаление, засега намалява. Той би могъл да се увеличи чрез механизма на имиграцията и завръщане на жени от този контингент, които са български граждани или са родени в България и живеят в чужбина. Вероятният резерв тук е повече от 200 хил. жени. Има възможности за привличане на такива лица от българските общности в чужбина, от страни, близки по език и култура до българите и други. Също така е необходимо да се премахват причините или поне част от тях, които предизвикват емиграция на този контингент от страната ни. В дългосрочна перспектива (15 - 20 и повече години) родените от тях деца момичета ще се вляят в родилния контингент и също ще допринесат за увеличаване на броя на живородените деца.

Постигнатият размер на тоталния коефициент на плодовитост през последните десетина години от 1.50 - 1.55 живородени деца на една жена от родилния контингент е добро число (за сравнение - 1997 г. - 1.07). Но това число не е достатъчно при равни други условия да се постигне и разширено възпроизводство на населението. За целта са необходими 2.1 - 2.2 броя. За запазване на същия брой на населението при сегашната средна продължителност на предстоящия живот са достатъчни средно и по 1.8 деца на жена.

Значителен резерв за постигане на тези желани числа са регистрираните аборти. През последните 5 - 6 години техният брой е около 30 000. Този брой по отношение на всички раждания е 40 - 45%.

Ако всички аборти не се осъществят, а се реализират като раждания, то тоталният коефициент на плодовитост може да достигне 2.2 броя. Това е твърде оптимистично и може да се осъществи само след пълна забрана на абортите. Такова драстично насилствено действие има краткотраен ефект, както показва практиката у нас и други страни по света. Затова е нежелано и непрепоръчително.

Нужно е убеждаване на жените, които желаят да прекъснат бременността си чрез аборт, да не го правят, ако не е наложително. Тук е голяма ролята на средствата за масово осведомяване (в частност „добрите“ новини), лекарите специалисти, психолози, социалните служби и други. Не трябва да се изключват и материалните стимули. Всички действия в това отношение задължително трябва да са на доброволен принцип. Това изключва пълната забрана на абортите. Потенциалните възможности тук са до 30 хил. раждания годишно.

Ако се допусне, че по някакъв ненасилствен начин поне половината от жените бъдат убедени да не прекъсват бременността си, то коефициентът при посочените условия може да достигне поне 1.8 деца (който, както беше посочено, е достатъчен за

запазване на съществуващия брой население). Разбира се, всяко друго предотвратяване на аборт, довеждащо до увеличаване на броя на родените деца, е желателно.

Беше установено, че има процес на отлагане на ражданията в по-късна възраст на жената. В тази посока е необходимо да се стимулира образованата раждаемост и отговорното родителство, тъй като много жени отлагат раждането на първо и следващо дете заради повишаване на образованието и квалификацията си, а също за израстване в кариерата. В страната трябва да има достатъчно детски предучилищни заведения, училища и други форми за отглеждане и възпитание на децата, за да не бъдат прекалено ангажирани родителите (главно майките).

Вина за съществуващото положение имат и работодателите от частния сектор, които често освобождават от работа бременни жени или пък не желаят да назначават майки с малки деца. Крайно време е да разберат, че те отглеждат бъдещите им работници.

Материалните стимули също не са за пренебрегване и трябва да се намерят подходящи механизми за тяхното прилагане. Един такъв е да се дават безлихвени заеми на млади семейства за закупуване на подходящо жилище с най-малко три стаи. Тук не трябва да се допуска грешката отпреди повече от 60 - 70 години, когато само за 20 години над 3.2 млн. души смениха местожителството си. Градовете се напълниха с мигранти, без да имат необходимата инфраструктура. Бяха построени маломерни (едно- и двустайни) жилища. Те са и една от причините за спадане на раждаемостта и тогава, и сега.

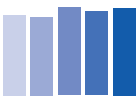
Друг механизъм е стимулиране на семействата, които имат репродуктивни проблеми. Единият начин, който вече намира фактическо приложение, са „инвитро“ процедурите и неограничаване на техния брой. Тези семейства имат силна мотивация да направят всичко възможно да постигнат желаната цел. Оттук могат да се очакват 100 - 200 хил. новородени деца през следващите 10 - 15 и повече години.

Една друга мярка е прекратяване или поне ограничаване на практиката за раждане на дете, когато основният мотив е получаване на доходи (макар че обективно раждаемостта се повишава). Това са раждания от майки под 15-годишна възраст и те почти всички са от ромския (циганския) етнос. През последните 5 - 6 години броят на такива раждания годишно е около 300. Децата в този случай обикновено не се отглеждат и възпитават добре, често се дават за отглеждане в социални заведения, част се продават в чужбина, а достигайки по-висока възраст повтарят съдбата на родителите си и не могат да заемат достойно място в обществото. Вероятно тук е необходимо да се направи регистър на семействата, дългогодишни ползватели на социални помощи. Обикновено те имат нерегламентирани доходи (от чужбина, от сивия сектор на икономиката и т.н.), понякога притежават значителни материални средства (големи жилища, леки коли и т.н.). По този начин освободените средства да се насочват там, където наистина са необходими.

### **Някои изводи и обобщения**

1. Абсолютният брой на живородените деца в България след 1990 г. следва определена цикличност на намаление и растеж, но недостигайки този от 1990 година. След своеобразен връх през 2009 г. в последните години се очертава тенденция на намаляване на броя на живородените деца.

2. Един от факторите, определящи броя на живородените деца, е броят на жените от родилния (фертилният) контингент. При него се наблюдава добре изразена тенденция към намаление. При равни други условия това означава и намаляване на броя на живородените деца.



3. Структурните промени на относителния дял на жените от родилния контингент по възрастови групи са в посока към увеличаване на тежестта на по-високите възрасти. Тези изменения не са много големи и са следствие от по-малкия брой живородени през предходните 15 - 20 години (а и емиграцията от по-младите възрастови групи).

4. Структурните промени на относителния дял на живородените деца по възрастови групи на жените от родилния контингент са в посока на увеличаване на тежестта на по-високите възрасти и намаляване на тежестта на по-младите възрасти. Това показва тенденция за отлагане на ражданията на първо и следващи деца на по-късна възраст по различни причини - повишаване на образованието и квалификацията, израстване в кариерата и други. В дългосрочна перспектива това е неблагоприятна тенденция.

5. Структурните промени на относителните дялове на жените от родилния контингент по възрастови групи и съответните за живородените от тях деца не могат да бъдат напълно еднакви. Степента на сходство между тях е измерена с три показателя за корелационна зависимост. Установява се, че при почти всички възрастови групи тя е най-често между значителна и голяма (но не функционална).

6. За характеризиране на раждаемостта се прилагат различни показатели. Много често техните стойности се тълкуват неправилно в публичното пространство. Изводите трябва да се правят въз основа на всички показатели съобразно познавателните им възможности.

7. При повъзрастовите коефициенти на раждаемост се наблюдават сходни изменения с тези по структурата на живородените деца. Установява се тенденция за спадане на раждаемостта в по-младите възрастови групи жени и повишаване в по-възрастните групи. През анализирания интервал от време (2000 - 2016 г.) има изменение в подреждането на групите. Възрастовата група (20 - 24 години) отстъпва първото си място на възрастовата група (25 - 29 години).

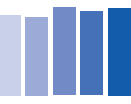
8. През изследвания период (2000 - 2016 г.) за изменението на броя на живородените деца факторът „брой на жените от родилния контингент“ е действал в посока на намаляване на този брой през всички години спрямо предходните им. Факторът „равнище на раждаемост на родилния контингент“ в повечето случаи е действал по посока на увеличаване на броя на живородените деца. В сравнението на измененията на последната (2016) спрямо първата (2000) година броят на живородените деца е намалял. Това се дължи основно на намалението на броя на жените и увеличението от равнището на раждаемостта не е могло да компенсира изцяло въпросното намаление на броя на децата. Структурният фактор в този случай не е оказал почти никакво влияние.

9. Тоталният коефициент на плодовитост (раждаемост), който измерва средният брой живородени деца на една жена от фертилния контингент, има тенденция на растеж през анализирания период (2000 - 2016 г.). През последните няколко години той е в границите от 1.50 - 1.55 бр. Този размер не е достатъчен дори за запазване на един и същ брой население на страната.

10. Демографската политика на държавата трябва да бъде насочена към търсене на резерви и вземане на мерки за повишаване на тоталния коефициент на плодовитост до размер 1.8 - 2.2 броя. Такива резерви и мерки са: намаляване на броя на абортите (без тяхната забрана); „инвитро“ процедурите; завръщане в страната на жени на подходящата възраст; ограничаване напускането на страната от млади жени; стимулиране на отговорното родителство; материални стимули за млади семейства и други.

11. За горната цел да се проучи и проучва опитът на държави, които имат успешна демографска политика и как тя се осъществява. Една от тези държави например е Франция, която още от втората половина на 19 век има проблеми с растежа на населението. Освен нея има и други държави, чийто опит може да бъде използван.

12. Трябва да се отбележи, че демографската политика е свързана практически с всички останали политики в социалната област и не може да се отделя от тях (политиката на доходите, здравеопазването, социалното подпомагане, заетостта и безработицата и т.н.). Затова тук се преплитат много процеси и явления, тенденциите на тяхното развитие и изменение. Дори някои малки стъпки в посочените направления постепенно могат да доведат до значими резултати.



## НЯКОИ СТРУКТУРНИ ПРОМЕНИ В РОДИЛНИЯ (ФЕРТИЛНИЯ) КОНТИНГЕНТ В БЪЛГАРИЯ И ВЛИЯНЕТО ИМ ВЪРХУ РАЖДАЕМОСТТА

*Димитър Аркадиев\**

**РЕЗЮМЕ** В статията се обсъжда намаляването на броя на живородените деца в България през последните 15 - 20 години. Това се отразява пряко върху общия брой на населението в страната. Изследват се тенденциите в изменението на броя на живородените деца и на жените от родилния контингент. За описване на трайната тенденция се прилагат моделите на сплайн-функциите (живородени деца) и на парабола от втори ред (жени). Характеризират се структурата и структурните промени на разпределението по възраст на жените от родилния контингент и на живородените от тях деца. Анализират се размерите на някои показатели за измерване на раждаемостта. Обсъжда се изменението на повъзрастовите коефициенти на раждаемост. Прави се индексен факторен анализ на броя на живородените деца. Проследяват се измененията в тоталния коефициент на плодовитост. Използва се моделът на парабола от втори ред. Накрая се обсъждат възможностите за увеличаване на броя на живородените деца в България.

Основните резултати от анализа са следните: Раждаемостта се повишава, но броят на жените от родилния контингент постоянно намалява. Ражданията се осъществяват на по-висока възраст на майката. Някои възможности за увеличаване на броя на живородените деца са: имиграция на жени в родилна възраст, държавна политика за стимулиране на образованата раждаемост, намаляване на броя на абортите, инвитро процедурите, използване на опита на други страни в демографската политика и други.

---

\* Доктор, професор по статистика и демография; e-mail: arkadiev@abv.bg.

## НЕКОТОРЫЕ СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ФЕРТИЛЬНОМ КОНТИНГЕНТЕ В БОЛГАРИИ И ИХ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА РОЖДАЕМОСТЬ

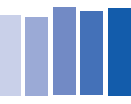
*Димитр Аркадиев\**

**РЕЗЮМЕ** В статье обсуждается снижение числа живорожденных детей в Болгарии на протяжении последних 15 - 20 лет. Это отражается прямым образом на общую численность населения в стране. Исследуются тенденции в изменении числа живорожденных зетей и женщин фертильного контингента. В целях описания прочной тенденции используются модели сплайн-функций (живорожденных детей) и параболы второго порядка (женщин). Характеризуются структура и структурные изменения распределения по возрасту женщин фертильного контингента и живорожденных ими детей. Проанализированы размеры некоторых показателей для измерения рождаемости. Обсуждается изменение возрастных коэффициентов рождаемости. Производится индексный факторный анализ числа живорожденных детей. Прослеживаются изменения в общем коэффициенте фертильности. Используется модель параболы второго порядка. В конце статьи обсуждаются возможности для возрастания числа живорожденных детей в Болгарии.

Основные итоги анализа следующие: Рождаемость возрастает, однако численность женщин фертильного контингента постоянно снижается. Рождения осуществляются при более высоком возрасте матери. Некоторые возможности для возрастания числа живорожденных детей это: иммиграция женщин фертильного возраста; политика стимуляции образованной рождаемости, снижение числа абортов, инвитро-процедуры, использование опыта других стран в демографической политике и другие.

---

\* Доктор, профессор по статистике и демографии; электронная почта: [arkadiev@abv.bg](mailto:arkadiev@abv.bg).



## SOME STRUCTURAL CHANGES IN THE NATAL (FERTILE) CONTINGENT IN BULGARIA AND THEIR IMPACT ON BIRTH RATE

*Dimitar Arkadiev \**

**SUMMARY** The article discusses the decrease in the number of live births in Bulgaria during the last 15-20 years. This reflects directly on the total number of the population in the country. The trends in the change in the number of live births and women from the maternity contingent are studied.

The model of spline-functions (live births) and second order parables (women) are used to describe the lasting trend. It characterizes the structure and structural changes in the age distribution of women from the birth contingent and the born from them children. The dimensions of some fertility rates are analysed. The changes of age-related birth rates are discussed. An index factor analysis of the number of live children is made. Changes in the total fertility rate are monitored. The pattern of the second row parabola is used. Finally, the possibilities for increasing the number of live children in Bulgaria are discussed.

The main results of the analysis are as follows: Fertility increases, but the number of women in the maternity contingent decreases steadily. Births occur at an older age of the mother. Some opportunities for increasing the number of live births are: immigration of women in childbearing age, state policy to stimulate educated fertility, reduction of abortions, invitro-procedures, using other countries' experience in demographic policy, and others.

---

\* Doctor, Professor of Statistics and Demography; E-mail: [arkadiev@abv.bg](mailto:arkadiev@abv.bg).





## БЪЛГАРСКОТО СЕЛСКО СТОПАНСТВО И НЕГОВИТЕ ЕВРОПЕЙСКИ ИЗМЕРЕНИЯ

*Гиргина Николова\**



### **Въведение**

През 2017 г. се навършиха десет години от присъединяването на Република България към Европейския съюз. Този сравнително кратък, но изключително важен период в социално-икономическото развитие на страната, е добър повод за равносметка - за оценка на постигнатите резултати и за определяне на посоката на бъдещо развитие.

Селското стопанство на България е една от областите, в които в последните две-три десетилетия бяха извършени изключително дълбоки промени - в поземлените отношения, структурата, размера и производствената ориентация на стопанствата и в техните доходи. Тези промени се дължат както на проведената през 90-те години на миналия век аграрна реформа, така и на неговото присъединяване към европейската аграрна общност, респективно прилагането на мерките и механизмите на Общата селскостопанска политика.

Непосредствено в периода преди присъединяването на България към ЕС (1997 - 2007 г.) бяха извършени съществени промени и в организацията на селскостопанската статистика, като заедно с хармонизацията с европейското законодателство ангажиментите по производството на статистическа информация за селското стопанство съгласно подписания през 1999 г. Меморандум за разбирателство бяха разпределени между Министерството на земеделието, храните и горите (МЗХГ) и Националния статистически институт. Съгласно подписаното споразумение МЗХГ провежда изследвания за структурата и типологията на земеделските стопанства, разработва

---

\* Началник на отдел „Сметки и цени в селското и горското стопанство“, НСИ; e-mail: GNikolova@nsi.bg.

статистика за: растениевъдството, животновъдството, дейността на преработващите предприятия и агроекологичните показатели. Националният статистически институт разработва данни за сателитните икономически сметки за селското стопанство и за статистиката за селскостопанските цени и индекси. Данни от повечето от изброените изследвания, както и данни на Евростат, са използвани в настоящата публикация.

Направеният преглед на тенденциите в развитието на селското стопанство в България обхваща периода 2003 - 2013 г. - годините непосредствено преди присъединяването на страната към ЕС и след това. Освен преглед на тенденциите в развитието в публикацията на базата на стойностите по основни статистически показатели като брой на земеделските стопанства, размер на използваната земеделска площ, брой на селскостопанските животни, стойност на брутна продукция и доход от селскостопанска дейност е направено сравнение с останалите държави - членки на ЕС.

## 1. Мястото на селското стопанство в икономиката на България

Аграрният сектор в България (включващ икономическите дейности селско стопанство, горско стопанство и рибно стопанство) е третият по значение сектор в националната икономика. Неговият принос в създадената брутна добавена стойност непрекъснато намалява - от 12.1% през 2001 г. до 4.4% през 2016 г. (табл. 1), и тенденцията е съизмерима с тази в ЕС, където дялът на аграрния сектор по данни на Евростат дори е още по-малък - около 2.0%. Въпреки това, като се вземе предвид неговата роля за изхранването на населението, за създаването на допълнителна заетост, респективно за осигуряване на допълнителен доход, за ограничаване на обезлюдяването и запустяването на територията и за устойчивото развитие на околната среда, то тогава значението му за функционирането на държавата и качеството на живот на населението придобива стратегически измерения.

### 1. Относителен дял на добавената стойност, създадена в аграрния сектор, от общата за икономиката през периода 2001 - 2016 година

(Проценти)

Показател	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016*
Аграрен сектор (селско, горско и рибно стопанство)	12.1	11.0	10.5	9.9	8.6	7.3	5.5	7.0	4.9	4.8	5.3	5.3	5.3	5.3	4.8	4.4

Източник: НСИ, БВП - Производствен метод - национално ниво, годишни данни.

\* - предварителни данни.

Въпреки открояващата се тенденция към непрекъснато намаление на заетите лица (от 23.9% през 2001 г. до 18.0% през 2016 г.) аграрният сектор продължава да осигурява заетост на около 670 хил. души от населението. Най-значителна част от заетите в него са самонаети лица (59.1% през 2016 г.), което още повече засилва неговата социална функция.

## 2. Заети лица в аграрния сектор по години за периода 2001 - 2016 година

Години	Селско, горско и рибно стопанство				
	заети лица	наети лица	самонаети лица	наети лица	самонаети лица
	хиляди			проценти	
2001	768.3	97.9	670.4	12.7	87.3
2002	765.0	93.3	671.7	12.2	87.8
2003	759.0	91.9	667.1	12.1	87.9
2004	753.3	88.5	664.8	11.7	88.3
2005	742.2	88.1	654.1	11.9	88.1
2006	732.7	84.9	647.8	11.6	88.4
2007	723.9	81.4	642.5	11.2	88.8
2008	736.6	88.3	648.2	12.0	88.0
2009	736.7	93.6	643.1	12.7	87.3
2010	710.5	88.9	621.5	12.5	87.5
2011	689.5	91.5	598.1	13.3	86.7
2012*	648.7	87.7	561.0	13.5	86.5
2013*	656.2	87.6	568.6	13.4	86.6
2014*	666.5	90.8	575.6	13.6	86.4
2015*	649.0	95.9	553.1	14.8	85.2
2016*	625.0	101.0	524.0	16.2	83.8

Източник: НСИ, Макроикономическа статистика, Заети лица - национално ниво, годишни данни.

\* - предварителни данни.

Селското стопанство като икономическа дейност има доминиращо място в аграрния сектор на България. По данни на икономическите сметки за селското стопанство (втора оценка за 2016 г.) брутната добавена стойност по базисни цени, създадена от селското стопанство, възлиза на 2 961.2 млн. лв., което представлява 84.1% от общата добавена стойност за аграрния сектор.

Отчитайки социално-икономическата роля на селското стопанство и значението му за опазването на екосистемите и биологичното разнообразие, Европейският съюз ежегодно отделя около 40 млрд. евро (близо 50% от бюджета на Общността) за политики, насочени към подпомагане на неговото устойчиво развитие и съхраняването на земеделските стопанства като основни производствени структури.

Адаптацията на българското селско стопанство към европейските норми и практики започва непосредствено след проведената в началото на 90-те години на миналия век аграрна реформа, продължила повече от десетилетие. В резултат на възстановяването на собствеността върху земеделската земя тя е разпокъсана на дребни парцели. Поради липса на средства и материална база, а и поради липса на икономическа заинтересованост у собствениците, в края на 90-те години повече от 25% от обработваемата земя в България е изоставена. По-голямата част от селскостопанската техника е физически и морално остаряла. Сградният фонд на съществуващите до момента производствени структури е силно амортизиран, а голяма част от селскостопанските животни - унищожени. Инвестициите в отрасъла на практика са прекратени. Голяма част от традиционните пазари за износ на селскостопанска продукция са изгубени. Всички тези обстоятелства до голяма степен предопределят доколко успешно българското селско стопанство ще се интегрира в аграрната общност на ЕС.

Хармонизацията на българското селско стопанство с европейските политики в сектора започва в началото на нашия век с прилагането на предприсъединителната програма САПАРД. След присъединяването на България към ЕС тенденциите в неговото развитие почти изцяло се предопределят от принципите и механизмите на Общата селскостопанска политика (ОСП).

## **2. Производствени структури**

Първата Анкета за структурата на земеделските стопанства в България през 2003 г. (преброяване), проведена от Министерството на земеделието и храните по европейска методология, установява изходните позиции на българското селско стопанство, от които стартира преходът по присъединяването към европейската аграрна общност. Статистическата информация от преброяването е базовата информация, която Европейската комисия използва за определяне на размера на средствата за финансовото подпомагане на стопанствата при бъдещото членство на страната в ЕС. Тази информация се използва и за разработването на мерките и схемите за подпомагане, залегнали в Програмата за развитие на селските райони.

Според данните от преброяването през 2003 г. броят на земеделските стопанства в България възлиза на около 666 хиляди. Той е увеличен неколkokратно, най-вече в резултат на възстановяването на земеделската земя на нейните собственици в реални граници. По този показател страната ни е непосредствено след Франция и изпреварва

Германия, Португалия и Обединеното кралство. Почти 99% от всички стопанства са на физически лица, което се запазва и при установените резултати от последната Анкета за структурата на земеделските стопанства за 2013 година.

В следващите години броят на земеделските стопанства в България непрекъснато намалява (повече от два пъти) и през 2013 г. достига малко над 254 хиляди, което нарежда страната на десето място в ЕС по този показател.

Според юридическия статут на стопанствата най-голямо е намалението в броя на стопанствата на физически лица и на земеделските кооперации. Единствено броят на търговските дружества се увеличава почти два пъти, което може да означава стъпка към консолидация на бизнеса и професионална специализация (табл. 3).

### 3. Брой на земеделските стопанства в България според техния юридически статут през периода 2003 - 2013 година

(Брой)

Години	Юридически статут на стопанствата					
	общо	физически лица	еднолични търговци	кооперации	търговски дружества	сдружения и други
2003 <sup>1</sup>	665548	658594	3072	1992	1518	372
2005	534613	529384	2158	1525	1312	234
2007	493133	488169	1828	1156	1763	217
2010 <sup>1</sup>	370222	363189	2134	941	3639	319
2013	254142	246865	1871	811	4323	272

Източник: Министерство на земеделието и храните, Анкета за структурата на земеделските стопанства в България.

<sup>1</sup> Преброяване на земеделските стопанства в България.

Според производствената ориентация по-голямо е намалението в броя на стопанствата, които отглеждат селскостопански животни. Докато относителният дял на стопанствата, обработващи земеделска земя, се запазва в рамките на 96 - 98% от общия им брой, тези, отглеждащи селскостопански животни, намаляват до 72% в края на наблюдавания период (табл. 4).

#### 4. Брой на земеделските стопанства в България според производствената им ориентация през периода 2003 - 2013 година

Година	Общо	Стопанства с използвана земеделска площ - брой	Стопанства с животни - брой	Стопанства с използвана земеделска площ - %	Стопанства с животни - %
2003 <sup>1</sup>	665548	654808	600815	98.39	90.3
2005	534613	520509	480771	97.36	89.9
2007	493133	481920	481860	97.73	97.7
2010 <sup>1</sup>	370222	357074	279717	96.45	75.6
2013	254142	244594	184032	96.24	72.4
2013 спрямо 2003	-61.8	-62.6	-69.4	-	-

Източник: Министерство на земеделието и храните, Анкета за структурата на земеделските стопанства в България.

<sup>1</sup> Преброяване на земеделските стопанства в България.

### 3. Използвана земеделска площ

Едновременно с намаляването на броя на стопанствата се установява тенденция към увеличение на използваната земеделска площ. В края на периода, през 2013 г., размерът на земята на стопанствата се увеличава спрямо 2003 г. с близо 30.7%. Увеличението на използваната земеделска площ е валидно за всички видове стопанства според техния юридически статут с изключение на земеделските кооперации, където земеделската земя намалява наполовина (с 51.6%). На практика тези организационни структури все повече губят своето място в селскостопанското производство. През периода най-съществено увеличение отбелязва земеделската земя в търговските дружества - близо два пъти (197.7%) спрямо 2003 година (табл. 6).

**5. Размер на използваната земеделска площ в България според  
юридическия статут на стопанствата през  
периода 2003 - 2013 година**

(Декари)

Година	Юридически статут на стопанствата					
	общо	физически лица	еднолични търговци	кооперации	търговски дружества	сдружения и други
2003 <sup>1</sup>	29044796	8796778	3408614	11693095	4691971	454338
2005	27293901	9147395	3545969	8908700	5225592	466245
2007	30507450	10334682	4087862	7263054	7818845	1003007
2010 <sup>1</sup>	36169647	12012799	5443876	6435547	11514508	762917
2013	37949105	12232840	5429473	5653729	13969444	663619
2013 спрямо 2003	8904309	3436062	2020859	-6039366	9277473	209281

Източник: Министерство на земеделието и храните, Анкета за структурата на земеделските стопанства в България.

<sup>1</sup> Преброяване на земеделските стопанства в България.

**6. Относителен дял на използваната земеделска площ в България  
според юридическия статут на стопанствата през  
периода 2003 - 2013 година**

(Проценти)

Година	Юридически статут на стопанствата					
	общо	физически лица	еднолични търговци	кооперации	търговски дружества	сдружения и други
2003 <sup>1</sup>	100.0	30.3	11.7	40.3	16.2	1.6
2005	100.0	33.5	13.0	32.6	19.1	1.7
2007	100.0	33.9	13.4	23.8	25.6	3.3
2010 <sup>1</sup>	100.0	33.2	15.1	17.8	31.8	2.1
2013	100.0	32.2	14.3	14.9	36.8	1.7
2013 спрямо 2003	30.7	39.1	59.3	-51.6	197.7	46.1

Източник: Министерство на земеделието и храните, Анкета за структурата на земеделските стопанства в България.

<sup>1</sup> Преброяване на земеделските стопанства в България.

Друга открояваща се тенденция е увеличаващата се с ускорени темпове концентрация на земеделска земя в стопанствата. Средният размер на земята в едно земеделско стопанство за десет години се увеличава повече от три пъти - от 44 дка през 2003 г. до 149 дка през 2013 година. Частично това увеличение се дължи и на промени в методологията на структурната анкета, в съответствие с които в обхвата на изследването след 2010 г. се включва и общата земя (предимно мери и пасища), която общините предоставят на стопанствата за общо ползване.

Според юридическия статут на стопанствата земеделските кооперации, макар и с намаляващо значение в селскостопанското производство, продължават да са с най-голям

среден размер на използваната земеделска площ на едно стопанство. Останалите категории стопанства са с почти два пъти по-ниски стойности по този показател, но с подчертана тенденция към увеличаване на размера на използваната земя (табл. 7).

**7. Среден размер на използвана земеделска площ в едно стопанство според юридическия статут на стопанствата през периода 2003 - 2013 година**

(Декари)

Година	Юридически статут на стопанствата					
	общо	физически лица	еднолични търговци	кооперации	търговски дружества	сдружения и други
2003 <sup>1</sup>	44	13	1110	5870	3091	1221
2005	51	17	1643	5842	3983	1993
2007	62	21	2236	6283	4435	4622
2010 <sup>1</sup>	98	33	2551	6839	3164	2392
2013	149	50	2902	6971	3231	2440

Източник: Министерство на земеделието и храните, Анкета за структурата на земеделските стопанства в България.

<sup>1</sup> Преброяване на земеделските стопанства в България.

В резултат на прилаганите в рамките на Общата селскостопанска политика мерки и механизми за подкрепа на стопанствата в периода 2005 - 2013 г. в ЕС като цяло се наблюдава тенденция към постоянно нарастване на средния размер на използваната земеделска площ в стопанствата и България също е част от тази тенденция. Въпреки че започва от много ниска изходна позиция, тя постепенно „догонва” и дори надминава по този показател някои от старите държави членки, част от които с близка по размер територия, като Португалия и Гърция, както и някои от новите държави членки - Унгария, Полша, Литва, но остава във втората половина на подреждането по този показател (табл. 8).



## 8. Среден размер на земята в едно стопанство в държавите - членки на ЕС, в периода 2005 - 2013 година

(Декари)

Държави - членки на ЕС	2005	2007	2010	2013
Чешка република	842	893	1524	1330
Обединено кралство	556	721	912	947
Словакия	274	281	775	807
Дания	524	597	640	684
Люксембург	527	569	596	630
Франция	486	521	539	587
Германия	437	457	558	586
Естония	299	389	480	499
Швеция	421	430	431	452
Финландия	326	342	359	420
Ирландия	318	323	357	355
Белгия	269	286	317	346
Нидерландия	239	249	259	274
Испания	230	238	240	241
Латвия	132	165	215	230
Австрия	191	193	192	194
<b>България</b>	<b>51</b>	<b>62</b>	<b><sup>1</sup>121</b>	<b><sup>1</sup>183</b>
Литва	110	115	137	167
Португалия	114	126	120	138
Италия	74	76	79	120
Полша	60	65	96	101
Хърватия	-	54	58	100
Унгария	60	68	81	95
Гърция	48	47	72	68
Словения	63	65	65	67
Румъния	33	35	34	36
Кипър	34	36	30	31
Малта	9	9	9	12

Източник: Евростат, ef\_m\_farmleg.

<sup>1</sup> Вкл. общинските мери и пасища, предоставени на стопанствата за общо ползване.

Основен двигател в процеса по „завръщането“ на земеделската земя в селскостопанското производство на България е прилагането на механизма за финансовата подкрепа (субсидиране) на стопанствата по Схемата за единно плащане на площ (СЕПП), или т.нар. „първи стълб“ на Общата селскостопанска политика. Прилагането на този механизъм стартира в рамките на първия програмен период (2007 - 2013 г.) и определено има пряко отношение към постепенното възстановяване на стойността на земеделската земя като производствен актив, развитието на пазара на земеделската земя и на арендните отношения в България. Показателен в това отношение

е фактът, че с излизането „на светло“ на земеделската земя значително се увеличава размерът на арендуваната земеделска земя - с 36.8% спрямо 2003 г., докато размерът на собствената се увеличава само със 7.0% (табл. 9).

### 9. Разпределение на използваната земеделска площ в България според формата на стопанисване през периода 2003 - 2013 година

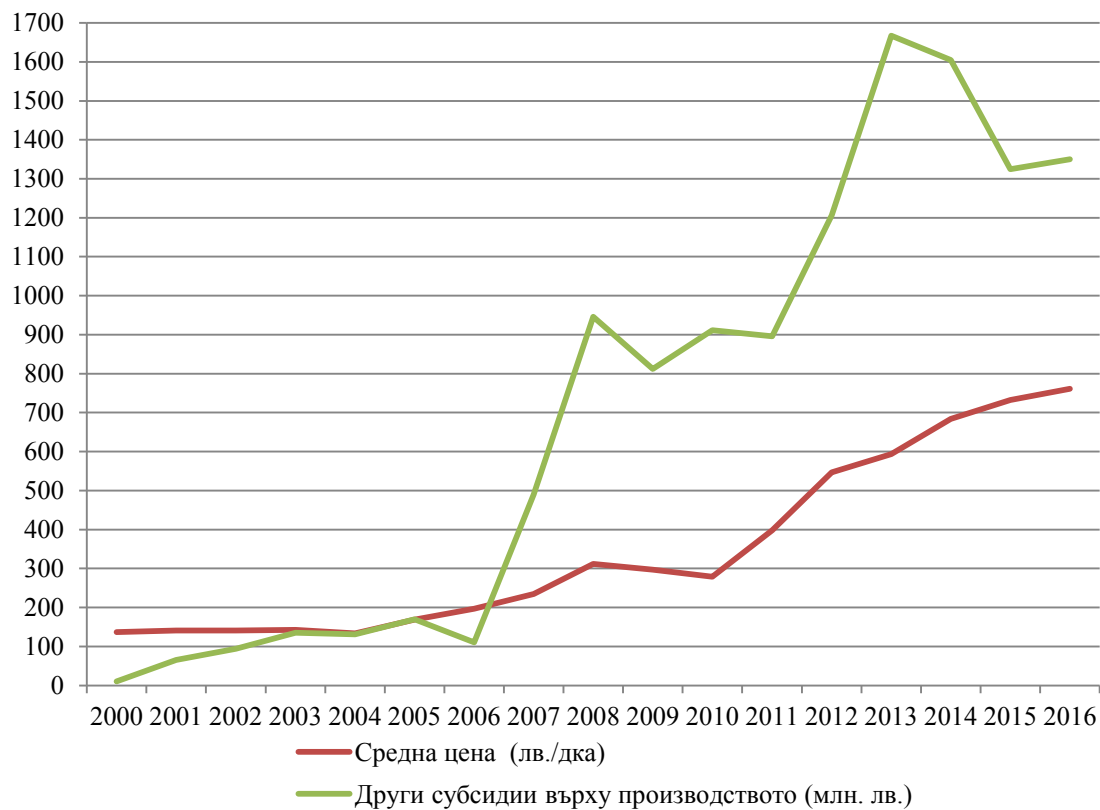
Година	Общо	Собствена	Взета под наем, аренда или друг начин на стопанисване	Общо	Собствена	Взета под наем, аренда или друг начин на стопанисване
	декари			проценти		
2003 <sup>1</sup>	29043796	6012525	23031271	100.0	20.7	79.3
2005	27293901	6632371	20661530	100.0	24.3	75.7
2007	30453450	6417129	24036321	100.0	21.1	78.9
2010 <sup>1</sup>	36169647	7232117	28937530	100.0	20.0	80.0
2013	37949106	6434798	31514308	100.0	17.0	83.0
2013 спрямо 2003	30.7	7.0	36.8	-	-	-

Източник: Министерство на земеделието и храните, Анкета за структурата на земеделските стопанства в България.

<sup>1</sup> Преброяване на земеделските стопанства в България.

Съществено влияние върху пазара на земеделската земя в България оказват и промените в националното законодателство, както и създаването на акционерни дружества със специализирана инвестиционна цел (АДСИЦ), инвестиращи в селскостопанска земя с цел нейното окрупняване и включване в производството, препродаване (вторичен пазар) или отдаване под наем. В резултат на действието на тези фактори стойността на един декар земеделска земя през 2016 г. се увеличава близо 4.5 пъти спрямо 2000 година (фиг. 1). В приблизително същото съотношение се изменя стойността на рентното плащане през периода - от 11 лв. на декар през 2000 г. до 44 лв. на декар през 2016 година. Но и по двата показателя България далеч изостава от останалите държави членки. В ЕС през 2014 г. единствено в прибалтийските републики, Чешката република, Унгария и Румъния цената на нивите е по-ниска от тази в България (табл. 10).

**Фиг. 1. Изменение в средните цени на земеделската земя в България и другите субсидии върху производството по години през периода 2000 - 2016 година**



Източник: НСИ, Икономически сметки за селското стопанство,  
Наблюдение за цената на земеделската земя и рентата.

### 10. Средна цена на нивите в ЕС по държави членки през периода 2011 - 2014 година

(Евро на хектар)

Държави - членки на ЕС	2011	2012	2013	2014
Белгия	-	-	-	-
<b>България</b>	<b>2113</b>	<b>2841</b>	<b>3175</b>	<b>3619</b>
Чешка република	..	2723	2764	3202
Дания	17968	17984	17510	16891
Германия	-	-	-	-
Естония	1062	1265	1865	2426
Ирландия	-	-	25926	25903
Гърция	16857	16391	15229	14538
Испания	11866	11573	11469	12192
Франция	5390	5440	5770	5940
Хърватия	-	-	3222	3744
Италия	..	..	..	..
Кипър	-	-	-	-
Латвия	1165	2182	2427	2552
Литва	1212	1527	2009	2330
Люксембург	23648	24230	26621	27438
Унгария	2088	2380	2559	2865
Малта	130000	130000	130000	130000
Нидерландия	50801	52716	54134	56944
Австрия	-	-	-	-
Полша	4855	6080	6275	7723
Португалия	-	-	-	-
Румъния	1366	1666	1653	2423
Словения	-	-	15545	16009
Словакия	8500	3300	4400	5300
Финландия	7805	7319	7707	8090
Швеция	6811	7043	6797	7408
Обединено кралство	18531	21624	23100	26410

Източник: Евростат, Agricultural land prices and rents data for the European Union, December 2016.

„..“ - данните са конфиденциални.

#### 4. Производствена ориентация

Прилаганите политики в подкрепа на стопанствата и стремежът на земеделските производители към бърза възвръщаемост на инвестираните от тях средства до голяма степен са в основата на производствената ориентация на стопанствата в растениевъдството. След 2000 г. в България процъфтява отглеждането на зърнените и техническите култури, като равнището на годишното производство многократно

надвишава националните потребности. Спрямо 2001 г. производството на зърнени култури се е увеличило с 47.6%, а на технически култури - повече от 3.5 пъти. По-голямата част от продукцията се изнася като непреработен продукт (суровина). Производството на зеленчуци, за които България има много добри почвено-климатични условия, а допреди години - и опитна работна ръка, намалява значително. Производството на зеленчуци през 2016 г. е спаднало спрямо 2001 г. с 28.7%, а на винено грозде - въпреки известното възстановяване на винопроизводството в България - с 51.2%. Колеблива тенденция към повишаване се забелязва в производството на плодове, което през 2016 г. е с 14.1% повече спрямо 2001 година.

### 11. Производство от основни групи култури в растениевъдството в България по години през периода 2001 - 2016 година

Година	(Хиляди тонове)				
	Зърнени култури	Технически култури	Зеленчуци	Плодове	Винено грозде
2001	6056	540	950	175	402
2002	6754	792	943	118	391
2003	3814	927	1363	150	398
2004	7463	1280	1000	162	325
2005	5839	1069	483	96	246
2006	5532	1306	787	110	308
2007	3202	743	496	101	324
2008	7016	1636	515	87	308
2009	6427	1655	510	102	245
2010	7136	2201	510	-	210
2011	7520	2058	461	-	229
2012	6988	1732	387	-	251
2013	9154	2396	451	-	306
2014	9530	2631	394	-	125
2015	8729	-	439	213	245
2016	8939	-	677	199	196

Източник: Евростат, agro\_acs\_a.

И докато в сектора на растениевъдството благодарение на разрастването на зърнените и техническите култури произведените количества продукция се увеличават значително, на другия полюс е вторият основен подотрасъл - животновъдството. Още от края на 90-те години на миналия век броят на стопанствата, отглеждащи селскостопански животни, започва непрекъснато да намалява и през 2013 г. те са вече наполовина по-малко спрямо 2005 година (табл. 12). Намалението на стопанствата донякъде е обективен процес, доколкото в началото на периода те са с малък брой

животни, произвеждащи продукция до голяма степен за собствена консумация и без определена специализация в производството. Отражение дават и сравнително по-късно започналото и ограничено директно подпомагане (субсидия на една глава добитък) на животновъдните стопанства, включително и строгите изисквания за хигиена и здравеопазване при отглеждането на животните и преработването на продукцията от тях, както и по-големият размер финансови средства, които е необходимо да бъдат инвестирани в създаването на едно животновъдно стопанство.

## 12. Изменение в броя на стопанствата в България, отглеждащи селскостопански животни, през периода 2005 - 2013 година

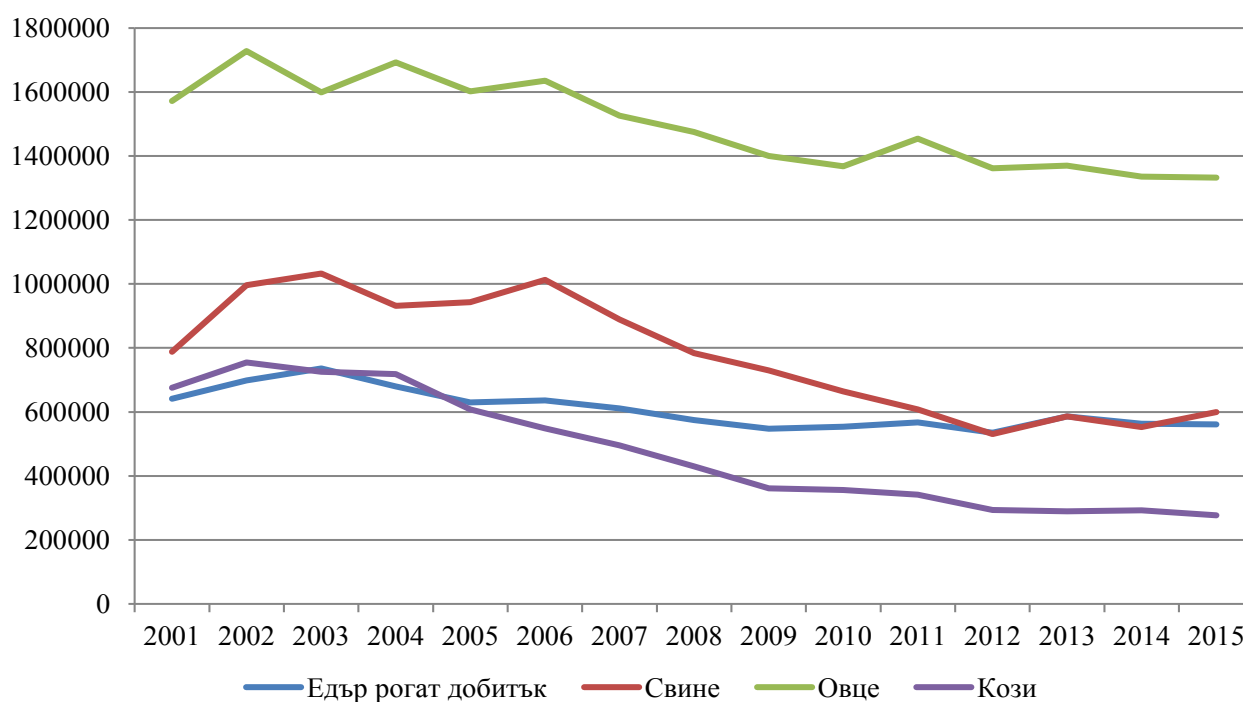
Показатели	2005	2007	2010 <sup>1</sup>	2013
Брой стопанства	480630	418160	279710	184030
Изменение спрямо 2005 г. (%)	-	-13.0	-41.8	-61.7

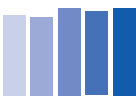
Източник: Министерство на земеделието и храните, Анкета за структурата на земеделските стопанства в България.

<sup>1</sup> Преброяване на земеделските стопанства в България.

Заедно с намаляването на броя на стопанствата значително намалява и броят на отглежданите в тях селскостопански животни (фиг. 2). Най-голям спад през 2016 г. спрямо 2001 г. е регистриран в броя на козите - с 64.7%, и на свинете - с 21.8%. Намалението в броя на птиците спрямо 2004 г. е с 20.0%.

**Фиг. 2. Брой на селскостопанските животни в България по категории през периода 2001 - 2015 година**





По икономически размер животновъдните стопанства в България са изключително малки. Групираны според броя на отглежданите животински единици, през периода 2005 - 2013 г. между 83.0 и 60.7% от тях попадат в най-малката група - с по-малко от пет животински единици. Данните потвърждават извода, че в по-голямата си част животновъдните стопанства са стопанства на домакинства, без ясно изразена производствена специализация, осигуряващи продукция по-скоро за собствена консумация.

### 13. Разпределение на броя на стопанствата в България в групи според броя на животинските единици<sup>1</sup> (ж.е.) през периода 2005 - 2013 година

Групи стопанства	(Брой)			
	2005	2007	2010	2013
<b>Общо</b>	<b>534610</b>	<b>493130</b>	<b>370490</b>	<b>254410</b>
Без ж.е.	57240	78200	99140	77050
По-малко от 5 ж.е.	445140	386000	244860	154350
От 5 до 9.9 ж.е.	20850	16180	12330	8700
От 10 до 14.9 ж.е.	4800	4920	4620	4220
От 15 до 19.9 ж.е.	1950	2330	2620	2450
От 20 до 49.9 ж.е.	3350	3740	4680	5160
От 50 до 99.9 ж.е.	720	1070	1400	1570
От 100 до 499.9 ж.е.	430	560	690	760
Над 500 ж.е.	130	140	150	140

Източник: Евростат, ef\_olslsureg.

<sup>1</sup> Условна единица, която улеснява агрегацията на различните категории селскостопански животни чрез изчисляването на специфични коефициенти, базирани на нормата за хранене на всеки вид животни. Референтната единица, използвана за изчисление на една животинска единица, е хранителният еквивалент на млечна крава, даваща 3 500 кг мляко годишно.

В сравнителен план по показателя „общ брой на животинските единици“ България се намира в края на подреждането по държави - членки на ЕС, за последната година на периода (2013 г.), непосредствено пред най-малките европейски държави, като Хърватия, прибалтийските републики, Словения, Словакия, Кипър, Люксембург и Малта. Очертаващата се постоянна тенденция към намаляване на броя на животновъдните стопанства и на селскостопанските животни в тях означава, че за осигуряване на потребностите си от основни хранителни продукти от животински произход България ще зависи от вноса от други пазари.

### 14. Брой на селскостопанските животни в държавите - членки на ЕС, преизчислени в животински единици<sup>1</sup> през периода 2005 - 2013 година

(Брой)

Държави - членки на ЕС	Животински единици			
	2005	2007	2010	2013
Франция	22703120	22543650	22674170	21871300
Германия	18149190	17985170	17792560	18406910
Испания	14452370	14380700	14830940	14501690
Обединено кралство	14330310	13587600	13308420	13106290
Италия	9563730	9900670	9911520	9374270
Полша	10564750	11117920	10377220	9164570
Нидерландия	6388100	6415200	6711500	6602050
Ирландия	6220360	5918340	5787400	5929360
Румъния	6602750	6041720	5444180	4975310
Дания	4565550	4582160	4919400	4133390
Белгия	3884560	3787770	3798680	3584440
Австрия	2453730	2473240	2517170	2439090
Унгария	2502090	2409330	2483790	2259080
Гърция	2479650	2626560	2406520	2142980
Португалия	2069790	2030050	2205950	2035510
Чешка република	2074380	2052810	1722460	1728360
Швеция	1835010	1794310	1751890	1714530
Финландия	1178440	1160870	1121050	1172960
<b>България</b>	<b>1327020</b>	<b>1245980</b>	<b>1149470</b>	<b>1024910</b>
Хърватия	-	882910	1020180	864020
Литва	1290470	1030890	900080	838750
Словакия	782710	747210	668340	644820
Словения	523510	553590	518480	487960
Латвия	456260	487870	474630	485990
Естония	316060	313200	306280	310110
Кипър	243900	246660	200750	174520
Люксембург	157830	160820	167660	165400
Малта	46140	49630	41650	34930

Източник: Евростат: ef\_m\_farmleg.

### 5. Работна сила

В резултат на така очерталите се тенденции в развитието на производствените структури в селското стопанство - преобладаващ брой на растениевъдните стопанства с голяма концентрация на земеделска земя в тях, с производствена ориентация към отглеждане изключително на зърнени и технически култури, предполагащи висока



механизация на производствения процес, заетостта в селското стопанство значително намалява.

Броят на лицата, влагащи труд в селското стопанство през 2013 г., се понижава спрямо 2003 г. с 58.7%, като намалението е почти изцяло за сметка на семейния труд, който спрямо 2003 г. намалява с 61.2%. Въпреки намалението за почти 60% от семейните стопанства през 2013 г. заетостта в селското стопанство остава основна или единствена за тях. Намалението в броя на несемейната работна сила (наетите лица) за десетгодишния период е с 3.0% (табл. 15).

### 15. Лица, влагащи труд в селското стопанство, през периода 2003 - 2013 година

Година	(Брой)		
	Работна сила - общо	Несемейна работна сила	Семейна работна сила
2003	1348128	59494	1288634
2005	1075817	57430	1018387
2007	949180	52199	896981
2010	738654	57168	681486
2013	557408	57723	499685

Източник: Министерство на земеделието и храните,  
Анкета за структурата на земеделските стопанства.

Освен броя на лицата, влагащи труд в селското стопанство, намалява и обемът на вложения в селското стопанство труд (изчислен в годишни работни единици), като намалението през 2013 г. спрямо 2003 г. е сравнимо с намалението в броя на заетите лица - 62.4%. Най-голямо е намалението на вложения в селското стопанство труд в земеделските кооперации - с 69.6%, и в стопанствата на физически лица - с 65.4%. Единствено в търговските дружества се наблюдава увеличение на годишните работни единици - с 22.5% (табл. 17).

### 16. Разпределение на вложения в селското стопанство труд през периода 2003 - 2013 г. според юридическия статут на стопанствата в България

Година	(Годишни работни единици (ГРЕ))					
	Общо	Стопанства на физически лица	Еднолич- ни търговци	Търговски дружества	Кооперации	Сдружени я и други
2003	794165	723790	11162	21983	32656	4574
2005	596617	546545	8940	19073	18648	3411
2007	470085	425634	7310	20712	13680	2749
2010	389107	339771	7940	27226	11642	2528
2013	298382	250180	8283	26924	9916	3079

Източник: Министерство на земеделието и храните,  
Анкета за структурата на земеделските стопанства.

### 17. Относителен дял на вложения в селското стопанство труд през периода 2003 - 2013 г. според юридическия статут на стопанствата в България

Години	(Проценти)					
	Общо	Стопанства на физически лица	Еднолич-ни търговци	Търговски дружества	Кооперации	Сдружения и други
2003	100.0	91.1	1.4	2.8	4.1	0.6
2005	100.0	91.6	1.5	3.2	3.1	0.6
2007	100.0	90.5	1.6	4.4	2.9	0.6
2010	100.0	87.3	2.0	7.0	3.0	0.6
2013	100.0	83.8	2.8	9.0	3.3	1.0
Изменение 2013 спрямо 2003	-62.4	-65.4	-25.8	22.5	-69.6	-32.7

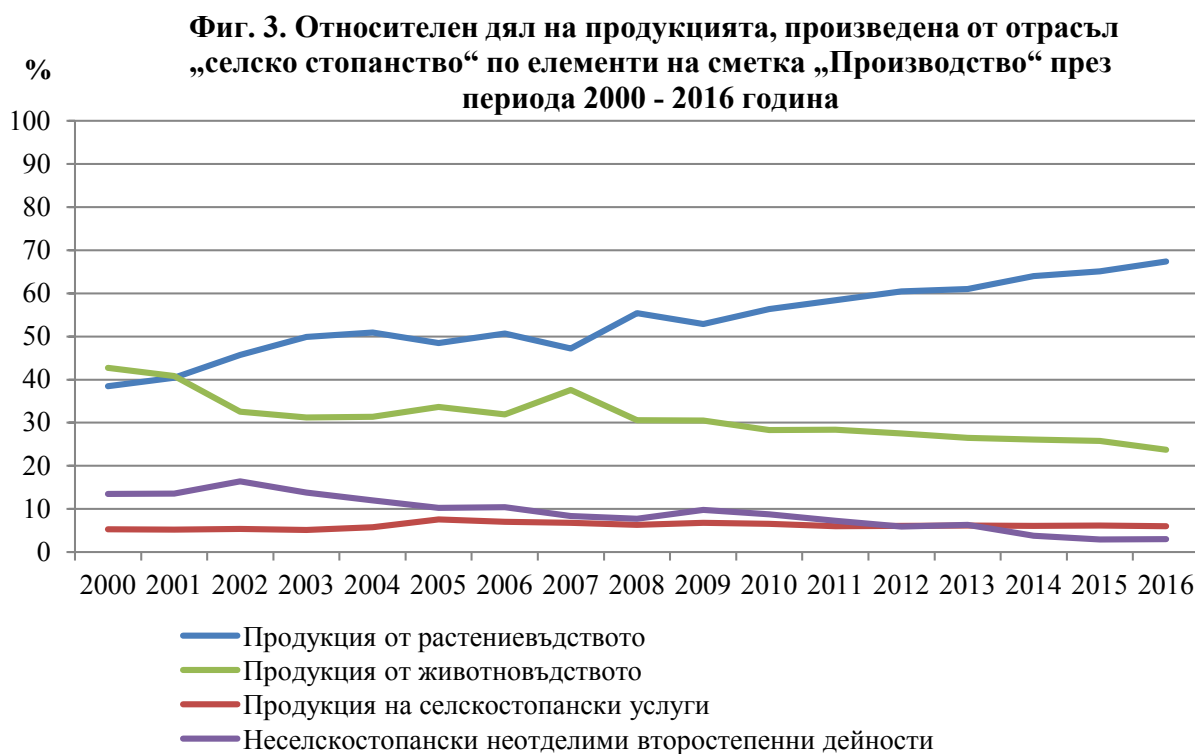
Източник: Министерство на земеделието и храните,  
Анкета за структурата на земеделските стопанства.

Освен че намалява като брой на заетите лица и обем на вложения труд, работната сила в селското стопанство на България е и застаряваща. Прегледът на заетите по възрастови групи показва, че през периода 2003 - 2013 г. повече от половината от влагащите труд в селското стопанство лица са на възраст над 55 години, а на възраст 65 и повече години те са между 29% и 34%.

#### 6. Селскостопанска продукция

Настъпилите структурни промени в селското стопанство на България през периода 2000 - 2016 г. естествено предопределят и изменението в съотношението между елементите на сметка „Производство“, представени чрез Икономическите сметки за селското стопанство (фиг. 3). Докато в началото на периода стойността на произведената продукция от растениевъдството и от животновъдството е почти поравно, в края на периода продукцията от растениевъдството е доминираща. Относителният дял на продукцията от растениевъдството в общата стойност на продукцията от отрасъл „Селско стопанство“ се увеличава от 38.5% през 2000 г. до 67.3% през 2016 година (втора оценка за икономическите сметки). В същото време относителният дял на продукцията от животновъдството намалява от 42.7% през 2000 г. до 23.7% през 2016 година. Значително се понижава и относителният дял на второстепенните неотделими неселскостопански дейности (преработването на продукти от растителен и животински характер в земеделските стопанства на домакинствата) - от 13.5% в началото на периода до 3.0% през 2016 година. Тенденцията се потвърждава и от данните от Анкетата за

структурата на земеделските стопанства, според които през периода 2005 - 2013 г. относителният дял на стопанствата в България, използващи повече от 50% от произведената от тях селскостопанска продукция за собствено крайно потребление, непрекъснато намалява и от почти 68.8% през 2005 г. достига 33.2% през 2013 година.



Измерено чрез стойността на брутната продукция по базисни цени, представянето на българското селско стопанство в ЕС е във втората половина на подреждането по държави членки за последната година в периода 2005 - 2016 г., непосредствено пред най-малките по територия и население държави, като Хърватия, прибалтийските републики, Словакия, Словения, Кипър, Люксембург и Малта (табл. 18).

**18. Стойност на brutната продукция от отрасъл „Селско стопанство“  
по базисни цени в държавите - членки на ЕС, през  
периода 2005 - 2016 година**

(Млн. евро)

Държави - членки на ЕС	2005	2007	2010	2013	2016
Франция	64026	67125	68125	74185	70187
Италия	46929	48392	48160	57520	52902
Германия	38838	46319	46019	57739	51225
Испания	39599	42490	40371	44065	46807
Обединено кралство	21419	23013	23746	30250	27604
Нидерландия	21037	23919	25319	28241	26864
Полша	15052	20139	19751	23669	22429
Румъния	12853	14302	15301	17756	15171
Гърция	12085	10929	10567	10365	10267
Дания	7902	9126	9741	10963	9733
Унгария	6116	6687	6122	7811	8411
Белгия	6622	7397	7758	8614	7827
Ирландия	5711	5975	5822	7671	7372
Австрия	5286	6146	6315	6996	6830
Португалия	6139	6250	6452	6797	6815
Швеция	4407	5278	5379	6405	5908
Чешка република	3455	4328	4058	4936	4682
Финландия	3979	4067	4214	4858	4222
<b>България</b>	<b>3356</b>	<b>3315</b>	<b>3822</b>	<b>4394</b>	<b>3763</b>
Литва	1626	2078	2043	2856	2790
Хърватия	2495	2873	2914	2535	2185
Словакия	1693	2016	1887	2407	2182
Латвия	751	1051	942	1299	1344
Словения	1059	1116	1104	1160	1187
Естония	543	699	668	924	767
Кипър	654	637	686	697	714
Люксембург	280	334	334	423	410
Малта	123	127	126	132	126

Източник: Евростат.

Измерено чрез синтетичния стойностен показател „стандартна продукция“, представянето на българското селско стопанство в ЕС е във втората половина на подреждането по държави членки за последната година на периода (2013 г.), непосредствено пред най-малките по територия и население държави, като Хърватия, прибалтийските републики, Словакия, Словения, Кипър, Люксембург и Малта (табл. 19).

## 19. Стандартна продукция<sup>1</sup>, произведена в селското стопанство, по държави - членки на ЕС, през периода 2005 - 2013 година

(Евро)

Държави - членки на ЕС	2005	2007	2010	2013
Франция	46527554360	45977876430	50733216720	56914191760
Германия	44408435780	44202077100	41494097650	46252042690
Италия	40328283810	40543154290	49460329710	43793881650
Испания	33625081990	33362703070	34173689600	35978946920
Обединено кралство	18695147080	17303338000	19554979690	21818581460
Полша	16084089030	17035378870	18987070900	21797461420
Нидерландия	18017432250	18070919860	18929955990	20498061340
Румъния	10488988860	10119956280	9874585200	11989578640
Дания	6943327360	6917735410	8430808830	9580213710
Белгия	6751532430	6638349610	7144592620	8406674190
Гърция	7420721710	7676847850	6872835240	8103007120
Австрия	5115010470	5199113970	5879273590	5671213540
Унгария	4921939060	4655291510	5241037240	5577723710
Ирландия	4759231100	4570426200	4297715740	5012538820
Швеция	3712631010	3707874440	3733311440	4678580280
Португалия	3913806850	3680687360	4639745660	4509024200
Чешка република	3653112400	3593197480	3852209740	4446 963 820
Финландия	2827433580	2750528720	3051866600	3398060700
<b>България</b>	<b>2321280990</b>	<b>2314429630</b>	<b>2536665610</b>	<b>3335670170</b>
Хърватия	-	1372655180	2111078940	2029135280
Литва	1550380330	1321737220	1526276560	1919223290
Словакия	1321248950	1268592390	1731014360	1812222660
Словения	833844530	884996080	913194010	1009230010
Латвия	604003070	597292520	796947070	990012640
Естония	482657250	491336950	594584270	676317090
Кипър	732892390	603718530	472144690	495411360
Люксембург	221771340	226637660	268559300	313811850
Малта	82883340	84933900	95890130	96790090

Източник: Евростат, ef\_m\_farmleg.

<sup>1</sup> Стандартната продукция представлява средната монетарна стойност в евро на всеки произведен селскостопански продукт в растениевъдството и животновъдството за петгодишен период от време по цени на производител на единица земеделска площ (хектар) или на една глава добитък. Сумата от всички стандартни продукции на единица площ и едно животно представлява икономическият размер на едно стопанство, а сумата от всички стопанства - глобалната стойност на показателя на национално ниво.

Разпределението на стандартната продукция според икономическия размер на стопанствата показва тенденция към намаляване на дела на продукцията, произведена в най-малките по размер стопанства (от 2 000 до 7 999 евро) - от 10.5 и 14.0% през

2005 г. до 3.9 и 4.5% през 2013 година. В същото време нараства относителният дял на стандартната продукция на стопанствата в групите стопанства с размер от 250 000 до 499 999 евро и над 500 000 евро - от 10.0 и 22.1% през 2005 г., съответно на 14.2 и 39.8% през 2013 година (табл. 20).

## 20. Разпределение на стандартната продукция през периода 2005 - 2013 г. в групи според икономическия размер на стопанствата в България

Групи по икономически размер	(Проценти)			
	2005	2007	2010	2013
<b>Общо</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
По-малко от 2 000 евро	14.0	11.4	8.7	3.9
От 2 000 до 3 999 евро	13.1	9.9	6.5	4.3
От 4 000 до 7 999 евро	10.5	8.9	5.7	4.5
От 8 000 до 14 999 евро	5.7	5.8	5.3	4.5
От 15 000 до 24 999 евро	3.9	4.0	4.6	4.0
От 25 000 до 49 999 евро	4.7	6.0	6.5	6.3
От 50 000 до 99 999 евро	5.5	7.0	7.1	6.8
От 100 000 до 249 999 евро	10.4	11.5	12.4	11.6
От 250 000 до 499 999 евро	10.0	10.7	13.9	14.2
500 000 евро и повече	22.1	24.9	29.3	39.8

Източник: Евростат, ef\_m\_farmleg.

Преизчислена в съпоставими цени (по цени на 2005 г.), стойността на брутната продукция, произведена от отрасъл „Селско стопанство“ през периода 2001 - 2015 г., показва непрекъснато намаление. Сред останалите държави членки, по-голямата част от които увеличават селскостопанската си продукция, България е на второ място по най-голям спад на продукцията, произведена в селското стопанство (15.7% спрямо 2001 г.), след Малта (26.9%). Това означава, че въпреки разрастването на обема на произведената продукция в растениевъдството с 28.2% през 2015 г. спрямо 2001 г. той не може да компенсира регистрирания спад в животновъдството с 43.5%, който е най-голям в сравнение с всички държави - членки на ЕС.

Брутната добавена стойност, създадена от селското стопанство на България за периода, се колебае в рамките на 1 млрд. - 1.5 млрд. евро, без да отбелязва съществено увеличение (табл. 21).

## 21. Стойност на продукцията от отрасъл „Селско стопанство“ и на брутната добавена стойност по цени на 2005 г. през периода 2001 - 2015 година

(Млн. евро)

Години	Продукция от отрасъл „Селско стопанство“	Брутна добавена стойност
2001	3531.3	1050.7
2002	3718.5	1541.2
2003	3351.0	1499.2
2004	3570.6	1535.3
2005	3356.0	1544.3
2006	3351.5	1425.7
2007	2648.6	824.1
2008	3521.3	1424.1
2009	3463.7	1409.0
2010	3256.0	1311.3
2011	3175.4	1246.4
2012	2857.4	1042.1
2013	3261.8	1367.2
2014	3240.9	1352.4
2015	2975.7	1131.4

Източник: Евростат, aast\_eaa03.

### 7. Доход от селскостопанска дейност

Въпреки непрекъснатия спад на стойността на брутната продукция и на брутната добавена стойност доходът от селскостопанска дейност през периода 2001 - 2015 г., представен от показателите за доход в селското стопанство „реален индекс на дохода по факторни разходи“<sup>1</sup> и „реален индекс на дохода за незаплатения труд“<sup>2</sup> при база 2005 г. не само че непрекъснато нараства, но по тези показатели България се намира на едно от първите места в ЕС през 2015 година.

Това нарастване се дължи основно на действието на следните две обстоятелства:

<sup>1</sup> Реалният индекс на дохода по факторни разходи (индикатор А) представлява съотношение между реалната стойност на дохода по факторни разходи (нетната добавена стойност, от която са приспаднати другите данъци върху производството и са прибавени другите субсидии върху производството, преизчислена с индекса на цените на брутния вътрешен продукт на страната за определена година - база) и изменението в обема на вложения в селското стопанство труд спрямо същата година (база).

<sup>2</sup> Реалният индекс на дохода за незаплатения труд (индикатор Б) представлява съотношение между реалната стойност на нетния предприемачески доход (нетния опериращ излишък/смесен доход, от който са приспаднати платените ренти и лихви и са прибавени получените лихви, преизчислен с индекса на цените на брутния вътрешен продукт за страната за определена година - база) и изменението в обема на вложения в селското стопанство незаплатен (семеен) труд спрямо същата година (база).

- на първо място - на липсата на голяма динамика в движението на нетната добавена стойност през периода 2001 - 2015 г., която е една от двете променливи, участващи в изчислението на показателите за доход в селското стопанство, и

- на второ място - на големия спад в обема на вложения в селското стопанство труд - втората променлива, участваща в изчислението на показателите за доход, и по-точно на изпреварващото намаление на нейната стойност спрямо изменението в нетната добавена стойност.

**Фиг. 4. Изменение на показателите за доход в селското стопанство в България през периода 2001 - 2014 година (2005 = 100)**

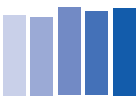


За разлика от останалите два показателя стойностите на третия показател за доход - „нетен предприемачески доход“<sup>3</sup>, с изключение на 2008 и 2013 г. сочат тенденция към задържане и намаление.

След повече от десет години участие в европейската аграрна общност българското селско стопанство продължава да търси своето място в нея при засилена конкурентна среда и динамично променящи се условия. От наличните статистически данни се вижда,

<sup>3</sup> Изменението в нетния предприемачески доход се представя като абсолютна стойност или като индекс в реално изражение. В реално изражение се изчислява като отношение на преизчислената стойност на показателя с индекса на цените на brutния вътрешен продукт на страната за определена година (база).





че то се развива небалансирано, при неотчитане на предимствата, които държавата има в почвено-климатично отношение, и разчитащо преди всичко на финансовата подкрепа на европейските фондове. По този начин българското селско стопанство не оправдава очакванията, които му се възлагат по отношение на производството на качествени храни, ограничаването на процеса на обезлюдяване в регионите и осигуряването на заетост (основна или допълнителна) на населението.

**В заключение,** от направения преглед на състоянието и тенденциите в развитието на селското стопанство на България от началото на този век могат да се направят няколко важни извода:

- Въпреки че тръгва от твърде ниска стартова позиция, след дълга и изтощителна за отрасъла аграрна реформа, в ход е процес на постепенното му възстановяване.

- Общата селскостопанска политика ще продължава да бъде основната движеща сила за неговото устойчиво развитие, но в същото време е необходимо формулирането и повеждането на адекватни национални политики, които да допълват и доразвиват европейските мерки и механизми.

- Необходимо е да се потърси по-балансирано развитие между различните подсектори, при което да се използват в максимална степен разнообразните почвено-климатични условия на страната и опитът и традициите, които доскоро е имала, като например производството на зеленчуци и плодове.

- Необходимо е разнообразяване на селскостопанското производство и търсене на нови посоки за развитие като разрастване на биологичното производство, производството на висококачествени храни и на продукти с висока добавена стойност.

Така секторът ще може да бъде конкурентоспособен в регионален и европейски мащаб, ще генерира заетост, ще се създават условия за съживяване на селските райони и ще се увеличи приносът му в националната икономика.

**ЦИТИРАНИ ИЗТОЧНИЦИ:**

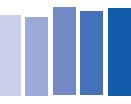
**Преброяване на земеделските стопанства в България през 2010 година, резултати,** Министерство на земеделието и храните, София, декември 2012 година.

**Резултати от преброяване на земеделските стопанства в България през 2003 година,** Министерство на земеделието и храните, София, октомври 2005 година.

**Структура на земеделските стопанства в България през стопанската 2006 - 2007 година, окончателни резултати,** Министерство на земеделието и храните, София, 2008 година.

**Структура на земеделските стопанства в България през стопанската 2012 - 2013 година, окончателни резултати,** Министерство на земеделието и храните, София, декември 2015 година.

**Agricultural land prices and rents data for the European Eunion,** Eurostat, December 2016.



## БЪЛГАРСКОТО СЕЛСКО СТОПАНСТВО И НЕГОВИТЕ ЕВРОПЕЙСКИ ИЗМЕРЕНИЯ

*Гиргина Николова\**

**РЕЗЮМЕ** В статията е направен преглед на основните тенденции в развитието на селското стопанство в България за последните петнадесет години. За целта е проследено изменението в производствените структури, работната сила, стойността на селскостопанската продукция, създадената добавена стойност и дохода от селскостопанска дейност, в това число и като резултат от прилагането на принципите и механизмите на Общата селскостопанска политика на ЕС. За анализ на тенденциите са използвани статистически данни от наблюденията за структурата на земеделските стопанства, статистиката на растениевъдството и животновъдството, типологията на земеделските стопанства, икономическите сметки за селското стопанство, пазара на земеделска земя в страната.

---

\* Началник на отдел „Сметки и цени в селското и горското стопанство“, НСИ; e-mail: GNikolova@nsi.bg.

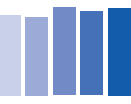
## БОЛГАРСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЕГО ЕВРОПЕЙСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

*Гиргина Николова\**

**РЕЗЮМЕ** В статье произведен просмотр основных тенденций в развитии сельского хозяйства в Болгарии за последние 15 лет. Для этой цели прослеживается изменение в производственных структурах, рабочей силе, стоимости сельскохозяйственной продукции, созданной добавленной стоимости и дохода с сельскохозяйственной деятельности, в том числе и как результат применено ия принципов и механизмов Общей сельскохозяйственной политики ЕС. Для анализа тенденций использован статистические данные с обследований структуры земледельческих хозяйств, статистики растениеводства и животноводства, типологии фермерских хозяйств, экономических счетов о сельском хозяйстве, рынка земледельческой земли в стране.

---

\* Руководитель Отделом счетов и цен в сельском и лесном хозяйстве, НСИ; электронная почта: GNikolova@nsi.bg.



## BULGARIAN AGRICULTURE AND ITS EUROPEAN DIMENSIONS

*Girgina Nikolova* \*

**SUMMARY** This article reviews the main trends in the development of agriculture in Bulgaria for the last fifteen years. For this purpose, changes in production structures, the workforce, the value of agricultural production, added value created and income from agricultural activities, including as a result of the implementation of the principles and mechanisms of the EU Common Agricultural Policy, are reviewed. Statistical data from farm structure surveys, crop and livestock statistics, farm typology, agricultural accounts for agriculture, agricultural land market in the country are used to analyse the trends.

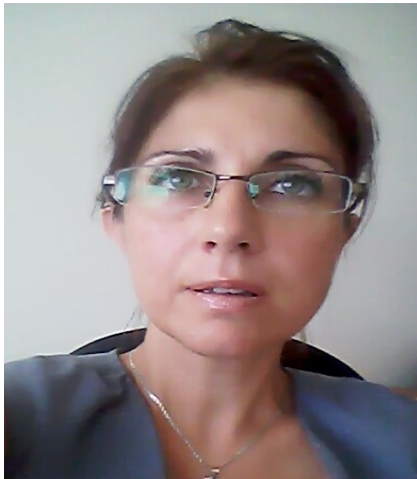
---

\* Head of Accounts and prices in Agriculture and Forestry Department, NSI; e-mail: GNikolova@nsi.bg.



## AGILE УПРАВЛЕНИЕТО КАТО ЕЛЕМЕНТ ОТ МОДЕРНИЗАЦИЯТА НА ТЕРИТОРИАЛНИТЕ СТРУКТУРИ НА НАЦИОНАЛНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИ ИНСТИТУТ

*Светла Иванова\**



Въпреки че вече са факт известни трансформации, постижения и пробиви в резултат от започналата модернизация на Националния статистически институт (НСИ), промяната на организационната култура си остава едно от най-сериозните предизвикателства. И по-специално промяната на нагласите на служителите и техните ръководители, че курсът, който е поел НСИ, изисква промяна на традиционните начини за работа, като се дава път на иновативни за институцията подходи, технологии и процеси, насочени към подобряване на ефективността на структурните звена и на института като цяло, и на ефикасността на използваните ресурси. От друга страна, промяната в организационната култура се налага и от необходимостта НСИ да е актуален съобразно съвременните изисквания към официалната статистика, да поддържа конкурентно предимство сред производителите на информация, своевременно да се адаптира към новите технологии, да използва възможностите за обмен на знания и умения с академичните институции и да се възприеме нов начин на мислене, който насърчава споделянето на идеи извън организацията. Трансформацията на организационната култура независимо от големината на организационната структура и нейното местоположение в структурната схема на НСИ занапред ще изисква лидерство, насочено към преодоляване на предизвикателствата, свързани с нейната гъвкавост спрямо влиянието на външната среда, и устойчивост към новите начини на работа.

---

\* Началник на отдел „Статистически изследвания - Софийска област“, ТСБ - Югозапад, НСИ; e-mail: sivanova@nsi.bg.

Ето защо ръководителите на всяко структурно звено в НСИ трябва да намерят отговор на въпросите:

- От какви принципи трябва да се ръководят, за да създадат нова организационна култура?
- Какви способности трябва да придобият те самите, за да осъществят успешна промяна в организационната култура?
- Как да бъде преодоляна пропастта между лидерските умения, които са налице към момента, и тези, от които ще се нуждаят в бъдеще?

Но най-напред те трябва да са наясно доколко гъвкави са управляваните от тях структури и да предприемат мерки за премахване на това, което им пречи да са такива.

### **Защо гъвкавостта има значение за организацията и нейните ръководители?**

Най-общо казано, организационната гъвкавост е капацитетът на една организация да бъде безкрайно адаптивна, без да се налага да се променя. Ключът тук е да бъдеш креативен и приспособим. Две са основните причини, поради които е необходимо ръководителите на структурите на НСИ да се фокусират върху гъвкавостта: Първо, промените понякога се случват твърде бързо без възможност за дългосрочно планиране. И второ, процесът на непрекъснато усъвършенстване и респективно повишаване на ефективността зависи в значителна степен от готовността на служителите за промяна в организацията на работата. Ответна реакция на внезапни промени е способността на организацията за адаптация, но само тогава, когато тези промени, дори и радикални, са предсказуеми (например промяна в състава на ръководните екипи, промяна в стратегията, започване на нови проекти, бюджетни ограничения, съкращаване в числеността на щата, реструктуриране). Начините за реакция в този случай ще включват всичко, което може да се направи, за да се реагира на промените без възможност да се въздейства върху основната причина за тях. Или казано по-просто - адаптивността в отговор на промените е като лечение на симптомите на хронично заболяване. Но когато се налага ответна реакция на внезапни промени, добрият ръководител трябва да успее да задържи екипа си фокусиран върху хоризонта, а не върху моментните действия в отговор на тях.

Гъвкавост обаче не означава адаптивност. Гъвкавата организационна култура е управленска философия, която не почива единствено на успешната реакция на промените, а приема предизвикателствата като възможност за подобрене, непрекъснато се стреми към него, дори когато вече успешно се е справила с тях. Такава организация разглежда неуспеха като възможност за обучение, следва целите си, притежава жизненост, има синхрон между мисията, визията и ценностите ѝ. В нея вземането на бързо решение не се случва само по време на криза, а ежедневно. Налице са силна способност за изпълнение на задачите, високи нива на отчетност, мислене, ориентирано към заинтересованите страни, и силно изразено взаимодействие с други външни организации или вътрешни структури. И в резултат на всичко това - тя е финансово по-успешна, без да бъде компрометирано качеството на работата.



## Може ли да се създаде гъвкава организационна култура в териториалните статистически бюра (ТСБ)?

Създаването на гъвкава организационна култура е възможно и трябва да бъде първият стратегически приоритет на ръководните екипи на създадените през 2015 г. ТСБ, защото това е културата, която определя способността на едно ТСБ да регулира всяка своя дейност и процес и да изпълнява своите цели независимо от въздействието на външните фактори. Но за да се реализира това, е необходима промяна на цялостния подход на управление на ТСБ с акцент върху четири основни принципа: целенасочено лидерство, лична промяна, участие на всички и фокусирана устойчивост. Ако тези четири принципа са червената нишка на управление и на трите ръководни нива (директор, началник на отдел и началник на сектор), тогава неизменно ще се елиминира синдромът „нищо не зависи от мен, просто така реши шефът“ (или казано с езика на съвременния фолклор - „директор съм на водопад“).

Въпреки че много публични институции вече имат опит или са започнали да прилагат за пръв път различни съвременни управленски подходи, в ТСБ не са много служителите, които към днешна дата са наясно със същността и ползите от тях. Масовата практика, за която донякъде причина може да бъде сложната система за комуникация и контрол на НСИ поради географската отдалеченост на териториалните звена, е да се следват правилата без задълбочено вникване в причината за тяхното създаване. Това съвсем не означава, че хората, работещи в тях, са лоши служители или ръководители, а по-скоро че са се фокусирали предимно върху изпълнението на преките си задължения. Което е добре, но не е достатъчно, защото се оказва, че зад натрупания с годините професионален опит и перфектно изпълнение на задълженията се крие недостатъчно познаване на корпоративната философия, липса на стратегическо мислене, невъзможност за адекватна защита на собствена позиция в контекста на наложили се промени. В резултат на това има перфектни изпълнители, изградени през първите години на трудовия си стаж в ТСБ, но без реална промяна в тяхната ефективност с течение на времето. Недостатъчното познаване и опит със съвременните инструменти за управление и липсата на инициативност у ръководните екипи в ТСБ за разчупване на статуквото води до намаляване на мотивацията на персонала и като цяло до по-ниски стойности на показателите за ефективност. Това е и причината, поради която принципите на гъвкавото управление трябва да се познават и да се споделят от всеки служител.

И ако фокусът в ТСБ е в посока подобряване на неговата ефективност, необходимо е създаване на организационна култура, която предполага познаване на принципите на Agile<sup>1</sup> и Lean<sup>2</sup> управлението, разликите между тях и съответните им инструменти за прилагане - Scrum и Kanban. Управлението, което оприличих на

<sup>1</sup> Agile управление (гъвкаво управление) - стил на управление, който се фокусира върху осигуряването на качество и постоянно самоусъвършенстване чрез използване само на методи, които дават резултати и успехи.

<sup>2</sup> Lean управление (икономично управление) включва подходи и инструменти, използвани от организацията за елиминиране на всички дейности и процедури в процесите на производство, които отнемат време, но не създават добавена стойност за потребителите на продуктите.

водопад, е изпитано и оптимизирано с годините и затова предоставя комфорт на ръководителите и служителите в ТСБ. Но в съвременния динамичен свят търсенето на комфорта в управлението на една организация никак не е положително качество на нейните ръководители. Защото на първо място поради динамиката на външните фактори на средата на функциониране няма как да бъдат предварително идентифицирани всички рискове, с които ще се сблъскат с времето служители и ръководители в ТСБ, ако просто се спускат по водопада на така удобното статукво. Казано по друг начин - колко от ръководителите в ТСБ преди започване на работата по една задача могат да предоставят на своите екипи такива инструкции, че следвайки единствено и праволинейно само тях, да доведат задачата докрай? А като се вземе предвид и това, че ТСБ като структури на НСИ произвеждат статистическа информация, необходима за държавното управление, и вложените в производството на тази информация средства са част от бюджета на страната, означава, че ние носим отговорност пред обществото доколко е адекватна нашата политика по отношение на вложените ресурси в дейността ни.

### **Може ли Agile управлението да накара управленския „водопад“ в ТСБ да смени посоката си?**

В предишни публикации описах подробно факторите, които определят НСИ като уникална държавна институция и ТСБ като уникални териториални структури на държавната администрация. Оказа се, че съществуват съвременни управленски инструменти от частния сектор, които могат успешно да бъдат прилагани в ТСБ, като се адаптират съобразно функциите и организацията им. Като например Lean управлението, чието адаптирано прилагане в ТСБ може да допринесе само ползи за тях и респективно за НСИ.

По същество Agile управлението представлява съвкупност от методи и инструменти, в основата на които са повтарящи се действия през определени етапи от работата и самоорганизиращи се екипи от служители с различни функции, с фокус върху изискванията на заинтересованите страни и привеждането на организацията в съответствие с реалната среда, оказваща влияние върху дейността. Като подход е структуриран и описан преди около 15 години. Първоначално е използван главно от малки софтуерни стартиращи фирми, но сега се прилага в много големи корпоративни предприятия. Това е така, защото дава положителни резултати при различни проекти и различни дейности, а не само в областта на софтуерния бизнес.

Agile управлението се различава от повечето стилове на управление по това, че насърчава промяната, без значение в кой етап от изпълнението на един процес се предприема, адаптивното краткосрочно планиране и гъвкавостта, а ползата от него е предимно за заинтересованите страни.

Когато се търси ефективен и уникален метод за управление на процеси, прилагането на техники от Agile управлението е подходящо за ТСБ поради следните причини:

- Agile управлението се фокусира върху осигуряването на качество и постоянно самоусъвършенстване, като се използват само процедури, които дават резултати и



допринасят за успеха на изпълнението, а това в контекста на предприетата модернизация на НСИ е от съществено значение за ТСБ.

- Agile управлението изисква прозрачност и дисциплина по отношение на изпълнението на задачите, предполага бързо темпо, гъвкавост и делегиране на права в условията на динамична околна среда. А ТСБ имат реален потенциал за такъв начин на работа, дължащ се на утвърдените през годините организационни ценности.

- ТСБ стоят най-близо до респондентите във веригата от процеси по производство на статистическа информация, което създава постоянно отворена линия за комуникация с тях, и това, от своя страна, може да е добър коректив, а Agile управлението се грижи за всяка заинтересована страна и нейните специфични нужди.

- Целта на предприетата реформа на териториалните структури на НСИ е непрекъснато подобрене и по-добри резултати от всяка дейност в ТСБ, а не само на крайния продукт от производствения цикъл в рамките на ТСБ. А това е в основата на философията на Agile управлението.

И малко факти от историята на Agile методологията, които водят до интересни изводи: През февруари 2001 г. 17 разработчици на софтуер се срещат, за да обсъдят гъвкавите методи за разработка. В хода на дебатите те се обединяват около идеята за дефиниране на единни принципи за гъвкавите методи на работа и така се стига до подписването на Манифеста на гъвкавите методологии<sup>3</sup>. В него са представени ценностите, които са водещи в прилагането му:

- Хората и взаимоотношенията са над процесите и инструментите;
- Работещият софтуер е над изчерпателната документация;
- Сътрудничеството с клиента е над формализирането на договора;
- Реагирането на промяната е над следването на плана.

Принципите, заложи в Манифеста, са:

1. Задоволяване на нуждите на клиентите чрез навременно предоставяне на полезен софтуер.
2. Възможна е промяна в продукта дори и в напреднал стадий на разработка в името на удовлетвореността на клиента.
3. Често доставяне на работещ софтуер в по-кратки срокове.
4. Ежедневно сътрудничество между разработчици и ръководители на проекта през цялото време на проекта.
5. Проектите се изграждат от мотивирани личности, на които се предоставят подкрепа и ресурси и им се гласува доверие.
6. Най-добрият начин за предаване на информация към и вътре в екипа е разговорът лице в лице.
7. Работещият софтуер е основната мярка за напредъка.
8. Постоянното темпо на спонсорите, разработчиците и потребителите води до устойчиво развитие.
9. Постоянното внимание към техническо усъвършенстване и добрият дизайн подобряват гъвкавостта.

<sup>3</sup> <http://agilemanifesto.org/iso/bg/manifesto.html>.

10. От изключително значение е да отпадне максимално работата, която не носи стойност.

11. Най-добрите архитектури, изисквания и дизайни произлизат от самоорганизиращи се екипи.

12. През равни интервали от време екипът обсъжда как да стане по-ефективен, след което настройва работата си в съответствие с взетото решение.

С времето принципите на Манифеста стават основа на Agile управлението като цяло.

Всеки служител на ТСБ би припознал ценностите и принципите на Манифеста като обстоятелствата, които правят неговата работа успешна - контекста, участието на клиентите (заинтересованите от работата на служителите в ТСБ страни), иновациите, модулността на работния процес, реакцията на допуснати грешки. И това е така, защото:

- Основен принцип в Agile управлението е да се работи бързо. Задачи, които трябва да се изпълнят в определен времеви отрязък, могат да се разбият на отделни дейности с кратки срокове, като на изхода на всяка дейност се валидира резултатът. Така се гарантира, че всякакви промени или тактики за усъвършенстване могат да бъдат тествани по-рано. Освен това всяка следваща дейност от процеса ще стъпи на вече проверен резултат и когато на изхода ѝ е констатиран проблем, той ще се търси само в работата по нея. Ако не се прилага такава модулност при изпълнение на процесите и се валидира резултатът единствено на изхода на процеса, при констатирани проблеми причината за тях ще се търси по цялата верига от дейности. Ситуацията се усложнява още повече, ако изпълнението на процеса е приключило с крайната дата на срока. Този начин на работа носи на изпълнителите конкурентното предимство за едновременно изпълнение на изискванията за навременност и качество на произведената информация.

- Комуникацията и мотивацията са от съществено значение в този начин на мислене в Agile управлението. Ръководителите/отговорниците на статистическото изследване или проекта, заинтересованите страни и изпълнителите на задачите трябва да са в непрекъсната комуникация. Всяка страна трябва да предоставя актуална информация на останалите и съответно да е мотивирана да използва постъпилата нова информация. Agile управлението е бърз, динамичен и гъвкав път към успеха, но само тогава, когато всички участници са наистина готови за приемане на критика, разбират промените или неуспехите и имат мотивацията да работят заедно за постигане на обща цел.

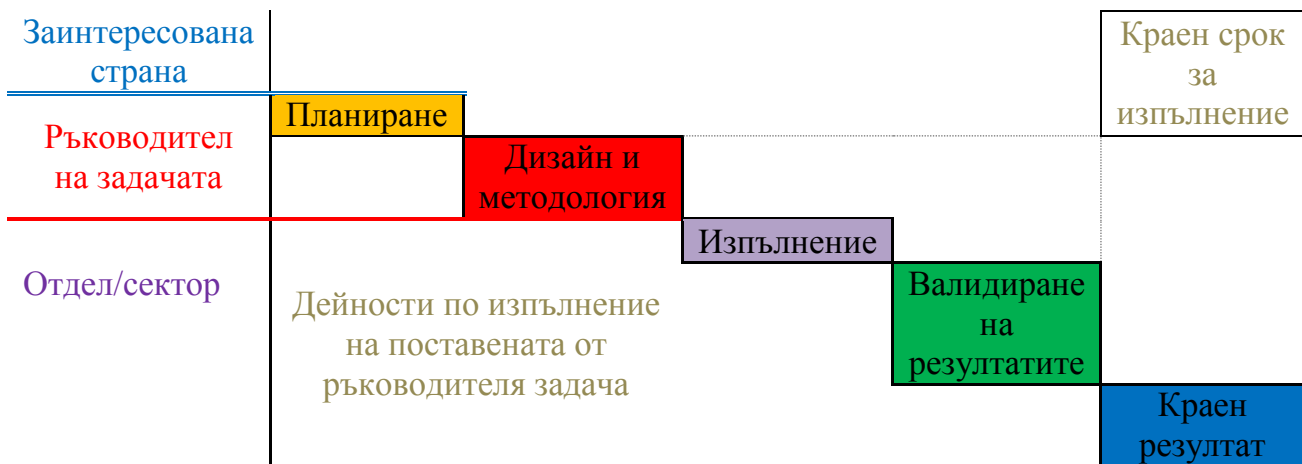
- Простотата е друг ключов елемент от философията на Agile управлението за постигането на положителни резултати. Това означава абстрахиране от предишни модели на поведение или организация на работата и съсредоточаване само върху изпълнението на конкретната дейност от процеса, като се елиминират онези дейности, които не добавят стойност към крайния продукт. Така ще се увеличи ефективността на екипа и изпълнението на проекта ще отнеме по-малко време.

- Индивидуалният подход по отношение на срокове и модели на организация на екипа, работещ по една задача, води до по-реалистична оценка на ефективността му и по-добри резултати. Налагането на шаблон за организация на работата или срокове,

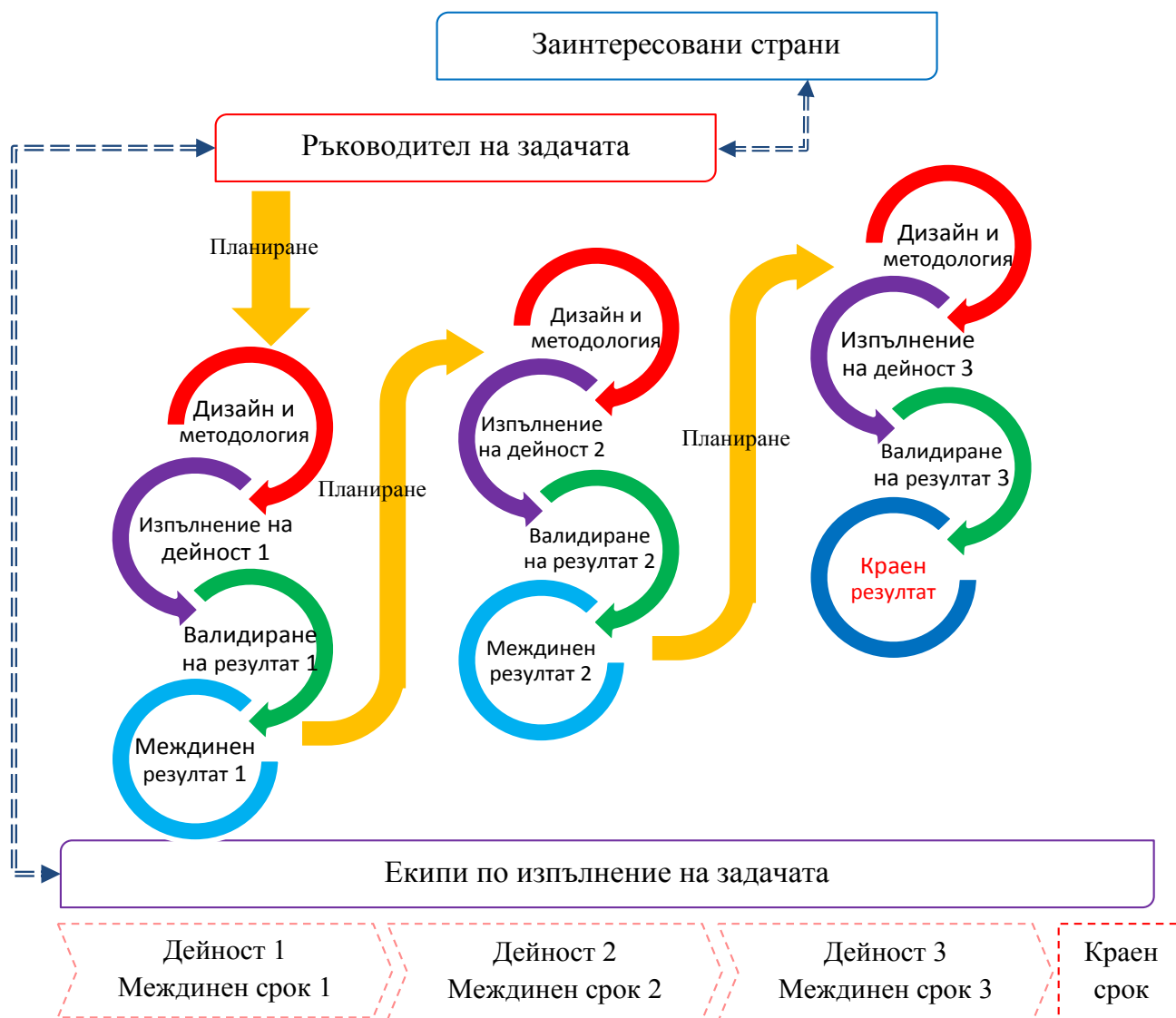
които са дали положителен резултат при работа по друга задача, не гарантират доброто качество на крайния резултат. Практиката доказва, че в непредвидени кризисни ситуации, когато няма как да бъде приложен модел на работа, утвърден със структурната схема на организацията по сектори и отдели, при изпълнението на задачите се формират неформални самоорганизиращи се екипи, чиято работа приключва с качествен резултат в определения срок. Това показва, че за целта правилните хора са се открили по естествен път, разбивайки наложения модел на официалната организационна структура. Най-мотивирани са хората, които гравитират към задачи, които знаят, че могат да изпълнят.

Както стана ясно, Agile управлението изисква изпълнението на задача или проект да се извършва на етапи, в края на които, преди да се премине към всеки следващ, се прави оценка на резултата. Така всеки етап е нова възможност за коригиране и поддържане на качеството на работата. Информацията за резултатите от изпълнението на всеки етап се връща в обратен ред от изпълнителя към ръководителя и от него към заинтересованите страни. Разликата в организацията между традиционния подход на управление (който оприличих на водопад) и Agile управлението е представена визуално на фиг. 1 и 2.

**Фиг. 1. Организация на работата по изпълнение на задачи/статистическо изследване по традиционния начин („водопад на управлението“)**



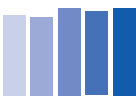
**Фиг. 2. Организация на работата по изпълнение на задачи/статистическо изследване чрез Agile управление**



### Agile управлението в статистическия производствен процес - дали е нещо ново?

Agile управлението разбива изпълнението на една задача на модули от дейности. И в това отношение няма как да не се забележи и логическата препратка към процесно-ориентирания подход на производство на статистическа информация и в този смисъл към Генеричния модел на статистическия бизнес процес (GSBPM). Предимствата на процесния подход пред дивизионния подход на управление на ТСБ се заключават в следното:

- Установеният строг дизайн на всеки процес ще доведе до подобряване на показателите за изпълнение, тъй като ресурсите и времето не се разхищават с безполезни усилия. Следователно ще се елиминират онези дейности, които не добавят стойност към крайния продукт.



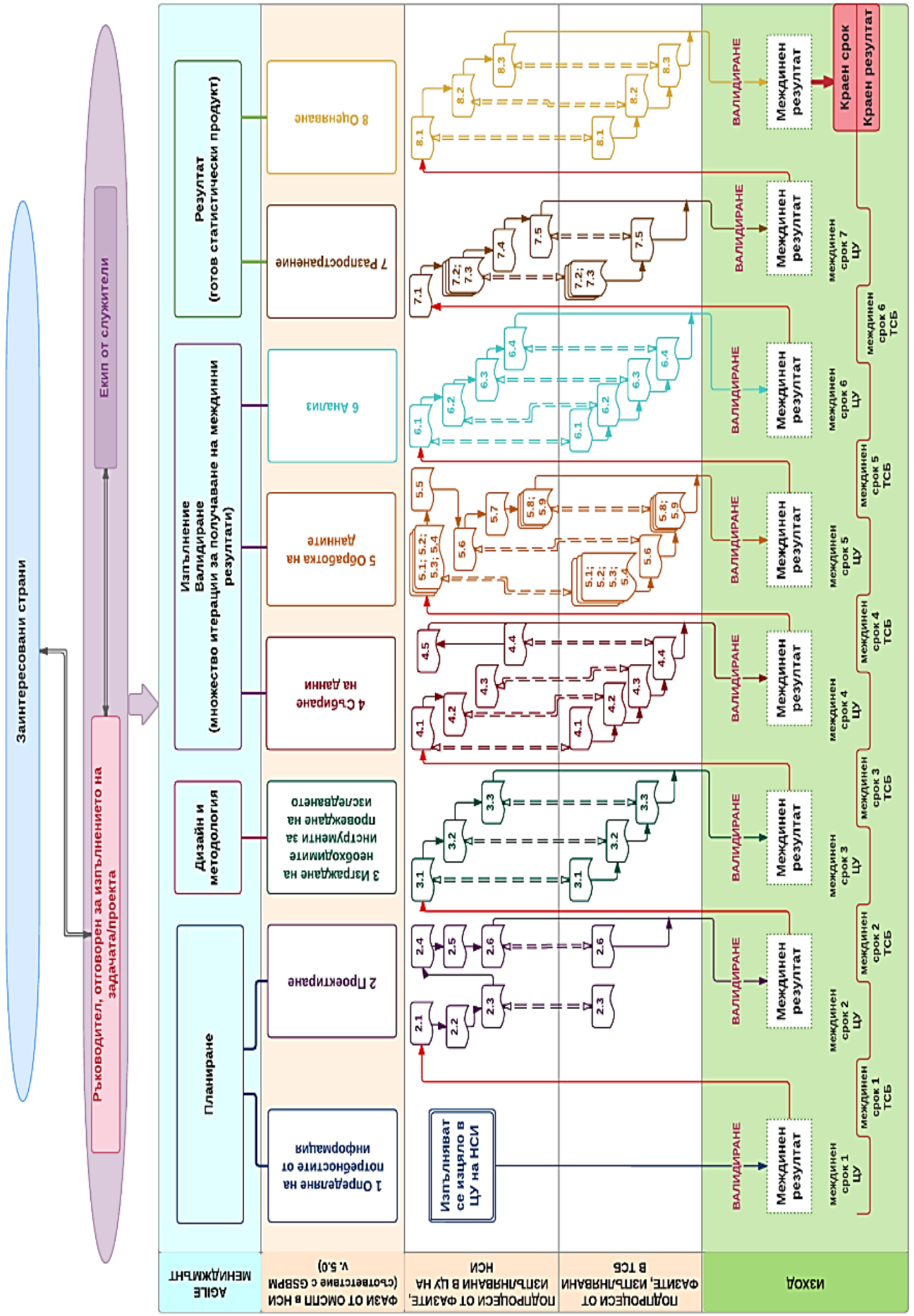
- При процесно-ориентирания подход на управление успехът на всяка организационна структура ще зависи от правилното изпълнение на собствени добре проектирани процеси. Служителите ще работят в екипи, които не са в границите на отделите, а ръководните служители няма да оказват надзор, а помощ на своите подчинени. Следователно ще има индивидуален подход по отношение на срокове и модели на организация на екипа.

- Благодарение на своята мултидисциплинарност процесният подход на управление ще гарантира качествена статистическа продукция, която отговаря на изискванията на потребителите. Това е така, защото всички функции ще са оптимизирани, за да се постигне максимална съвместимост. Следователно всяка следваща дейност от процеса ще стъпи на вече проверен резултат.

- Непрекъснатата комуникация във всички посоки (вътре в екипа, между екипа и ръководителя и между ръководителя и заинтересованите страни) е скелетът, който поддържа целия набор от индивидуално проектирани процедури, за да може съобразно предварително уточнените срокове на изхода на производствения процес да има готов продукт, задоволяващ изискванията на заинтересованите страни и отговарящ на критериите за качество.

През 2016 г. НСИ разработи Общ модел на статистическия производствен процес (ОМСПП) в съответствие с GSBPM, версия 5.0, в който са намерили отражение особеностите на българската статистическа система по отношение на етапите на събиране, обработване, анализ и разпространение на статистическата информация. Интересно би било да се потърси в неговата концептуална рамка мястото на ТСБ и по-конкретно онези дейности, които се изпълняват от служителите в него. Фиг. 3 представя нагледно как Agile управлението кореспондира с принципите на организация на статистическия производствен процес по фази и поддейности, изпълнявани в териториалните структури или Централното управление (ЦУ) на НСИ. За така представените взаимовръзки аргументи се откриват в разяснителната част на ОМСПП в НСИ. Следва да се уточни, че наборът от дейности по изпълнение на подпроцесите на фазите са различни в специализираната администрация в ЦУ на НСИ и териториалните статистически бюра и варират в зависимост от функционалните характеристики на двата типа структури.

Фиг. 3. Връзка на Agile управлението с фазите и процесите от ОМСПП в НСИ





### **Етап „Планиране“ от Agile управлението**

На този етап дейностите по планиране се осъществяват в по-голямата си част в ЦУ на НСИ. В ТСБ се осъществяват само отделни дейности от подпроцеси 2.3. „Разработване на методология за събиране на данни и провеждане на изследването“ и 2.6. „Проектиране на производствени (информационни) системи и работни потоци“.

В контекста на разясненията в ОМСПП на НСИ по фаза 2 „Проектиране“ аналогично в териториалните структури се планира и избира най-подходящият метод за събиране на данни от респондентите в зависимост от вида на изследването, от обекта на изследването и от предоставения от ЦУ на НСИ за целта инструментариум, като се взема под внимание и възможността избраният метод да намали тежестта върху съответните респонденти или върху НСИ. Планира се организацията на провеждане на изследването в съответната териториална структура като работен поток, започващ с обучението на служителите, разпределяне на отговорности и задължения в екипа, преминаващ през събиране на данни, тяхната обработка, срокове за междинни резултати, начини за валидирането им и приключващ с предаването на крайния резултат на заинтересованите страни.

### **Етап „Дизайн и методология“ от Agile управлението**

Част от дейностите по подпроцесите на фаза 3 „Изграждане на необходимите инструменти за провеждане на изследването“ се осъществяват единствено в ЦУ на НСИ, други - съвместно с ТСБ, а трети имат аналог в ТСБ като обособен етап от производството на статистическа информация.

На ниво териториални структури в контекста на разясненията в ОМСПП на НСИ по подпроцес 3.1. „Разработване на инструментариум за събиране на данни“ анкетьори вземат участие в подготовката на въпросника от ЦУ на НСИ, изготвят се спомагателни материали за работа на терен за улесняване на комуникацията с респонденти с установени затруднения при попълването на анкетни карти (лица от ромски произход, възрастни хора, лица със заболявания, лица със специфична трудова заетост и др.), служителите се запознават с инструкциите за работа със системите и логическите контроли. За разлика от инструментариума, предоставен от ЦУ на НСИ, който трябва да се апробира преди реалното му прилагане, за да се гарантира качеството на информацията, техниките за събиране на данни от служителите в ТСБ подлежат на непрекъснато преразглеждане и промяна.

В съответствие с разясненията в ОМСПП на НСИ по подпроцес 3.2. „Конфигуриране на работния поток“ в ТСБ се дефинира пътна карта за изпълнение на статистическото изследване на териториално ниво, като се разграничават работните процеси по производството на статистическа информация от административно-спомагателните дейности. На този етап се вземат под внимание определените стандарти за качество и сроковете за изпълнение.

В съответствие с разясненията в ОМСПП на НСИ по подпроцес 3.3. „Тестване на статистическия производствен процес“ служители от ТСБ могат да вземат участие в тестването на програми и мобилни устройства за събиране и обработка на данни. Прави се анализ на добри практики от други статистически изследвания и в случай, че има

подходящи за прилагане, се адаптират за целите на конкретното статистическо изследване.

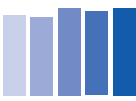
### **Етапи „Изпълнение“ и „Валидиране“ от Agile управлението**

В териториалните структури на НСИ във фази 4 „Събиране на данни“, 5 „Обработка на данните“ и 6 „Анализ“ от ОМСПП на НСИ се изпълняват подпроцеси, при които чрез многократна итерация и валидиране на междинни резултати се достига до крайния резултат с необходимото качество в рамките на предварително зададения краен срок. При изпълнението на подпроцесите в тези три фази в ТСБ се налага често връщане към подпроцес или дейност от него, през който вече е преминало. Причината е, че логическият цикъл събиране на данни - обработка на данни - анализ се повтаря многократно, докато се постигне желаното качество на крайния продукт и всяка фаза приключва с междинен резултат след валидиране на данни.

В контекста на разясненията в ОМСПП на НСИ по фаза 4 „Събиране на данни“ в ТСБ се събира информация от респондентите чрез използването на различни методи. Едновременно с това се извършва аритметичен и логически контрол и анализ на констатирани отклонения от логическите контроли. Тази фаза завършва с въвеждането на данните в статистическа информационна система, съпътствано с кодиране на данни и събиране при необходимост на допълнителна информация от респондентите. На изхода на фаза 4 междинният резултат са данни, които подлежат на следваща обработка във фаза 5 „Обработка на данните“. В нея са включени подпроцеси по обединяване на данни, класификация и кодиране на данните, анализ съобразно критерии за качество, при необходимост събиране на допълнителна информация от респондентите и/или редактиране. На изхода на фаза 5 междинният резултат е създадена база данни с изходни таблици, които ще бъдат подложени на анализ за различни цели във фаза 6 „Анализ“. В нея резултатите от предходната фаза последователно се верифицират с данни от минали периоди, прави се анализ на тенденциите, очертани от данните за изследваното явление или процес, валидира се качеството на произведените статистически продукти в съответствие с общата рамка за качество.

### **Етап „Краен резултат“ от Agile управлението**

В териториалните структури на НСИ в контекста на разясненията в ОМСПП на НСИ по фаза 7 „Разпространение“ се изпълняват дейностите, които пренасят крайния резултат от изпълнението на предходните фази и подпроцеси към заинтересованите страни. Това включва изготвяне на прессъобщения и публикации на регионално ниво и предоставяне на информация по заявки на потребители. Тук се осъществява и обратната връзка с потребителите чрез анкетни карти, попълнени от тях, за нуждата от информация и качеството на получаваните данни. Именно резултатите от тази обратна връзка затварят цикъла на управление на качеството, като водят отново към етап „Планиране“. Ако е необходимо усъвършенстване на резултата от дейността или разработване на концептуално нов подход за провеждане на статистическото изследване, всички фази ще се повторят отначало. Но дори резултатите напълно да задоволяват очакванията на заинтересованата страна и ръководителя на проекта,



условията на външната среда, в която функционира статистическата служба, се променят непрекъснато и това предполага непрекъснат мониторинг и мероприятия за поддържане на висок обществен профил на институцията.

### Какво се случва, когато Agile управлението срещне ISO 9001:2015?

Като член на Европейската статистическа система НСИ спазва принципите на Кодекса на европейската статистическа практика. От 2015 г. е сертифициран и по стандарт ISO 9001. Затова в случая е интересно как те като еталони за качество на статистическия производствен процес и статистическия продукт кореспондират с Agile управлението. В търсене на отговор на този въпрос е добре да се разгледа как Кодексът на европейската статистическа практика съответства на Манифеста на гъбките методологии и стандарта за качество ISO 9001.

#### 1. Съответствие на принципите за управление на качеството на статистическия производствен процес с тези на Agile управлението

Принципи на Кодекса на европейската статистическа практика	Принципи на Манифеста на гъбките методологии	Принципи за управлението на качеството на ISO 9001
<p><u>Институционална среда</u>            Принцип 1: Професионална независимост            Принцип 2: Мандат за събиране на данни            Принцип 3: Адекватност на ресурсите            Принцип 4: Ангажимент за осигуряване на качеството            Принцип 5: Статистическа тайна            Принцип 6: Безпристрастност и обективност</p>	<p>4. Ежедневно сътрудничество между разработчици и ръководители на проекта през цялото време на проекта            5. Проектите се изграждат от мотивирани личности, на които се предоставят подкрепа и ресурси и им се гласува доверие            6. Най-добрият начин за предаване на информация към и вътре в екипа е разговорът лице в лице            7. Работещият софтуер е основната мярка за напредъка            8. Постоянното темпо на спонсорите, разработчиците и потребителите води до устойчиво развитие</p>	<p>2. Ръководство - лидерите на всички нива установяват единство на изпълнение и създават условия, в които хората са ангажирани в постигането на целите за качество на организацията            3. Ангажиране на хора - компетентните, овластени и ангажирани хора на всички нива в цялата организация са от съществено значение за подобряване на способностите на организацията и за добавяне на стойност</p>
<p><u>Статистически процеси</u>            Принцип 7: Обоснована методология            Принцип 8: Подходящи статистически процедури            Принцип 9: Умерена натовареност на респондентите            Принцип 10: Ефективност на разходите</p>	<p>9. Постоянното внимание към техническо усъвършенстване и добрият дизайн подобряват гъбкавостта            10. От изключително значение е да отпадне максимално работата, която не носи стойност            11. Най-добрите архитектури, изисквания и дизайни произлизат от самоорганизиращи се екипи            12. През равни интервали</p>	<p>4. Процесен подход - последователни и предвидими резултати се постигат по-ефективно и ефикасно, когато дейностите се разбират и управляват като взаимосвързани процеси, които функционират като единна система            6. Вземане на решения, основани на доказателства - решенията, основани на анализа и оценката на данни и информация, е по-вероятно</p>

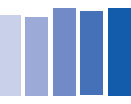
	от време екипът обсъжда как да стане по-ефективен, след което настройва работата си в съответствие с взетото решение	да постигнат желаните резултати 5. Подобряване - успешните организации имат постоянен фокус за подобрене
<i>Статистически продукти</i> Принцип 11: Приложимост Принцип 12: Точност и надеждност Принцип 13: Навременност и точност на представяне Принцип 14: Съгласуваност и сравнимост Принцип 15: Достъпност и яснота	1. Задоволяване на нуждите на клиентите чрез навременно предоставяне на полезен софтуер 2. Възможна е промяна в продукта дори и в напреднал стадий на разработка в името на удовлетвореността на клиента 3. Често доставяне на работещ софтуер в по-кратки срокове	1. Фокус към клиенти - основният фокус на управление на качеството е да се отговори на изискванията на клиентите със стремеж за надвишаване на техните очаквания 7. Управление на връзките - за траен успех една организация управлява взаимоотношенията си със заинтересованите страни, както и с доставчиците

Когато става въпрос за управление на качеството, всяка организация използва като инструмент утвърдени процедури и стандарти. В Agile управлението Scrum е рамката, която благодарение на своята модулност и итеративност е променила възприятията за управление на проекти и е доказала предимствата на такъв тип управление пред традиционното. Интересно е какво се случва, когато се срещнат ISO и Scrum в гъвкавата среда за управление на статистически процеси.

ISO препоръчва да се разработи наръчник за управление на качеството, който ще помогне на статистическата организация да подобри и гарантира качеството на статистическите продукти и услуги чрез непрекъснат мониторинг на статистическия бизнес процес и удовлетвореността на потребителите. След като е налице такъв наръчник за управление на качеството, следващата стъпка е той да бъде приложен. За тази цел рамката на Scrum предоставя възможности за емпиричен контрол на процесите през целия жизнен цикъл на развитие на статистическия продукт чрез итерации на четирите формални събития за мониторинг и адаптация - краткосрочно планиране, синхронизиране на дейността, преглед на междинния резултат, създаване на план за подобрения.

В Scrum има три основни роли - продуктов собственик, ментор на екипа за изпълнение и екип за изпълнение. ISO също препоръчва разработването на йерархия, която ще помогне за подобряване на цялостното изпълнение на процеса. Така например в ISO 9001:2015 акцентът се измества от ръководството към лидерството и ангажираността на ръководителите (клауза 7 - Лидерство). На практика в НСИ разпределението на подпроцесите от GSBPM между ЦУ на НСИ и ТСБ (фиг. 3) създава благоприятна среда за прилагане на Scrum, без да се компрометират изискванията на ISO.

ISO и Scrum се фокусират върху непрекъснато подобряване. ISO препоръчва всички дейности в Системата за управление на качеството (СУК) да бъдат планирани, реализирани, измерени и подобрени (клаузи от ISO 9001:2015: 6 - Планиране, 7 - Поддръжка, 8 - Операции, 9 - Оценка на изпълнението, и 10 - Подобряване). Scrum



също работи по подобни линии - планиране на изпълнението (планиране на спринта), изпълнение (спринт), преглед на изпълнението (преглед на спринта) и ретроспекция на изпълнението (ретроспекция на спринта). В табл. 2 са представени клаузи от ISO, които потвърждават възможностите за Scrum подход в статистическата организация.

И още нещо в подкрепа на констатациите в табл. 2: В ISO 9001 се говори за цикъла Plan-Do-Check-Adjust<sup>4</sup> (PDCA) като основа на системите за управление на качеството. Scrum подходът пък от своя страна работи по следния начин:

Планиране (Plan): На своите срещи екипът планира спринта, като стъпва на продуктивния и спринтовия баклог.

Изпълнение (Do): Екипът изпълнява спринта чрез оценката на оставащата работа и прецизиране на продуктивния баклог.

Проверка (Check): Екипът прави преглед на спринта с цел проверка на инкременталното увеличение на продуктивната функционалност и ретроспекция на спринта с цел проверка на процеса и средата на работа.

Корекция (Adjust): След прегледа или ретроспекцията на спринта продуктивният собственик може да актуализира продуктивния баклог, на който ще стъпи екипът, за да планира следващия спринт.

Както се вижда, ISO 9001 и Scrum не са две различни вселени. И в двата случая целта е подобряване на процеса на производство на статистически продукти и услуги. Едновременното им прилагане може да доведе до един резултат - подобряване на удовлетвореността на потребителите.

---

<sup>4</sup> Цикълът Plan-Do-Check-Act (PDCA) е известен още като Цикъл на Деминг.

**2. Връзка между ISO 9001:2015 и Scrum практики при производството и предоставянето на статистически продукти и услуги**

Клауза на ISO 9001:2015	Действия съобразно изискванията към клаузите от ISO 9001:2015	Действия от Scrum
5.1.2. Фокус към клиента	Ръководството трябва да демонстрира лидерство и ангажираност по отношение на фокуса върху потребителите, като гарантира, че статистическите продукти и услуги са в съответствие с регулаторните, законовите изисквания и тези на потребителите, акцентира върху тяхната удовлетвореност, а рисковете и възможностите са правилно определени.	Създаване на приоритетен продуктов списък с продуктови характеристики, ориентирани към клиента, преди да започне първото изпълнение. Той еволюира по време на целия жизнен цикъл на продукта.
5.3. Организационни роли, отговорности и органи	Ръководството трябва да делегира отговорности и права за съответните роли от СУК на подходящите служители, като те са оповестени и разбрани в рамките на организацията, за да се гарантира съответствие на СУК със стандарта, нейната цялост при промени, адекватност на процесите относно планираните статистически продукти и услуги и отчетност на изпълнението.	Диференциране на ролите в Scrum - продуктови собственик, наставник на екипа за изпълнение и екип за изпълнение.
6.1. Действия за справяне с рискове и възможности	При планиране на СУК трябва да се определят рисковете и възможностите съобразно особеностите на организацията и нуждите и очакванията на заинтересованите страни, за да се гарантира, че СУК ще може да постигне своето предназначение. Действията, предприети за справяне с рискове и възможности, трябва да бъдат пропорционални на потенциалното въздействие върху съответствието на статистическите продукти и услуги.	Анализ на първопричините, ретроспекция на изпълнението, актуализация на продуктовия списък.
7.4. Комуникация	Трябва да се определи редът за вътрешни и външни комуникации относно СУК. В това число за какво, кога, с кого, как и кой ще комуникира.	Провеждане на ежедневни срещи, актуализиране на продуктовия списък, преглед на изпълнението и ретроспекция на изпълнението.
8.1. Оперативно планиране и контрол	Процесите по производство на статистически продукти и услуги трябва да се планират, прилагаат и контролират по начин, гарантиращ съответствие с изискванията на потребителите и със законовите и регулаторните изисквания.	Извършване на оценка на оставащата работа, планиране на изпълнението, преглед на изпълнението и профила на потребителя.

8.2.2. Определяне на изискванията за продукти и услуги	При дефиниране на изискванията към статистическите продукти и услуги, които ще бъдат предложени на потребителите, НСИ трябва да гарантира, че те са в съответствие с всички законови и регулаторни изисквания и действително могат да бъдат предоставени на потребителите при заявка от тяхна страна.	Преглед на потребителския профил и неговите критерии за приемливост на продукта или услугата.
8.2.3. Преглед на изискванията за продукти и услуги	Трябва да се извършва преглед преди предоставянето на готовия продукт или услуга на потребителя, като се вземат предвид изискванията, посочени от него, законовите и регулаторните изисквания, тези на НСИ и такива, възникнали впоследствие. Документират се не само първоначалната заявка и резултатите, но и всички нови изисквания за продукта или услугата.	Преглед на историята на потребителските заявки.
8.2.1. Комуникация с клиентите	Комуникацията с потребителите на статистически продукти и услуги включва осигуряване на информация, свързана с продукта или услугата, обработката на заявката, запитванията или договора, промените по тях, обратна връзка след предоставяне на готовия продукт или услуга, контрол за идентичност на потребителя.	Проверяване на регулярни срещи.
8.3.2. Проектиране и планиране на развитието	Трябва да се предвидят естеството, продължителността и сложността на дейностите на статистическото изследване, необходимите дейности за проверка на резултатите и валидиране на дейностите, участниците в процеса по производство на статистическия продукт, ресурсите, комуникацията със заинтересованите страни, начинът на документиране на процесите.	Планиране на изпълнението, оценка на потребителския профил и определяне на етапите.
8.3.3. Проектиране и разработване на входове	Трябва да се осигури съответствие и на входната информация с проектираните цели, противоречията между проект и дизайн на входа да бъдат решени и информацията за проектирането и разработката на входа да се документира.	Преглед на потребителския профил и критерии за готов продукт или услуга.
8.3.4. Проектиране и разработване на контроли	Трябва да се прилага контрол на процеса на проектиране и изпълнение, за да се гарантира, че ще бъдат постигнати резултатите, които са дефинирани, че те ще отговарят на изискванията, че изходите на проектиране и разработване отговарят на изискванията на входа. Верификацията и валидацията имат различни цели и могат да бъдат провеждани самостоятелно или в комбинация.	Ретроспекция на изпълнението, тестване на изпълнението.
8.3.5. Проектиране и разработване на изходи	Трябва да се гарантира съответствието на готовия продукт или услуга с дизайн на статистическото изследване и дефинираните в началото изисквания и критерии за приемливост и са приложени подходящи процедури за мониторинг и измерване на критериите за приемливост. Тези процедури се документират.	Преглед на изпълнението.

8.3.6. Проектиране и разработване на промените	Трябва да се идентифицират, наблюдават и контролират промените, направени по време на или след дизайн и развитието на статистическите продукти и услуги, за да се гарантира, че няма неблагоприятно въздействие върху съответствието с изискванията.	Управление на промяната, планиране на изпълнението, преглед на изпълнението.
8.6. Освобождаване на продукти и услуги	Трябва да се изпълняват предварително планирани мерки през различните фази и подпроцеси от производството на статистическа информация, за да се провери дали изискванията към продуктите и услугите са били изпълнени. Освобождаването на статистически продукти и услуги не трябва да става, докато не са задоволително изпълнени планираните мерки.	Преглед на изпълнението, регулярни срещи, планиране на изпълнението.
8.7. Контрол за несъответстващи резултати	Трябва да се предприемат подходящи действия въз основа на естеството на несъответствието и неговото въздействие върху изискванията към продукта и услугата независимо дали то е установено по време, или след предоставянето им. Съответствието с изискванията се проверява и когато е направена корекция на неправилни изходи.	Тестване, преглед на изпълнението.
9.1.2. Удовлетвореност на клиентите	Трябва да се следи за степента на удовлетвореност на потребностите и очакванията на потребителите на статистически продукти и услуги чрез различни методи за получаване на обратна информация според типа на потребителите.	Преглед на изпълнението.
9.1.3. Анализ и оценка	Трябва да се анализира получената информация от мониторинга и измерването на съответствието, резултатите от което да бъдат използвани за оценка не само на съответствието на продукта или услугата, но и за степента на удовлетвореност на потребителите, на ефективността на СУК, на предприетите действия за справяне с рискове и възможности, на изпълнението на задълженията на респондентите и на необходимостта от подобряване на СУК.	Ретроспекция на изпълнението.
10.2. Несъответствие и коригиращи действия	Когато възникне несъответствие, включително оплаквания от потребители, трябва да се предприемат действия за контрол и корекция за справяне с последиците, за отстраняване на причината на несъответствието чрез преглед и анализ на несъответствието, определяне на причините, актуализация на рисковете и възможностите или, ако е необходимо, и промени в СУК.	Анализ на първопричините, ретроспекция на изпълнението.
10.3. Непрекъснато подобрене	Трябва непрекъснато да се подобрява СУК с оглед на нейната пригодност, адекватност и ефективност. Водещи за целта са резултатите от анализа и оценката, като така се определя дали има нужда, или възможност за подобрене.	Ретроспекция на изпълнението, преглед на изпълнението.



## Дали Agile управлението е „сребърен куршум“ за справяне с риска?

Управлението на риска е необходимо, за да бъдат идентифицирани, манипулирани и премахнати източниците на риска, преди те да са се превърнали в заплаха за целите на организацията. Действията най-общо са в следните области:

- Идентификация на риска - да се направи списък на рисковете, които застрашават изпълнението на целите или проекта;
- Анализ на риска - оценява се вероятността и въздействието на всеки риск;
- Приоритизиране на риска - идентифицират се съществените, значителните и толерираните рискове въз основа на вероятността и въздействието;
- Планиране на управление на риска - планират се мерките и действията за справяне с всеки риск;
- Противодайствие на риска - изпълнява се планът за управление на риска;
- Мониторинг на риска - наблюдава се изпълнението на мерките за справяне с всеки риск и се продължава с идентифицирането на рисковете.

В Agile управлението на пръв поглед управлението на риска не е необходимо като съпътстваща процедура, тъй като той по своята същност е насочен към непрекъснатото идентифициране и намаляване на рисковете чрез характерните за него къси итерации, множество верификации и валидации, акцент върху инкремента на продукта или услугата и удовлетвореността на заинтересованите страни. Но независимо от това в контекста на Agile управлението някои практики за управление на риска могат да го придвижат една крачка по-напред в цялостния процес на непрекъснато усъвършенстване. По-нататък е представен най-често използваният подход за управление на риска в условията на Agile управлението, но адаптиран за процеса на производство на статистически продукти и предоставяне на услуги от статистическите офиси. За целта се използват няколко инструмента:

1. Списък на рисковете. По своята същност това не е нещо ново за ръководителите на структурните звена в НСИ, тъй като те се сблъскват с неговата актуализация ежегодно във връзка с изградената в организацията система за финансово управление и контрол. Но сега същият този списък ще бъде разгледан в друга светлина. Стъпките при управлението на риска в Agile управлението са:

- Създаване на списък от потенциални рискове по време на планиране на изпълнението (етап „Планиране на спринт“ от Scrum);
- Оценяване на вероятността и въздействието чрез скала от 1 до 3 или от 1 до 5;
- Изчисляване на експозицията на всеки риск, като се умножат вероятността и въздействието. Колкото по-висока е експозицията, толкова по-значим е рискът и е необходимо по-сериозно внимание.

„Експозиция = Вероятност × Въздействие“

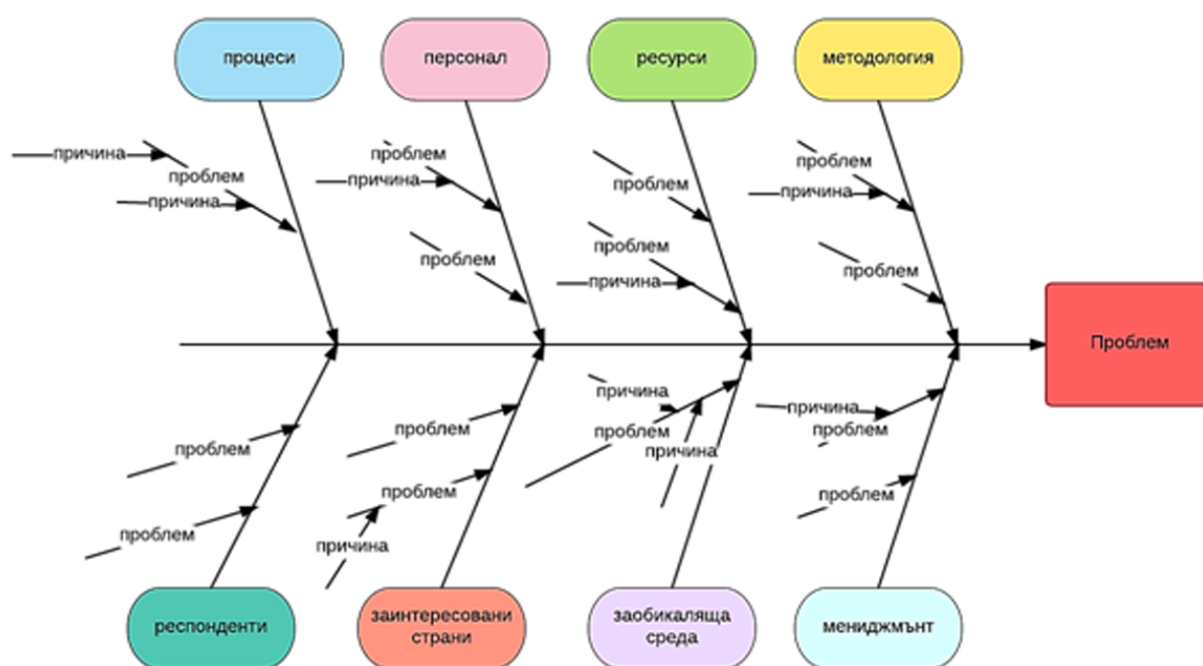
- Определяне на мерките за противодайствие на риска. Те могат да бъдат разгърнати като отделни етапи от производството на статистическа информация. В Scrum практиката могат да бъдат добавени в продуктовия беклог като отделни етапи на производствения процес. Ако обаче рисковете са по-скоро в резултат на външни пречки и могат да бъдат отстранени от ментора на екипа, те не трябва да се добавят като етапи

от продуктивния баклог. Намирането на правилните мерки за противодействие на риска е всъщност и най-сложната част.

2. Анализ на причините за риска. Ключът към дефиниране на най-подходящите мерки за противодействие на риска е откриване на действителната причина за риска. Когато има индикации за проблем, е важно да бъдат проучени всички обстоятелства, които биха могли да го предизвикат, преди да се търси решение.

Причинно-следственият анализ<sup>5</sup> е доста удобен начин за това, тъй като съчетава в себе си техниките на мозъчна атака и мисловна карта и дава възможност да бъдат разгледани всички причини за проблема, а не само тези, които са най-очевидни. Този анализ визуално се представя чрез диаграма тип „рибена кост“. Изграждането на цялостната картина на причините за даден проблем започва от проблема и продължава до възможно най-пълно описване на причините, които ги поражда. При производството на статистическа информация факторите, предполагащи наличие на рискове, се групират в 6 области - методология, ресурси, персонал, процеси, респонденти, заинтересовани страни, заобикаляща среда и управление (фиг. 4).

**Фиг. 4. Диаграма на причинно-следствен анализ на рисковете в статистическия производствен процес**



Този подход в управлението на риска в Agile управлението е особено полезен не само в посока управление на риска, но и при възникнали проблеми в края на всяка итерация.

<sup>5</sup> Причинно-следственият анализ е разработен от един от пионерите в управлението на качеството - професор Каору Ишикава през 1960 година. Той го представя официално като техника в публикуваната си през 1990 г. книга „Въведение в контрола на качеството“.

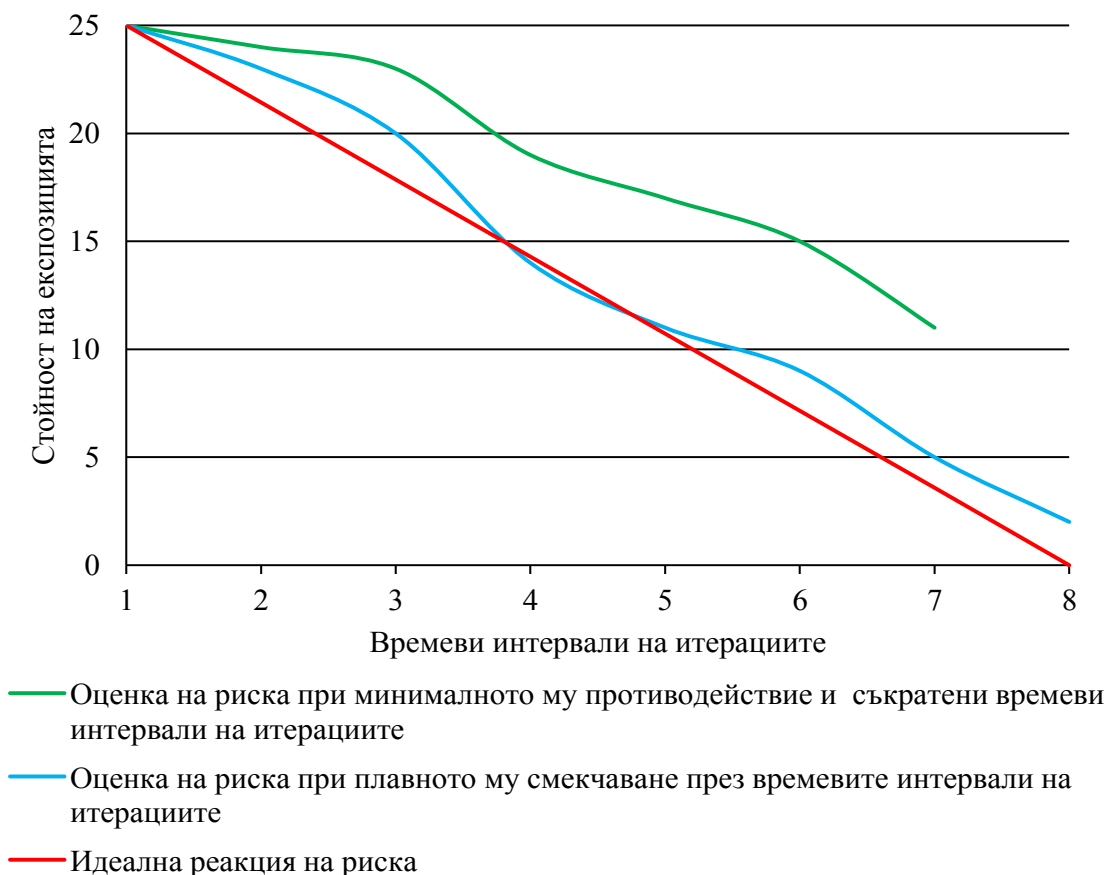
Като отправна точка за анализ на причините за рисковете може да послужи и моделът 7-S на Маккинси<sup>6</sup>.

3. Проследяване на напредъка и визуализирането му чрез диаграма на напредъка и радарна диаграма.

Веднага след като списъкът на риска с мерките за противодействие е готов, може да се направи такава диаграма на напредъка за проследяване на риска във времето. Тя ще дава важна информация по време на целия бизнес процес. На фиг. 5 е представена такава диаграма с примерни стойности на експозицията на дефинирания риск, оценен по скалата от 1 до 5. Ако се прави оценка на риска в края на всяка итерация, екипът по изпълнение може да избира между това на следващия етап от изпълнението да се фокусира върху смекчаване на рисковете за сметка на времето за изпълнение на итерациите (синята линия на диаграмата) или върху получаване на бързи резултати без овладяване на рисковете (зелената линия на диаграмата).

Освен това тази диаграма може да бъде използвана и при избор на различни варианти за противодействие на един риск. Тогава на една и съща диаграма се разполагат графиките от оценката на риска за всеки от вариантите и се избира този, който най-много се доближава до идеалната реакция на риска.

**Фиг. 5. Диаграма на напредъка на риска във времето**



<sup>6</sup> Диагностика по модела 7-S на Маккинси в териториалните статистически бюра е представена в моята публикация „Концепция за развитие на териториалните статистически бюра в условията на новата организационна структура на Националния статистически институт“, сп. „Статистика“, кн. 1/2016.

Радарната диаграма също може да е от голяма полза за проследяване на напредъка при ретроспекцията на изпълнението или при управлението на рисковете (фиг. 6). Тук обаче подходът, който предлагам, е различен от стандартното оценяване чрез стойностите на експозицията на всеки риск. Тъй като стана ясно, че Scrum практиката, ISO 9001 и цикълът PDCA са много тясно обвързани помежду си, този факт може да е от полза при ретроспекцията на изпълнението. За целта за опорни стълбове могат да се ползват деветте критерия на Общата рамка за оценка (CAF), в чиято основа стои цикълът PDCA. Те ще бъдат оценявани съобразно тяхната зрялост и постигането на поставените цели, като по преценка на екипа могат да бъдат подбрани за оценка само част от тях. Това на практика не е нищо ново, тъй като методологията за класическото точкуване в CAF залага точно на такъв тип оценка. За да изпълни предназначението си радарната диаграма, е необходимо да се направи оценка в началото на изпълнението, да се прави оценка при всяка ретроспекция на изпълнението и да бъдат дефинирани реални мерки за преодоляване на рисковете към стълбовете с най-ниска оценка. Задължително условие е да има едно и също разбиране за смисловото съдържание на всеки стълб от всички членове на екипа, неговия ментор и продуктовия собственик. Ако се стъпи на критериите от CAF, стълбовете биха носили следното смислово съдържание:

1. Лидерство - оценката се фокусира върху това как ръководните служители създават условия за яснота и единство на целите на структурното звено, за развитие на звеното и служителите, за функционирането на подходящ механизъм за управление, за ефективни взаимоотношения с всички заинтересовани страни.

2. Стратегия и планиране - оценката се фокусира върху това доколко целите на администрацията са съобразени с потребностите на заинтересованите страни, с необходимостта от модернизация и иновация и дали се актуализират и адаптират в резултат на критично наблюдение.

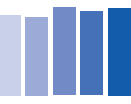
3. Хора - оценката се фокусира върху това доколко политиката по управление на човешките ресурси се възползва от силните страни на служителите, насърчава ангажираността, мотивацията, развитието и задържането на хората в структурата.

4. Партньорства и ресурси - оценката се фокусира върху това доколко прозрачно, адекватно и в съответствие с целите и външната среда е управлението на експертния капацитет на партньорите и служителите, както и на материалните ресурси.

5. Процеси - оценката се фокусира върху това доколко ефективно и ефикасно е управлението на процесите по производство и разпространение на статистическа информация, дали иновациите водят до подобряване на качеството на произведената статистическа продукция и до нарастване на стойността за потребителите.

6. Резултати, ориентирани към потребителите - оценката се фокусира върху удовлетвореността на заинтересованите страни от предоставяните статистически продукти и услуги.

7. Резултати, свързани с хората - оценката се фокусира върху това какво е постигнала администрацията по отношение на компетентността, мотивацията, удовлетвореността, нагласите и изпълнението на служителите в нея.



8. Резултати, свързани със социалната отговорност - оценката се фокусира върху приноса на администрацията за подобряването на качеството на живот, равните възможности за заетост, етичното поведение, обществената ангажираност.

9. Ключови резултати от изпълнението - оценката се фокусира върху способността на структурното звено да постигне ключовите резултати от изпълнението в краткосрочен и дългосрочен план.

Оценката по стълбовете съобразно зрелостта към цикъла PDCA може да се направи чрез точкова система по следния начин:

Критерии за оценка на стълбове 1 - 5	Критерии за оценка на стълбове 6 - 9	Точки
Без активност в областта	Няма измерени резултати или информация	0
В процес на планиране	Негативни резултати или непостигнати цели	1 - 3
В процес на изпълнение	Статични резултати или частично постигнати цели	4 - 6
В процес на проверка	Подобрен резултат или повечето цели са постигнати	7 - 9
В процес на корекция	Значителни резултати или всички цели са постигнати	10 - 12
Установен траен процес на непрекъснато усъвършенстване	Отлични и устойчиви резултати или всички цели са постигнати	13 - 15

Фиг. 6. Радарна диаграма за напредъка на рисковете по области



По подобен начин се работи и със стойностите на експозициите на рисковете, ако рисковете бъдат разделени в групи като стратегически рискове, оперативни рискове, управленски рискове, технологични рискове, рискове за репутацията, рискове за сигурността, финансови и правни/регулаторни рискове. В това отношение работата на структурите в НСИ няма да е никак трудна, тъй като в цялата администрация има добре работеща система за финансово управление и контрол съгласно Закона за финансово управление и контрол в публичния сектор. Регистри на рисковете се изготвят ежегодно от ръководителите на дирекции и ТСБ под ръководството на звено „Вътрешен одит“ в ЦУ на НСИ.

Диаграмата на причинно-следствения анализ на рисковете и тези на напредъка на риска могат да бъдат изключително ценни в Agile управлението на статистическата организация по два начина:

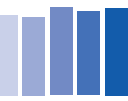
На първо място - те принуждават екипа да мисли за рисковете и да ги минимизира, тъй като чрез тези подходи рисковете придобиват конкретно съдържание, име, адресат, измерение и напредъкът по работата за тяхното противодействие е измерим и визуализиран.

На второ място - те създават предпоставки за прозрачност на процеса на производство на статистически продукти, тъй като заинтересованите страни могат да бъдат информирани за това как се управляват рисковете в организацията и как те самите могат да помогнат за смекчаване на тези рискове, особено когато причината за риска е в областта на взаимоотношенията с тях.

На пръв поглед Agile управлението изглежда като „сребърен куршум“ за риска и при едновременното му прилагане в статистическия бизнес процес заедно със стандартната процедура по управление на риска съществуват някои критични моменти:

1. В условия на Agile управление процедурите по управление на риска изглеждат ненужни. Причината за това е, че Agile управлението насърчава доверието и овластяването на екипи, което позволява редовно приоритизиране на дейностите и постоянно внимание върху потока от дейности. Докато традиционното управление на риска е насочено към предотвратяване на потенциални проблеми, а не се концентрира върху текущите задачи. Освен това традиционната процедура по управление на риска изисква няколко нива на докладване, което е в противоречие с организацията на Agile процесите, и ѝ придава по-скоро информативен характер. Но планирането на дейностите по статистическите изследвания в НСИ се извършва ежегодно чрез Националната статистическа програма, което налага да бъдат разглеждани рисковете в целия риск хоризонт, да се имат предвид кумулативният риск и корпоративната риск-история. В крайна сметка, за да бъде осъществяван мониторинг на рисковете от риск-регистъра, може при всяка ретроспекция на спринта да се извършва преоценка на експозицията на риска чрез опростена процедура, решенията за реакция на риска да се изпълняват през следващия цикъл на изпълнение, а докладването да бъде на по-големи интервали от време в зависимост от утвърдената стратегия за управление на риска.

2. В смисъла на традиционната концепция за управление на риска Agile управлението е слаба основа за осигуряване на увереност. Действително то се фокусира върху изпълнението на дейности на оперативно ниво с по-кратки времеви хоризонти и овластяване на екипите за вземане на решения, което поражда несигурност в по-



високите ръководни нива по отношение на изпълнение на стратегическите цели. НСИ е изправен пред много рискове в заобикалящия го съвременен свят - свързани с поддържането на сигурността на данните, със способността да се върви в крак с бързите промени в технологиите и изискванията на обществото или с ограниченията на публичните финанси. На териториално ниво ние не можем да си позволим да пренебрегнем рискове. Освен това съществуват и обстоятелства, свързани с вътрешната среда на функциониране, от които зависи нашият успех - професионалните компетентности на служителите, качеството на нашите статистически изходи и уязвимостта на нашите системи и процеси. Но пък ежегодните цели на организацията отразяват в краткосрочен план оперативните цели, които произтичат от стратегическите цели на НСИ, и няма логическа обосновка, която да налага разглеждането на оперативните рискове извън стратегическите.

3. Краткосрочното планиране в производствения статистически процес обезсмисля дългосрочните планове за управление на риска. Всяка обществена организация трябва да е в състояние да даде отчет за използването на публичните средства, за стратегическата посока за организацията и как тя ще се отрази върху обществото. Традиционното управление на риска, от друга страна, се възприема като прекалено фокусирано върху сроковете. Естеството на Agile управлението означава фокусиране върху частичния напредък и осигуряване на качество, което понякога може да бъде в противоречие с твърдите крайни срокове. Традиционното управление на риска разглежда рисковете като нещо отрицателно, което трябва да бъде минимизирано или премахнато, докато Agile управлението гледа на рисковете като възможности за подобряване на произведения продукт чрез адаптиране и трансформиране. Така че всъщност няма основание за противопоставяне на двата подхода по отношение на рисковете, ако върху управлението на риска бъде погледнато като на полезен инструмент за вземане на решения и за добиване на увереност, а не като пречка за успех.

### **Вътрешният одит в Agile управлението - досадна подробност или основание за увереност?**

Вътрешен контрол съществува от древни времена. В елинистичен Египет е имало двойна администрация - един екип от бюрократи, отговорни за събирането на данъци, и друг с надзор върху тях. Вътрешният контрол се определя като процес, осъществяван от ръководството на организацията и други служители с правомощия за това, предназначен да предоставя разумна увереност по отношение на постигането на целите на администрацията, като същевременно се минимизира вероятността за появата на нежелани събития. По своята същност той не е еднократно събитие или обстоятелство, а поредица от действия, които обхващат дейностите в организацията, вграден е в тях и функционира чрез поредица от вътрешни контроли, които пък са вградени в процесите в организацията.

Тук няма да се спирам на съответствието на националната законова и регулаторна рамка на вътрешния одит в публичния сектор, тъй като това е в компетенциите на сертифицираните експерти. Идеята ми е да докажа как вътрешният одит би могъл да подпомогне процесите в Agile управлението и Scrum практиката от гледна точка на изискванията за качество на статистическия производствен процес.

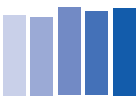
Факт е, че организациите, сертифицирани по стандарта ISO 9001, трябва да провеждат вътрешни одити на цялата СУК през планирани интервали от време. Целта е да се установи степента на съответствие на системата спрямо изискванията на стандарта и доколко са ефективни процесите за управление на качеството в организацията. Но в условията на Agile управлението вътрешният одит е изправен пред някои предизвикателства. Въпреки че не прибавя стойност към произведения статистически продукт, ефективният вътрешен одит е средство за непрекъснато усъвършенстване и даване на увереност на екипите и техните ментори. На констатациите от такъв одит не бива да се гледа като на минуси в представянето на организацията или в изпълнението на длъжността на отговорния служител, а по-скоро като на критичен поглед върху работата от друга перспектива, което пък, от своя страна, е добър начин за корекция на организацията на работата.

Предвид особеностите на Scrum практиката и на статистическия производствен процес могат да се дефинират някои препоръки за извършването на одит на изпълнението на процеси от Agile управлението:

- Одитът трябва да бъде възможно най-ненатрапчив;
- Одитът не би трябвало да приключва единствено със създаването на документи за ползване само от одитора;
- Продуктовият баклог може да служи за основа на одита;
- Одиторът е само наблюдател по време на спринтовете;
- Одиторът трябва да има достъп до всички факти по изпълнението, да бъде допускан до ежедневните срещи, срещите за планиране на спринта и срещите за преглед на спринта и на тези за минал период;
- Не е необходимо одиторът да насрочва официални срещи за одит с членовете на екипа, а може да потърси разяснения от неговия ментор или продуктивния собственик;
- Констатациите в одитния доклад могат да излязат извън първоначалния списък за проверка, ако предложенията за подобрене са обвързани с други дейности;
- Одитният доклад се представя на екипа за запознаване веднага след срещата за ретроспекция на изпълнението;
- Препоръките се разглеждат в предстоящите спринтове и тяхното изпълнение подлежи на проверка от одитора.

Одиторът в организация, работеща в условията на Agile управление, също трябва да е гъвкав по отношение на разпределението на одитните дейности във времето, тъй като промените тук се случват бързо. Не е необходимо да е експерт по техническата част на изпълнението на статистическо изследване или проект. Достатъчно е да разбира процеса и инструментите за неговото управление, за да е наясно с проблемите в момента и да предвиди потенциални бъдещи проблеми в управлението на риска. Ето защо, за да спечели доверието в очите на ръководителите на структурните звена в условия на Agile управление, вътрешният одит трябва да се съсредоточи върху тези неща, които наистина имат значение за структурата. И това обикновено означава проверка на критични проекти, които са в ход, и въздействието на резултатите върху заинтересованите страни, а не съсредоточаване единствено върху анализа на елементите на финансовото управление и контрол - контролна среда, управление на риска, контролни дейности, информация и комуникация, мониторинг.





Вътрешният одит може да добави допълнителна стойност към статистическия продукт чрез предоставяне на препоръки и осигуряване на обратна връзка за мониторинг на рисковете. Препоръките и процедурите за управление на риска в контекста на управлението на качеството в териториалните структури на НСИ могат да бъдат използвани и в бъдеще при други подобни проекти. Идеята за създаване на т.нар. „вътрешен статистически одит“ съм представила в друга моя статия<sup>7</sup>, като съм разгледала възможността за разработване на рамка за качество на статистическото производство в ТСБ по примера на Рамката за оценка на качеството на данните (DQAF), разработена от Департамента по статистика към Международния валутен фонд. Симбиозата между правилата за вътрешен одит в публичния сектор и един такъв статистически одит за качество в териториалните структури може да бъде нов поглед към управлението на риска в институцията.

### **А има ли начин хем да е „водопад“, хем да е Agile?**

Да излезеш от добре отъпканата пътека, по която личат стъпките на други хора преди теб, да тръгнеш през полето от възможности и пръв да оставиш следи в него - за това се иска не само кураж, но и качества. Но когато след теб върви екипът, на който си разчитал до момента и на който ще трябва да разчиташ и по пътя към новия хоризонт, тогава трябва да разполагате с обмислен, разумен и съгласуван план, преди да сте прекрачили отвъд руслото на рутината.

Като ръководител на екип в териториална структура на НСИ зная, че планирането в условията на управленски „водопад“ има смисъл само когато механизмът на обвързване на отделните елементи от един проект е разбран от всички членове на екипа. Например при засилено текучество на служители подробната документация на процесите и дейностите няма да позволи това да се отрази негативно върху крайния резултат. В същото време има дейности, които обикновено са обвързани със срокове и следват един относително линеен път на изпълнение. Следователно няма как напълно да се отречем от досегашния стил на управление и да го заменим с изцяло нов. Това се подкрепя и от обстоятелството, че директорите на ТСБ са второстепенни разпоредители с бюджет, в НСИ съществува законова йерархична съподчиненост на длъжностите и дейността на всички структури се осъществява съгласно редица национални и европейски регулаторни и нормативни рамки. Компромисен вариант е възможността за управленска рамка, съчетаваща мощността на „водопада“ и гъвкавостта на Agile управлението. В практиката такъв модел на управление се нарича хибриден. За да си отговорим на въпроса защо в статистическото производство е най-подходящ хибридният метод, трябва да имаме предвид предимствата и недостатъците на Agile и традиционното управление.

<sup>7</sup> „Концепция за развитие на териториалните статистически бюра в условията на новата организационна структура на Националния статистически институт“, сп. „Статистика“, кн. 1/2016.

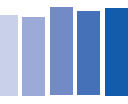
	<b>Agile управление</b>	<b>Традиционно управление</b>
<b>Предимства</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Участие на заинтересованите страни в процеса</li> <li>✓ Дори по-късно наложили се промени в изискванията могат лесно да бъдат отразени</li> <li>✓ Непрекъснато подобряване едновременно на продукти и процеси</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Прост и лесен за разбиране и използване модел;</li> <li>✓ Всяка фаза приключва със специфични резултати, които трябва да се валидират</li> <li>✓ Документацията и артефактите са надлежно приложени</li> <li>✓ Подходящо е за проекти, при които изискванията са добре разбрани</li> </ul>
<b>Недостатъци</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Липса на дългосрочно планиране и документация</li> <li>✓ Трудности при формиране на екипа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Не е подходящо за проекти, при които изискванията са динамични</li> <li>✓ Отстраняването на пропуски и грешки носи риск поради откриването им в по-късен етап</li> </ul>

Хибридният модел съчетава подходи за работа от двата модела по такъв начин, че да се премахнат (или поне минимизират) недостатъците им и да се извлече максимална полза от предимствата, които дават. В статистическото производство традиционното управление е най-подходящо при следните фази от ОМСПП в НСИ: 1 „Определяне на потребностите от информация“; 2 „Проектиране“; 3 „Изграждане на необходимите инструменти за провеждане на изследването“ и 7 „Разпространение“. Във фази 4 „Събиране на данни“, 5 „Обработка на данните“ и 6 „Анализ“ може да се ползват похватите от Agile управлението (продуктов баклог, спринт, Scrum среща, ретроспекция на спринта, последователни итерации и инкременти на потенциално годна за изпращане продуктова функционалност). Фаза 8 „Оценяване“ „включва оценяването на специфични случаи в статистическия производствен процес. Прави се в края на процеса, но се базира на входящата информация, събрана през различните фази“<sup>8</sup> и следователно е коректив на крайния резултат от симбиозата на двата подхода за управление на производствените процеси в НСИ.

Пречките за приемане на Agile управлението като начин на работа в производствения процес в ТСБ могат да бъдат:

1. Неправилно управление на ресурсите. В модела на управленски „водопад“, когато е необходимо дадена задача да се завърши за по-кратък период, по подразбиране се приема, че бюджетът трябва да бъде увеличен, за да се използват допълнителни ресурси за целта. В производството на статистическа информация се наблюдава следният парадокс - в края на едно статистическо изследване е мобилизиран повече човешки ресурс отколкото в началото, който изпълнява различни дейности, свързани с

<sup>8</sup> Общ модел на статистическия производствен процес в Националния статистически институт, 2016 година.



логическия контрол, верификацията и валидацията на данните. За да бъде премахнат този парадокс, нека разгледаме понятието „човешки ресурс“ в статистическата система. Основните инструменти на човешките ресурси, използвани в производството на статистическа информация, са нематериални - знания, умения, професионални компетенции, делегирани права, вътрекипна комуникация, комуникация с респонденти и потребители. В Scrum те се максимизират чрез създаване на условия за споделянето им в екипа чрез усилено сътрудничество за изграждане на продукти в съответствие с целите и изискванията на заинтересованите страни. Затова според мен е наивно в един такъв процес да се мисли за човешките същества като за ресурси. Механичното добавяне на хора в екипа няма да увеличи надеждно тези нематериални ресурси. Докато правилно подбраните хора със силен професионален капацитет при работата в екип биха го надградили и след време някой от тях дори може да бъде пренасочен към друг екип по друга задача, където да бъде полезен със своя ресурс. Възможен е и обратният вариант - когато е констатирана необходимост, да се включи нов член в екипа, но само при положение, че е носител на нематериален ресурс, необходим за изпълнението на задачата.

2. Сформиране на екипи според функционална специализация. Екипът в Scrum подхода е функционална група от едно ниво, която има за цел създаването на поредица от междинни продукти, чиито характеристики се променят поетапно до достигането на краен продукт с първоначално определените характеристики. Ако е избран хибридният модел на работа, тогава може да има разделение по функционалности за тези фази от ОМСПП в НСИ, за които по-подходящ е традиционният подход. Но тази част от цялостния статистически бизнес процес, за която ще се приложи Scrum подходът, изисква комбинация от дейности за развитие на статистическия продукт или услуга. Това е така, защото, за да бъде крайният резултат годен за по-нататъшна употреба или да отговаря на изискванията на заинтересованите страни, той трябва да преминава през непрекъснат цикъл от анализ на изискванията, логически контрол, интеграция и тестване на характеристиките.

3. Сформиране на екипи според организационната архитектура на администрацията. Подходът на такива екипи ще бъде ефективен, ако задачите, които изпълняват, са еднотипни и предвидими във времето. Но в действителност приоритетите се променят и тогава направените оценки се оказват неактуални. Така че е трудно да се получи съвкупност от правилните хора с универсални способности за дълъг период от време. Екипите, сформирани отвъд ограниченията на структурните звена, са в състояние да добавят стойност посредством ефективни идеи и действия, произтичащи не само от собствения им професионален капацитет, но и от тяхната автономия, отговорност и собственост върху резултата. Тъй като в НСИ като част от държавната администрация действат строги правила за йерархична съподчиненост, може да се прибегне към друг подход - началниците на отдели или сектори могат да изпълняват роля на компетентен настойник, който да оказва съдействие по отношение на спазването на методологията за всеки междинен резултат от отделните етапи на изпълнение при новосформираните екипи.

4. Ненужни дейности. Типично за големите администрации е преплитането на основните задължения на служителите с редица нетипични функции. Има служители, в

чиито длъжностни характеристики присъстват едновременно ежедневни административни задължения и такива, пряко свързани с производството на статистическа информация. Това обаче води до ограничаване на тяхната ефективност. Когато ръководителят на администрацията възлага задачи индивидуално, той сам ограничава възможностите на ментора на екипа за наставничество на останалите служители по отношение на критични умения. От друга страна, при съвпадение на ръководни длъжности с ролите на продуктивния собственик и ментор на екипа съществува опасност от разсейване, формално изпълнение на едните или другите задължения, невъзможност за приоритизиране на задачите.

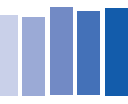
5. Липса на ангажираност към трансформацията. Scrum подходът изисква неслучайно човек с роля на ментор на екипа. Но за да изпълнява своите функции, се изисква освен умения да има подкрепа от ръководството на администрацията. При сформирани на един екип някои от членовете му ще донесат със себе си и лоши практики, непроверени умения и компетенции. Преодоляването на тези препятствия е задача преди всичко на ментора на екипа. Оправдания като „твърде много трябва да се направи“, „нямаме достатъчно ресурси“ и „много бързо се променят изискванията“ не са удачни за избягване на гъвкави практики. Присъствието на ментора на екипа е насочено не само към контрол върху спазването на принципите на Scrum подхода, но и за сплотяване на екипа. Това взаимодействие позволява да бъдат споделяни гъвкави практики и идеи и да бъдат посрещнати реални организационни предизвикателства.

### **И все пак - толкова ли е важно да сме Agile?**

След като се опитвах подробно да изложа ползата от това да сме гъвкави ръководители и възможността да сме такива в условията на един относителен консерватизъм, ми се ще да завърша тази статия не толкова суховато. Взех „назаем“ термина „директор на водопад“ от песента на една емблематична за моето поколение българска пънк група, чийто текст е написан през 1988 година. И ако хората от моето поколение се оформяха като личности, опитвайки се да опитомят и подчинят на обществените норми желанието си за разбиване на статуквото, поколението Y, което настъпва към свободните позиции на пазара на труда, е израснало във времена на бързи промени, липса на устойчиви авторитети и поставя в основата на своята пирамида на потребностите себеутвърждаването. То не е толерантно към предразсъдъци и стереотипи, предпочита работата в малки екипи, лесно намира информация, търси бързи резултати, мотивират го успехите.

И в крайна сметка, за да се справи с новата реалност, в която трябва да осъществява оперативната си дейност и да бъде максимално гъвкава и адаптивна, на съвременната статистическа институция ще ѝ се наложи да се насочи към трансформации на цялостната управленска философия и към реорганизации на статистическия бизнес процес. Това се допълва и от факта, че изискванията на потребителите към статистическите продукти и услуги стават все по-сложни, а институцията се сблъсква с все по-чести промени в регулацията на статистическата и административната дейност.

Спасението от сблъсъка на ценности се крие в симбиозата между традициите и новата креативност, закодирана в младото поколение. А според мен именно то ще



помогне на статистическата институция да прескочи бариерите, които си поставя, заради опита, който има.

### **Използвани понятия от Scrum практиката и тяхното значение**

**Екип за изпълнение (Development Team)** - мултифункционална група от хора, отговорна за самоуправлението си и за доставката на потенциално годен за изпращане продукт инкремент.

**Инкремент (Increment)** - инкрементът е сумата от всички елементи на продуктивния беклог, завършени по време на даден спринт, и стойността на инкрементите на всички предишни спринтове. В края на спринта новият инкремент трябва да бъде завършен в състояние за ползване.

**Ментор на екипа (Scrum Master)** - лицето, отговорно за Scrum процеса, правилното му прилагане и максимизирането на неговата полза.

**Планиране на спринт (Sprint Planning)** - среща, с която стартира всеки спринт.

**Продуктов беклог (Product Backlog)** - приоритетен списък на дейности с предвидени срокове за завършването на дадена продуктова функционалност.

**Преглед на спринт (Sprint Review)** - среща, провеждана в края на всеки спринт, на която екипът и продуктивният собственик запознават заинтересованите страни със завършените функционалности на продукта.

**Продуктов собственик (Product Owner)** - лицето, отговорно за управлението на продуктивния беклог по такъв начин, че да максимизира стойността на продукта, представлява всички лица, заинтересовани от проекта и/или получения продукт.

**Ретроспекция на спринта (Sprint Retrospective)** - среща, ръководена от ментора на екипа, по време на която целият екип обсъжда току-що приключилия спринт и решава какво може да промени, за да направи следващия спринт по-продуктивен.

**Спринт (Sprint)** - итерация или повтарящ се цикъл на подобна работа, на изхода на който стои инкремент на продукт.

**Спринтов беклог (Sprint Backlog)** - списък с продуктите за дадения спринт, състоящ се от по-малки и по-детайлни задачи, които се оформя при планирането на спринта и може да се променя в процеса на изпълнение.



## **ЦИТИРАНА ЛИТЕРАТУРА:**

**Alan, M.** (2015). Managing Agile - Strategy, Implementation, Organisation and People.

**Hart, J., Senn Delaney CEO** (2015). Discussion about creating an agile organizational culture.

**Larman, C., B. Vodde** (2008). Scaling Lean&Agile Development: Thinking and Organizational Tools for Large-Scale Scrum.

**Stanleigh M.** (2014). The Management Compass.

**Vermijlen B.** (2014). Agile Risk Management.

## AGILE УПРАВЛЕНИЕТО КАТО ЕЛЕМЕНТ ОТ МОДЕРНИЗАЦИЯТА НА ТЕРИТОРИАЛНИТЕ СТРУКТУРИ НА НАЦИОНАЛНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИ ИНСТИТУТ

*Светла Иванова\**

**РЕЗЮМЕ** Agile управлението на статистическата организация е една от актуалните теми, подложена на обсъждане от Комисията за модернизиране на организационната рамка и оценка към Групата на високо равнище за модернизиране на официалната статистика при ООН. От позицията на началник на териториален статистически отдел в статията съм представила моя поглед върху възможността за такъв тип управление в териториалната структура на НСИ.

В статията се обосновава необходимостта от гъвкава организационна култура. Разгледани са принципните характеристики на Agile управлението и Scrum подхода и как би изглеждало тяхното приложение в териториалната структура на НСИ при едновременно спазване на Кодекса на европейската статистическа практика и изпълнението на клаузи от ISO 9001. Представено е съответствието на философията на Agile управлението с фазите и поддейностите от Общия модел на статистическия производствен процес в НСИ.

Отделено е внимание и на управлението на риска в условията на Agile управление, като подробно са представени методи за мониторинг на риска и анализ на причините за възникването му. Разгледана е и ролята на вътрешния одит извън контекста на Закона за вътрешния одит в публичния сектор и необходимостта от него в териториалните структури при такова управление.

Като най-подходящ начин за внедряване в териториалните структури на НСИ на философията на Agile управлението в процесите по производство на статистическа информация е представен накратко и хибриден модел на управление, при който само при отделни фази от Общия модел на статистическия производствен процес в НСИ се прилага Scrum подходът.

---

\* Началник на отдел „Статистически изследвания - Софийска област“, ТСБ - Югозапад, НСИ; e-mail: sivanova@nsi.bg.

## AGILE - УПРАВЛЕНИЕ КАК ЭЛЕМЕНТ МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ СТРУКТУР НАЦИОНАЛЬНОГО СТАТИСТИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

*Светла Иванова\**

**РЕЗЮМЕ** Agile-управление статистической организации является одной из актуальных тем, обсуждаемая Комиссией по модернизации организационной рамки и оценке к Группе на высоком уровне по модернизации официальной статистики к ООН. С позиции начальника территориального статистического отдела в статье автор представляет свой взгляд на возможность для такого типа управления в территориальной структуре НСИ.

В статье обосновывается необходимость в гибкой организационной культуре. Рассматриваются принципиальные характеристики Agile-управления и Scrum-подхода и как выглядело бы их применение в территориальной структуре НСИ при одновременном соблюдении Кодекса европейской статистической практики и выполнении предписаний ISO 9001. Представлено соответствие философии Agile-управления с фазами и под-деятельностями Общей модели статистического производственного процесса в НСИ. Уделяется внимание и управлению риска в условиях Agile-управления, при этом детально представлены методы для мониторинга риска и анализа причин его возникновения. Рассмотрена также и роль внутреннего аудита вне контекста Закона о внутреннем аудите в публичном секторе, а также и необходимость в нем в территориальных структурах при этом управлении.

В качестве наиболее подходящего способа внедрения в территориальные структуры НСИ философии Agile-управления в процессы производства статистической информации представлена коротко и гибридная модель управления, при которой только при отдельных фазах Общей модели статистического производственного процесса в НСИ применяется Scrum-подход.

---

\* Руководитель Отделом статистических исследований - Софийская область, ТСБ - Югозапад, НСИ; электронная почта: sivanova@nsi.bg.



## AGILE MANAGEMENT AS AN ELEMENT OF THE MODERNIZATION OF THE TERRITORIAL STRUCTURES OF THE NATIONAL STATISTICAL INSTITUTE

*Svetla Ivanova* \*

**SUMMARY** Agile Management of the Statistical Organization is one of the topical issues under discussion by the Commission for modernization the organizational framework and assessment to the High Level Group for modernization of official statistics at the United Nations. From the position of the Head of Territorial statistical division in the article, I presented my point of view on the possibility of such a type of management in the territorial structure of the NSI.

The article justifies the need of a flexible organizational culture. The main features of the Agile management and Scrum approach and how their application in the NSI's territorial structure would appear, while complying with the European Statistical Practice Code and the implementation of the ISO 9001 clauses, are presented. The Agile management philosophy is consistent with the phases and sub-actions of the common statistical production process model in the NSI.

Attention is also paid to risk management under the conditions of Agile Management, with presented detailed methods of risk monitoring and analysis of the causes of its occurrence. The role of internal audit beyond the context of the Public internal audit Act and its necessity in the territorial structures of such governance is also reviewed.

As the most suitable way of introducing the philosophy of Agile management in the structure of the NSI's territorial structures into the statistical production process, a hybrid model of management is shortly presented, where only in separate phases of the Common Statistical Production Process in the NSI is applied the Scrum Approach.

---

\* Head of Statistical Studies department- Sofia District, RSO - Yugozapad, NSI; e-mail: sivanova@nsi.bg.



# ПОСТАНОВКИ В ПРЕДЛОЖЕНИЕТО ЗА РЕГЛАМЕНТ НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА ЕВРОПЕЙСКИЯ СЪВЕТ ЗА ОБЩА РАМКА НА СТАТИСТИЧЕСКИТЕ ДАННИ ЗА ЛИЦАТА И ДОМАКИНСТВОТА

*Васил Бозев\**



## **Въведение**

Стратегията „Европа 2020“ използва показатели за наблюдение на водещи цели като подобряване на образователното равнище, намаляване на бедността, насърчаване на заетостта и социалното приобщаване. Затова в рамковия период 2013 - 2017 г. един от стълбовете на статистическата информационна система, върху които се поставя акцент, е социалният стълб. Във връзка с това Европейският парламент и Съветът предлагат регламент<sup>1</sup>, който да модернизира събирането и да подобри съпоставимостта на статистическата информация в социалната система. Това не може да се осъществи без ясна европейска рамка, която да определи общи статистически понятия, отчетни формати и изисквания по отношение на качеството. Действайки поотделно, държавите членки трудно биха могли да постигнат тази съпоставимост помежду си. Това обаче може да се осъществи на равнище Европейски съюз (ЕС) въз основа на правен акт, който гарантира съгласуваност и съпоставимост на статистическата информация в областите на статистиката, обхванати от предложения акт.

## **1. Регламент COM(2016)551**

Настоящият регламент се опитва да задоволи едновременно интересите на две групи страни. Първата група е групата на **потребителите на данни**, които се опасяват от качеството, своевременността и съпоставимостта. Немаловажен е и проблемът дали

---

\* Д-р, асистент към катедра „Статистика и иконометрия“ в УНСС; e-mail: v\_bozev@abv.bg.

<sup>1</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/?uri=CELEX:52016PC0551>.

информацията, която ще бъде получена, отговаря на бързите темпове на промени и покрива новите социални въпроси. Изследователите пък като част от потребителите се нуждаят от свързани и съгласувани масиви от статистически данни, за да подобрят получаваните оценки за въздействието на политиките. Втората група е групата на **изготвящите данни**, които са загрижени за разходите, необходими, за да предоставят исканата от потребителите информация, сроковете за представяне и качеството на информацията. Качеството в този аспект се свързва с процента на отговорилите респонденти, което вследствие на едновременно участие на респондентите в няколко изследвания увеличава натовареността им, намалява процента на отговорилите и влошава качеството на информацията.

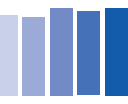
Вследствие на посочените потребности Европейската комисия създава този регламент, чието предложение се очаква да бъде прието през 2017 или 2018 г. и да влезе в сила през 2019 година.

Посоченият регламент има два аспекта **цели: краткосрочни цели** - интегриране на няколко съществуващи регламента в областта на данните за европейската социална статистика, събрани чрез извадки; дефрагментиране на процесите за изготвяне, използвани за данните за европейската социална статистика, събрани чрез извадки, и подобряване на гъвкавостта на събирането на данни чрез въвеждане на законодателство на няколко нива; **дългосрочни цели** - гарантиране, че данните за европейската социална статистика, събрани чрез извадки, ще продължават да предоставят ценна информация за разработването на политики на ЕС и национални политики и подобряване на ефективността на мерките, използвани за събиране на данни за социалната статистика.

Тези цели трябва да доведат до изпълнение на следните **задачи**:

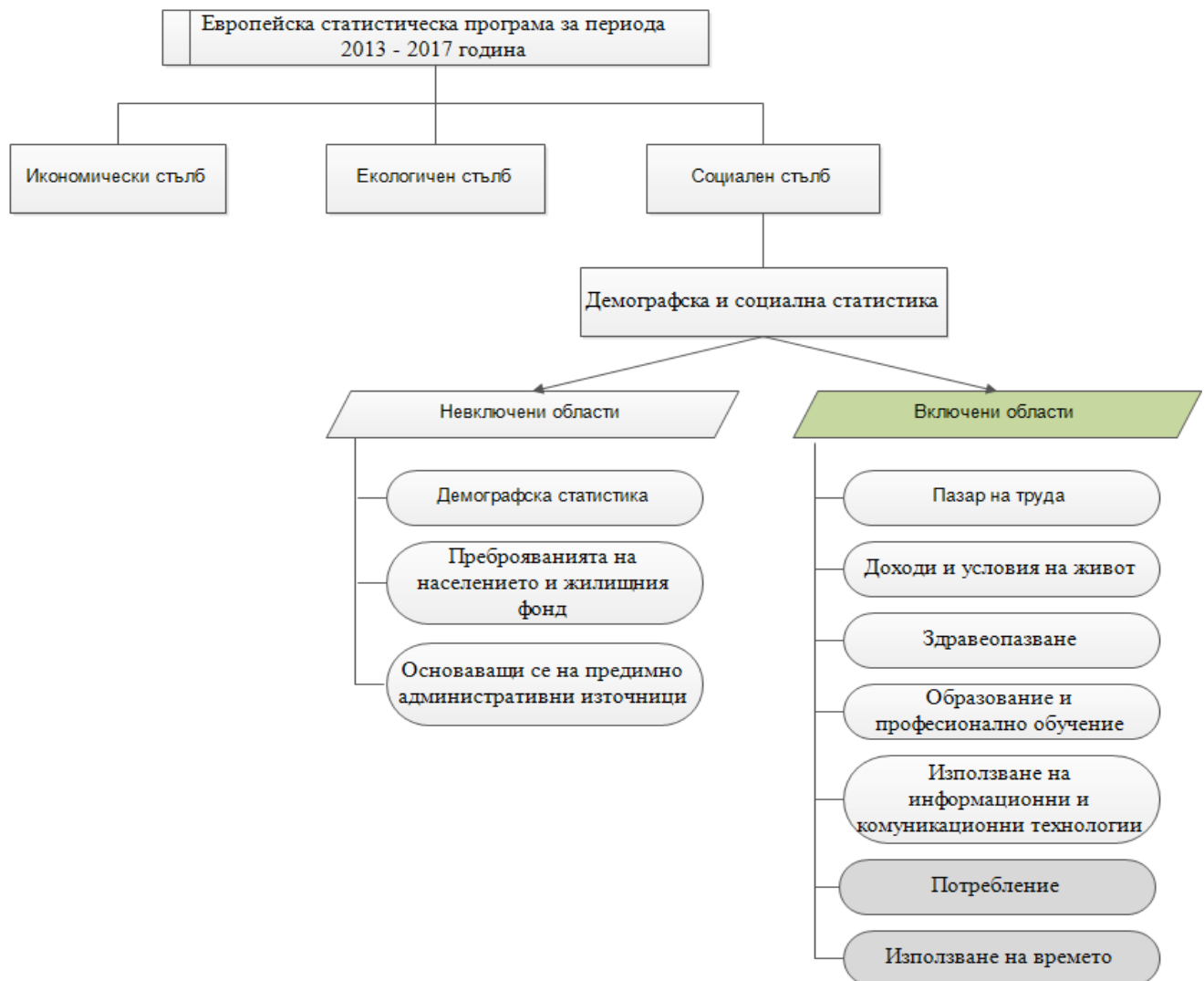
- подобряване на пригодността на данните за европейската социална статистика да отговарят на възникващите потребности от информация;
- повишаване на съгласуваността и съпоставимостта на данните за европейската социална статистика с цел осигуряване на по-високо качество;
- прилагане на иновативни подходи за намаляване на разходите за изготвяне и свързаната с отговорите тежест.

**Обект на регламента** е социалната статистика (социалният стълб), а **предмет** - интегрирането на съществуващите регламенти в областта на данните за европейската социална статистика, събрани чрез извадки.



Регламентът **обхваща** изследванията на европейската социална статистика, събрани от лицата и домакинствата чрез извадки (фиг. 1). От тази статистика са изключени демографската статистика, преброяванията на населението и жилищния фонд и статистическите данни, основаващи се предимно на административни източници.

**Фиг. 1. Области, включени в регламента**



Източник: Информация от Регламент COM(2016)551.

Включените области в този регламент са седем, като за всяка от първите пет области съществува отделен регламент. Това са изследването на работната сила (LFS), статистическите данни на ЕС за доходите и условията на живот (EU-SILC), изследването на образованието за възрастни (AES), изследването „Европейско здравно интервю“ (EHIS) и изследването на използването на информационно-комуникационни

технологии (ИКТ) в домакинствата (ICT-НН). Останалите две социални области са изследването на бюджетите на домакинствата (HBS) и хармонизираното европейско изследване на използването на времето (HETUS), които се основават на неформално отношение между държавите членки и Евростат. Настоящият регламент ще обедини всички седем социални области (под наименованието „европейска социална статистика“) в един общ регламент, който да осигури навременни и съпоставими данни между страните и изследванията. Общото между тези седем области е, че информацията за тях се събира от лица и домакинства чрез извадки и засягат социална област от статистиката. В България всички тези изследвания вече се провеждат, и то с висока периодичност.

**Проблемите**, които ще бъдат решени с европейската социална статистика, събирана чрез извадки, са:

- ще се дефрагментират данните от социалните изследвания, събирани чрез извадки;
- ще се придаде гъвкавост на методите, които се използват за събиране на данни за лицата и домакинствата.

**Първият** проблем ще бъде решен чрез два способа:

- в краткосрочен план - чрез консолидиране на съществуващите пет регламента (LFS, SILC, AES, EHIS и ICT-НН);
- в дългосрочен план - чрез интегриране на оставащите две изследвания (HBS и HETUS) към горепосочените.

Тези способи имат за цел да създадат по-голяма последователност в изготвянето и обработването на данни.

**Вторият** проблем ще бъде решен чрез статистическо програмиране, определено от Европейския парламент и Съвета, и гъвкавост в техническите елементи. Този подход ще помогне за повишаване на качеството на статистическата информация и ще даде възможност за използване на иновативни методи, които да подобрят приспособяването на информацията към потребителите. Очаква се тук да бъдат включени и някои допълнителни показатели, които да отговорят на новостите и с това да се придаде гъвкавост на информацията.

## Сравнения и изменения

Комисията започва да използва регламент вместо директива, тъй като той установява едно и също законодателство в целия Европейски съюз, директно приложим е и не трябва да бъде внедряван в националното законодателство. Изграждането на един регламент за няколко изследвания в областта на социалната статистика ще доведе до хармонизиране на методологията и съпоставимост на информацията между страните.

За да се справи с проблема с информация, която да отговаря на новите течения в социалната статистика, се дава възможност да бъдат използвани допълнителни, по-рядко срещани събирания на микроданни за допълване на тези основни социални изследвания. Като цяло обаче регламентът дефрагментира информацията от седем изследвания в една рамка, което неминуемо води до агрегиране на информация.

Очаква се регламентът да намали финансовата и административната натовареност на респондентите, националните, регионалните и местните органи. Това ще бъде постигнато по-специално чрез: стандартизиране на понятия и методи, премахване на дублирането, намаляване на честотата на предоставяне на данни в някои области и по-широко използване на комбинация от източници в допълнение към изследванията.

Предвижда се общите разходи за тези изследвания да бъдат намалени, като се направи разграничение между разходи за проектиране, събиране и предоставяне на данни. По този начин с течение на времето ще се създаде картина за изменението на разходите по компоненти и ще се позволи изразяването на разходите в еквивалентни единици, например зает персонал или финансови ресурси. Така разходите могат да бъдат контролирани и сравнявани между държавите членки. Тези мерки са една предходна стъпка за създаване на хармонизирана рамка, която да обхваща цялата Европейска система от сметки (ЕСС) и да прави разлика между различните етапи на изготвяне на статистически данни.

От изброените три вида разходи най-голяма част е за етапа на събиране на данни и тази част обикновено заема около две трети от общите разходи. Регламентът предвижда създаването на еднократни разходи по този проект, които обаче да доведат до намаляване на общата стойност на изследванията. Той се опитва да подкрепи технологични или методични иновации или подобряване на административни източници, за да постигне тази цел. По-специално, тук се дава възможност за използване на алтернативни източници, както и на оценки, получени от моделиране на големи данни (Big Data), нашумели наскоро, които обаче още не се ползват у нас.

Регламентът подкрепя и възможността разходите на етап проектиране да бъдат увеличени, което да доведе до намаляване на разходите по събиране на данни.

Тъй като всички изследвания стъпват на основата на извадка от лица и домакинства, създаването на база, която да се използва многократно, също би довело до намаляване на разходите. Трябва обаче да се опише внимателно как е възможно да стане това, тъй като някои от изследванията (като EU-SILC и HBS) имат различен обхват, а други се провеждат през различни периоди на годината. От съществена важност е да бъде обяснено как ще се интегрират различията в обхвата и времето на изследванията.

За справянето с възможни трудности и промени Евростат предвижда дерогации, което да даде на страните повече време за приспособяване към новите условия и възможност за вариации в методологията, която в същото време гарантира качество и съпоставимост на информацията.

За да може да гарантира качеството и ефективността на данните от настоящия регламент, на Комисията се дават изпълнителни правомощия по отношение на техническите спецификации на конкретните масиви от данни, техническите елементи, когато те са общи за няколко масива от данни, техническите стандарти, необходими за улесняване на обмена и споделянето на информация между Европейската комисия (Евростат) и държавите членки, рамките на извадките, по-специално определянето на минималните изисквания към тях, реда, условията и съдържанието на докладите относно качеството, както и по отношение на всички дерогации. При упражняване на правомощията тези делегирани актове не налагат значително допълнително бреме или разходи за държавите членки или респондентите.

## **2. Сравнение и обща специфика на провежданите изследвания**

Всяко социално изследване представлява една област, която включва няколко теми със свои подтеми. Включените теми са представени на фиг. 1.

Темите, които следва да бъдат обхванати, вече са включени в отделните изследвания на НСИ с изключение на първата тема, която е обща за всички области. Европейската комисия гарантира, че не повече от 20% от подробните теми и не повече от 10% от областите с годишна периодичност ще бъдат променяни.

Що се отнася до характеристиките на извадките по различни области (табл. 1) българската статистика вече провежда изследвания в тези области и те не са пилотни. За някои области регламентът не посочва конкретни изисквания за извадката, но това не пречи ние да имаме вече установени такива. Като цяло регламентът няма да наруши



извадковите изследвания, извършвани от Националния статистически институт на България. В регламента са посочени минималните изисквания към извадките.

### 1. Характеристики на извадките по области

България	Област	Регламент
Стратифицирана двустепенна гнездова извадка. Извадката е ротационна <sup>2</sup>	Пазар на труда	Извадката е ротационна
Извадката е ротационна от 4 години <sup>3</sup>	Доходи и условия на живот	Извадката е ротационна от минимум 6 години
Двустепенна стратифицирана гнездова извадка <sup>4</sup>	Здравеопазване	- <sup>5</sup>
Двустепенна стратифицирана гнездова извадка <sup>6</sup>	Образование и професионално обучение	-
Двустепенна стратифицирана гнездова извадка <sup>7</sup>	Използване на информационни и комуникационни технологии	-
Двустепенна гнездова извадка <sup>8</sup>	Потребление	Отчетните периоди, отнесени към единиците на извадката, се разпределят върху последователен период от дванадесет месеца
Двустепенна стратифицирана гнездова извадка <sup>9</sup>	Използване на времето	Случайна извадка, разпределена върху последователни периоди от 12 месеца

Източник: Информация от НСИ и Регламент COM(2016)551.

Съставянето на един регламент ще създаде едни и същи технически спецификации за масивите от данни. Спецификациите включват: броя и описанието на променливите (фиг. 1); статистическите класификации; характеристиките на статистическите популации, единиците на наблюдение и респондентите; референтните периоди (табл. 2) и дати (табл. 3) и изискванията, свързани с географския обхват,

<sup>2</sup> Наблюдение на работната сила, НСИ.

<sup>3</sup> Социално включване и условия на живот, НСИ.

<sup>4</sup> Европейско здравно интервю, НСИ.

<sup>5</sup> В регламента липсват предписания.

<sup>6</sup> Образование и обучение на възрастни, НСИ.

<sup>7</sup> Използване на ИКТ от домакинствата, НСИ.

<sup>8</sup> Изследване на домакинските бюджети, НСИ.

<sup>9</sup> Изследване на бюджета на времето, НСИ.

характеристиките на извадките (табл. 1), техническите аспекти на събирането на информация, редактирането и импутацията, претеглянето, измерването, оценяването и оценката на дисперсията, едни и същи стандарти за предоставяне, обмен и споделяне на информацията между Евростат и държавите членки. Стандартите ще обхващат понятия, процеси и продукти, включително данни и метаданни.

Разглеждайки периодичността на изследванията, няма изследване, което националната статистика да не провежда със същата или по-голяма честота от установената от регламента периодичност (табл. 2), което означава, че апробирането на предписаните периоди няма да затрудни социалните ни изследвания в тези области.

## 2. Периодичност на изследванията по области

България	Област	Регламент
Тримесечие		Тримесечие
1 г.		1 г.
4 г.	Пазар на труда	2 г.
		4 г.
		8 г.
1 г.	Доходи и условия на живот	1 г.
		2 г.
		3 г.
		6 г.
5 г.	Здравеопазване	6 г.
5 г.	Образование и професионално обучение	6 г.
1 г.	Използване на информационни и комуникационни технологии	1 г.
Тримесечие	Потребление	5 г.
1 г.		
10 г.	Използване на времето	10 г.

Източник: Информация от НСИ и Регламент COM(2016)551.

Що се отнася до сроковете на предоставяне на микроданните, от табл. 3 може да се види, че единствено изследването за доходите и условията на живот на годишна база би имало затруднение с упоменатите в регламента срокове. Във връзка с това обаче

НСИ предоставя данни по това изследване доста по-рано въз основа на предварително предоставяне на данни (early transmission) и на практика този срок почти е спазен.

### 3. Срокове за представяне на микроданните по области

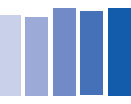
България	Област	Регламент
Тримесечни - 12 седмици За други данни - 31 март	Пазар на труда	Първите три години: Тримесечни данни - 10 седмици За други данни - 31 март на следващата година След първите три години: Тримесечни данни - 29-о число на втория месец след референтното тримесечие, а за четвъртото тримесечие - 28 февруари За други данни - 15 март на следващата година За обобщаващи месечни данни - 25 дни след референтния месец
За годишни данни - февруари на отстояща година N+2 от изследването За четиригодишни данни - юли на отстояща година N+2 от изследването	Доходи и условия на живот	За годишни данни - до края на годината За шестгодишния период - до 31 октомври на следващата година
9 месеца	Здравеопазване	9 месеца
6 месеца	Образование и професионално обучение	6 месеца
5 октомври	Използване на информационни и комуникационни технологии	5 октомври
15 месеца	Потребление	15 месеца
<sup>10</sup>	Използване на времето	15 месеца

Източник: Информация от НСИ и Регламент COM(2016)551.

<sup>10</sup> Не са предоставени микроданни на Евростат от последното изследване.

## Заклучение

Коментираният регламент предвижда ново ниво на събиране и използване на информацията. Той цели обединение на няколко области от социалната статистика в един регламент, като по този начин ще бъдат включени и двете изследвания: използване на времето и изследване на домакинските бюджети, които към момента се основават само на неформални отношения. В допълнение към това към някои от досега съществуващите теми ще бъдат добавени въпроси или модули, които да отговарят на новите течения в социалните изследвания. Регламентът цели да постигне хармонизация на изследванията между страните и да повиши качеството и съпоставимостта на предоставяните резултати въз основа на по-ефективни и съвременни методи за събиране и изготвяне на статистически данни. За България този регламент няма да доведе до съществени промени в статистическите изследвания в социалната сфера, но е възможно тя да се възползва от предоставените ѝ дерогации за въвеждане на нови модули.

**ИЗПОЛЗВАНИ ИЗТОЧНИЦИ:**

**Европейско здравно интервю, НСИ.**

**Използване на ИКТ от домакинствата, НСИ.**

**Изследване на бюджета на времето, НСИ.**

**Изследване на домакинските бюджети, НСИ.**

**Наблюдение на работната сила, НСИ.**

**Образование и обучение на възрастни, НСИ.**

**Регламент на Европейския парламент и на Съвета за създаване на обща рамка за европейските статистически данни за лицата и домакинствата, основани на индивидуални данни, събрани чрез извадки, Брюксел, 2016.**

**Социално включване и условия на живот, НСИ.**

## ПОСТАНОВКИ В ПРЕДЛОЖЕНИЕТО ЗА РЕГЛАМЕНТ НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА ЕВРОПЕЙСКИЯ СЪВЕТ ЗА ОБЩА РАМКА НА СТАТИСТИЧЕСКИТЕ ДАННИ ЗА ЛИЦАТА И ДОМАКИНСТВОТА

*Васил Бозев\**

**РЕЗЮМЕ** Стратегията „Европа 2020“ използва показатели за наблюдение на водещи цели като подобряване на образователното равнище, намаляване на бедността, насърчаване на заетостта и социалното приобщаване. Затова в рамковия период 2013 - 2017 г. един от стълбовете на статистическата информационна система, върху които се поставя акцент, е социалният стълб. Във връзка с това Европейският парламент и Съветът предлагат регламент, който да модернизира събирането и да подобри съпоставимостта на статистическата информация в социалната система. Това не може да се осъществи без ясна европейска рамка, която да определи общи статистически понятия, отчетни формати и изисквания по отношение на качеството. Действайки поотделно, държавите членки трудно биха могли да постигнат тази съпоставимост помежду си. Това обаче може да се осъществи на равнище Европейски съюз въз основа на правен акт, който гарантира съгласуваност и съпоставимост на статистическата информация в областите на статистиката, обхванати от предложения акт.

**JEL:** B41

---

\* Д-р, асистент към катедра „Статистика и иконометрия“ в УНСС; e-mail: v\_bozev@abv.bg.

**ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ В ПРЕДЛОЖЕНИИ О РЕГЛАМЕНТЕ  
ЕВРОПЕЙСКОГО ПАРЛАМЕНТА И ЕВРОПЕЙСКОГО СОВЕТА ОБ  
ОБЩЕЙ РАМКЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ О  
ЛИЦАХ И ДОМАШНИХ ХОЗЯЙСТВАХ**

*Васил Бозев\**

**РЕЗЮМЕ** Стратегия „Европа 2020“ использует показатели для обследования ведущих целей, таких как: улучшение образовательного уровня, сокращение бедности, поощрение занятости и социального приобщения. Поэтому, в охваченном периоде 2013 - 2017 г. один из столбов статистической информационной системы, на котором ставится акцент, это социальный столб. В связи с этим, Европейский Парламент и Совет предлагают регламентацию с тем, чтобы модернизировать сбор и улучшить сопоставимость статистической информации в социальной системе. Этого невозможно осуществить без ясной европейской рамки, которая следует определить общие статистические понятия, форматы учета и требования в отношении качества. Действуя в отдельности, государства - члены ЕС с трудом смогут достичь такой сопоставимости между собой. Это, однако, сможет быть осуществлено на уровне Европейски союза на основе юридического акта, гарантировавшего согласованность и сооставимость статистической информации в областях статистики, охваченных предложенным актом.

**JEL:** B41

---

\* Д-р, ассистент на Кафедре статистики и эконометрии в Университете национального и мирового хозяйства; электронная почта: v\_bozev@abv.bg.

**PROPOSAL FOR A REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE EUROPEAN COUNCIL FOR ESTABLISHING A COMMON FRAMEWORK FOR EUROPEAN STATISTICAL DATA FOR PERSONS AND HOUSEHOLDS**

*Vasil Bozev\**

**SUMMARY** ‘Europe 2020’ strategy is used on indicators for observing key objectives as improving educational level, reducing poverty, increasing employment and social inclusion. Thus, in the period 2013 - 2017 the emphasis is placed on the social pillar - one of the basic elements of the statistical information system. Related to that The European Parliament and the Council are proposing a regulation to optimize data collection and improve comparability of statistical information in the social system. This cannot be done without a clear European framework, which has to define common statistical concepts, reporting formats and quality requirements. It is difficult for Member States to accomplish this comparability separately. This can be done effectively at EU level, based on a legal act ensuring coherence and comparability of statistical information at EU level in the statistical domains covered by the proposed act.

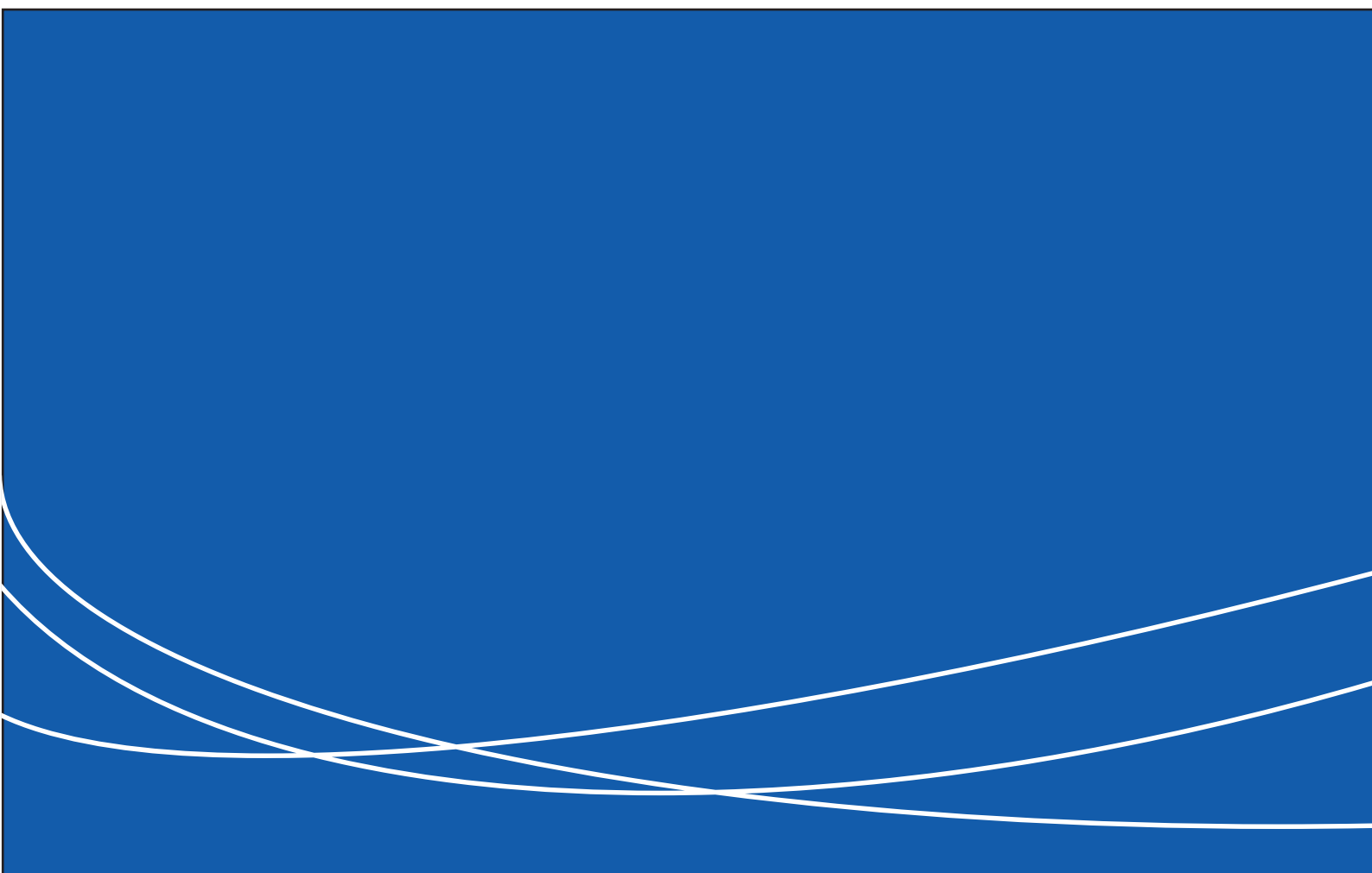
**JEL:** B41

---

\* Ph.D., assistant at Department of Statistics and Econometrics in University of National and World Economy; e-mail: v\_bozev@abv.bg.



**ИНФОРМАЦИИ, РЕЦЕНЗИИ,  
КОНСУЛТАЦИИ**





**УЧАСТИЕ В РАБОТНА СРЕЩА „ПРЕДОСТАВЯНЕ НА ОСНОВНА  
ИНФОРМАЦИЯ ЗА ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ПАРИТЕТИ НА  
ПОКУПАТЕЛНАТА СПОСОБНОСТ”  
(Лисабон, Португалия, 20 - 21 март 2017 година)**

*Калинка Петрова\**



На 20 и 21 март 2017 г. в Лисабон се проведе работна среща в областта на Програмата за европейски сравнения на тема „Предоставяне на основна информация за изчисляване на паритети на покупателната способност (ППС) 2017 - 2018 г.”. Организатори бяха статистическите служби на Португалия и Финландия - координатори за наблюденията на потребителски стоки и услуги. В работната среща взеха участие представители на статистическите служби на България, Чешката република, Дания, Испания, Исландия, Франция, Малта, Латвия, Литва, Португалия, Румъния, Словакия, Словения, Финландия, Черна гора, Сърбия, Швеция, Швейцария, Косово, представители на координатора за наблюденията (Португалия и Финландия), на Организацията за икономическо сътрудничество и развитие (ОИСР) и на Евростат. Срещата беше председателствана от г-н Жозе Мороньо, координатор за наблюденията на потребителски стоки и услуги от страна на Португалия.

Срещите на страните в рамките на Програмата за европейски сравнения (ПЕС)<sup>1</sup> се провеждат регулярно два пъти годишно и са посветени на подготовката, организирането, провеждането, валидирането и отчитането на наблюденията на цени за потребителски стоки и услуги представители.

Цел на работната среща беше съвместното обсъждане на методологически въпроси, оценка на извършената работа и предстоящите задачи в областта на следните наблюдения на потребителските стоки/услуги представители, по които 37 европейски държави работят съгласно утвърден международен график:

- **Наблюдение E16-1 „Всичко за дома и градината”**
- **Наблюдение E16-2 „Транспорт, ресторанти и хотели”**
- **Наблюдение E17-1 „Услуги”**
- **Наблюдение E17-2 „Мебели и здравеопазване”**
- **Наблюдение E18-1 „Храни, напитки и тютюн”.**

\* Главен експерт в отдел „Потребителски цени, цени на жилища и паритети на покупателната способност”, дирекция „Макроикономическа статистика“, НСИ; e-mail: [kpetrova@nsi.bg](mailto:kpetrova@nsi.bg).

<sup>1</sup> Вж. Основни понятия в края на статията.

На базата на представените аналитични документи за проведените и предстоящите потребителски наблюдения бяха направени следните основни изводи и препоръки:

### **1. Наблюдение E16-1 „Всичко за дома и градината”**

Участниците в срещата утвърдиха представения обобщаващ доклад, изготвен съвместно от статистическата служба на Португалия (като координатор) и Евростат, с който беше отчетено, че наблюдението се оценява като успешно проведено съобразно приетия времеви график и са получени приемливи резултати. В изследването са наблюдавани 37 основни групи, включващи 398 стоки и услуги.

Независимо от факта, че много от стоките представители, включени в наблюдението E16-1, са обхванати и в националните потребителски кошници, събираните цени за националните ИПЦ не могат да бъдат използвани за изчисляване на паритети на покупателната способност основно поради различия в начина на дефиниране на стоките представители. До голяма степен обаче базата данни за ИПЦ е полезна с наличната информация относно представителността на стоките.

Изследването беше определено като предизвикателно поради голямото разнообразие както на включените продуктови групи и на дефинираните параметри, така и на обхванатите видове магазини като източници на данни. Също така много от определените продукти имат кратко пазарно присъствие или точно фиксираните модели са излезли от пазара между фазите на предварителното проучване и действителното събиране на цени.

За разлика от останалите пет наблюдения на потребителски стоки тук за голяма част от продуктите се прилага подходът на индикативния модел, който позволява по-голяма гъвкавост при работа, но изисква много добро познаване на моделите и съответните параметри.

Това е първото наблюдение, с което се започва редовното събиране на цени за стоки с намаление, които се включват в изчисленията на данните от изследването. С това наблюдение се поставя началото на отчитане на цените на продуктите, които са собствени марки на магазините (Shop Own Brands/SOBs), като се обособяват в самостоятелна категория.

Предварителното наблюдение беше оценено като успешно за повечето държави участнички. Някои обаче са срещнали проблеми с оценката на качеството и техническите характеристики, както и с определянето на стоките в средна или ниска страта/сегмент. Отчетено беше, че предварителното наблюдение е предоставило изключително полезна информация за последвалата регистрация на цени относно наличието на конкретните продукти/услуги (с точно дефинирани параметри и фиксирана международна марка) или значимостта им от гледна точка на потреблението. На тази база бяха предложени и включени нови продукти или променени конкретни параметри за по-доброто хармонизиране между държавите.

Същинското събиране на цени беше отчетено като успешно проведено. Средният обхват на наблюдението за всичките 37 европейски страни (т.е. дялът на оценените позиции от общия европейски списък) възлиза на 89.3%, като за България този дял е 96.2%. Дялът на позициите, които са представителни, е средно около 75.7%, за България представителни са 64.7% от оценените позиции. Относно дела на позициите с намалени цени средното ниво е 21.3%, като за България е 12.0%.

Бяха обобщени и основните проблеми, срещнати от страните в процеса на регистриране на цените. Трудностите засягат главно отнасянето на добре познатите марки към различните пазарни нива и намирането на продукти с посочените в дефинициите характеристики. Проблемът в случая е, че границите между марковите нива са размити и е трудно да се отнесат коректно появилите се на пазара нови марки. Продължава да бъде проблематично и определянето на представителността на стоките

от страните - партньори по ПЕС. С прилагането на характеристиката за представителност на дадена стока или услуга се променя и тежестта на нейната цена в изчисляването на ППС. Относно стоките с намалени цени беше отбелязано, че всички държави са предоставили данни, но са се получили известни разминавания в интерпретирането на критериите и начина на отчитане. По време на срещата бяха обсъдени и изяснени проблемите, като беше подчертано, че въвеждането на цените с намаление трябва да съответства на значимостта им на пазара.

Процесът на валидиране на цените за всяка от страните е преминал успешно през четирите етапа, като са отстранени неточности при некоректно въведени цени, неправилно определена представителност или сегмент на стоките.

Валидацията на цените между отделните страни показва, че нивото на точност е високо и отговаря на методологическите изисквания в работата по ППС. Беше отбелязано, че класифицирането на марките, включително собствените марки на магазините (SOBs), е коректно. Само за няколко страни включването на SOBs в клъстера „Добре известна марка” е било преразгледано, тъй като различията в качеството, стойността на марката и цените са били значителни и са довели до по-висока вариация на цените за позициите, изискващи „Добре известна марка”. **Резултатите**<sup>2</sup> от наблюдението бяха включени в изчисляването на ППС и индексите на равнища на цени (ИРЦ) за 2016 г. през юни 2017 г. от Евростат. Страните са изпратили окончателните си доклади за извършената работа по утвърдения ред и нов формат на отчитане на данните от изследването.

## 2. Наблюдение E16-2 „Транспорт, ресторанти и хотели”

Координаторът информира участниците в срещата за резултатите от свършената работа до момента, изтъкна особеностите на това изследване и представи резултатите от процеса на валидиране на данните.

В изследването се наблюдават 13 основни групи, включващи 256 стоки и услуги, от които 14 продукта са категоризирани като добре познати марки, един е немарков, 84 са с фиксирана марка, а 157 са стоките и услугите, за които е неприложимо марковото отнасяне.

Бяха обобщени резултатите, получени след приключване на първите две фази на валидиране на предоставената от страните информация. Анализът показва, че ИРЦ варират и като цяло са в съответствие с общото икономическо развитие на страните. Беше подчертана важността на валидирането на резултатите от ценовите наблюдения и посредством сравняването им във времето - текущо и предходно наблюдение (over-time comparison). Беше направен сравнителен анализ на индексите на равнища на цени на ниво основна група спрямо предходното наблюдение E13-2, екстраполирано с ХИПЦ/ИПЦ. Предимство на този начин на актуализиране на данните от предходното наблюдение е, че се взема под внимание общата динамика на цените в дадената страна.

По отношение на коефициента на вариация (VC) беше отбелязано, че до голяма степен той се влияе от правилното отнасяне на марките към определената страта. Най-тънка е границата между добре позната марка средно и ниско качество и въпреки предоставения от Евростат списък на марки/сегмент си остава фактът, че за някои държави (с висок стандарт) марките от средното качество се оценяват в ниския сегмент, както и обратното. Беше апелирано за по-добър анализ при отнасянето на местните марки към дадена страта.

От страна на Евростат бяха представени резултатите от проведеното специфично наблюдение за хотелите на ниво 37 страни участнички. Събраната информация се отнася за цените на летните хотели през юли 2016 г. и за зимните през януари 2017 година. Получените данни се използват за конструиране на коефициенти за

<sup>2</sup> Вж. фиг. 1, табл. 1 и 2.

пространствено коригиране (SAFs), необходими за изчисляване на националната средна цена на всяка една от страните за две от основните групи - „Хотели и мотели” и „Хостели и къмпинги”, на наблюдението E16-2.

### **3. Наблюдение E17-1 „Услуги”**

Координаторът на потребителските наблюдения представи общия списък на услугите представители и специфичните инструкции за събиране и докладване на цените, параметрите, както и характеристиката за представителност. Наблюдението се проведе през април - май - юни 2017 г. в столиците на страните участнички. Страните подготвиха и предоставиха на Евростат специфични коефициенти (SAFs) за пространственото им ажустирание (преизчисляване на национални цени).

Беше представено обобщение на резултатите от предварителното наблюдение. Основната му цел беше да се провери наличността и представителността на предложените услуги и същевременно страните да предложат алтернативни или нови продукти, които да бъдат включени в общия европейски списък. В тази фаза България предложи да се включат три нови услуги, една от които беше приета в общия списък с голямо одобрение.

Страните обсъдиха и приеха общия европейски списък на услугите представители за провеждане на наблюдението. Списъкът съдържа 37 основни групи, 230 позиции с услуги, 18 от които са нови. Бяха представени специфични инструкции и беше изтъкнато, че услугите се различават съществено от останалите изследвания, тъй като при тях не е приложимо сегментирането на марките. По отношение на определянето на представителността беше напомнено, че трябва да се имат предвид данните за разходите на домакинствата и е необходимо да се осигурят повече цени за тези услуги, които имат по-голямо тегло в разходите на домакинствата. Особено внимание се изисква за услугите, включени в Програмата за международни сравнения - да се оценят независимо дали са представителни, или не. При стоките с големи ценови вариации отново се изтъкна изискването да се съберат поне 10 цени, за да може да се установи типичната средна цена.

Специално внимание беше отделено на събраната информация за телеком услугите. За целта всяка една от страните участнички трябваше да попълни допълнителен въпросник със съдействието на националните регулатори по съобщения. Беше отбелязано, че благодарение на положените усилия е събрана много полезна информация, която отразява състоянието и динамичните процеси в пазара на телеком услугите в отделните държави. Но по-същественото е, че получените данни са спомогнали както за актуализиране на конкретни параметри, така и за включване на нови/актуални продукти и услуги в наблюдението E17-1.

### **4. Наблюдение E17-2 „Мебели и здравеопазване”**

Във връзка с наблюдението E17-2, което ще се проведе през октомври - ноември - декември 2017 г., координаторите запознаха участниците с направения анализ на отговорите на страните от предварителния въпросник, който беше попълнен до 31 януари 2017 година. Въз основа на предложенията и коментарите на страните бяха взети следните решения:

- Отпада предложението за включване на мебели от високия ценови клас.
- Параметърът „твърдост“ да отпадне от характеристиките на матраците.
- По отношение на диваните и канапетата страните отбелязват, че комбинацията от естествена и изкуствена кожа е характерна само за високия и средния ценови клас, а при ниския ценови клас присъства само изкуствена кожа. Поради това в предварителното проучване да бъде тествано включването на комбинацията от естествена и изкуствена кожа за дивани от средния ценови клас.

- По отношение на здравеопазването при повечето страни няма промяна в здравната система, която би могла да повлияе върху цените на лекарствата и медицинските услуги. Единствено в Чешката република предстои правителството да премахне някои такси за медицински услуги, а във Франция се предвижда въвеждане на нова тарифа за общопрактикуващите лекари, която зависи от сложността на всеки отделен медицински случай.

- На запитването за наличие на медицински услуги, които са представителни, но не са били включени досега в наблюдението, страните предлагат следните услуги: преглед при дерматолог; поставяне на стоматологични скоби; кръвно изследване на туморен маркер PSA.

### **5. Наблюдение E18-1 „Храни, напитки и тютюн”**

Г-жа София Фортунато описва първоначалните стъпки за подготовка на изследването и направи преглед на евентуалните проблематични въпроси. Изтъкната беше важността на това изследване, тъй като разходите за храни, напитки и тютюн представляват средно 22.9% от фактическото индивидуално потребление, като в някои балкански страни то е дори над 30.0%.

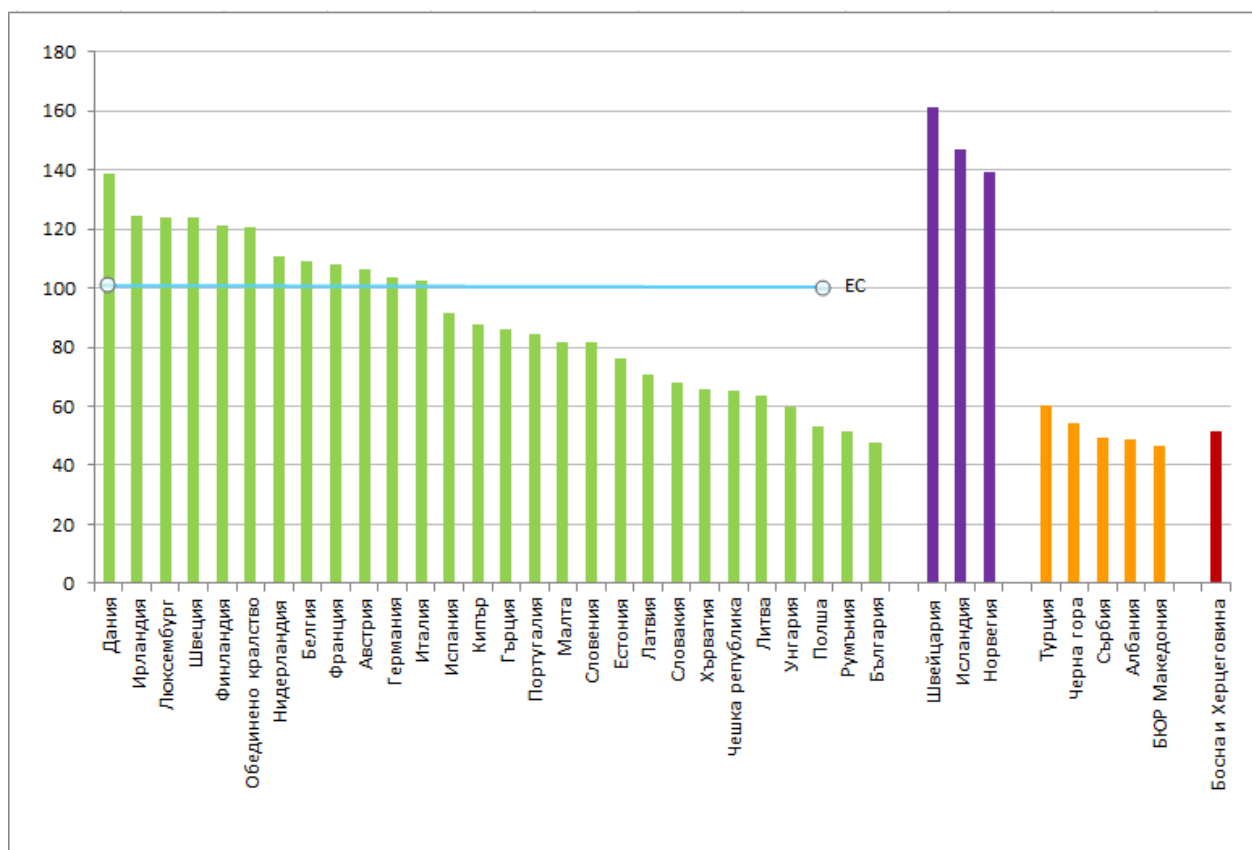
Две важни промени предстои да се направят в сравнение с предишното изследване на храните E15-1: включване на отстъпките и отпадане на въпросника за сезонните продукти. Причината за взетото решение за отпадане на този въпросник са следните:

- Различна интерпретация на сезонността и следователно различна идентификация на сезонни продукти между страните;
- Ограничено наличие на месечни и тримесечни тегла на ниво продукт;
- Ограничено въздействие на коефициентите за сезонно изглаждане върху резултатите от изследването.

През май координаторите изпратиха на страните въпросника за предварителното проучване на стоките и тяхната представителност, на базата на който по-късно ще се изготви и потребителската кошница на наблюдението. С този въпросник се проучи и наличието на нови стоки, които отразяват текущите тенденции, като например повишаване на дела на органичните и здравословни продукти, полупреработените продукти, различните разфасовки и различните канали за продажба.

Във фиг. 1 и табл. 1 и 2 са представени резултатите от наблюденията на цени на потребителски стоки и услуги за 2016 година. Данните са експресни и ще бъдат актуализирани през декември 2017 година.

**Фиг. 1. Индекси на равнища на цени за потребителски стоки и услуги, 2016 година**  
**ЕС-28 = 100**



Източник: Eurostat Newsrelease June 2017.



### 1. Държави - членки на ЕС, с най-висок и най-нисък ранг на индекси на равнища на цени за избрани потребителски стоки и услуги, 2016 година

	Ранг	Храни и безалкохолни напитки	Ранг	Алкохолни напитки и тютюневи изделия	Ранг	Облекла
Най-високи равнища на цени	1	Дания	1	Ирландия	1	Швеция
	2	Швеция	2	Обединено кралство	2	Дания
	3	Австрия	3	Финландия	3	Финландия
Най-ниски равнища на цени	26	България	26	Полша	26	Обединено кралство
	27	Румъния Полша	27	Унгария	27	Унгария
			28	България	28	България
	Ранг	Потребителска електроника	Ранг	Транспортни превозни средства за лично ползване	Ранг	Ресторанти и хотели
Най-високи равнища на цени	1	Дания	1	Дания	1	Дания
	2	Франция	2	Нидерландия	2	Швеция
	3	Кипър Португалия Швеция	3	Ирландия Финландия	3	Финландия
Най-ниски равнища на цени	26	Румъния	25	Литва	26	Чешка република
	27	Чешка република		Полша	27	Румъния
	28	Полша	27	Словакия	28	България
			28	Чешка република		

Източник: Eurostat Newsrelease June 2017.

## 2. Индекси на равнища на цени за потребителски стоки и услуги, 2016 година ЕС-28 = 100

	Крайни потребител- ски разходи на домакин- ствата	Храни и безалко- холни напитки	Алкохолни напитки и тютюневи изделия	Облекла	Транс- портни превозни средства за лично ползване	Потребителска електрони- ка	Ресто- ранти и хотели
<b>ЕС-28</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Дания	139	148	122	131	146	115	150
Ирландия	125	120	175	112	111	100	120
Швеция	124	126	128	136	99	109	144
Люксембург	124	121	90	105	99	100	111
Финландия	121	120	135	122	111	108	127
Обединено кралство	121	98	162	89	102	94	111
Нидерландия	111	101	109	111	119	102	109
Белгия	109	112	102	112	104	106	117
Франция	108	112	104	104	104	112	117
Австрия	107	123	91	102	101	100	103
Германия	104	106	95	103	99	98	109
Италия	102	112	97	104	101	104	104
Испания	92	95	86	91	88	100	86
Кипър	88	109	91	100	89	109	91
Гърция	86	105	91	100	95	101	81
Португалия	84	96	89	100	108	109	75
Малта	82	108	99	101	102	105	81
Словения	82	99	81	98	90	100	82
Естония	76	90	86	113	86	99	80
Латвия	71	91	84	104	85	94	82
Словакия	68	88	71	104	80	94	74
Хърватия	66	94	72	99	91	104	71
Чешка република	65	81	71	96	78	91	56
Литва	63	80	73	104	83	95	65
Унгария	60	80	67	82	87	95	60
Полша	53	62	68	90	83	86	71
Румъния	52	62	69	92	84	93	53
България	48	71	56	81	86	94	44
Швейцария	161	173	128	143	103	97	167
Исландия	147	146	196	163	129	145	162
Норвегия	140	163	223	129	137	112	161
Турция	60	86	84	62	107	99	68
Черна гора	54	78	59	100	84	98	55
Албания	49	72	53	96	81	101	40
Сърбия	49	69	49	93	85	105	49
БЮР Македония	46	58	39	80	88	97	41
Босна и Херцеговина	51	74	51	95	83	104	55

Източник: Eurostat Newsrelease June 2017.

## Методология

Представените данни се основават на резултатите от наблюдението на цени, включващо повече от 2 400 потребителски стоки и услуги в Европа, което е част от програмата на Евростат - ОИСР за изчисляване на паритетите на покупателната способност. **Индексите на равнища на цени** осигуряват сравнение на ценовите равнища на отделните страни спрямо средното за ЕС равнище. Ако индексът на равнища на цени е по-висок от 100, дадената страна е относително „по-скъпа“ от средното равнище за ЕС. Ако индексът на равнища на цени е по-нисък от 100, то страната е относително „по-евтина“ от средното равнище за ЕС.

Общите равнища на цени се отнасят до понятието „Разходи за крайно потребление на домакинствата“, което се състои от всички разходи за потребление на стоки и услуги на домакинствата, включително наеми за жилища. Тази категория не включва разходите за стоки и услуги, потребени от домакинствата, но платени и осигурени от държавата и нетърговските организации, обслужващи домакинствата, като държавното образование и здравеопазване, както и закупуването на жилища.

Следните подкатегории са включени в таблицата:

Подкатегории	Включва
Храни и безалкохолни напитки	Хляб и зърнени храни, месо, риба, мляко, сирене, яйца, масло и мазнини, плодове, зеленчуци, картофи, други храни, безалкохолни напитки
Алкохолни напитки и тютюневи изделия	Спиртни напитки, вино, бира, тютюн
Облекла	Материали за облекло, мъжко, дамско и детско облекло, други облекла и аксесоари за облекло. Изключва почистване, поправка и наем на облекла
Потребителска електроника	Например телевизори, DVD плейъри, приемници, аудиосистеми, MP3 плейъри, камери, видеокамери, настолни и преносими компютри, монитори, принтери, скенери, софтуер, музикални компактдискове, DVD филми, празни компактдискове и DVD дискове. Изключва ремонт на такова оборудване
Транспортни превозни средства за лично ползване	Автомобили, мотоциклети и велосипеди. Изключва поддръжка и ремонт на транспортните превозни средства за лично ползване, резервни части и гориво
Ресторанти и хотели	Например ресторанти, кафенета, заведения, барове, столове, хотели, младежки общежития

Подкатегориите обхващат само част от общите разходи за крайно потребление на домакинствата и следователно общият индекс на равнища на цените за дадена държава от ЕС не е съвкупност от тези шест подкатегории.

## Основни понятия

**Програмата за европейски сравнения (ПЕС)** е част от дейността на текущата програма по статистика на Европейската комисия „Измерване на различията в ценовите равнища на стоките и услугите между страните и между отделни населени места“. Правните основания за тази работа се съдържат в следните документи:

1. Регламент (ЕО) № 1445/2007 на Европейския парламент и на Съвета от 11 декември 2007 г. за установяване на общи правила за предоставяне на основна информация относно паритетите на покупателна способност, както и за тяхното изчисление и разпространение

2. Регламент (ЕС) № 193/2011 на Европейската комисия от 28 февруари 2011 г. за прилагане на Регламент (ЕО) № 1445/2007 на Европейския парламент и на Съвета по отношение на системата за контрол на качеството, използвана в работата по ППС

3. Регламент (ЕС) № 2015/1163 на Европейската комисия от 15 юли 2015 г. за прилагане на Регламент (ЕО) № 1445/2007 на Европейския парламент и на Съвета по отношение на списъка на основните групи, използван за паритетите на покупателната способност

4. Регламенти на Съвета относно структурните фондове (Reg. 1260/99, 1267/99) и регламенти на ЕО относно персонала (Reg. 3830/91).

**Паритетите на покупателната способност (ППС)** представляват реални курсове за превръщане на стойностните показатели от национална валута в единна валута. Превърнатите в съпоставима валута чрез ППС разходи за крайно използване на БВП на отделните страни са сравними и отразяват единствено разликата във физическия обем на купените стоки и услуги. ППС се представят в стандартизирана форма към държавите - членки на ЕС (базата е ЕС-28 = 1), наречена „стандарт на покупателната способност“ (СПС), т.е. евро в реално изражение (условна средна валута).

**Индексите на равнища на цени** са измерител на различията в равнищата на цените между страните партньори, показвайки колко единици от единната валута са необходими, за да се купи едно и също количество стоки и услуги в сравняваните с базата (ЕС-28) страни. Те се изчисляват като съотношение между ППС и официалните валутни курсове (национална валута/евро) за всяка страна спрямо средното за ЕС равнище.

**Коефициентите за пространствено коригиране (SAFs)** служат за превръщане на цените в столицата в средногодишни национални цени.

**Хармонизираният индекс на потребителските цени (ХИПЦ)** е 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.

**Индексът на потребителските цени (ИПЦ)** е 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.

**УЧАСТИЕ В РАБОТНА СРЕЩА „ПРЕДОСТАВЯНЕ НА ОСНОВНА  
ИНФОРМАЦИЯ ЗА ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ПАРИТЕТИ НА  
ПОКУПАТЕЛНАТА СПОСОБНОСТ“  
(Лисабон, Португалия, 20 - 21 март 2017 година)**

*Калинка Петрова\**

**РЕЗЮМЕ** Целта на работната среща беше съвместното обсъждане на методологически въпроси, оценка на извършената работа и планиране на предстоящите задачи в областта на следните наблюдения на потребителски стоки и услуги представители, по които 37 европейски държави работят съгласно утвърден международен график:

**1. Наблюдение E16-1 „Всичко за дома и градината”** - беше представен обобщаващ доклад за приключилото наблюдение относно етапите на работа, резултати, основни проблеми и изводи на ниво 37 страни участнички

**2. Наблюдение E16-2 „Транспорт, ресторанти и хотели”** - бяха представени и обсъдени резултатите от текущото наблюдение, получени след приключване на първата фаза (Validation Round 0 - изчистване на грешките и VR1) на валидиране на първичната ценова информация, предоставена от страните участнички; представяне на резултатите от въпросника за хотелите

**3. Наблюдение E17-1 „Услуги”** - беше представен инструментариум за провеждане на предстоящото наблюдение, както и съгласуван с Координатора вариант на общия списък на услугите представители, специфични инструкции за събиране и въвеждане в базата данни „ППС“ на Евростат, обсъдени бяха и някои методологически въпроси

**4. Наблюдение E17-2 „Мебели и здравеопазване”** - анализ на обобщените резултати от предварителното проучване, проведено от всяка една от страните, за наличие на пазара на предложените в предварителния списък стоки/услуги, марки и модели, представителност. Етапи и срокове за провеждане на изследването

**5. Наблюдение E18-1 „Храни, напитки и тютюн”** - беше направен общ преглед на предстоящото за първата половина на 2018 г. потребителско наблюдение - структура, класификации, препоръки и етапи на провеждане.

В статията са представени и експресните данни от наблюденията на цени на потребителски стоки и услуги за 2016 г., както и кратки методологични бележки и основни понятия в областта на паритетите на покупателната способност.

---

\* Главен експерт в отдел „Потребителски цени, цени на жилища и паритети на покупателната способност”, дирекция „Макроикономическа статистика“, НСИ; e-mail: [kpetrova@nsi.bg](mailto:kpetrova@nsi.bg).

**УЧАСТИЕ В РАБОЧЕЙ ВСТРЕЧЕ „ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ОСНОВНОЙ  
ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ПАРИТЕТОВ  
ПОКУПАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ“  
(Лисабон, Португалия, 20 - 21 Марта 2017 г.)**

*Калинка Петрова\**

**РЕЗЮМЕ** Целью рабочей встречи было совместное обсуждение методологических вопросов, оценка проделанной работы и планирование предстоящие задач в области следующих обследований потребительских товаров и услуг - представителей, по которым 37 европейских государств работают в соответствии с утвержденным международным графиком:

**1. Обследование E16-1 „Все о доме и саде”** - был представлен обобщающий доклад о завершеном обследовании в отношении этапов работы, результатов, основных проблем и заключений на уровне 37 стран-участниц.

**2. Обследование E16-2 „Транспорт, рестораны и отели”** - были представлены и обсуждены результаты с текущего обследования, полученные после завершения первой фазы (Validation Round 0 - очистка ошибок и VR1) валидирования первичной ценовой информации, предоставленной странами-участницами; представление результатов с вопросника об отелях.

**3. Обследование E17-1 „Услуги”** - был представлен инструментарий для проведения предстоящего изучения, а также с Координатором были согласованы вариант общего списка услуг-представителей, специфические инструкции по сбору и вводу в базу данных „ППС” Евростата. Также было обсуждено и некоторых методологических вопросов.

**4. Обследование E17-2 „Мебель и здравоохранение”** - анализ обобщенных результатов с предварительного изучения, проведенного каждой из стран, о наличии на рынке товаров/услуг, брендов и моделей, предложенных в предварительном списке, а также и об их представительности. Обсуждались и этапы и сроки проведения обследования.

**5. Обследование E18-1 „Продовольственные продукты, напитки и табак”** - был осуществлен общий просмотр планированного на первую половину 2018 года потребительского обследования - его структуры, классификаций, рекомендаций и этапов проведения.

В статье приводятся также и экспрессные данные с обследований о ценах на потребительские товары и услуги за 2016 год, как и короткие методологические заметки и основные понятия в области паритетов покупательной способности.

---

\* Главный эксперт в Отделе потребительских цен, цен на жилье и паритетов покупательной способности, Дирекция макроэкономической статистики, НСИ; электронная почта: [kpetrova@nsi.bg](mailto:kpetrova@nsi.bg).

**PARTICIPATION IN WORKING MEETING ‘PROVIDING BASIC  
INFORMATION FOR PURCHASING POWER PARITY’  
(Lisbon, Portugal, 20-21 March 2017)**

*Kalinka Petrova \**

**SUMMARY** The purpose of the workshop was a joint discussion of some methodological issues, assessment the work done and planning the upcoming tasks in the field of the following observations of consumer goods and services representatives, on which 37 European countries are working according to an established international timetable:

1. **Survey E16-1 ‘Everything for the Home and Garden’** - a summary report on the completed monitoring of the stages of work, results, main issues and conclusions at the level of the 37 participating countries
2. **Survey E16-2 ‘Transport, restaurants and hotels’** - the results of the current monitoring received after the completion of the first phase (Validation Round 0 - Clearing errors and VR1) validation of the primary price information provided by the participating countries were presented and discussed; Presenting the results of the hotel questionnaire
3. **Survey E17-1 ‘Services’** - a toolkit for carrying out the upcoming monitoring as well as a coordinated version of the common list of service representatives, specific instructions for collection and entry into the Eurostat PPP database were presented, some methodological questions were discussed
4. **Survey E17-2 ‘Furniture and Health’** - Analysis of the summary results of the preliminary study conducted by each of the countries on the availability of goods / services, brands and models presentability in the market. Stages and timing of the survey
5. **Survey E18-1 ‘Food, beverages and tobacco’** - an overview of the upcoming Consumer monitoring - structure, classifications, recommendations and implementation stages was made for the first half of 2018.

The article also presents the express data from consumer prices of goods and services price surveys for 2016, as well as brief methodological notes and general concepts in the area of purchasing power parities.

---

\* Kalinka Petrova, Chief Expert in ‘Consumer Prices, Housing prices and PPP Department’, Macroeconomic Statistics Directorate, NSI; e-mail: [kpetrova@nsi.bg](mailto:kpetrova@nsi.bg).





## НА ВНИМАНИЕТО НА АВТОРИТЕ

Статиите, предложени на редакцията на сп. „Статистика”, трябва да бъдат оригинални, непубликувани в други издания.

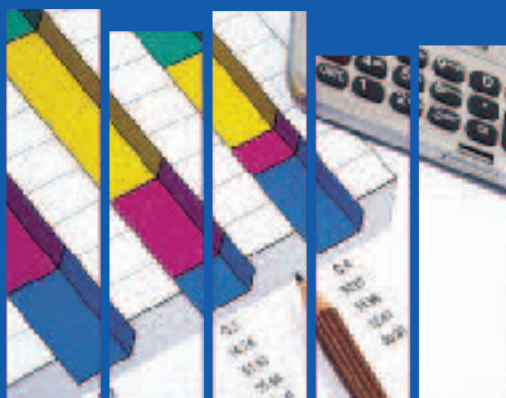
По решение на Редколегията на авторите се предоставя възможност статиите им да бъдат публикувани или на български, или на английски език. За целта е необходимо авторът, който желае статията му да бъде публикувана на английски език, да представи в редакцията ръкописи и съответни файлове и на български, и на английски език при спазване на посочените изисквания и за двата ръкописа. Авторите трябва да имат предвид, че английският текст ще бъде публикуван без редакционна намеса, което означава, че те носят пълна отговорност за коректността на превода.

Статиите, придружени от кратко резюме на български и на английски език и номерата на научната област от JEL класификацията, се представят в редакцията на сп. „Статистика”. Текстът трябва да бъде на Word, а графиките - Excel, със задължително приложени данни. Формулите в текста и тези на самостоятелен ред (без числата в тях) трябва да бъдат задължително курсивни (Italic). Ако графиките са дадени отделно, в текста трябва да се посочи точното им място. Авторите носят отговорност за коректността на данните и цитатите. Ръкописите трябва да са придружени от трите имена, научната степен и звание, точния адрес, телефона, длъжността, мястото на работа и електронния адрес (e-mail) на автора.

Поместването на статия на страниците на списанието не означава, че предложенията и евентуалните критични бележки, които авторът отправя, се споделят от Редакционната колегия или от ръководството на Националния статистически институт.

Редакцията на сп. „Статистика” би приветствала различни инициативи на читателската аудитория под формата на дискусии на страниците на списанието, научно-професионални „реплики” по повод на отпечатана статия, самостоятелни кореферати по повдигнатата тема - изобщо всяка инициативност по теми и проблеми на науката и практиката на статистическите изследвания от сферата на българската и европейската статистика.

**Редакция на списание „Статистика”**



**СТАТИСТИКА  
STATISTICS**

3/2017

[www.nsi.bg](http://www.nsi.bg)