

РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
REPUBLIC OF BULGARIA



НАЦИОНАЛЕН СТАТИСТИЧЕСКИ ИНСТИТУТ
NATIONAL STATISTICAL INSTITUTE

СТАТИСТИКА STATISTICS

4/2016

СОФИЯ, 2016
SOFIA, 2016

Decorative wavy lines at the bottom of the page, consisting of several overlapping, curved black lines that sweep across the width of the page.

**СЪДЪРЖАНИЕ**

Стр.

**ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НА
СТАТИСТИЧЕСКИТЕ ИЗУЧАВАНИЯ**

Богдан Богданов Галя Стаева	Въздействието на големите данни (Big Data) върху официалната статистика: възможност или провокация	9
--------------------------------	---	---

СТАТИСТИЧЕСКИ ИЗСЛЕДВАНИЯ И АНАЛИЗИ

Иванка Съйкова	Необходимост от повишаване и ефективно използване на иновативната активност в дейността на статистиците	37
Поля Ангелова	Индексът на човешкото развитие - методологически и приложни аспекти	59
Маргарита Ламбова	Популярни заблуди при проверката на статистически хипотези	81
Валентин Чавдаров	Отвъд брутния вътрешен продукт	99

ИНФОРМАЦИИ, РЕЦЕНЗИИ, КОНСУЛТАЦИИ

Любен Томев	Пазарът на труда и бедността в България - отново обект на критики от Европейската комисия	115
-------------	--	-----

СОДЕРЖАНИЕ

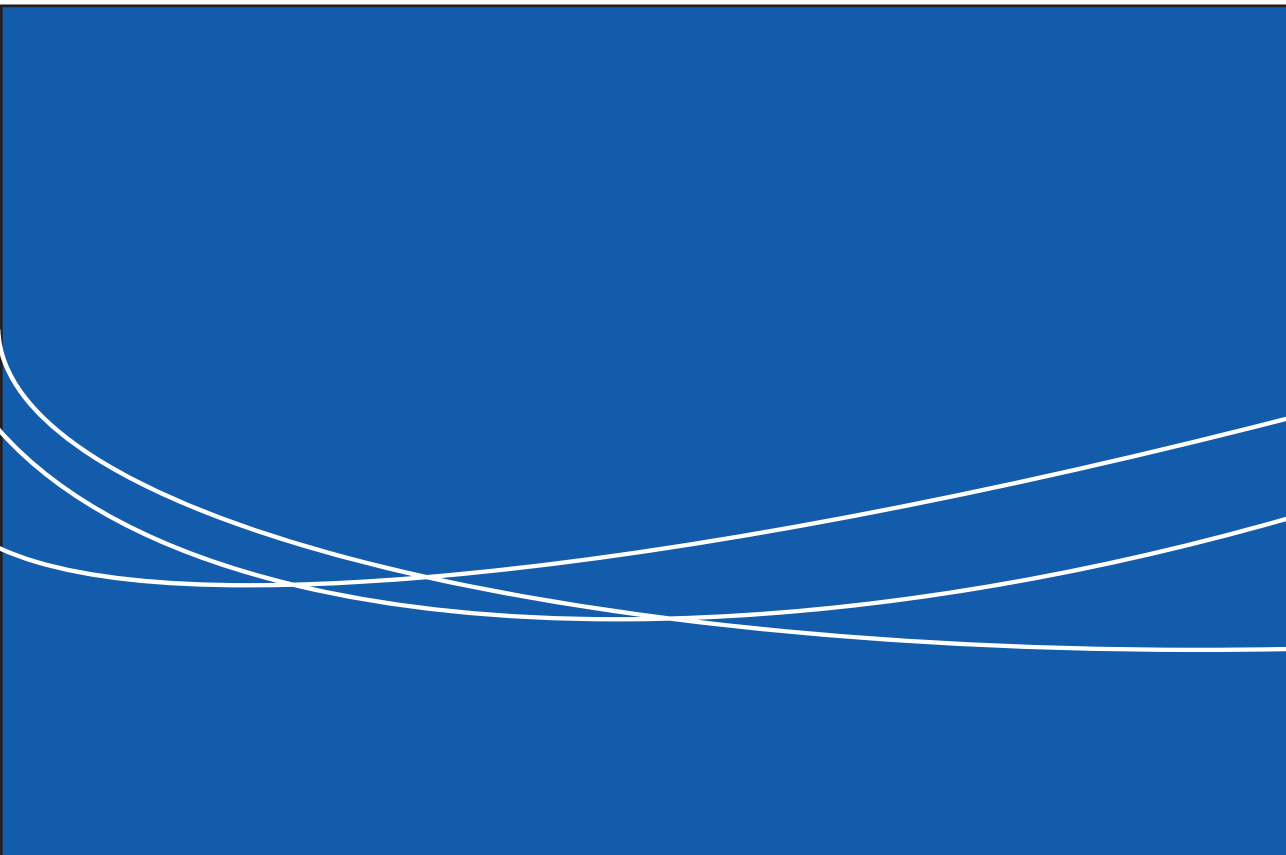
	Стр.
ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ	
Богдан Богданов Галя Статева	Воздействие больших данных (Big Data) на официальную статистику: возможность или провокация 9
СТАТИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И АНАЛИЗЫ	
Иванка Сыйкова	Необходимость в повышении и эффективном использовании инновационной активности в деятельности статистиков 37
Поля Ангелова	Индекс развития человека - методологические и приложные аспекты 59
Маргарита Ламбова	Популярные заблуждения при проверке статистических гипотезов 81
Валентин Чавдаров	Вне валового внутреннего продукта 99
ИНФОРМАЦИИ, РЕЦЕНЗИИ, КОНСУЛЬТАЦИИ	
Любен Томев	Рынок труда и бедность в Болгарии - снова объект критики со стороны Европейской Комиссии 115



CONTENTS

	Page
THEORY AND METHODOLOGY OF THE STATISTICAL SURVEYS	
Bogdan Bogdanov Galya Stateva	Impact the big data (Big Data) on official statistics: opportunity or provocation 9
STATISTICAL SURVEYS AND ANALYSIS	
Ivanka Saikova	Need for improvement and effective use of innovative activity in activities of statisticians 37
Polya Angelova	Human Development Index - methodological and applied aspects 59
Margarita Lambova	Popular misconceptions in verification of statistical assumptions 81
Valentin Chavdarov	Beyond GDP 99
INFORMATION, REVIEWS, CONSULTATIONS	
Lyuben Tomev	The labour market and poverty in Bulgaria - again criticized by the European Commission 115

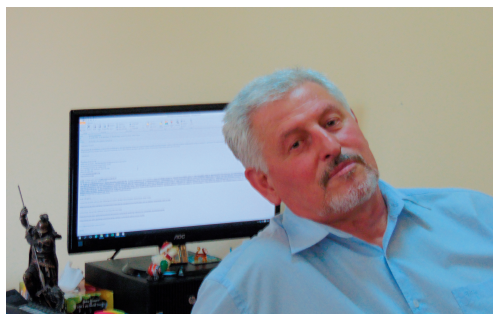
**ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НА
СТАТИСТИЧЕСКИТЕ ИЗУЧАВАНИЯ**





ВЪЗДЕЙСТВИЕТО НА ГОЛЕМИТЕ ДАННИ (BIG DATA) ВЪРХУ ОФИЦИАЛНАТА СТАТИСТИКА: ВЪЗМОЖНОСТ ИЛИ ПРОВОКАЦИЯ¹

Богдан Богданов, Галя Статева***



„Целта се постига по-лесно не като се бърза, а като не се спира.“
Плутарх

Въведение

Известно е, че фрагменти от статистиката като наука и практика възникват още в древността поради необходимост от по-добро държавно управление. Като целенасочена дейност тези фрагменти се превръщат в стройна система в края на XVIII век. Постепенно статистиката се превръща в официално призната дейност в целия свят. Вече в продължение на повече от два века статистиката като наука и практика е неотделима част от средствата, необходими за управлението на държавата. С лавинообразното разрастване на информационните технологии и начините за създаване на данни официалната статистика е изправена пред необходимостта от реформиране. Един важен аспект на реформата е свързан с възникналото през последните години ново явление в социално-икономическата наука и практика, получило наименованието Big Data. Буквалният превод на понятието на български език е „големи данни“, но то вероятно не отразява толкова мащабно и експресивно това, което се съдържа в него. Въпреки това, по-нататък в изложението ще използваме понятията Big Data и „големи данни“ като взаимнозаменяеми, тъй като и двете понятия са придобили масова популярност сред читателите.

* Д-р, заместник-председател на НСИ; e-mail: bbogdanov@nsi.bg.

** Държавен експерт в отдел „Обща методология и анализ на статистическите изследвания“, НСИ; e-mail: gstateva@nsi.bg.

¹ Участие на авторите при написването на статията: д-р Б. Богданов - въведение, част III и заключение; Г. Статева - част I и част II.

Според американски и европейски експерти Big Data са достатъчно значими и вездесъщи в съвременното информационно общество. Тези данни са с огромен обем, разнообразие и скорост, като разкриват нова информация, факти, връзки и отправни точки, които никога не са съществували в миналото. Когато тази нова информация се обхване и се управлява по подходящ начин, може да се превърне в голяма сила, която ще повиши ефективността на държавното управление и знанията за обществото. Очаква се, че чрез тази информация представата за света с нарастващо население ще доведе до управление, което ще редуцира напрежението в предоставянето на услуги и инфраструктура; тотално ще подобри здравеопазването; интензивно ще отстрани заплахите в сигурността на обществото и националните граници. Целта е да се намерят адекватни подходи и средства за събиране, обработване, съхранение и анализиране на големите данни, което гарантира ефективното им използване (възможности и предизвикателства) и включването им в областите за управление на държавата и обществото.

Теоретичните постановки, мнения и заключения на експертите могат да се обобщят и представят по следния начин:

1. Да се разбере **изкуството на възможностите**. Така ще се придобие опит, който липсва сега.
2. Да се идентифицират от два до четири **ключови бизнеса** или мисии, изискващи използването на Big Data.
3. Да се направи **инвентаризация** на „белите петна“ в информационните масиви.
4. **Оценка на експертните способности и ИТ средства**, необходими за постигане на целите.
5. **Достъп до информация с източници Big Data** с цел да се предизвика използване на опита на външни бизнес потребители.

Политиката по отношение на Big Data трябва да бъде следната:

1. В областите, където е необходимо използването на Big Data, **да се премахват бариерите** за тяхното разбиране, изучаване и сертифициране.
2. Да се постави **акцент върху възможностите** за техния анализ.
3. Да се установи трайна и **устойчива връзка между бизнеса и академичния подход** за използване.
4. Да се насърчат **стратегите за постоянно изучаване** и прилагане на нови техники и средства за усвояване на данните.
5. Да се разработят **правила и да се установи сътрудничество** с бизнеса и притежателите на данни, за да се осигури конфиденциалност и



защита на данните, като се създаде необходимата култура за тяхното използване.

I. Дефиницията за Big Data и видимите хоризонти за развитие

На тази основа се представят теорията, разбирането и дефиницията за **Big Data**. Естеството на Big Data показва, че те не трябва да се разглеждат като технологичен, а по-скоро като съдържателен феномен от обширно количество необработена информация, пресичаща общественото пространство и генерираща се чрез бизнеса и държавните организации. Като пример може да се посочи, че през 2011 г. е създадена 1.8 зетабит глобална информация, като ежегодно тази информация удвоява обема си. По този повод възникват въпросите: Как да се натрупва, управлява и използва огромното количество данни, произведени в реално време? Как да се осигури тяхната защита? Как да се подобри процесът на организиране на данните и тяхното разпространение за разширяване на разумната връзка с тях? Как да се изгради потребителско доверие към данните чрез опознаване на тяхното естество и произход? Какви са най-добрите начини за визуализация, средства и форми за представяне на данните, за да се осигури бърз достъп за анализ? Как да се направи мост между таланта и човешкия капитал, за да се постигнат позитивни цели?

Дефиницията за Big Data може да се представи по следния начин:

Big Data е понятие, което описва голям обем на високоскоростен набор от постоянно променящи се данни, изискващи модерни средства и технологии за обработване, съхранение, разпространение, управление и анализ на информацията.

Основните четири характеристики на Big Data са: скорост (Velocity), обем (Volume), разнообразие (Variety), истинност (Veracity) (Crwford, 2011, с. 11). Може да се отбележи, че само 15% от информацията е структурирана. Останалите 85% от информацията е неструктурирана като тази в социалните мрежи, колцентровете, сензорните устройства, мобилните телефони, сателитите и т.н. Това е информация, която в своето ускорено движение непрекъснато променя формата и конфигурацията си, задоволявайки потребностите на обществото. Нейното систематизиране и „овладяване“ ще предотврати хаоса в информационното пространство. Успоредно с това ще намали драстично опасността от недостоверна и вредна информация, като усилва позитивната енергия, съдържаща се в данните. Феноменът Big Data съществува обективно и от изследователите зависи какво ще бъде неговото влияние в обществото и света.

Дескриптивно представяне на Big Data

Характеристика	Описание	Атрибути	Управление
Обем	Данни, които интензивно се натрупват, за да бъдат анализирани и предопределят вземането на определени решения.	Експоненциално нарастване на информацията в световен мащаб.	Нарастване на източниците на данни с висока резолюция на сензорите.
Скорост	Данните се придвижват с висока скорост, променяйки се в динамика.	Достъпност: информацията за потребителите трябва да бъде на необходимото място в необходимото време. Приложимост: релевантност на феномена, за който са данните. Полезно време: реално време на данните и анализа.	Нарастване на източниците на данни. Подобряване на връзките. Всестранно нарастване на силата на произвежданите данни чрез умножаване на средствата.
Разнообразие	Нарастване на източниците на информация отвътре и отвън. Това оказва натиск върху възможностите на информационните технологии.	15% от информацията е структурирана. 85% от информацията не е структурирана. Самоструктуриране: комбинирането на структурирани и неструктурирани данни става върхово постижение. Комплексност: когато данните се придвижват и остават.	Мобилни средства Сензори Социални мрежи Сателити Видео
Истинност	Качество и произход на получаваните данни.	Качеството на данните зависи от дефинирането, комплексността, описанието, латентността, модела за апроксимация.	Базите данни изискват проследимост и уточняване.



Според експертите на OECD¹ съществува и друга характеристика, която допълва същността на Big Data - ценност (Value) (Exploring data..., 2013, с. 12). Тази пета характеристика за големите данни е свързана с нарастване на социално-икономическата стойност, получена от използването им. Налице е нов фактор, който предполага производство на продукт с определена цена. Това, от своя страна, показва, че обективно съществуват нови сегменти в информационните пазари. Подобно обстоятелство дава огромни възможности за развитие на частния бизнес. По този начин се създава нова икономическа култура в глобалния свят, която е шанс за страните независимо от техния икономически статус и степен на развитие, т.е. вече и по-слабо развитите икономически страни имат по-голям шанс за ускоряване на своето развитие чрез Big Data. Това е нова информационна среда за управление на финансовите потоци, инвестициите, работната ръка и обмяната на материални ресурси, стоки и услуги. На практика Big Data в определена степен провокират разработването на подходящи електронни средства и ИТ инфраструктура, чрез които става възможно получаването на такъв тип информация. Например сензорните устройства могат да се използват с еднакъв успех в кухните на домакинствата, болничните стаи, производствата, опасни за човешкото здраве, трафик контрола по пътищата и магистралите. Друг пример са образованието и пазарът на труда, където Big Data ще бъдат обект на изучаване и възможност за развитие на нови техники и средства за анализ. В този смисъл потокът от големи данни очертава широк спектър от стратегии за постигане на различни цели. По този начин анализът на събраната информация ще рефлектира в позитивна светлина върху живота на обществото, подпомагайки разработването на възможно най-добрите политики за действие.

Съществен момент при използването на Big Data е изграждането на необходимата архитектура. Основната структура на архитектурата е: интернет/интранет, сателити, социални сайтове, видео/картини, мобилни средства, документи. Всеки елемент на тази структура предполага включване на подструктура, която може да има разклонения в различни направления. По този начин се създава спектър, където се съчетават бизнес интереси, социално-икономически варианти на държавно управление и обществени потребности. Парадигмата на Big Data е съчетание от интереси на всички нива в хоризонтален и вертикален аспект, включващи потребностите на обществото в глобалната икономика.

¹ Organisation for Economic Co-operation and Development.

В процеса на създаването на архитектурата на тези данни важен момент е успоредното разработване на нови средства за екстрахиране на информацията в съчетание с добре познатите средства за постигане на планираните цели. Съхраняването на данните е съществена част от целия процес, тъй като се създава възможност за: тяхното многократно използване; съчетаването им с други източници на информация, вкл. статистически; сравнения във времето и пространството; проследяване на динамиката на изследваните явления и процеси. Във връзка с това изключително важен е процесът по изграждане на специални информационни центрове, където може да се споделя и стандартизира общата ИТ инфраструктура за използване на Big Data.

Редица страни използват Big Data при решаване на задачи от икономиката и управлението на обществото. Така например интересен е моментът при възлагането на съществена роля на сателитните снимки за селското стопанство и екосистемите. Информацията от тези снимки дава значими данни за посевите и растенията в страни като Австралия, Китай, Мексико, Колумбия и други. В Нидерландия се провеждат обещаващи опити за изследване чрез социалните мрежи на човешкото поведение, потребителските интереси, емоции и чувства. В Италия и Китай чрез тези данни се правят оценки за броя на свободните работни места и по този начин се подпомага официалната статистика. Швейцария и Швеция имат добър опит и партньорство при оценката на индекса на потребителските цени. От тази гледна точка следва, че организирането на процесите при разработване на потоците от данни в национален и глобален аспект поражда редица предимства за създаване на добри практики и партньорство без загуба на време, човешки и финансови ресурси. Съществен момент при използването на Big Data е изграждането на обществено доверие към тяхното прилагане. Очаква се Big Data да „попълнят“ белите информационни полета, до които по една или друга причина (най-често финансова) официалната статистика не може да достигне чрез провеждане на традиционните статистически изследвания. Това се отнася особено до малките териториални отграничения (области, ареали, общини и т.н.). Големите данни предизвикаха промени и в конюнктурата на пазара на труда. Непрекъснато нараства броят на т.нар. научни изследователи за работа с данни (*data scientists*) и администраторите на данни, което изисква специфични знания и умения. Особено чувствителни в това отношение към момента са пет сектора: публичната администрация, създаването на реклами, здравните грижи, предоставянето на услуги, логистиката и транспортът (Exploring data..., 2013, с. 13). В недалечно бъдеще се очаква разширяване на този обхват.



II. Big Data: възможност или заплаха за официалната статистика

Сливането на технологии и социално-икономически тенденции, в т.ч. интензивната миграция на социална и икономическа активност в интернет и намаляването на разходите за получаване на данни, транспорт, съхранение и анализ, води генерално към огромен обем от данни - обобщено представени като Big Data, където има възможност да се разработят нова индустрия, процеси и продукти на ниска цена. Очевидно е, че при сравненията между разходите на средства за Big Data и данните от официалната статистика при анализа на конкретни и важни социално-икономически области ще се докаже еднозначно, че разходите на средства ще бъдат значително по-високи, ако се използва класическият и традиционен начин за получаване на данни чрез провеждане на статистически изследвания.

На редица работни срещи и конференции се разглеждат възможностите и предизвикателствата при използване на новите източници на информация, наричани Big Data. Основният въпрос, който възниква, се отнася за кохезията на тези данни с официалната статистика. По-конкретните въпроси са:

- Каква може да бъде ролята на официалната статистика в глобализиращия се свят при непрекъснато нарастващите нови източници на информация?
- Дали натискът за промяна на официалната статистика е продуктивен?
- Новият поток от източници на данни, достъпни чрез различни средства, може ли веднага или в краткосрочен план да подмени официалната статистика?

Към настоящия момент релефно се открояват три основни групи източници на Big Data. Първият успешен опит за класифициране на типовете източници на Big Data е направен през 2013 г. от работната група към Статистическата комисия на ООН:

1. Социални мрежи (информация, генерирана от населението): тази група съдържа информация, която по същество е запис на човешкия опит; в миналото е описвана в книги и произведения на изкуството, фотографии, аудио- и видеозаписи. В наши дни информацията е почти изцяло дигитализирана и се съхранява навсякъде: от персоналните компютри до социалните мрежи. Данните са неструктурирани и са трудно обработваеми и управляеми.

- 1100. Социални мрежи: Facebook, Twitter, LinkedIn и др.
- 1200. Електронни блогове
- 1300. Лични документи
- 1400. Снимки: Instagram, Flickr, Picasa и др.
- 1500. Видеоклипове: Youtube и др.
- 1600. Интернет търсачки
- 1700. Данни от мобилни телефони: текстови съобщения
- 1800. Електронни карти
- 1900. Електронна поща

2. Традиционни бизнес системи и уебсайтове (данни, генерирани от информационни системи): тази група съдържа информация, която е в резултат от стопанска дейност като например регистриране на потребители, производство на продукти, заявки, финансови трансакции и други. Данните са структурирани в определен формат, предимно табличен, дефинирани са връзките между тях и метаданни за тяхното съдържание. Съхраняват се в релационни бази данни или системи (някои източници, принадлежащи към този клас, могат да попаднат и в категорията „Административни данни“).

21. Данни, генерирани от държавни агенции

- 2110. Медицински записи

22. Данни, генерирани от бизнеса

- 2210. Търговски трансакции
- 2220. Банкови записи/борсови операции
- 2230. Електронна търговия
- 2240. Кредитни карти

3. Интернет на нещата (данни, генерирани от машини/сензорни устройства): тази група съдържа информация, генерирана от машини и сензорни устройства, които измерват и записват събитията и ситуацията във физическия свят. Данните са добре структурирани и са подходящи за компютърна обработка, но размерът и скоростта им са извън възможностите на традиционните методи за обработка на данни.

31. Данни от сензори

311. Постоянни сензори

- 3111. Домашни автоматизирани системи
- 3112. Сензори за времето/замърсяването
- 3113. Пътни сензори/уебкамери
- 3114. Температурни сензори
- 3115. Охранителни/наблюдателни видеокамери



312. Мобилни сензори (проследяващи устройства)

3121. Локация на мобилни телефони

3122. Навигационни системи за автомобили

3123. Сателитни снимки/изображения

32. Данни от компютърни системи

3210. Логове

3220. Уеблогове

Това разделение е важно, тъй като по този начин се определя стратегията за разработването на тези източници и се дефинират познавателни задачи за бизнес процесите в различни социално-икономически сфери.

Особено важен момент се съдържа във възможността за търсене на отговор на въпроси, по които до момента няма ясна и точна информация и данни в общественото пространство. Например: Как скритата икономика влияе върху икономическата, държавната и ценностната система в обществото? Какви са негативните и позитивните страни на глобализацията в стойностно и морално изражение? Какви са оптималните/критичните граници на неравенството на населението по доход, които предопределят просперитет или срив? Как новопоявяващи се феномени като миграционни потоци, замърсяване на околната среда, тероризъм, локални войни и много други променят света? Това са въпроси, на които официалната статистика трудно може да даде отговори. При изследванията в тези области се намират данни и частични информационни сегменти, очертаващи процеси, притежаващи мощна сила, която не се контролира и управлява с определени политики. Във връзка с това следва да се отбележи, че анализът на Big Data може предварително да фокусира вниманието към зараждащите се явления и процеси, които изискват редуцирането на негативи и своевременно предотвратяване на нежелани последици за обществото. И обратното: към засилване на позитивните страни на явленията и процесите, създаващи условия за просперитет. При официалната статистика традиционните изследвания по-трудно и бавно откриват важни за обществото моменти от неговото развитие в динамика. Много често това обстоятелство се свежда до констатиране на факти след натрупани негативи, което по същество ограничава възможността за превантивни решения. В крайна сметка анализът на събитията е осъществен след голям разход на време и средства и е относително закъснял или подранил чрез загатнат (трудно разбираем) силует на предстоящ обществено-икономически проблем.

Съществен момент при големите данни е наличието на предизвикателството и потенциала, които носят със себе си по отношение на търсенето на решения за обработка и анализ, подобрявайки съществуващата практика. Споменатите вече основни характеристики на Big Data са резултат от постоянното нарастване на информационните потоци в най-различни сфери и развитието на техническите средства за комуникация. В този смисъл експертите сравняват Big Data със създаването на ядрената енергия в началото на ХХ век. Това е причината да възникнат логичните въпроси: Могат ли тези данни да бъдат контролирани в съответствие с етическите измерения в обществото? Може ли да се носи отговорност, когато те се използват, за да няма поражения в общественото пространство? (Exploring data..., 2013, с. 21)

Сега се пишат теорията и практиката на Big Data. Редица работни групи в международните икономически организации, университети, изследователски организации и институции (Евростат, националните статистически институти, OECD, Световната банка, всички международни организации, правителствата на различни страни, международни компании и др.) дефинират основните принципи на работа, които обхващат различни аспекти: същност, съдържание, качество, технология, правна рамка, интегрираност, конкурентоспособност, финансиране, добри практики, сътрудничество, отговорности, етичност, демократичност, преоценки на риска, сигурност на управление, международен достъп и използване, цялостното бъдеще на тези данни. Стремещт е тези принципи да се материализират в информационни системи и мрежи, отворени, организирани, защитени и даващи възможност за използване и обмяна. Тези дейности се предопределят от потенциалните възможности, които се съдържат в Big Data и които нарастват непрекъснато във времето и пространството. В конкретен вид могат да се обобщят по следния начин:

- Статистика, която позволява да се правят прогнози и да се разработват показатели за по-кратки периоди от време.
- Статистика, позволяваща да се подобри качеството на данните.
- Редуциране на равнището на неотговорилите респонденти.
- Редуциране на разходите за статистически изследвания и повишаване на тяхната продуктивност и достоверност.

Разрастването на информационните технологии и потоци от данни



следва да се разглежда по-скоро като необходимост от цялостна реформа, а не само като необходимост от разширяване на обхвата на официалната статистика. Това означава разработване на методика за контролирана синергия между Big Data и официалната статистика. Това е производствен процес, който има обща рамка, включваща необходимия инструментариум, технологични средства и принципи за анализ. Във връзка с това трябва да се обърне внимание, че сега съществуващият „Общ модел на статистическия производствен процес“ („Generic Statistical Business Process Model“ (GSBPM) е описание на технологията за производство на данни в съответствие с дейността на официалната статистика към момента. Комбинирането на изследвания с използването на административни източници и Big Data ще промени тотално статистическата култура и практика на националните статистически институции. Очевидно е, че принципите, същността и спецификите на процеса ще бъдат актуализирани в зависимост от поставените цели общо и от конкретната област на изучаване. В недалечно бъдеще може да се очаква, че ежегодно планираните изследвания на официалната статистика ще бъдат постепенно комбинирани, сегментирани и заместени с източници на Big Data (включително данни от административните източници). Планирани изследвания ще се правят по определена тематика с допълнение на Big Data, което очевидно ще измести начините и подходите за получаване на информация. Успоредно с това трябва да бъдем готови и за обстоятелства, при които иновативните подходи за работа с големите масиви от данни няма да позволяват коректни сравнения с резултатите от минали периоди на изследване. С други думи, сравненията на показателите в динамичните редове ще бъдат валидни с известни условности и ограничителни условия. Това е неизбежно, като се вземат предвид глобалните промени, следващи естествения ход на времето. Успоредно с това възникват редица въпроси за валидирането на данните, тъй като ще нарасне опасността от изместване на оценките като резултат от отсъствието на еднозначно дефинирана генерална съвкупност в съответствие с теорията на извадковите изследвания (Cooper, 2013, с. 5).

Наред с това трябва да се отбележат и някои негативни тенденции, които се открояват и сега при използването на големите данни. На първо място е необходимостта от филтриране на информацията, за да не се

допуска дезинформация в потока от данни. На второ място е възможността за натрупване на данни, чрез които се осъществява манипулация и насаждане на негативни настроения в определени слоеве от населението (например расова и религиозна нетърпимост). Не на последно място се откроява и възможността за създаване на складове с данни, които съдържат информация, деструктурираща обществото (например страх от тероризъм и заплахи от ядрена световна война). В крайна сметка се налага изводът, че внимателният подход към бъдещите информационни системи изисква:

- Материализиране на новите идеи, но без да се бърза с отхвърлянето на старите методи.
- Погледът към бъдещето не означава забравяне на миналото, а надграждане на постигнатото.
- Непрекъснато натрупване на нови познания и умения.
- Да не се подценява стойността на създадените добри теории и практики при прехода към иновации.

Не трябва да се забравя, че внедряването на Big Data за статистически цели изисква използването на точен и ясен механизъм за описание на метаданните. Изследователите сравняват големите данни със самородна буца злато, но са наясно, че тяхната навигация за целите на държавното управление е дълъг и труден процес, изискващ много умения, знания и визия за развитие.

Някои национални статистически офиси вече осъществяват европейски и международни проекти за големите данни. Техният опит от успешното използване на големите данни може да бъде изучаван и споделян с други страни с цел извличане на ценни познания и прилагане на добри практики по отношение на източниците на големи данни. Освен това националните статистически организации са окуражавани от Евростат да включат официално въпросите за големите данни в техните годишни програми и стратегически документи чрез осъществяване на изследователски и пилотни проекти в избрани области и чрез разпределяне на подходящите ресурси за тези цели. В процеса на приложение на Big Data в официалната статистическа практика Евростат играе ключова роля, предвид факта, че той е източник на финансови, идейни и технически ресурси, включително организатор на редица специализирани обучения,



семинари и научни конференции по тази тематика. В допълнение, за да посрещне предизвикателствата и да създаде подходящи условия за сътрудничество между частните единици и националните статистически институти за достъп до нови източници на данни, Евростат е разработил пътна карта и план за действие. Всички заинтересовани страни от политиката, науката, статистиката и бизнеса, както и обществото като цяло ще бъдат привлечени. Целта на пътната карта е да направи възможно постепенното интегриране на източниците на големи данни в производството на европейска и национална статистика в дългосрочен, средносрочен и краткосрочен аспект, като по този начин ще допринесе значително за постигане на целите на ЕСС Визия 2020.

Бъдещето на официалната статистика в ерата на големите данни е все още въпрос на обсъждане и експериментирание. Но това, което със сигурност е ясно, че цялата международна и европейска статистическа общност е необходимо да се адаптира към новата реалност и да отговори адекватно на възможностите и предизвикателствата, които тази реалност предлага. За да се случи това, е необходимо широко и ползотворно сътрудничество с различни „играчи“ във и извън статистическата общност чрез формиране на разнообразни мрежи, които могат да изградят нови пътища за генериране на статистически данни. Това е гаранция за успешно обществено развитие в условията на глобалната икономика.

III. Глобализация и Big Data

Връзката между глобализацията и Big Data е взаимозависима. Разрастването на информационните технологии и създаването на огромни потоци от информация предопределят растежа на глобалната икономика. И обратното, глобалната икономика не може да се развива без информация, която направлява в необходимата посока пари, ресурси и работна сила. Забележителното е, че тази информация се създава където и когато данните на официалната статистика не са достатъчни и трябва да се реагира бързо. Процесът на глобализация в икономически аспект може да се дефинира като неизбежна интеграция на пазари, държави и технологии в степен и мащаби, недостигани досега в човешката история. Основната концепция на глобалната икономика е свободният пазар, което предполага оттегляне на държавата от икономическия живот на отделната страна. Модерната и скоростна световна икономика изисква

и промяна в качеството на държавното управление - умна и ефективна администрация, която може да регулира свободния пазар, без да го задушават, но и без да изпуска контрола върху него. На практика това означава установяването на стабилна финансова система и създаването на необходими условия за привличане на инвеститори и насърчаване на частния бизнес. Тази ситуация очертава три основни аспекта по отношение на изискванията към бъдещото развитие на статистиката:

Първо: Когато се използва статистическият инструментариум за индикиране на развитието на пазарната икономика и приближаването на страната ни към Европа и към икономически развития свят, следва да се наблюдават редица процеси като: обхвата на частния сектор, равнището на инфлация и стабилност на цените, балансираността на държавния бюджет, значението на премахването и намаляването на митата върху вносните стоки, влиянието на отстраняването на ограниченията върху частните инвестиции, а също на квотите и домашните монополи, увеличаването на износа, приватизацията на домашната индустрия и обществените услуги, отказа от регулирането на капиталовите пазари, превръщането на валутата в конвертируема, премахването на проблемите за навлизане на преки чужди инвестиции, редуцирането на корупцията и организираната престъпност, ограничаването на правителствените субсидии и паричните помощи, отварянето на банковата и телекомуникационните системи за частния капитал и конкуренцията.

Второ: Когато се обработва статистическата информация, следва да се вземат предвид многообразието, количеството и уникалността на наблюдаваните процеси. Това означава решаването най-малко на три първостепенни задачи: получаването на изходи с висока аналитична стойност; възможност за международна сравнимост на данните; съхраняване на първичната информация във вид и при условия, позволяващи коректно формиране на дълги динамични редове за проследяване на генезиса и развитието на наблюдаваните процеси.

Трето: Динамиката и естеството на процесите поставят съответни изисквания по отношение на синтеза и комплексността на статистическия анализ. Статистиката като наука и практика има съществено значение за количеството, качеството и бързината на достъп до информацията. Парадигмата на света, в който живеем, се усложнява, видоизменя и разно-



образява непрекъснато. Днес повече от всякога традиционните граници между различни аспекти на общественото развитие - политика, култура, технологии, национална сигурност, финанси, образование и опазване на околната среда, се размиват и изчезват. В хода на статистическите изследвания, анализ и коментар на данните става невъзможно обяснението на едно явление, събитие или процес в дадена област, без да се търси причинно-следствена връзка, доказателство и синтез с другите. Очевидно лаговете на изменение и влияние както на опосредствани връзки, така и на едностранни, независими перспективи на промени се съкращават непрекъснато. Умението да се вплете най-същественото и значимото, когато се рисува картината на света, има първостепенно значение, тъй като се създава реална представа за мястото, ролята и насоките за движение на всяка отделна страна в новия свят на глобализация.

Сложността и скоротечността на изследваните процеси промениха статистическата система. Каква трябва да бъде статистиката в новото информационно общество? Един възможен и предизвикателен отговор: **внедряване и използване и на Big Data в развитието на официалната статистика.**

Развитието на индустрията постави въпроса за необходимостта от информация за управление на икономиката и обществото. Това утвърди и статистиката като институция, където се създават методологията, организацията и крайният информационен продукт. Интересно е да се отбележи, че в миналото тези дейности са се осъществявали от различни колективи от специалисти и между тях са съществували отчетливо забележими граници. Новите информационни технологии размиха тези граници, съкратиха времето за получаването на информационния продукт и неговото предоставяне на потребителите. Успоредно с това интернет създаде условия за събиране на хора с познания в едно виртуално общество за обмен на информация. С други думи, интернет се превърна в инструмент за формиране на информационното общество, а то, от своя страна, се превърна в двигател на глобализацията като процес. Тази ситуация предопредели съвършено новата роля на статистика професионалист през новото хилядолетие. Новият информационен пазар ще изисква от него да синтезира и обединява отделни фрагменти информация, да извлича най-същественото от съществуващите информационни масиви и бази данни, да бъде методолог с нестандартно мислене, което озна-

чава да оценява значимостта и достоверността на определени изводи, да балансира, претегля и ранжира фактите, да бъде арбитър при използване на информация от различни източници. Именно тези източници формират феномена Big Data.

В своята книга „Трусове във властта“ А. Тофлър отбелязва: „Електронната инфраструктура на напредналите икономики ще притежава шест характерни белега, някои от които вече започват да се проявяват. Шестте ключа към бъдещето са: интерактивност, преносимост, преводимост, съвместимост, вездесъщност и глобалност. Влезли в органично съчетание, тези шест принципа водят до тотална трансформация не само на способите, по които влизаме във връзка един с друг, но и на мисленето ни, на начина, по който виждаме себе си в света и вследствие на това оценяваме взаимоотношенията си с различните власти“ (Тофлър, 1996, с. 401). Спецификата и скоростта на протичащите процеси създават прецеденти, при които националната статистическа система невинаги е готова с адекватно информационно осигуряване. Отсъствието на готовност много често е свързано с липсата на финансови средства, тъй като става дума за уникалността на нововъзникващи и важни за обществото процеси, както и за необходимостта да се подготви информация за малки подсъвкупности от населението, които невинаги са леснодостъпни. Може да се каже, че с нарастване на разнообразието на протичащите процеси намалява хомогенността на обектите за наблюдение, т.е. признаковото пространство нараства и се променя сравнително по-бързо отколкото обектите на статистическо наблюдение. Това означава, че акцентът на статистическата дейност постепенно трябва да бъде преместен от мащабни и регулярно осъществявани изследвания към въвеждане на нови подходи за екстрахиране на информация, максимално използване на данни от ограничени по обхват наблюдения и достигане на по-голяма дълбочина и детайлизация на характеристики чрез използването на статистико-математически модели. В този смисъл може да се отбележи, че **на дневен ред е предизвикателството Big Data**. В следващата таблица е показан SWOT анализ за големите данни, който обобщава в кратка форма основните изводи по отношение на възможностите за тяхното използване.



SWOT анализ на Big Data

	ПОЛОЖИТЕЛНИ ФАКТОРИ	ОТРИЦАТЕЛНИ ФАКТОРИ
ВЪТРЕШНИ ФАКТОРИ	<u><i>СИЛНИ СТРАНИ</i></u>	<u><i>СЛАБИ СТРАНИ</i></u>
	✓ Многообразие на данни в най-различни области на живота.	✓ Превръщане на Big Data в средство за наблюдение и проследяване.
	✓ Източник на информация в реално време, която позволява чрез анализ да бъде начало на позитивни и креативни решения в различни сфери на общественото пространство.	✓ Разнообразието на информационните потоци изисква задълбочени познания за използването и развитието на съвременните информационни технологии.
	✓ Позволява селектирането на неподправена и достоверна информация, създаваща благоприятна среда за устойчиви и дългосрочни решения за развитие.	✓ Заплаха за провеждането на демократични реформи в обществото като резултат от разпространяването на манипулирана информация.
	✓ Данни, които могат да окажат съществено влияние върху представите ни за света и да променят в голяма степен стереотипа за човешкото мислене и поведение.	✓ Възникване на опасност от създаване на фалшива или едностранчива информация (дезинформация).
	✓ Информация, която е предпоставка за следваща визия в човешкото развитие изобщо и в частност на информационните технологии.	✓ Необходимост от създаване на условия за ползване на информацията от различни източници.
	✓ Подпомага развитието на иновативни подходи, включително сензорни устройства и технически средства, които ускоряват позитивните процеси в развитието на обществото.	✓ Необходимост от създаване на правна рамка за коректното използване на информацията от различни източници при спазване на правилата за конфиденциалност.
		✓ Необходимост от създаване на приемственост между експертите и предаване на натрупания опит и рутината при използване на информацията от различни източници.
		✓ Създаване на система за обучение на експерти за работа с Big Data.

	ПОЛОЖИТЕЛНИ ФАКТОРИ	ОТРИЦАТЕЛНИ ФАКТОРИ
ВЪНШНИ ФАКТОРИ	<i><u>ВЪЗМОЖНОСТИ</u></i>	<i><u>ЗАПЛАХИ</u></i>
	✓ Подобряване на диалога с потребителите.	✓ Затруднения при намиране на достатъчно квалифицирани експерти.
	✓ Води до осъвременяване на техническата инфраструктура.	✓ Зависимост на официалната статистика от външни софтуерни фирми изпълнители.
	✓ Създава условия за разработване на софтуер с възможност за повторно използване при други задачи с малка промяна в него.	✓ Отсъствие на ясно дефинирани стратегия и тактика за използване на съществуващия капацитет.
	✓ Бърз достъп на експертите до външни източници на информация по електронен път.	✓ Стихийно усвояване на ИКТ без определен план и очертаване на приоритети.
	✓ Създава условия за развитие на креативни подходи за анализ на явленията и процесите с участието на експерти от най-различни области на теорията и практиката.	✓ Липса на взаимно разбиране между статистици и ИТ експерти по отношение на феномена Big Data. ✓ Отсъствие на изградена система за усвояване на добрите практики. ✓ Отсъствие на ясни правила за управление на качеството при използването на големи масиви от данни.

В книгата си „Архиви на бъдещето: история на следващите 50 години“ Ричард Уотсън нахвърля бъдещите щрихи за развитие на света. Той отбелязва, че „...интелигентността ще започне да нараства безкрайно и експоненциално, щом достигнем определено ниво в развитието на генетиката, нанотехнологията и роботиката и до сливането на тези технологии с човешката биология“ (с. 81). При тези условия следва „сливане на компютрите с комуникациите“, „...инженерството започва да се слива с компютрите“, „в автомобилите инженерството пък се слива с науки като компютърната, а тя, от своя страна, силно се влияе от биологията и неврологичните науки“. Границите между отделните науки се размиват в определени аспекти. В резултат на това „се сливат и продуктите“. Полето за производство на Big Data се разраства в невиджани мащаби. В Кеймбридж учен е създал прототип на компютър, който може да „чете“



мислите на потребителите си, като „заснема и интерпретира изразите на лицето като например при концентрация, болка или объркване“. Компанията „Тойота“ вече работи по проект, при който „емоционалното състояние на шофьорите се обвързва с механизмите за сигурност“. Сред потенциалните клиенти са и застрахователни компании, които искат да „изловят недобросъвестните искове, банки, които са се прицелили към измами със самоличността, институции, искащи да разкрият измами със социалните осигуровки“ (с. 86) и т.н.

Друга интересна сфера за приложение на Big Data са прогнозите в почти реално време. „В бъдеще прогнозите за трафика ще са точно толкова обичайни колкото прогнозите за времето. Ще има прогнози за замърсяването, за болестите и за войните (с. 87).“

По принцип трябва да се отбележи, че официалната статистика в известна степен е ограничена в сравнение с Big Data, тъй като се нуждае от точно дефинирана крайна съвкупност от обекти, явления и процеси, които в реалния живот невинаги съществуват. В крайна сметка обаче съществува необходимост от дефинирането на такова отграничение във времето и пространството, за да се идентифицира моментът, за който резултатите и анализът на данните са валидни и значими. В този смисъл времето ще бъде основната гаранция за представителността и точността на оценките при равни други условия. По-дългите интервали от време ще бъдат за предпочитане, тъй като се предполага, че включват повече единици за наблюдение и анализ. Под „равни други условия“ се имат предвид два основни фактора: необходимите финансови средства за получаване на информацията и отрязъкът от време, който най-добре характеризира изследваните обекти, явления и процеси. Последният фактор е в пряка зависимост от опита, знанията и интуицията на изследователите. Може да се допълни, че сега съществуващи явления и процеси, които са обект на наблюдение и изучаване, преминавайки през фокуса на Big Data, получават нови възможности за изследване в по-голяма дълбочина, нови нюанси и неподозирани страни от гледна точка на тяхното съдържание. Това са онлайн търговският и рекламният сектор, здравеопазването, обществените услуги, транспортът и други. Целите са известни: повишаване на тяхната ефективност и качество в условията на ограничени икономически ресурси. Вече са дефинирани и конкретните политики в това отношение, засягащи собствеността на данните, достъпа до данни, заетостта и уменията, инфраструктурата, управлението и т.н.

Това обстоятелство се дължи на динамичното развитие на модерните технологични чудеса, при които много често хардуерът изпреварва софтуера. Ситуация, изискваща разработването на механизми за контрол, който гарантира включването на цялата информационна енергия в служба на човешките закони и морал. Един от основателите на фейсбук (Крис Хюз) отбелязва: „Хората създават технологиите, хората са длъжни да контролират технологиите“. Очевидно алтернативата да бъдем безпомощни пред главоломно разрастващите се технологии се изключва.

Заклучение

Случващото се в света може да се илюстрира добре със следния цитат от статия на бившия председател на Ситибанк - Уолтър Ристън, публикувана в списание „Форин Афеърс“ през 1997 г.: „Преследването на богатство сега е в основата си преследване на информация и нейното прилагане към средствата за производство. Правилата, навиците, уменията и талантите, необходими да се открие, улови, произведе, запази и експлоатира информация в наши дни, са най-важните активи на човечеството. Конкуренцията за най-добра информация замени конкуренцията за най-добра ферма или възгледобивно предприятие... През следващите няколко десетилетия привличането и управлението на интелектуален капитал ще определя кои институции и нации ще оцелеят и ще просперира“ (Фрийдман, 2001, с. 267).

През XXI век модерното управление означава включване на националната икономика в глобалното развитие на света. Във фокуса на статистическите изследвания застават динамични явления и процеси, тотално променящи световния ред. Те могат да бъдат групирани в две основни направления:

- Явления и процеси, свързани с конфликти, застрашаващи установените държавни закони и обществения морал.
- Явления и процеси, редуциращи негативните аспекти на общественото развитие и утвърждаващи статута както на правителствените институции, така и на частния бизнес и структурите на гражданското общество.

Първото направление включва глобални процеси като престъпност, обедняване, безработица, инфлация, замърсяване на околната среда, борба за енергийни ресурси, демографски срив и други. Второто направление акцентира върху процеси, свързани с движението и концентрацията на огромни потоци от капитали, трудови ресурси, суровини и стоки, необходими за икономическото развитие на всяка страна. И двете



направления се подчиняват на един и същ принцип - бързината, с която както управляващите институции, така и бизнесът трябва да разполагат с необходимата информация. Информация в момента се създава непрекъснато, стихийно и в неструктурирана форма. Превръщането ѝ в необходима, полезна, гравивна и позитивна енергия и форма е задачата на статистиците и експертите по информационни технологии през XXI век. В глобалния свят се налага ново правило, сполучливо формулирано от Клаус Шваб на Световния икономически форум в Давос: „Ние се придвижихме от света, в който големите изяждат малките, в свят, в който бързите изяждат бавните“ (Фрийдман, 2001, с. 262).

В заключение може да се отбележи, че Big Data пространството се променя непрекъснато като обем, мащаб и разнообразие. Това поражда проблеми, които очакват своето решение през XXI век.

ЦИТИРАНА ЛИТЕРАТУРА:

Богданов, Б. (2003). Статистиката в условията на глобалната икономика, сп. Статистика, бр. 4, София.

Каково значение „больших данных“ для официальной статистики? Записка секретариата. Европейская экономическая комиссия. Конференция европейских статистиков. Шестьдесят первая пленарная сессия. Женева, 10 - 12 июня 2013 года.

Тофлър, А. (1996). Трусове във властта, Народна култура, София.

Уотсън, Р. (2012). Архиви на бъдещето: история на следващите 50 години, „Локус Пъблишинг ЕООД“.

Фрийдман, Т. (2001). Лексус и маслиновото дърво, изд. „Дамян Янков“, София.

Big data - an opportunity or a threat to official statistics? Conference of European Statisticians, Paris, 9 - 11 April 2014.

Big data - an opportunity or a threat to official statistics? Prepared by Eurostat, Economic Commission for Europe, Conference of European Statisticians, Paris, 9 - 11 April 2014.

Demystifying Big Data: A Practical Guide To Transforming The Business of Government (2012).

Exploring data-driven innovation as a new source of growth. Mapping the Policy Issues Raised by „Big Data“. OECD, 18 April 2013.

Will ‘big data’ transform official statistics? Denisa Florescu, Martin Karlberg, Fernando Reis, Pilar Rey Del Castillo, Michail Skaliotis and Albrecht Wirthmann, All authors are affiliated with Eurostat, L-2920 Luxembourg.

Couper, Mick P. (2013). Is the sky falling? New technology, Changing Media end the Future of Surveys, University of Michigan Survey Research Center, vol. 7, No. 3, pp. 145 - 156.

Crawford, Kate (2011). Six provocations for Big Data, Danah Boyd - Microsoft research, University of New South Wales, Paper to be presented at Oxford Internet Institute’s „A Decade in Internet Time: Symposium on the Dynamics of the Internet and Society” on September 21.

Ricciato Fabio, Peter Widhalm, Massimo Craglia and Francesco Pantisano (2015). „Estimating population density distribution from network-based mobile phone data“, European Commission, Joint Research Centre Institute for Environment and Sustainability.

Struijs Peter, Barteld Braaksma and Piet JH Daas. Official statistics and Big Data, April - June 2014: 1 - 6, Big Data and Society.



ВЪЗДЕЙСТВИЕТО НА ГОЛЕМИТЕ ДАННИ (BIG DATA) ВЪРХУ ОФИЦИАЛНАТА СТАТИСТИКА: ВЪЗМОЖНОСТ ИЛИ ПРОВОКАЦИЯ

Богдан Богданов, Галя Статева***

РЕЗЮМЕ Настоящата статия е предназначена да запознае читателя с основните характеристики на големите данни (Big Data), тяхното дескриптивно представяне и възможностите за приложението им в производствения процес на официалната статистика. Разрастването на информационните технологии и потоци от данни следва да се разглежда по-скоро като необходимост от цялостна реформа, а не само като необходимост от разширяване на обхвата на официалната статистика. Поставя се акцент върху въпроса: каква трябва да бъде статистиката в съвременното информационно общество?

В статията се описва и връзката между глобализацията и Big Data, която по същество е взаимозависима. Бързото развитие на информационните технологии и създаването на огромни потоци от информация предопределят растежа на глобалната икономика. И обратното, глобалната икономика не може да се развива без информация, която направлява в необходимата посока пари, ресурси и работна сила. Направен е първи опит за SWOT анализ на големите данни, който обобщава накратко основните изводи по отношение на възможностите за тяхното използване.

Информацията в момента се създава непрекъснато, стихийно и в неструктурирана форма. Превръщането ѝ в необходима, полезна, гравивна и позитивна енергия и форма е задачата на статистиците и експертите по информационни технологии през XXI век.

* Д-р, заместник-председател на Националния статистически институт; e-mail: bbogdanov@nsi.bg.

** Държавен експерт в отдел „Обща методология и анализ на статистическите изследвания“, НСИ; e-mail: gstateva@nsi.bg.

ВОЗДЕЙСТВИЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ (BIG DATA) НА ОФИЦИАЛЬНУЮ СТАТИСТИКУ: ВОЗМОЖНОСТЬ ИЛИ ПРОВОКАЦИЯ

Богдан Богданов Галя Статева***

РЕЗЮМЕ Настоящая статья предназначена для ознакомления читателей с основными характеристиками Больших данных (Big Data), их дескриптивным представлением и возможностями для их использования в производственном процессе официальной статистики. Рост информационных технологий и потоков данных следует рассматривать как необходимость во всеобъемлющей реформе, а не только в качестве необходимости в расширении охвата официальной статистики. Акцент ставится на вопрос какой должна быть статистика в современном информационном обществе?

В статье описывается и связь между глобализацией и Big Data, которая по существу является взаимозависимой. Быстрое развитие информационных технологий и создание огромных потоков информации предопределяют рост глобальной экономики. И наоборот, глобальная экономика не в состоянии развиваться без информации, направляющей в нужное направление деньги, ресурсы и рабочую силу. Прделан первый опыт для SWOT анализа больших данных, коротко обобщающий основные заключения в отношении возможностей для их использования.

Информация в настоящее время создается непрерывно, стихийным образом, и в неструктурированной форме. Ее превращение в необходимую, полезную, креативную и положительную энергию и форму является задачей статистиков и экспертов в области информационных технологий в XXI столетии.

* Доктор, заместитель председателя Национального статистического института; электронная почта: bbogdanov@nsi.bg.

** Государственный эксперт в Отделе общей методологии и анализа статистических исследований, НСИ; электронная почта: gstateva@nsi.bg.



IMPACT THE BIG DATA (BIG DATA) ON OFFICIAL STATISTICS: OPPORTUNITY OR PROVOCATION

Bogdan Bogdanov Galya Stateva***

SUMMARY This article is intended to familiarize the reader with the basic characteristics of big data (Big Data), their descriptive representation and the opportunities for their application in the production process of official statistics. The growth of information technology and data streams should be seen more as a need for comprehensive reform, not only as a necessity of extending the scope of official statistics. The emphasis is on the question: what should statistics be in the modern information society?

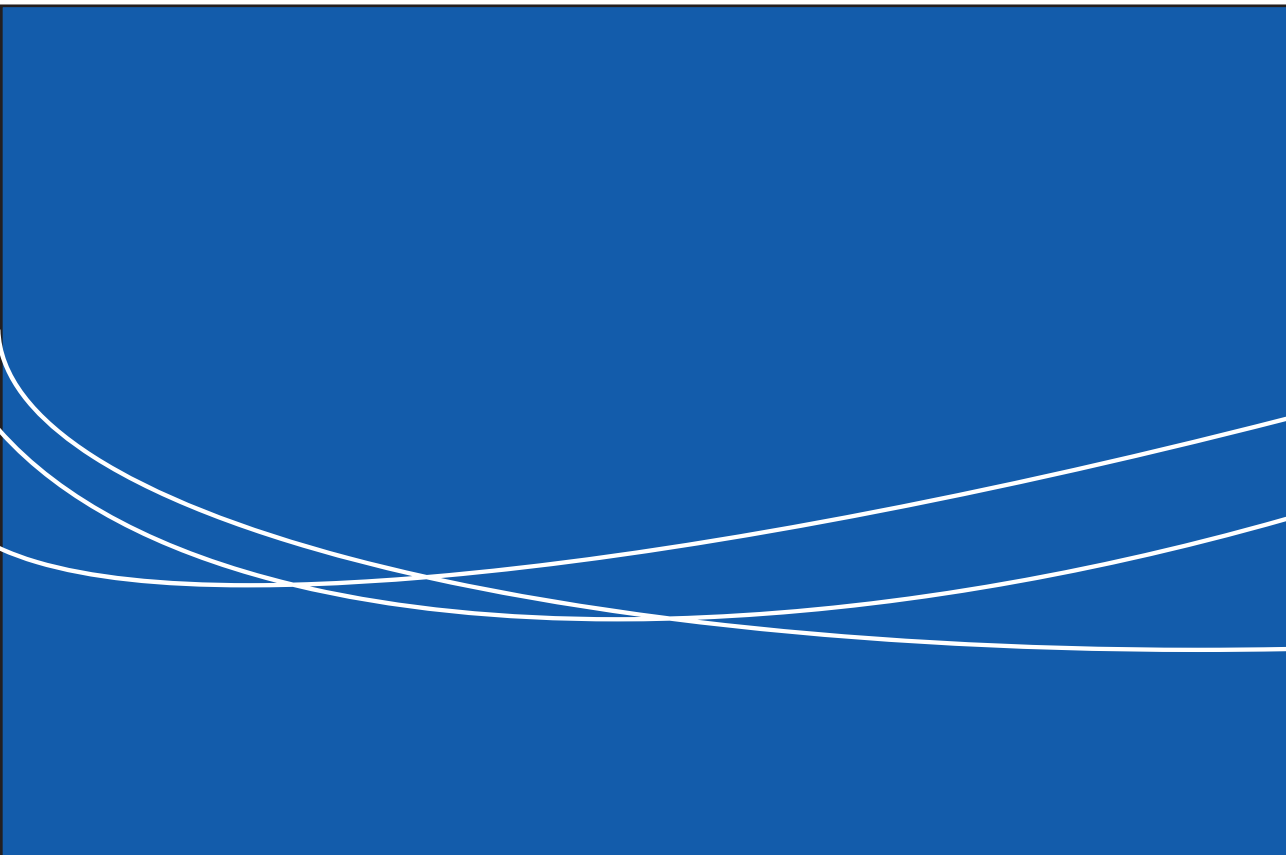
This article describes the connection between globalization and Big Data, which is essentially interdependent. The rapid development of information technology and the creation of massive flows of information predetermine the growth of the global economy. Conversely, the global economy cannot develop without information guiding in the required direction money, resources and manpower. The first attempt of SWOT analysis of big data that briefly summarizes the main conclusions regarding the possibilities for their use has been made.

The information is currently being created constantly, spontaneously and in unstructured form. Turning it into relevant, useful, constructive and positive energy and form is the task of statisticians and IT experts in the XXI century.

* Ph.D. Deputy-President of the National Statistical Institute; e-mail: bbogdanov@nsi.bg.

** State Expert 'General methodology and analysis of statistical research' Department, NSI; e-mail: gstateva@nsi.bg.

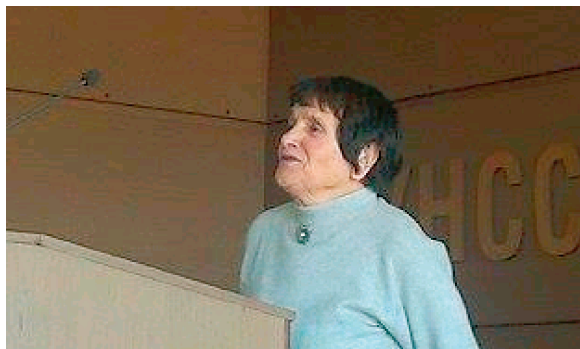
**СТАТИСТИЧЕСКИ ИЗСЛЕДВАНИЯ И
АНАЛИЗИ**





НЕОБХОДИМОСТ ОТ ПОВИШАВАНЕ И ЕФЕКТИВНО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ИНОВАТИВНАТА АКТИВНОСТ В ДЕЙНОСТТА НА СТАТИСТИЦИТЕ

*Иванка Съйкова**



1. Защо е нужно да се повишава иновативната активност на професионалните статистици?

1.1. Наистина, защо? Нима в системата на българската държавна статистика не се осъществяват постоянно преобразования и не се внасят новости, насочени към нейното развитие? Внедряват се, разбира се! През последните две десетилетия в дейността на Националния статистически институт (НСИ) бяха осъществени радикални промени. Те засягат съдържанието и методологията на производството на статистическа информация, както и принципите и организацията на нейното функциониране. Извършените промени преобработиха дейността на НСИ, характера, обхвата и съдържанието на произведените статистически данни. И направиха възможно успешното хармонизиране и интегриране на българската държавна статистика в системата на Евростат. В монографията си Ст. Цветков (2011) описва подробно извършените преобразования. Но днес вече направените нововъведения не са достатъчни. Нуждаем се от много по-активно въвеждане на полезни новости в системата.

1.2. В стратегия „Европа 2020“¹ на ЕС се обосновава приоритетната цел за развитие на Европейското изследователско пространство (ЕИП) и

* Проф. д.ик.н. в катедра „Статистика и иконометрия“, УНСС.

¹ Европа 2020. Стратегия за интелигентен, устойчив и приобщаващ растеж, 2010.

необходимостта от широко приложение на иновации във всички области на живота в държавите - членки на ЕС. В условията на ускорения процес на глобализация те се обосновават с необходимостта да се повишава конкурентоспособността на икономиките на Европейската общност. Пътищата за това се виждат главно в развитието на научните изследвания и широко базираните иновации. Това се отнася както до производството на нови знания, така и до ускореното им прилагане в социалната практика, във всички области на многостранните човешки дейности. По-късно ще се спра специално и на възможностите да се откриват идеи, да се внедряват полезни иновации, които не се основават непременно върху ново научно знание - базирани са върху осмисляне на промените в живота, опита и високия професионализъм.

1.3. Не се нуждае от специални доказателства тезата, че за да има широко базирани иновации, най-важното условие е да се откриват идеи и възможности за полезни промени във всички области на живота. Това на практика означава да се премине от случайно появяващи се (от време на време) нови идеи към непрекъснат поток от нови идеи - в техниките и технологиите, организацията на дейностите, теориите, подходите, методологиите и др. във всяка област - икономиката, по-общо в социалните области, инженерното дело, биологията, медицината, химията, статистиката, информатиката и всички останали.

За да отговори по-добре на нарасналите изисквания на обществото, съдържанието на произведената статистическа информация се нуждае от по-нататъшно развитие и обогатяване. Такъв е случаят например с информационното осигуряване по измерване на равнището и динамиката на качеството на живота. Няма съмнение, че всичко това ще изисква сериозни иновации.

Но за да постигне това, човешкият капитал се нуждае не само от професионални, но и от специални знания и умения - такива, които ще му помагат да открива и прилага по-успешно и по-често новите полезни идеи. Изпреварвайки изложението на доводите, ще изтъкна, че тези специални знания и умения са много различни от знанията и уменията, които традиционно предлага нашата образователна система. Те са плод на бурното развитие на теорията и технологията на евристичното, по-общо - на иновативното мислене. Затова изглежда разумно да се спра накратко върху най-значимите новости в тази област.



2. Новостите в развитието на теорията и технологията на творческото (иновативното)² мислене

2.1. През хилядолетната история на нашата цивилизация не само обикновените хора, но и учените са гледали на появата на новите знания, откритията, изобретенията, изобщо на появата на полезните новости, като на нещо непонятно, мистично и неподдаващо се на управление, организация и контрол. Властвало е убеждението, че оригиналните идеи и изобретения непременно изискват висок интелект, специални дарования и талант. Така през вековете се е утвърждавало неоснователното убеждение, че творческото мислене е достъпно само за високоинтелигентните и особено за гениите. Смятало се е, че за обикновените умове творческото мислене е недостъпно, че те са лишени завинаги от него. Днес осъзнаваме, че това е една грешка, един мит с драматични последици и за личността, и за обществата.

Допускана е и друга, още по-сериозна грешка. При анализа на тестовете за интелигентност (IQ тестовете) неоснователно са били смесвани две съвсем различни неща - интелектът като потенциал на ума и знанията и уменията как да бъде използван този потенциал за създаване на полезни новости в живота и в научното познание.

2.2. В действителност интелектуалният потенциал на личността и знанията и уменията как той да бъде използван ефективно са двата най-съществени (но не единствените) фактори за творческото мислене и поведение на личността. Оказва се обаче, че по своите функции и очаквани резултати те са принципно различни. Едно нещо са заложените интелектуални възможности в човека. Те, както е известно, могат да бъдат гениални, средни или умерени, дори слаби. Интелектуалната мощ на човека е генетично обусловена и може само да се развива (или потиска), но не може да се привнеса отвън нещо, което не е дадено на отделната личност. Известно е също, че гениите се появяват извънредно рядко. И очевидно притежават необикновени дарования и висока интелектуална мощ.

Свършено друго нещо са знанията и уменията как да използваме дадената ни интелектуална мощ, за да откриваме и създаваме полезни новости. Отдавна учените са доказали, че тези умения рядко са дадени наготово. За щастие, науката разкри по безспорен начин, че те могат да

² Наричат го още евристично, нестандартно, латерално (странично) и други.

се привнасят отвън с подходящо обучение. Решаващ при това е фактът, че те могат да се научават и формират у всеки мислещ човек.

Овладеяването на такива знания и умения става принципно по същия начин, както се формират добрите професионалисти, както се създават лекари, икономисти, математици, статистици, както овладяваме чужди езици, научаваме се да плуваме, да караме ски и всичко останало. Точно така, само че със специални за целта подходи, методи и „инструменти”. Тази новост в науката разкри невероятни хоризонти пред творческата мисъл на човека.

2.3. Преди около 40 години един от най-големите визионери на бъдещето - английският изследовател Едуард де Боно, основателно твърдеше, че „има много технологии, които ни учат как да разсъждаваме логично, за да не допускаме грешки, но няма нито една цялостна технология, която да учи човека какво да прави, когато мисли безгрешно, но ... и бесплодно”. Днес под влияние на научните постижения в тази област вижданията за възможността за творческо мислене са радикално променени. Разкрити са логиката и основните принципи на евристичното мислене, неговите най-важни закономерности. Осветлени са благоприятните възможности, но и бариерите, които стоят на пътя на новаторите.

Разкрит е всъщност най-дълбокият механизъм на мисленето, когато се раждат новите идеи. И макар че има още много неизвестни неща, може уверено да се твърди, че в основни линии теорията и технологията на творческото (евристичното) мислене са вече създадени. И са достъпни за овладяване и прилагане в практиката от всички, които се стремят към това. Създадени са и множество специални техники - подходи, методи и други „инструменти”, нужни за формиране на такова иновативно мислене. И нещо още по-важно - постиженията в тази област разкриха широки пътища за раждане на нови идеи, обосноваване на полезни иновации и прилагането им в живота.

2.4. С това започва истинският триумф на технологията на творческото мислене по света. Авторът Де Боно има особени заслуги за тези изумителни постижения. Тъкмо той днес има съвсем различна визия от посочената и уверено твърди, че в съвременните условия творческото мислене дотолкова се поддава на овладяване и прилагане, че ако човек пожелае, може да направи от новаторството своя професия. Звучи невероятно, нали? Но през последните три-четири десетилетия се появиха много факти, които потвърждават по безспорен начин неговата теза.



Там, където се полагат сериозни грижи за създаване на такива умения, резултатите не могат да се нарекат иначе освен изумителни. Ето само няколко впечатляващи примера.

Японската фирма „Тойота“ съобщава, че средногодишно получава от работещите във фирмата над 1 милион идеи и предложения за иновации в дейността си. „Панасоник“ се хвали с около половин милион полезни предложения³. Едва ли можем да се съмняваме в ползата от тази небивала по-рано иновативна активност, след като по собствени признания на ръководствата около 85% от предложенията се приемат за внедряване или вече са внедрени.

В износа на Нидерландия около 27% се падат на нови интелектуални продукти - нови технологии и стоки, продажба или лизинг на производствени технологии, know how и други. Вече има създадени агенции, които предлагат обучение и консултантски услуги в тази област. Занимават се и с продажба на предложения за иновации на фирмите. Като капак на всичко това в Израел вече работят фабрики, чийто предмет на дейност е производство, внедряване и продажба на предложения за нововъведения. Ето какво пише по този повод журналистът Вл. Бендер⁴: „По инвестиции в know how на 10 000 жители Израел изпреварва САЩ 2.5 пъти, а Европа - 30 пъти”. И още: „Създават се много стартиращи фирми с оглед разработване на специфично know how. Смята се, че техният брой е около 4 000. Целта им е да продават разработките си за много пари на някой гигант или на рискови фондове. ... Сега тълпи от рискови експерти ровичкат из Израел в търсене на обещаващи стартиращи фирми”.

Всичко това едва ли щеше да се случи, ако в посочените и други развити страни не бяха внедрени съответни стратегии и политики. Ако в образователните системи и извън тях не бяха въведени учебни програми и курсове за обучение. Тези новооткрити знания и умения са навлезли трайно под най-различни форми в образователните системи в чужбина. У нас, за съжаление, времето изглежда спряло - на този проблем ще се върна подробно по-късно.

2.5. За да няма повод за недоразумения обаче, ще добавя още четири важни момента, засягащи пряко възможностите за иновативно мислене

³ „Панасоник“ е световен лидер в областта на иновациите. Обяснява се с факта, че корпорацията притежава 95 025 патента (<http://klimatici.biz/news/35/p-klimatitsi-panasonic-inovatsiite-na-2011g-p.html>).

Стремежът на Panasonic Group е да бъде „зелена“ иновационна компания с глобални виждания. Целта на ръководството ѝ е до 2018 г. - годината, в която Panasonic ще отбележи 100-годишнината си - да стане водещата „зелена“ компания в сектор „Електроника“ (<http://klimatici.biz/klimatik/pdf/panasonic-2012.pdf>).

⁴ Бендер, Вл. Израел - „Иновационна фабрика“ по необходимост, 2011.

на личността: **първо**, широката достъпност до творческото мислене на всеки нормално функциониращ ум се отнася главно до раждането на нови идеи. Неслучайно учените наричат това **идейно творчество**. Проблемът със създаването на нови произведения на изкуствата е различен. За тях непременно се изискват специални дарования и талант (за музика, поезия, изобразително изкуство, роли в театъра, писане на романи и т.н.). Разбира се, сферата на изкуствата също се нуждае от нови идеи, но в случая е важен фактът, че изкуството без специални дарования е немислимо⁵; **второ**, специалните умения за идейно творчество нямат за цел и не могат да ни направят гениални мислители. Вече се изтъкна, че мислителите с техните гениални постижения са изключително рядко явление и още не се е родил човек, който да ни научи как да станем гениални.

Сигурно е обаче, че тези умения ще бъдат изключително полезни на личността и обществото. Вече осъзнаваме, че способността за раждане на новости не е привилегия единствено на гениалните; **трето**, всъщност преобладаващата част от новостите в живота съвсем не носят белега на гениалността. Някои от тях са доста елементарни като замисъл и изпълнение. Но те безспорно имат своята значимост за човешкия прогрес. Нещо повече дори - П. Дракър (1992) изтъква, че нововъведенията често се основават дори не на нови, а на вече известни знания, идеи и решения. В случая обаче не е от значение степента на новост на една идея, а дали внедряването ѝ води до положителни промени и носи ползи в социалната практика и научното познание; **четвърто**, методите, които се използват за обучение в иновативно мислене, сами по себе си не създават новите неща. Както знаем, това е привилегия единствено на човека. Те обаче му помагат да открива по-често нови полезни идеи и да ги прилага в практиката.

2.6. Изложението дотук разкрива една перспективна идея - днес притокът на нови идеи е толкова важен за бизнеса, социалното управление, науката и дори в личния живот на хората, че самата дейност по тяхното генериране и внедряване в практиката трябва да се превърне в бизнес. Това открива една нова, все още слабо заета производствена и пазарна ниша. В нея се открояват поне три важни насоки: 1) дейности по повишаване на иновативния капацитет на хората; 2) дейности по производство на конкретни нови идеи; 3) управление на този специфичен бизнес процес.

⁵ Овлaдените знания и умения за раждане на новите идеи очевидно няма да направят от нас Шекспир, Моцарт, Гьоте, Пушкин и т.н. Нужен ни е техният гений, който няма как да внесем отвън.



2.7. Върху постиженията на технологията на творческото мислене и натрупания опит в тази област са разработени и се прилагат учебни курсове, отделни лекции и упражнения, предназначени за учащите. Създадени са центрове и школи с предмет на дейност обучение в изкуството на творческото мислене и поведение. В много страни по света се развива активна дейност, насочена към повишаване на иновативния капацитет на човешкия капитал - в училищата, в големите корпорации и другаде.

Само един пример. В края на 20-и век над 40 000 мениджъри от всички нива във фирмата IBM преминали едnodневен курс на обучение по методиката „Шест мислещи шапки”. На този въпрос ще се върна отново по-късно. Ще добавя още, че грижи за повишаване на иновативния капацитет се полагат както за управленските, така и за изпълнителските екипи във фирмите „Тойота”, „Панасоник”, „Дженерал Мотърс”, „Форд” и много други.

2.8. Европейската комисия обяви 2009 г. за европейска година на творчеството и иновациите. Решението бе обосновано така: „Съвременният свят придава особено значение на по-доброто използване на знанията и бързото развитие на иновациите. Следователно в едно базирано на знанието и многообразието в културно отношение общество е необходимо разширяване на творческите умения и познания, което да позволи на хората да приемат промяната като възможност (за прогрес - бел. моя) и да бъдат отворени за нови идеи. Образованието и обучението са решаващи фактори за това”⁶. През същата година бяха проведени редица полезни инициативи, насочени към решаване на приоритетно важната задача за повишаване на иновативния капацитет на човешкия капитал.

Известни са стратегията „Европа 2020” на Европейската комисия⁷ (стратегия за интелигентен устойчив и приобщаващ растеж) и програмата „Хоризонт 2020”⁸. В тях присъстват поне два раздела, които засягат пряко обсъжданата задача. Предвиждат се финансово обезпечени програми и инициативи за повишаване на иновативния капацитет на хората в Европейската общност⁹ и водещи инициативи, сред които първо място заема новосъздадената структура „Съюз за иновации” между държавите от ЕС.

⁶ Вж. Зелена книга „Европейско изследователско пространство: нови перспективи”, 2007.

⁷ Европа 2020. 3.03. 2010. Брюксел.

⁸ Хоризонт 2020. 3.12. 2013.

⁹ Вж. програма 4 Мария Кюри.

3. Любопитно е какво се прави у нас в това отношение

3.1. Впечатлението е, че някъде нещичко се прави, предимно на фирмено равнище. Логично се очаква това най-често да се случва в чуждестранни филиали на фирми, работещи в страната. И точно това се наблюдава в практиката. В малко на брой университети се предлагат отделни курсове и лекции, главно по инициатива на отделни преподаватели. Има една-две консултантски агенции, които предлагат образователни услуги за бизнеса. Но в 21-ви век - векът на иновациите - това вече е крайно недостатъчно.

Не е известна (ако изобщо е разработена) национална стратегия и политика на държавата и бизнеса в това отношение. Към Министерството на науката и образованието също не са известни (ако ги има) ресурсно осигурени програми за действие по решаването на тази актуална образователна задача. В това отношение гласът на българския бизнес също слабо се чува.

3.2. Налице е един необясним парадокс. Днес у нас всички в един глас говорят, че ще се разгръщат широко базирани иновации във всички области на живота. Но по въпроса как ще постигнем това, цари трайно мълчание. Дали то се дължи на безхаберие, или на други причини, не е известно. Показателно е обаче, че този въпрос не се споменава и по него не се дискутира.

Описваната ситуация не е от вчера. Тя прозира в съдържанието на изтеклата вече национална стратегическа референтна рамка (2007 - 2013), както и в слабата популярност на стратегия „Европа 2020” и „Хоризонт 2020” на ЕС. Засега освен общите фрази за квалификацията и издигането на професионализма на човешкия капитал на страната друго не се споменава. Изглежда, че дори идеята за повишаване на иновативния капацитет на хората още не е осъзната у нас. Тази оценка важи и за стратегическата визия за развитие на образователната ни система, която иначе признаваме като най-важния фактор за решаване на тази образователна задача.

За другите държави от ЕС работата по повишаване на иновативния капацитет е в пълен ход. За нас това не важи. Изглежда се надяваме на някакво чудо - че хората ей така, от нищото, ще се втурнат да предлагат идеи за нововъведения в работата си и полезните иновации ще потекат като река. Повече от ясно е, че очакваното чудо едва ли ще се случи, ако



не се инвестира в подготовката на хората за творческо мислене и ако няма реални стимули, които да ги мотивират и окуражават за участие в иновативния процес. Куриозното е, че тази необяснима апатия се случва на фона на един български експеримент, проведен в няколко средни училища преди повече от 30 години. Той се осъществи под ръководството на многократно споменавания изследовател в тази област Е. де Боно. Тогава това беше един от първите опити за тренинг в иновативно мислене не само в източноевропейските, но и в индустриализираните страни.

Резултатите от това състояние на нещата са предизвестени. По официални оценки към 2010 г. само около 16% от българските фирми са развивали някаква иновативна дейност срещу 40% от другите държави - членки на ЕС. За последните две десетилетия инвестициите в тази дейност у нас бележат траен спад и са едни от най-ниските в ЕС. Като дял от брутният вътрешен продукт те са по-малко от 0.5%. Както заяви един известен бизнесмен, „българският износ се конкурира не по нови продукти, а по ниски цени, които всъщност обричат производителите ни на бавна смърт”.

3.3. Не следва ли да се запитаме кои са причините за тази, меко казано, инертност и незаинтересованост към повелята на времето за развитие и ефективно използване на иновативния капацитет на нацията? Причините едва ли са случайни. Има ли някакво логично обяснение на всичко това? Св. Съйкова (2011, с. 215 - 217) свързва апатията на управляващите у нас с няколко заблуди:

- Натрупаната през хилядолетията заблуда, че способността за творческо мислене (от което се раждат новите идеи, открития, изобретения и всички други нововъведения) не е дадена на всеки човек. Че тя е „дар небесен” и привилегия, достъпна само за малцина - за талантливите и гениалните. Изтъкнато бе, че изследователите в областта на теорията и технологията на творческото мислене убедително развенчаха тази заблуда. Очевидно това все още не е стигнало до съзнанието на мнозина и те продължават да вярват в нея. Изглежда не се осъзнава истината, че всеки човек с нормално функциониращ ум има потенциала да стане новатор, да обосновава и внедрява полезни нововъведения в работата и в личния си живот. Днес това зависи в много висока степен не само и дори не толкова от интелектуалния капацитет на личността, а преди всичко от мотивацията и най-вече от овладяването и прилагането на уменията, за които

говоря тук. Личното ми убеждение е, че тъкмо тази идея е залегнала и в стратегията „Европа 2020” и „Хоризонт 2020”.

- Заблудата, че творческото мислене не е нужно на всеки човек. Интересът към него изглежда се ограничава само до хората с много висок интелект. Истината е друга - днес всеки човек се нуждае от развитие и използване на творческите си възможности. Просто защото плодовете на творчеството предопределят в най-висока степен социално-икономическия прогрес. А при определени условия - и личния просперитет на хората. То помага на човека да осмисли и реализира по възможно най-добрия начин времето, което му е отредено на тази земя.

- Заблудата, че хората не се нуждаят от специално обучение и привнасяне на такива умения отвън. Тази заблуда ни внушава, че високоинтелигентните притежават иновативни знания и умения по рождение. За останалите не си струват усилията, защото тъй и тъй те ще бъдат напразни. Може би поради това през вековете учените дори не са търсили методично съответни средства и методи за подобен тренинг.

- Заблудата, че ако и когато трябва, такива умения могат да се придобиват и само по пътя на познатото ни стандартно логическо мислене. По-рано бе споменато, че логиката и механизмите, по които работи нашият ум при раждане на новото, са принципно различни от това, на което ни учи традиционното логическо мислене. Без да се познават и овладяват специалните техники, основани на тях, трудно може да се очаква повишаване на творческия потенциал на личността.

- Заблудата, че методите и техниките, с които се придобиват уменията за творчество, са трудни за разбиране и прилагане на практика, а ефективността им не е толкова сигурна и дори е съмнителна. Истината е, че методите и техниките, за които става дума, са лесни за разбиране и прилагане, несложни дотолкова, че често звучат елементарно и дори нелогично. Но най-важното е, че тяхната изумителна ефективност е доказана и се доказва многократно в живота.

Струва ми се, че тук главните усилия трябва да бъдат насочени не към осмислянето (което не създава трудности и е лесно за разбиране), а към упражнения за създаване на трайни навици. Задачата при това е да ги превърнем в механизъм на мисловния процес, който да ни служи успешно при търсенето на нови полезни идеи. По-нататък ще приведа примери, впечатляващи едновременно с тяхната простота и изумителна ефективност при търсене на новостите.



- Над всичко обаче, изглежда, стои отношението на овластените да разработват стратегии, политики, програми и инвестиции за действие в тази област. Вероятно повечето от тях не си дават сметка за това какво е загубило досега нашето общество от пренебрегването на тази може би най-важна повеля на времето. И какво ще спечелим от успешното развитие и използване на творческия капацитет на нацията. Не изключвам и обстоятелството, че върху тази неблагоприятна ситуация тежи не само необяснимо безхаберие, но и пагубното влияние на егоистични групови интереси.

4. Няколко впечатляващи примера

Проблемите дотук бяха преднамерено дискутирани в най-общ план. Те са важни, защото предопределят средата, върху която ще се изследват, и възможните мерки за повишаване на творческите умения на професионалните статистици. Преди да се спра на тях, ще си позволя да представя само няколко наистина впечатляващи примера за едновременната изумителна простота, работоспособност и ефективност на техники от арсенала на творческото мислене.

4.1. „Шест мислещи шапки”¹⁰. Беше отбелязано, че с тази техника са били обучени 40 000 мениджъри от различни нива на фирмата IBM. Тя е превъзходно средство за управление и контрол над мисловния процес. В частност - и срещу хаотично нахлуващите неканени мисли при обсъждане и търсене на решения на проблемите. Обучението продължило само един работен ден. Резултатът от използването му надхвърля всички очаквания. По оценки на мениджърите от IBM времето за заседания и обсъждания било съкратено средно с 90%! Подобни оценки за ефективността на метода правят в „Дженерал Мотърс”, „Форд”, ИТТ Corporation и много други. Ще добавя, че ръководството на всички нива в НСИ може много лесно да реализира мечтата си за такъв успех - стига да пожелае това.

4.2. „Смяна на концепциите” е друг изключително продуктивен метод за творческо мислене. Той съветва новаторите, когато нещо не върви както трябва, да опитат да сменят концепциите, залегнали при разбирането и управлението на „това нещо”. И не само в такива случаи, а винаги, когато търсят идеи за нововъведения. Ето само два примера:

¹⁰ Автор на метода е Е. де Боно.

Първо, налице е сериозно противоречие между интересите на обществото и на големите фармацевтични компании. В САЩ държавата ги спонсорира изключително щедро, за да откриват нови лекарства. С такава цел те ежегодно получават десетки милиони финансови инжекции. Какво се случва по-нататък? Откритите нови лекарства се патентоват и им се поставят високи монополни цени, поддържани с години. Така мнозинството от нуждаещите се е лишено от достъп до новите лекарства (същото това мнозинство, което редовно си плаща данъците, за да бъдат спонсирани с тях и компаниите).

От метода „Смяна на концепциите“ се възползва големият икономист, лауреатът на Нобелова награда Дж. Стиглиц. Той предлага на държавата да смени две концепции: 1) да спонсорира не ненаситните за печалба компании, а специално формирани изследователски екипи и 2) откритите нови лекарства да не се патентоват, за да се осигури свободен достъп на всички производители до технологията на тези лекарства. Останалото ще свърши свободната конкуренция, когато я има. Тя ще атакува монополните цени и ще направи лекарствата достъпни за всички нуждаещи се. Умно решение, нали? Остава то да се проведе на практика. Забележете, че в случая държавата ще бъде свободна от грижи или опекунство. Единственото, което трябва да направи тя, е да поощрява приоритетното разработване на лекарства, задоволяващи не апетитите за печалба, а потребностите на болните.

Второ, П. Дракър (2000, с. 99) отбелязва, че в световен мащаб статистическата информация не е достатъчна най-вече за управленските екипи. Компютърните технологии позволиха да се произвежда все повече и по-бързо нужната информация. Но на мениджърите тя все не достига и не достига. И авторът заключава, че „предстои Четвърта информационна революция!“¹¹. „Това - казва Дракър - няма да бъде революция в техниките и технологията, нито в бързината на производството на статистически данни. Тя ще бъде революция в концепциите, залегнали в основата на информационното осигуряване.“ Новите концепции трябва да осигурят по-добре информационните потребности преди всичко на управлението и на научните изследвания. Тази революция вече е в ход.

Неотдавна екип, ръководен от Дж. Стиглиц, А. Сен и Дж. Фитоси, изследва проблемите на информационното осигуряване по измерване на

¹¹ Първите три са свързани с появата на писмеността, книгопечатането и компютърните технологии.



равнището и динамиката на жизнения стандарт (качеството на живота). Идеите на изследователите в крайна сметка се свеждат до нови концепции за потребностите, свързани с тези изследвания. Статистиците от Евростат, включително и от НСИ, трябва да се заемат много сериозно с тази задача. Успешното ѝ решаване означава иновационни нововъведения в работата на системата. Следователно освен всичко друго това е още едно основание да се погрижим своевременно за повишаване на иновативния капацитет на специалистите - статистици и информатици.

4.3. Методът на „аналогите“ е друг изключително продуктивен метод за успешно търсене на идеи за полезни иновации. В него е залегнал принципът да се заимстват идеи и дори готови решения от различни области, включително и от решенията на природата.

Ето един пример от областта на статистиката. Преди около шест години Евростат предложи на националните статистики нов модел за описание и обобщено разбиране на статистическия производствен процес. Наречен е „Generic Statistical Business Process Model“. В него присъстват много нови идеи, които не само обогатяват разбирането ни за този процес, но и предлагат практически по-добри нови решения за НСИ. Присъствието на термина **Business Process** подсказва, че новите полезни решения в модела са се появили от аналогични решения в бизнеса. В частност те се отнасят до описание на етапите и фазите на специфичния статистически производствен процес. В модела се включват проектирането, реализацията и маркетингът на произвежданата информация, проблемът за осигуряване на обратната връзка с потребителите и още много други. Иначе казано, от заимстване на аналогични решения в производството на бизнес организациите се появили много нови, полезни за НСИ решения.

4.4. „Ретроспективен прожектор“. Този „инструмент“ има множество приложения и е последният представян пример. В случая ще разгледам накратко неговите възможности, като го отнеса към друг модел на статистическия производствен процес. Моделът се основава на авторската визия за етапите и елементите, присъстващи при проектирането, организацията и реализирането на конкретните статистически изследвания (СИ)¹².

¹² Моделът е представен в юбилейния сборник „Живот, отдаден на статистиката“ (2011), където приложението на ретроспективния прожектор е разгледано по-детайлно. Тук се спирам само на малка част от изводите.

В този модел са представени обобщено пет етапа: 1) проектиране на научноизследователските постановки на СИ, с които се осигуряват теоретико-методологическите основи и решения на изследването; 2) проектиране на организацията и управлението на СИ; 3) пробни изследвания върху проектираните методологически и организационни решения; 4) реализиране на СИ; 5) оценка и използване на резултатите от проведеното СИ. Целта е да се направи анализ, нещо като ретропроверка на изминатия път и всички дейности от замисъла до реализацията и използването на резултатите на конкретното СИ. Нашият „инструмент“ за анализ в случая е ретроспективният прожектор.

- Отправляме ретроспективен прожектор към етапите на проектирането и организацията на изследването, за да търсим дали в тях няма лични авторски постижения и находки, свързани с обогатяване и развитие на теорията, методологията и организацията на статистическите изследвания. Убедена съм, че при всяко добре обосновано и проведено СИ почти винаги се очакват такива находки, без оглед на това колко значими ще се окажат те. Примерно разработването на теоретичния модел на обекта по необходимост се подчинява изцяло на специфичните цели и задачи на СИ. Поради това много рядко можем да разчитаме на напълно готов за нашите цели теоретичен модел. По тази причина логично е да очакваме приноси на проектантите при неговото конструиране, както и на аналитиците: изясняване и прецизиране на елементи от понятийния апарат; избор на критерии за систематизации (агрегация) на данните; целесъобразни промени в измерителите на обобщените числови оценки (такива почти винаги се налагат) и още много други собствени идеи и решения на проектантите на СИ.

- С помощта на ретроспективния прожектор професионалният статистик се научава да оценява по-пълно и по-реалистично произведените интелектуални продукти в СИ. А също и да ги проектира по-добре в бъдещите СИ.

- По-нататък ретроспективната проверка на целта и задачите ще ни помогне да си дадем сметка за няколко много важни неща. Например какво в бъдещи проекти за СИ не трябва да се пропуска. А също какво не трябва да допуснем да ни се случи при избора на целта. Примерно, преди да се пристъпи към проекта, да се изследват алтернативни възможности за неговата реализация с оглед да се избере оптимален вариант.



Или да не допуснем неясноти при дефиниране на целта и очакваните резултати от тези изследвания.

- Над всичко това стои възможността проектантите и изпълнителските екипи да повишават уменията си за успешно проектиране и реализация на СИ, т.е. да станат по-добри технолози на СИ. И забележете - ретроспективният прожектор помага за това дори при опита, придобит от едно-единствено статистическо изследване. Добрата новина е, че за това се изискват много малко усилия.

5. Отгук нататък накъде?

Проблемите по изпълнението на задачата за повишаване на иновативния капацитет на статистиците очевидно трябва да се решават на три нива - национално, локално и индивидуално.

5.1. За страната като цяло е нужно:

- Ясно разбиране и осмисляне на значимостта на задачата. Тя е по-веля на времето и следва да принадлежи към най-важните приоритети в плановете и програмите за социално-икономическото развитие. Върху тази основа трябва да се обоснове национална стратегия и политика за ускорено развитие на иновативния капацитет на човешкия капитал. Целесъобразно е тя да намери място в рамкова програма за научни изследвания и иновации до 2020 година.

- Разработване на ресурсно осигурени програми за обучение. Разумно е първата задача в тях да бъде подготовката на учители и преподаватели, които да се посветят на технологията на творческото мислене и да направят от това своя професия.

- Нужно е да се очертаят основните целеви групи за тренинг - в училищата, университетите, администрацията, бизнеса и т.н. И да се разработят разнообразни форми за обучение и съответни учебни програми. Такива програми са нужни за всички нива на обучението. Целесъобразно е също да се използват възможностите на средствата за масово осведомяване за популяризиране на задачата, както и за провеждане чрез тях на краткосрочни курсове по иновативно мислене.

- Осигуряването на учебно-помощни материали и пособия - преводни и български - също е важен елемент от инвестицията.

- Да се създадат агенции и фирми за консултантски услуги в тази област за бизнес организациите и други.

5.2. На локално ниво - системата на НСИ

В Концепцията за обучение на служителите в НСИ и в плановете за повишаване на квалификацията на кадрите задачата за увеличаване на иновативния капацитет трябва да бъде формулирана ясно и в явен вид. За изпълнението ѝ могат да се приложат две форми на обучение: 1) за ръководителите от по-високите управленски нива - едно- или двудневни курсове лекции и семинари; 2) за останалите служители - петдневни курсове лекции и семинарни занятия. През тях постепенно и на групи могат да преминат преобладаващият брой специалисти от системата. Възможностите за предоставяне на преподаватели за мащабите на НСИ на този етап могат да бъдат осигурени.

Целесъобразно би било да се предвиди издаване на учебник и други пособия за семинарни занятия за нуждите на работещите в НСИ.

В помощ на специалистите под формата на консултации в списание „Статистика” може да се включи поредица от методи и инструменти за творческо мислене, специално ориентирани към статистическата проблематика.

5.3. На индивидуално ниво

Без интерес и желание за придобиване на нужните специални знания и умения за повишаване на иновативния капацитет и готовност за лични усилия на специалистите успешното решаване на тази задача е просто немислимо. Материята няма как да не заинтересува слушателите. Убедена съм, че ползата от тази инвестиция ще се осъзнае и почувства много скоро. Най-важни в случая са усилията за овладяване на методите и за създаване на трайни навици за използването им.

Разбира се, грижите за иновативната активност на професионалните статистици не свършва дотук. Трябва да се осигури и нейното ефективно стимулиране, организация и управление - проблем, който заслужава да бъде сериозно дискутиран, с последваща програма за действие.

Заклучение

По самата си същност статистическият производствен процес е научноизследователски процес. Мисията на НСИ е да произвежда нова информация, нужна за управлението на социалната практика и за други научни изследвания. Статистическите данни (индивидуални и агрегирани) и резултатите от техния анализ са неговите интелектуални продукти.



Проектантите на статистическите проучвания са научни изследователи, върху чиито плещи лежат изключително големи отговорности - да задоволяват информационните потребности на обществото. Те се нуждаят от грижи за повишаване на иновативния им капацитет и не трябва да бъдат пренебрегвани.

Идеите, обсъждани в статията, са представяни неколкратно пред предходните ръководни екипи на НСИ. За съжаление, реакцията е била мълчание. Днес е разумно те да се дискутират сериозно, като се опитаме да потърсим отговор на въпроса какво ще спечелят специалистите и системата на НСИ, ако се обърнат с лице към тази задача, и какво ще загубят, ако апатията на национално ниво се пренесе и тук.

По този повод многократно е защитавана визията, че България не е много богата на природни ресурси и капитали. Но тя има интелектуалния потенциал на нацията. Известни са и любознателността, и ученолюбието на българина. В това е нашият шанс за постигане на мечтания икономически и социален просперитет на страната. Искане ми се да вярвам, че този шанс няма да бъде пропуснат. Примерът на Израел трябва да стане заразителен за нас. И още нещо - инвестициите, които се изискват, не са прекалено големи. Въпреки капана, в който е попаднала българската икономика, тези инвестиции са по силите на страната. На статистиците - също.

ЦИТИРАНА ЛИТЕРАТУРА:

Бендер, Вл. (2011). Израел - „Иновационна фабрика“ по необходимост. <http://www.eurochicago.com/2011/11/izrael-inovatsionna-fabrika-po-neobhodimost/>.

Де Боно, Е. (1997). Шестъ шляп мышления. Издателски дом „Питер“, Русия.

Де Боно, Е. (2009). Как да развием творческото мислене. Изд. „Locus“, С.

Дракър, П. (1992). Новаторство и предприемачество. Практика и принципи. Изд. „Хр. Ботев“, С.

Дракър, П. (2000). Мениджмънт предизвикателствата през XXI век. Изд. „Класика и стил“, С.

Европа 2020 (2010). Стратегия за интелигентен, устойчив и приобщаващ растеж. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:BG:PDF>.

Зелена книга „Европейско изследователско пространство: нови перспективи“ (2007). <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1433318086120&uri=CELEX:52007DC0161>.

Решение на Съвета на Европейския съюз от 3 декември 2013 година за създаване на специфичната програма за изпълнение на „Хоризонт 2020“ - рамкова програма за научни изследвания и иновации (2014 - 2020 г.). http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/legal_basis/sp/h2020-sp_bg.pdf.

Съйкова, Ив. (2011). Проектирането на статистическото изследване. В: Живот, отдаден на статистиката. Университетско издателство „Стопанство“, С.

Съйкова, Ив., Св. Съйкова (1999). Технология на творческото мислене. Евристика, С.

Съйкова, Св. (2008). Възможности и необходимост от повишаване иновативния капацитет на човешкия капитал в България. В: България в Европейския съюз. НЦИОМ, С.

Цветков, Ст. (2011). Развитие на статистическите изследвания на стопанската система. Университетско издателство „Стопанство“, С.



De Bono, E. (1982). *Lateral Thinking: Creativity Step by Step*. Harper&Row.

De Bono, E. (1993). *Serious Creativity: Using the Power of Lateral Thinking to Create New Ideas*. Harperbusiness.

Stiglitz, J., A. Sen, J. Fitoussi (2009). Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress. www.stiglitz-sen-fitoussi.fr.

НЕОБХОДИМОСТ ОТ ПОВИШАВАНЕ И ЕФЕКТИВНО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ИНОВАТИВНАТА АКТИВНОСТ В ДЕЙНОСТТА НА СТАТИСТИЦИТЕ

*Иванка Съйкова**

РЕЗЮМЕ В статията се обсъждат възможностите за повишаване на иновативния капацитет на статистиците, разбиран като подобрени умения за откриване на идеи, обосноваване и внедряване на полезни нововъведения в дейността им. Разглеждат се основните фактори, които благоприятстват раждането на полезните иновации, както и бариерите, с които се сблъскват новаторите. Формулирани са идеи и конкретни предложения, насочени към решаването на тази актуална задача.

* Проф. д.ик.н. в катедра „Статистика и иконометрия“, УНСС.



НЕОБХОДИМОСТЬ В ПОВЫШЕНИИ И ЭФФЕКТИВНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТАТИСТИКОВ

*Иванка Съйкова**

РЕЗЮМЕ В статье обсуждаются возможности для повышения инновационного потенциала статистиков, понимаемого как улучшение умений в открытии идей, обосновке и внедрении полезных новшеств в их деятельности. Рассматриваются основные факторы, благоприятствующие появлению полезных инноваций, а также и барьеры, с которыми сталкиваются новаторы. Сформулированы идеи и конкретные предложения, направленные на решение этой актуальной задачи.

* Проф., д-р. экон. наук, кафедра „Статистика и эконометрия“, Университет национального и мирового хозяйства.

NEED FOR IMPROVEMENT AND EFFECTIVE USE OF INNOVATIVE ACTIVITY IN THE ACTIVITIES OF STATISTICIANS

*Ivanka Saikova**

SUMMARY This article discusses how to increase the innovative capacity of statisticians understood as improved skills to find ideas, justification and implementation of useful innovations in their activities. The main factors that favor the birth of beneficial innovations as well as the barriers faced by innovators are being discussed. Formulated are ideas and specific proposals aimed at solving this current task.

* Prof. Dr. Sc., at 'Statistics and Econometrics' Department, University of National and World Economy.



ИНДЕКСЪТ НА ЧОВЕШКОТО РАЗВИТИЕ - МЕТОДОЛОГИЧЕСКИ И ПРИЛОЖНИ АСПЕКТИ

*Поля Ангелова**



Въведение

Развитието на човешкия потенциал, подобряването на условията на живот и труд, преодоляването на бедността, осигуряването на ефективно функционираща система на социална защита гарантират висок жизнен стандарт и качество на живот на хората. Индексът на човешкото развитие (Human Development Index - HDI) е обобщаващ индикатор на общественото развитие в отделните страни, който обединява социално-икономическите и демографските показатели за неговото характеризиране. Той е основният показател, който се използва при международни и регионални сравнения от 1990 г. досега.

Социалното значение на статистическото изследване на жизнения стандарт и развитието на човешкия потенциал намира израз във възможността чрез него да се получи комплексна оценка на равнището и факторната му обусловеност. Статистическите анализи и международните сравнения, осъществявани на базата на индекса на човешкото развитие (ИЧР) и отделните му компоненти, позволяват да се установи мястото на съответната държава според степента на развитие, да се анализират измененията в икономиката и социалната сфера, както и регионалните различия в условията на живот.

* Професор, д-р, ръководител на катедра „Математика и статистика“, СА „Д. А. Ценов“ - Свищов; e-mail: pangelova@uni-svistov.bg.

Целта на настоящата статия е да се представят методологическите аспекти и възможностите за приложение на ИЧР като интегрален показател за развитието на човешкия потенциал. За постигането ѝ се поставят две задачи: първо, да се представят в хронологичен аспект промените в методологията за изчисляване на ИЧР (настъпили след 2010 г.) и второ, да се извърши емпиричен анализ на състоянието и регионалните различия според ИЧР и неговите компоненти между страните от Европейския съюз (15) и новоприетите страни от Централна и Източна Европа (ЦИЕ). Данните за анализа са от официалните статистически публикации и Годишните доклади за човешкото развитие на Програмата за човешко развитие на ООН (ПРООН) за периода 2007 - 2015 година.

I. Методологически концепции за индекса на човешкото развитие

Както е известно, Индексът на човешко развитие е разработен от пакистанския икономист Махбуб ул Хак през 1990 г. и се използва от ООН като показател за общественото развитие и алтернатива на чисто икономическата оценка чрез брутният вътрешен продукт (БВП). През същата година ПРООН публикува първия доклад за оценка на социално-икономическия прогрес в световен мащаб, в който понятието „човешко развитие“ се дефинира като процес на разширяване на възможностите за избор. Като най-важни елементи на избора се определят здравето и дълголетието, възможността за образование и достоен начин на живот. Тази концепция за човешкото развитие дълги години оказва влияние върху оценката на социалния прогрес, извършвана от представители на държавното управление, икономисти, социолози и други.

Това определение за човешкото развитие, макар и основополагащо, в началото на новото хилядолетие се оказва недостатъчно. Човешкото развитие предполага както съхранение на постиженията за бъдещите поколения, така и противодействие на процесите на икономическо неравенство и социална несправедливост. Именно поради това след 2000 г. ПРООН допълва дефиницията за човешкото развитие, като включва възможността за творческо развитие, за активно участие в осигуряването на справедливост и устойчиво обществено развитие. Концепцията за човешко развитие непрекъснато се разширява, като се фокусира върху

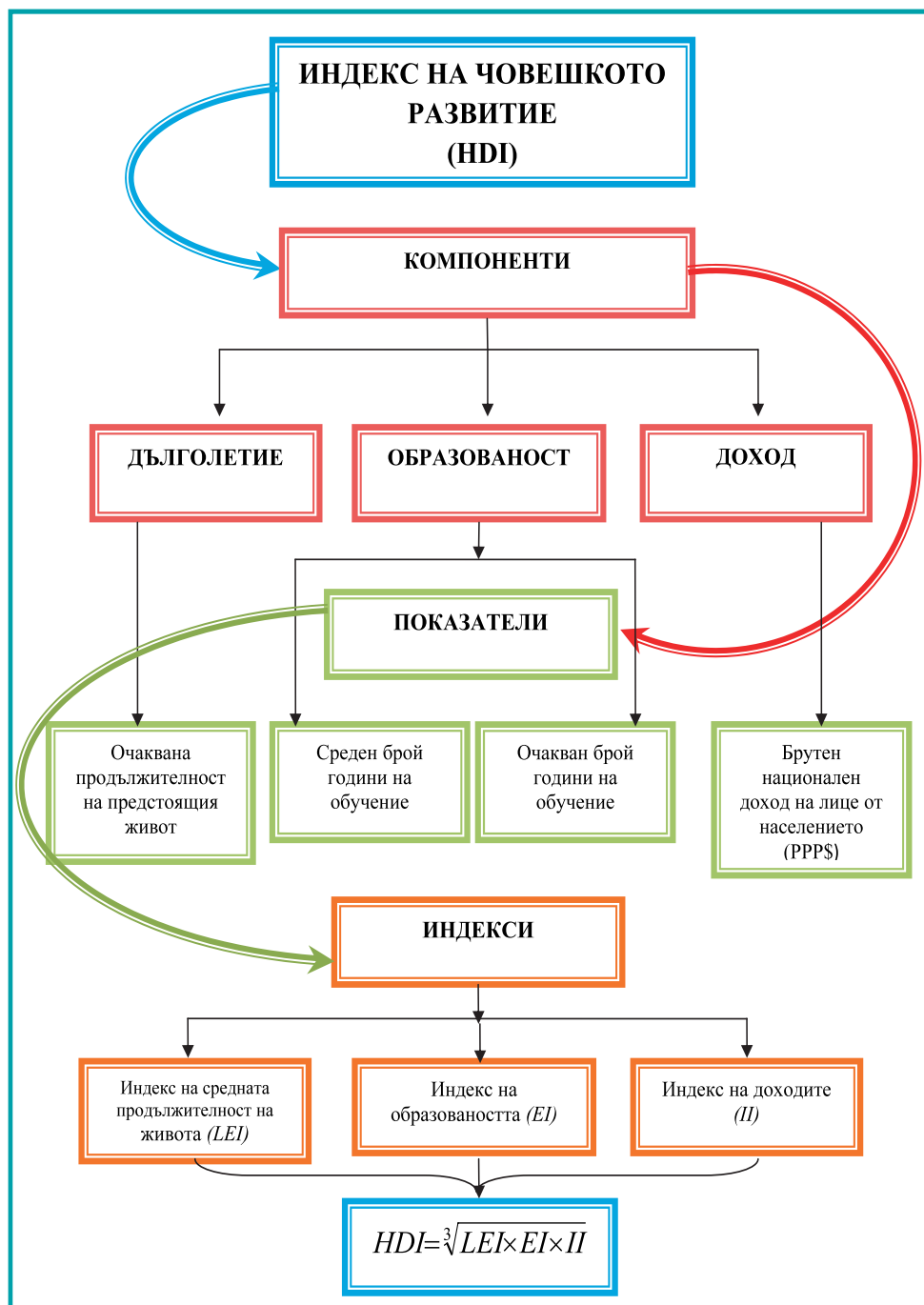


влианието на културната свобода в съвременния свят, борбата с климатичните промени, разширяването на човешката мобилност, преодоляването на неравенството и устойчивото развитие. Последният Доклад за човешкото развитие от 2015 г. е посветен на труда и тясната му връзка с начина на живот на хората. Трудовата дейност се представя като основен фактор на развитието, формирайки човешкия потенциал.

Разширяването на теоретичната обосновка на човешкото развитие налага промени и в методологията на изчисляване на показателя с цел нейното усъвършенстване. Индексът на човешкото развитие обединява трите основни компонента на човешкото развитие - дълголетие, образование и доход, и се изчислява въз основа на статистически данни за основните социално-икономически и демографски процеси в отделните държави. Тези компоненти се характеризират чрез базови показатели, определени за всички страни по съпоставима методика, което осигурява необходимата информационна база за международни и регионални сравнения (фиг. 1).

В Годишния доклад на ПРООН за 2011 г. е представена нова методика за изчисляване на ИЧР. Различията са свързани както със съдържанието, така и с начина на изчисляване на базовите показатели за характеризиране на основните компоненти, които остават непроменени - дълголетие, образование и доход.

Фиг. 1. Алгоритъм за изчисляване на индекса на човешкото развитие





Дълголетието характеризира способността на човека да преживее дълъг живот в добро здраве. Показателят, чрез който се оценява дълголетие, е очакваната продължителност на предстоящия живот (Life expectancy at birth). Този показател е универсален, доколкото не се влияе от възрастовата структура на населението. За отделните групи страни той се допълва с други показатели с цел по-пълно изучаване на дълголетие като например раждаемост, коефициент на детска смъртност, смъртност на майките при раждане и т.н. В новата методика той остава непроменен в съдържателен аспект, но съществува разлика в максималната и минималната му стойност.

При характеризиране на **образоваността** използваните в предходната методика показатели - грамотност на възрастното население и обхват на обучението (комбиниран коефициент на записване в училищата - начални, средни и висши), се заменят с нови:

- среден брой години за обучение на населението на възраст 25 и повече години (Mean years of schooling - MYS);
- очаквани години на обучение във всички образователни степени, отчитани от началната възраст за формално образование (Expected years of schooling - EYS).

За оценка на **доходите** като фактор за материалното благосъстояние на населението вместо показателя „брутен вътрешен продукт на лице от населението“ се използва показателят „брутен национален продукт (БНП) на лице от населението“, представен чрез паритета на покупателната способност на националната парична единица спрямо единна валута измерител - за всички страни в света чрез долара (Gross national income at purchasing power parity per capita - GNIpc).

За осигуряване на сравнимост и съпоставимост се изчисляват индекси на отделните компоненти на развитието по следния начин:

$$I_i = \frac{X_i - X_{i \min}}{X_{i \max} - X_{i \min}},$$

където: I_i е индексът на съответния базов показател;

X_i - фактическата стойност на i -тия показател;

$X_{i \min}$ - фиксираната минимална стойност на i -тия показател;

$X_{i \max}$ - фиксираната максимална стойност на i -тия показател.

Фиксираните минимални и максимални значения на базовите показатели в старата методика са относително постоянни, като изключение

прави минималното значение на БВП на човек от населението, което през 1995 г. е намалено на 100 долара. В методиката от 2010 г. максималните и минималните граници на базовите показатели, формиращи индекса на човешкото развитие, са променени. Промяна е налице и в последния доклад на ПРООН за 2015 година.

Максималните стойности са определени съобразно реално установените максимални показатели в отделни държави за периода 1980 - 2010 година. Минималните стойности са обвързани с необходимия минимум от знания и доходи за оцеляване на човека. За образователните променливи минималните стойности са нулеви, тъй като обществото може да съществува и без формално образование. За минималните стойности на продължителността на предстоящия живот и доходите са използвани резултати от изследванията на Световната банка, Международния валутен фонд, ЮНЕСКО и други организации. Границите на базовите показатели са представени в табл. 1.

1. Граници на базовите показатели за изчисляване на ИЧР

Базови показатели	Максимално значение	Минимално значение
Методика преди 2010 г.		
Средна продължителност на предстоящия живот (години)	85	25
Равнище на грамотност на населението на 15 и повече години (%)	100	0
Комбиниран коефициент на записване (%)	100	0
Реален БВП на човек от населението (PPP\$)	40000	100
Методика до 2014 г.		
Средна продължителност на предстоящия живот (години)	83.4 (Япония, 2010) 83.6 (Япония, 2012)	20
Среден брой години за обучение на населението на възраст 25 и повече години	13.2 (САЩ, 2000)	0
Очаквани години на обучение във всички образователни степени	20.6 (Австралия, 2002)	0
Комбиниран образователен индекс	0.951 (Нова Зеландия, 2002) 0.971 (Нова Зеландия, 2010)	0



1. Граници на базовите показатели за изчисляване на ИЧР

(Продължение и край)

Базови показатели	Максимално значение	Минимално значение
Реален БНП на човек от населението (PPP\$)	108211 (Обединени арабски емирства, 1980) 87478 (Катар, 2012)	163 (Зимбабве, 2008) 100 2013
Промени през 2015 г.		
Средна продължителност на предстоящия живот (години)	85	20
Среден брой години за обучение на населението на възраст 25 и повече години	18	0
Очаквани години на обучение във всички образователни степени	15	0
Комбиниран образователен индекс	-	-
Реален БНП на човек от населението (PPP\$)	75000	100

Източник: Human Development Report 2007/2008, Technical notes, p. 115; Human Development Report 2011, Technical notes, p. 167; Human Development Report 2013, Technical appendix: explanatory note for projections exercise, p. 200; Human Development Report 2014, Technical notes, pp. 1 - 7; Human Development Report 2015, Technical notes, pp. 1 - 10. Published for the United Nations Development Programme (UNDP) - <http://hdr.undp.org>.

Трите индекса, изчислени въз основа на базовите показатели и фиксираните граници в действащата методика, са:

• **Индекс на средната продължителност на живота (Life Expectancy Index - LEI):**

$$I_{LE} = \frac{LE_1 - 20}{85 - 20}.$$

• **Индекс на образоваността (Education index - EI).** Изчислява се чрез осредняване на индексите на показателите, характеризиращи образоваността:

а) MYSI (Mean years of schooling index) - индекс на средния брой години за обучение на населението на възраст 25 и повече години, който е равен на:

$$I_{MYSI} = \frac{MYS - 0}{18 - 0} = \frac{MYS}{18};$$

б) EYSI ((Expected years of schooling index) е индексът на очакваните години на обучение, който е равен на:

$$I_{EYSI} = \frac{EYS - 0}{15 - 0} = \frac{EYS}{15}.$$

До 2010 г. показателите се обобщават в комбиниран показател чрез аритметично осредняване (претеглено), а през следващите няколко години - чрез геометрично осредняване и сравняване с максималната стойност на комбинирания индекс:

$$I_E = \frac{\sqrt{MYSI \times EYSI} - 0}{ESI_{MAX} - 0} = \frac{\sqrt{MYSI \times EYSI}}{ESI_{MAX}}.$$

В годишния доклад за 2014 и 2015 г. геометричното осредняване е заменено с аритметично непретеглено:

$$I_E = \frac{MYSI + EYSI}{2}.$$

- **Индекс на доходите (Income Index):**

$$I_I = \frac{\ln(GNIpc) - \ln(100)}{\ln(75000) - \ln(100)}.$$

При изчисляване на индекса на доходите вместо с реалните величини на брутният национален продукт се работи с техните натурални логаритми (в старата методика - десетични). Така се преодолява недостатъкът при използването на този компонент, който се изразява в рязкото намаляване на дохода там, където той надвишава неговото прагово значение.

Индексът на човешко развитие се формира като средна геометрична от трите индекса - индекса на средната продължителност на живота, индекса на образоваността на населението и индекса на БНП на човек от населението:

$$HDI = \sqrt[3]{LEI \times EI \times II}.$$

Геометричното осредняване също е нов елемент на методиката, заменящ аритметичното осредняване на индексите. Целта е да се елиминира взаимозаменяемостта на отделните компоненти при линейната агрега-



ция, т.е. нулевата стойност на един от компонентите не може да бъде компенсирана от висока стойност на другите индекси. Геометричното осредняване прави това математически невъзможно. Прилагането на този начин на осредняване като цяло води до намаляване на величината на ИЧР след 2011 г., което е взето предвид след 2013 г. чрез преизчисляване на индексите от предходните години (т.нар. хибридни индекси). Така е осигурена сравнимост и съпоставимост в динамичен аспект.

II. Сравнителен анализ на регионалните различия според ИЧР и неговите компоненти между страните от ЕС (15) и новоприетите страни от ЦИЕ

В Годишния доклад за 2015 г. са ранжирани 188 държави, условно разпределени в четири групи според ИЧР: **много високо равнище** - от 0.944 до 0.802; **високо равнище** - от 0.798 до 0.702; **средно равнище** - от 0.698 до 0.555, и **ниско равнище** - от 0.548 до 0.348. В отделните групи са обхванати съответно 49, 56, 39 и 44 държави. Данните, необходими за сравнителния анализ на индекса на човешкото развитие за страните от ЕС (15) и новоприетите страни от ЦИЕ (ранжирани по величината на ИЧР в световен мащаб), са поместени в табл. 2.

2. Индекс на човешкото развитие за периода 1990 - 2014 година

Ранг 2014	Години	1990	2000	2010	2011	2012	2013	2014	Ранг 2013
Страни от ЕС (15)									
4	Дания	0.799	0.862	0.908	0.920	0.921	0.923	0.923	4
5	Нидерландия	0.829	0.877	0.909	0.919	0.920	0.920	0.922	5
6	Германия	0.801	0.855	0.906	0.911	0.915	0.915	0.916	6
6	Ирландия	0.770	0.861	0.908	0.909	0.910	0.912	0.916	8
14	Швеция	0.815	0.897	0.901	0.903	0.904	0.905	0.907	14
14	Обединено кралство	0.773	0.865	0.906	0.901	0.901	0.902	0.907	15
19	Люксембург	0.779	0.851	0.886	0.888	0.888	0.890	0.892	18
21	Белгия	0.806	0.874	0.883	0.886	0.889	0.888	0.890	21
22	Франция	0.779	0.848	0.881	0.884	0.886	0.887	0.888	22
23	Австрия	0.794	0.836	0.879	0.881	0.884	0.884	0.885	23
24	Финландия	0.783	0.857	0.878	0.881	0.882	0.882	0.883	24
26	Испания	0.756	0.827	0.867	0.870	0.874	0.874	0.876	26
27	Италия	0.766	0.829	0.869	0.873	0.872	0.873	0.873	27
29	Гърция	0.759	0.799	0.866	0.864	0.865	0.863	0.865	29
43	Португалия	0.710	0.782	0.819	0.825	0.827	0.828	0.830	43

2. Индекс на човешкото развитие за периода 1990 - 2014 година

(Продължение и край)

Ранг 2014	Години	1990	2000	2010	2011	2012	2013	2014	Ранг 2013
Новоприети страни от ЦИЕ									
25	Словения	0.766	0.824	0.876	0.877	0.878	0.878	0.880	25
28	Чешка република	0.761	0.821	0.863	0.866	0.867	0.868	0.870	28
30	Естония	0.726	0.780	0.838	0.849	0.855	0.859	0.861	30
35	Словакия	0.738	0.763	0.827	0.832	0.836	0.839	0.844	36
36	Полша	0.713	0.786	0.829	0.833	0.838	0.840	0.843	35
37	Литва	0.730	0.754	0.827	0.831	0.833	0.837	0.839	37
44	Унгария	0.703	0.769	0.821	0.823	0.823	0.825	0.828	44
46	Латвия	0.692	0.727	0.811	0.812	0.813	0.816	0.819	47
52	Румъния	0.703	0.706	0.784	0.786	0.788	0.791	0.793	53
59	България	0.695	0.713	0.773	0.775	0.778	0.779	0.782	59

Източник: Trends in the Human Development Index, 1990 - 2014. Human Development Reports, United Nations Development Programme - <http://hdr.undp.org/en/composite/trends>.

Според тази групировка през 2015 г. всички страни от ЕС (15) попадат в групата с много високо равнище. С изключение на България и Румъния новоприетите страни от ЦИЕ също са сред държавите с много високо равнище на развитие. Румъния с ИЧР 0.793 и България с 0.782 се нареждат съответно на петдесет и второ и петдесет и девето място в световното подреждане, но на предпоследно и последно сред държавите - членки на ЕС (27).

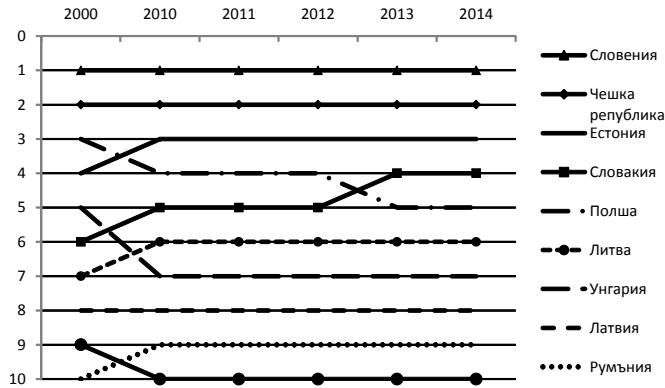
Общата тенденция, която се наблюдава в световен мащаб за периода 2000 - 2014 г., е нарастване на ИЧР. Тази тенденция важи и за новоприетите страни от ЦИЕ, които след драстичен спад през 90-те години на миналия век отчитат бързо нарастване на ИЧР след 2000 година.

Латвия е с най-бърз темп на нарастване на ИЧР за периода 2000 - 2014 г. (при база 2000 г.) - 112.6%, като показва непрекъснато нарастваща тенденция. Независимо от предпоследното място, което заема Румъния в общото подреждане, нейният ИЧР също нараства с много бързи темпове - 112.3%, следвана от Литва с темп 111.3%. Подобна е ситуацията и със Словакия, чийто ИЧР нараства на 110.6%; Естония - 110.3%; България - 109.6%; Унгария - 107.8%, и Полша - 107.2%. С малко над 6% нараства индексът на човешкото развитие в страните с по-високо равнище - Словения - 106.9%, и Чешката република - 106.1%.

С най-висок индекс сред страните от ЦИЕ през наблюдавания период е Словения, която изпреварва след 2010 г. Испания, Италия, Гърция

и Португалия. На второ място е Чешката република, която изпреварва Гърция като страна от ЕС (15). България повишава своя ИЧР през последното десетилетие, но независимо от нарасналия индекс страната заема последно място сред страните от ЦИЕ от 2010 г. досега (фиг. 2).

Фиг. 2. Динамика на ранговете според ИЧР на страните от ЦИЕ



След 2010 г. ясно се вижда, че почти всички страни заемат трайна позиция в общото ранжиране. Изключение прави Словакия, която последователно се изкачва от шесто място през 2000 г. на пето през 2010 г. и на четвърто през 2013 година. Полша също променя своята позиция, но в посока на изоставане - от трето място през 2000 г. на четвърто през 2010 г. и на пето през 2013 година. Прибалтийските държави - Литва, Латвия и Естония, отчитат спад през 2010 г., който след това е преодолян, и заемат трайни позиции в общото подреждане. Унгария е изместена от петото място от Словакия през 2010 г. и до края на периода заема седма позиция. България и Румъния са последни в ранжирането, като през 2010 г. си разменят местата. Констатираните колебания във величините на ИЧР могат да се обяснят и с влиянието на икономическата и финансова криза, засегнала в различна степен отделните държави.

От страните в ЕС (15) - Дания с ИЧР 0.923, Нидерландия - с 0.922, и Германия и Ирландия - с 0.916, са сред първите десет в световното ранжиране за 2014 година. Прегледът на динамиката на ИЧР в страните от ЕС (15) показва по-слаба интензивност на нарастване на ИЧР - темповете на изменение варират между 101.9 и 107.1%. Ясно се очертава закономерността за по-бързо нарастване на индекса в държавите с по-ниско ниво на ИЧР. В почти всички страни нарастването е до 2010 г., след което нивото на ИЧР се задържа на относително постоянно равнище.

Сравнителният анализ на ИЧР за двете общности може да продължи по отделни компоненти. Необходимите данни са представени в табл. 3.

3. Индекс на човешкото развитие и неговите компоненти през 2014 година

Р а н г	Страни	ИЧР	Средна продължителност на предстоящия живот (години)	Среден брой години за обучение на населението на възраст 25 и повече години	Очаквани години на обучение във всички образователни степени	БНП на лице от населението (PPPS)
Страни от ЕС (15)						
4	Дания	0.923	80.2	18.7	12.7	44025
5	Нидерландия	0.922	81.6	17.9	11.9	45435
6	Германия	0.916	80.9	16.5	13.1	43919
6	Ирландия	0.916	80.9	18.6	12.2	39568
14	Швеция	0.907	82.2	15.8	12.1	45636
14	Обединено кралство	0.907	80.7	16.2	13.1	39267
19	Люксембург	0.894	81.7	13.9	11.7	58711
21	Белгия	0.890	80.8	16.3	11.3	41187
22	Франция	0.888	82.2	16.0	11.1	38056
23	Австрия	0.885	81.4	15.7	10.8	43869
24	Финландия	0.883	80.8	17.1	10.3	38695
26	Испания	0.876	82.6	17.3	9.6	32045
27	Италия	0.873	83.1	16.0	10.1	33030
29	Гърция	0.865	80.9	17.6	10.3	25524
43	Португалия	0.83	80.9	16.3	8.2	25757
Новоприети страни от ЦИЕ						
25	Словения	0.880	80.4	16.8	11.9	27852
28	Чешка република	0.870	78.6	16.4	12.3	26660
30	Естония	0.861	76.8	16.5	12.5	25214
35	Словакия	0.844	76.3	15.1	12.2	25845
36	Полша	0.843	77.4	15.5	11.8	23177
37	Литва	0.839	73.3	16.4	12.4	24500
44	Унгария	0.828	75.2	15.4	11.6	22916
46	Латвия	0.819	74.2	15.2	11.5	22281
52	Румъния	0.793	74.7	14.2	10.8	18108
59	България	0.782	74.2	14.4	10.6	15596

Източник: Human Development Index and its components. Statistical tables. HDRReport 2015, p. 208 - <http://hdr.undp.org>.



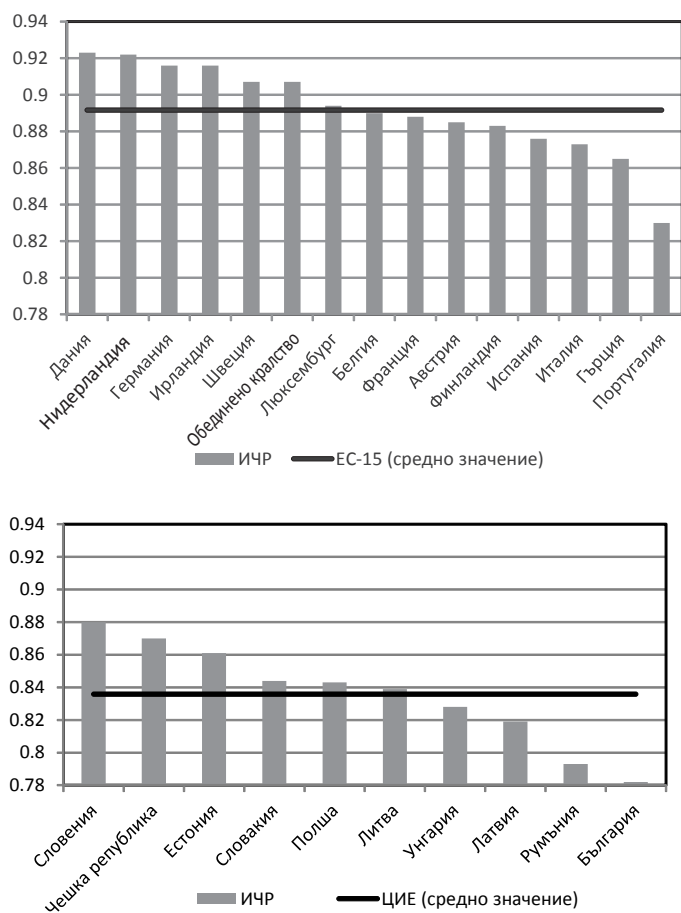
За нуждите на анализа са изчислени по групи държави средният размер на ИЧР и неговите компоненти и показателите за разсейването - средно квадратично отклонение (σ) и коефициент на вариация (V_{σ}). Резултатите са представени в табл. 4.

4. Показатели за вариацията на ИЧР - общо и по отделни компоненти

Показатели	Групи държави	ИЧР	Средна продължителност на предстоящия живот (години)	Среден брой години за обучение	Очаквани години на обучение	БНП на лице от населението (PPP\$)
Средно значение	ЕС (15)	0.892	81.4	16.7	11.2	39648
	ЦИЕ	0.836	76.1	15.6	11.8	23215
	ЕС (15)	0.024	0.99	1.2	1.3	8116
	ЦИЕ	0.030	2.1	0.6	0.6	3620
(%)	ЕС (15)	2.95	1.23	10.13	1.68	20.47
	ЦИЕ	3.58	2.78	5.16	5.26	15.59

Източник: Изчисления на автора.

Резултатите показват, че средният индекс на човешкото развитие на страните от ЕС (15) - 0.892, е значително по-голям от този в страните от ЦИЕ - 0.836, а разсейването съответно е по-малко - 2.95% срещу 3.58%. От фиг. 3 се вижда, че вариацията спрямо средния размер в страните от ЕС (15) се разпределя почти равномерно между положителните и отрицателните разлики, като с относително по-голяма тежест е отклонението на Португалия, т.е. на страната с най-нисък ИЧР. В страните от ЦИЕ вариацията се формира преди всичко от отрицателните отклонения спрямо средния размер, като и тук най-голяма тежест има отклонението на държавата с най-нисък ИЧР - в случая България.

Фиг. 3. Вариация на ИЧР спрямо средния размер по групи страни


Значително по-големи са различията между компонентите на индекса на човешкото развитие. **Средната продължителност на предстоящия живот** в страните от ЕС (15) е 81.4 години и превишава средната стойност на показателя за страните от ЦИЕ с 5.3 години, или с 4.31% в относителен размер. Един от основните фактори, обуславящи това различие като цяло, е по-високият жизнен стандарт в ЕС (15), както и по-високото ниво на здравно обслужване на населението. Това обстоятелство се потвърждава и от слабата вариация в равнищата на този компонент - под 1 година в абсолютен размер и 1.23% в относителен размер. Коефициентът на вариация в страните от ЦИЕ е по-висок - 2.78%. Сред тях единствено Словения е със средна продължителност на предстоящия живот над 80



години (80.4 години), с което се доближава до средноевропейското равнище, като надвишава равнището на показателя в Дания (80.2 години).

Анализът на **образователния компонент** показва подобни тенденции. **Средният брой години на обучение** в ЕС (15) е 16.7 години и превишава този в страните от ЦИЕ (15.6 години). Дания и Ирландия, съответно с 18.7 и 18.6 години, са с най-високи равнища на показателя сред европейските страни (15), а Словения с 16.8 години е на първо място сред източноевропейските. България е на предпоследно място със стойност 14.4 години, следвана от Румъния - 14.2 години. Вторият образователен компонент - **очаквани години на обучение**, се характеризира с близки средни стойности при двете групи държави - 11.2 години за ЕС (15) и 11.8 години (ЦИЕ).

Вариацията на двата компонента обаче е различна. При първия показател разсейването в страните от ЕС (15) е два пъти по-голямо - коефициентите на вариация са съответно 10.13% и 5.16%. Една от причините за високия размер на коефициента в ЕС (15) е рязко отличаващата се величина на показателя за Люксембург - 13.9 години, която може да се приеме като екстремална стойност, нетипична за съвкупността. При елиминиране на тази стойност коефициентът на вариация възлиза на 1.03%, което отразява по-точно реалното състояние на разсейването. При втория образователен компонент - очаквания брой години за обучение, вариацията сред страните от ЦИЕ е над три пъти по-голяма от тази в страните от ЕС (15).

Що се отнася до третия компонент на индекса на човешкото развитие - БНП на лице от населението, именно тук се проявява най-значителното различие както между двете групи страни, така и в самите групи. Средният БНП за страните от ЕС (15) надвишава над 1.7 пъти този на страните от ЦИЕ, като разсейването в първата група страни е по-голямо - 20.5% при 15.6% в страните от ЦИЕ. Най-висока е величината на показателя в Люксембург (58711 PPP\$), следвана от Швеция (45636 PPP\$) и Нидерландия (45435 PPP\$).

Сред страните от ЦИЕ Словения има най-голям БНП на лице от населението (27852 PPP\$), следвана от Чешката република (26660 PPP\$) и Словакия (25845 PPP\$). България е на последно място по този показател в Европейския съюз, като той е с над 60% по-малък от средния размер за ЕС (15) и с около 34% - от средния размер за източноевропейските страни.

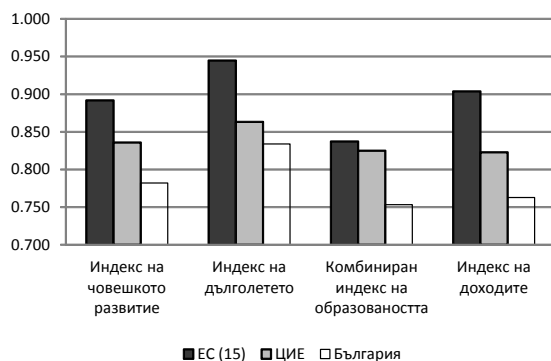
Както беше отбелязано, подобно е ранжирането на страната и по другите компоненти. В табл. 5 са поместени изчислените средни стойности на индексите на отделните компоненти (с оглед осигуряване на относителна сравнимост) за страните от ЕС (15), страните от ЦИЕ и България, а на фиг. 4 са представени нагледно различията между тях.

5. Средни индекси - общо и по компоненти на развитието

Групи държави	ИЧР	Индекс на средната продължителност на предстоящия живот	Комбиниран образователен индекс	Индекс на БНП на лице от населението
ЕС (15)	0.892	0.945	0.837	0.904
ЦИЕ	0.836	0.863	0.825	0.823
България	0.782	0.834	0.753	0.762

Източник: Изчисления на автора.

Фиг. 4. Средни индекси - общо и по компоненти на развитието



Перманентните трудности във функционирането на пазарните механизми в българската икономика, както и влиянието на световната икономическа криза, са сред основните причини за състоянието на социалната, демографската и икономическата ситуация в страната. Това несъмнено рефлектира върху международно приетите индикатори за човешкото развитие и ни поставя на неблагоприятното последно място в европейската общност.

Данните за компонентите на човешкото развитие показват, че ранжирането на отделните страни по значенията на компонентите не следва автоматично подреждането по Индекса на човешкото развитие. Налице е корелационна зависимост между компонентите и крайното значение



на ИЧР. По данните от табл. 3 е изчислен корелационният коефициент на рангова корелация на Спирман за двете групи страни. Резултатите са поместени в табл. 6.

6. Корелационни коефициенти за характеризирание на зависимостта между отделните компоненти на ИЧР и крайното му значение

Компоненти на развитието	Корелационен коефициент на Спирман	
	страни от ЕС (15)	новоприети страни от ЦИЕ
Средна продължителност на предстоящия живот (години)	0.2357	0.8303
Среден брой години за обучение на населението на възраст 25 и повече години	0.4857	0.8424
Очаквани години на обучение във всички образователни степени	0.8321	0.7697
БНП на човек от населението (PPP\$)	0.7143	0.9757

Коефициентите показват различна сила на зависимостта както по отделни компоненти, така и по групи страни. За страните от ЕС (15) най-силна е зависимостта на ИЧР от втория образователен компонент с коефициент 0.8321. На второ място по влияние е третият компонент - БНП на човек от населението (PPP\$), с коефициент 0.7143. Доста по-слаба е зависимостта на ИЧР от средния брой години за обучение - умерено влияние, с коефициент 0.4857. Високата продължителност на предстоящия живот, характерна за всички страни от ЕС (15), се оказва на последно място по влияние върху ИЧР - зависимостта е слаба, като коефициентът възлиза на 0.2357. Това е така именно поради високите нива на показателя, който във всички страни е над 80 години при горна граница 85 години.

Съвсем различно е влиянието на компонентите за новоприетите страни от ЦИЕ. Всички компоненти оказват приблизително еднакво влияние върху крайната оценка на човешкото развитие, което се обяснява със сравнително сходните социално-икономически условия в тези страни. При тях икономическата оценка на общественото развитие чрез brutния национален продукт на лице от населението оказва най-силно влияние върху ИЧР - коефициентът достига 0.9627 и надвишава значително влиянието на този фактор в страните от ЕС (15). Много силна е зависимостта на ИЧР от средния брой години за обучение - 0.8424. Средната продължителност на предстоящия живот е с много по-силно влияние в страните от ЦИЕ - коефициентът свидетелства за много силна зависи-

мост с величина от 0.8303. Вторият елемент на образователния компонент оказва по-слабо влияние, макар че зависимостта е силна - 0.7697. Констатираните зависимости дават най-обща представа за обвързаността на компонентите на индекса с крайното му значение, но ясно се очертават различия между сравняваните групи страни. Те са породени от дълбоките преобразования в страните от ЦИЕ в политическо, правно и икономическо отношение през преходния и предприсъединителния период, довели до спад в ръста на производството, висока безработица, понижен жизнен стандарт и като краен резултат - по-ниски равнища на ИЧР за повечето от тях.

Комплексният анализ на развитието на човешкия потенциал в количествено и качествено отношение е възможно чрез използване на система от показатели. Някои от тях пряко носят информация за неговото съдържание като социално-икономическа категория, други дават възможност за оценка на съставлящите го компоненти, но само в система и взаимовръзка те могат напълно да характеризират неговата сложност и многоаспектност. Именно индексът на човешкото развитие и неговите компоненти обобщават достигнатото равнище на общественото развитие в отделните страни като количествена мярка за човешкия потенциал. Чрез ИЧР се отчитат големите различия в благосъстоянието и възможностите за по-добър живот, които продължават да съществуват между отделните държави и през 21 век.



ИНДЕКСЪТ НА ЧОВЕШКОТО РАЗВИТИЕ - МЕТОДОЛОГИЧЕСКИ И ПРИЛОЖНИ АСПЕКТИ

*Поля Ангелова**

РЕЗЮМЕ Индексът на човешкото развитие (ИЧР) е един от основните индикатори за оценка на общественото развитие, който се използва през последните 25 години в световен мащаб. Статистическите анализи и международните сравнения, осъществявани въз основа на ИЧР и отделните му компоненти, позволяват да се установи мястото на съответната държава според степента на развитие, да се анализират измененията в икономиката и социалната сфера, както и регионалните различия в условията на живот.

Статията е посветена на методологическите концепции за ИЧР и възможностите за приложението му като сравнителен показател за оценка на човешкия потенциал. Индексът на човешкото развитие обединява трите основни компонента на човешкото развитие - дълголетие, образование и доход, и се изчислява въз основа на статистически данни за основните социално-икономически и демографски процеси в отделните държави. Тези компоненти се характеризират чрез базови показатели, определени за всички страни по съпоставима методика, което осигурява необходимата информационна база за международни и регионални сравнения.

В статията в хронологична последователност са представени промените в методологията на ИЧР, като са изведени общите елементи и различията, настъпили след 2010 година. Извършен е сравнителен емпиричен анализ на състоянието и регионалните различия според индекса на човешкото развитие и неговите компоненти между страните от Европейския съюз (15) и новоприетите страни от Централна и Източна Европа (ЦИЕ) въз основа на данни от официалните статистически публикации и годишните доклади за човешкото развитие за периода 2007 - 2015 година.

* Професор, д-р, ръководител на катедра „Математика и статистика“, СА „Д. А. Ценов“ - Свищов; e-mail: pangelova@uni-svishtov.bg.

ИНДЕКС РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕКА - МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРИЛОЖНЫЕ АСПЕКТЫ

*Поля Ангелова**

РЕЗЮМЕ Индекс развития человека (ИРЧ) является одним из основных показателей для оценки развития общества, используемый в течение последних 25 лет в мировом масштабе. Статистические анализы и международные сопоставления, осуществляемые на основе ИРЧ и его отдельных компонентов, дают возможность установить место соответствующего государства в зависимости от степени развития, проанализировать изменения в экономике и социальной сфере, а также и региональные различия в условиях жизни.

Статья посвящена методологическим концепциям об ИРЧ и возможностям для его использования в качестве сопоставительного показателя для оценки человеческого потенциала. Индекс развития человека объединяет три основных компонента человеческого развития - продолжительность жизни, уровень образования и доход, и вычисляется на основе статистических данных об основных социально-экономических и демографических процессах в отдельных государствах. Эти компоненты характеризуются с помощью базовых показателей, определенных для всех стран по сопоставимой методике, что обеспечивает необходимую информационную базу для международных и региональных сопоставлений.

В статье, в хронологической последовательности представлены изменения в методологии ИРЧ, при этом выводятся общие элементы и различия, наступившие после 2010 года. Проведен сопоставительный эмпирический анализ состояния и региональных различий в связи с индексом развития человека и его компонентами между странами Европейского союза (15) и новопринятыми странами Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ) на основе данных с официальных статистических публикаций и ежегодных докладов о развитии человека за период с 2007 по 2015 год.

* Профессор, д-р, заведующий Кафедрой математики и статистики, Хозяйственная Академия имени Д. А. Ценова - г. Свищов; электронная почта: pangelova@uni-svishtov.bg.



HUMAN DEVELOPMENT INDEX - METHODOLOGICAL AND APPLIED ASPECTS

*Polya Angelova**

SUMMARY Human Development Index (HDI) is one of the main indicators for assessment of social development, which is used worldwide in the last 25 years. Statistical analysis and international comparisons carried out based on HDI and its individual components provide the opportunity to establish the place of the State according to the level of development, to analyse changes in the economy and social and regional disparities in living conditions.

The article is devoted to methodological concepts of HDI and the possibilities for its application as a benchmark for assessing the human potential. Human Development Index combines the three basic components of human development - longevity, education and income, and is calculated on the basis of statistical data on the main socio-economic and demographic processes in different countries. These components are characterized by basic parameters specified for all countries according to a comparable methodology that provides the necessary information base for international and regional comparisons.

In chronological sequence the article presents the methodological changes in the HDI, and common elements and the differences that have occurred after 2010 are derived. Conducted is a comparative empirical analysis of the state and regional differences, according to the Human Development Index and its components between the European Union (15) and the newly accessed countries from Central and Eastern Europe (CEE) based on data from official statistical publications and annual reports on human development for the period 2007 - 2015.

* Professor, PhD, Head of 'Mathematics and Statistics' Department, 'D. Tzenov' - Svishtov; e-mail: pangelova@uni-svishtov.bg.



ПОПУЛЯРНИ ЗАБЛУДИ ПРИ ПРОВЕРКАТА НА СТАТИСТИЧЕСКИ ХИПОТЕЗИ

*Маргарита Ламбова**



Въведение

Статистическите тестове са един от най-популярните статистически инструменти, използвани както при работа със случайни извадки, така и при изследването на динамични редове, при които обикновено се приема, че са налице условията за провеждане на случаен експеримент. При проверката на статистически предположения предварителната нагласа в повечето случаи е свързана с отхвърляне на нулевата хипотеза, което е равнозначно на доказване на статистическата значимост на някакво различие, като само при подобен резултат определени последващи действия биха имали смисъл. Това означава, че в повечето случаи теоретичният модел, който сме построили на етапа на качествения анализ на ситуацията, би се потвърдил единствено, ако на базата на емпирични данни се стигне до заключение, според което има основания за отхвърляне на нулевата хипотеза и приемане на алтернативната. Тъй като за статистическите тестове има създаден потребителски софтуер, който не изисква осмисляне на тяхната логика и позволява чисто алгоритмичното им приложение, много често се допускат съществени логически грешки при интерпретацията на резултатите, като по този начин се придава несъществуваща реално вероятностна тежест на потвърждението на състоянието, което е предвидено от теоретичния модел. Вниманието тук ще бъде насочено основно към величините, на базата на които се стига

* Доц. д-р, катедра „Статистика и приложна математика“, Икономически университет - Варна; e-mail: lambowa@yahoo.de.

до заключение, и към сигурността, с която се приема, респ. отхвърля, нулевата хипотеза.

Целта се състои в разкриване на заблудите по отношение на т.нар. p -величина (p -value), зададена като показател за вземане на решение в статистическия софтуер, както и по отношение на вероятността, с която приетата хипотеза е вярна или невярна.

I. За същността на p -величината и заблудите при нейното използване

При традиционния подход на проверка на статистически хипотези, основаващ се на концепцията на Нейман - Пирсън, предварително се задава допустимият риск за грешка от първи род, т.е. допустимата вероятност, с която вярна нулева хипотеза ще бъде отхвърлена на базата на случайните резултати от теста, като тази величина се нарича „равнище на значимост“. Резултатите, получени въз основа на случайна извадка, по своята същност са реализации на случайна величина. При валидност на нулевата хипотеза тази случайна величина е с определено разпределение, което задава вероятностите за възможните ѝ реализации, респ. вероятността за реализация, непревишаваща дадена величина. Реализациите от краищата на разпределението са малко вероятни и се приема, че резултат, който е с нищожна вероятност за сбъждане, не принадлежи към това разпределение, а към друго, зададено чрез алтернативната хипотеза. Въпреки всичко, макар и нищожна, различна от 0 вероятност за екстремн резултат при работа със случайни извадки винаги съществува и в случаите, когато тестът доведе до такъв резултат, заради малката вероятност, с която той е възможен при вярна нулева хипотеза, последната се отхвърля и ако тя в действителност е вярна, се допуска грешка от първи род. Чрез равнището на значимост се отрязват малко вероятните краища на разпределението, като резултатите, попадащи в областта с голяма вероятностна маса, се приемат за съвместими с нулевата хипотеза, а тези, които попаднат в отрязаните краища, за несъвместими с нея. По такъв начин вероятностната маса в тези краища формира риска за допускане на грешка от първи род, който сме склонни да толерираме. Ако напр. $\alpha = 0.05$, вероятностната маса в отрязаните краища на разпределението възлиза на 5%, което означава, че вероятността вярна нулева хипотеза да бъде отхвърлена въз основа на резултата от теста, не бива да превишава 5%. Съответно вероятността вярна нулева хипотеза да не бъде отхвърлена, трябва да възлиза на минимум $1 - \alpha = 0.95$. При традиционния подход заключението се прави въз основа на сравнението на емпиричната характеристика, представляваща конкретна реализация на статис-



тически критерий, чието разпределение при вярна нулева хипотеза е известно предварително, и границите на областта на приемане, които по своята същност са квантили на съответното разпределение от порядък, който се определя от равнището на значимост. Например при двустранен параметричен z -тест границите ще бъдат квантили от порядък $\frac{\alpha}{2}$ и $1 - \frac{\alpha}{2}$, т.е. $z_{\frac{\alpha}{2}}$ и $z_{1-\frac{\alpha}{2}}$. При $\alpha = 0.05$ това означава, че при вярна нулева хипотеза вероятността за реализация на стандартно нормално разпределения статистически критерий, която не превишава лявата гранична стойност $z_{\frac{\alpha}{2}} = z_{0.025} = -1.96$, е равна на 2.5%, т.е. вероятностната маса на левия отрязан край на разпределението (лявата критична област) възлиза на 2.5%. Вероятността за реализация на статистическия критерий, която не превишава дясната гранична стойност, възлиза на 97.5%, т.е. вероятностната маса на десния отрязан край на разпределението също е 2.5%. Вероятността статистическият критерий да приеме значение между двете граници при вярна нулева хипотеза, възлиза съответно на $1 - \alpha = 0.95$, като тя определя сигурността (95%), с която **вярна** нулева хипотеза ще бъде приета на базата на резултатите от теста.

С навлизането на статистическия софтуер традиционният начин за вземане на решение постепенно отстъпва място на подход, при който до заключение се стига с помощта на т.нар. p -величина (p -value), която за първи път е въведена от Роналд Фишер през 20-те години на 20. век, но при друга концепция за осъществяване на статистически тестове (работа само с нулева хипотеза, без възможност за смислена интерпретация на β , съответно на мощността на критерия). Общата логика е почти същата, но в известна степен е по-неразбираема, особено за ползвателите на статистически софтуер, които не са добре запознати със статистическата методология, като това води в определени случаи до неправилна интерпретация на резултатите.

Какво всъщност представлява p -величината, която в някои софтуерни пакети (напр. SPSS) е означена със „Sig“, т.е. значимост (*Significance*)? Съкращението „Sig.“ интуитивно се обвързва с равнището на значимост (*significance level*), като понякога величината бива наричана „гранично равнище на значимост“ (Хаджиев, 2002), „точна вероятност за допускане на грешка от I тип“ (Калинов, 2013), „емпирично равнище на значимост“ или „критично равнище на значимост“ (Ross, 2006). Логиката на двете величини обаче е различна, въпреки че както равнището на

значимост α , така и p -величината представляват вероятности, свързани с разпределението на статистическия критерий. Докато равнището на значимост се задава предварително и представлява допустимият риск за отхвърляне на вярна нулева хипотеза, p -величината е обвързана с резултата от теста, т.е. с конкретната реализация на статистическия критерий, получена въз основа на данните от случайната извадка. **Това е вероятността, с която при вярна нулева хипотеза статистическият критерий може да приеме значение, което е равно на получената емпирична характеристика или е още по-екстремно в посока на алтернативната хипотеза** (Rüger, 2002). Според Nuzzo (2014) p -величината е вероятността, с която даден емпиричен резултат е възникнал без наличие на предполагаемия ефект (различие, заложено в алтернативната хипотеза - бел. авт.) на базата на случайността.

Ако се осъществява например едностранен z -тест с дясна критична област, p -величината може да се изрази по следния начин:

$$p = W(Z \geq z / H_0),$$

където:

W е вероятност;

Z - стандартно нормално разпределение статистически критерий на теста;

z - емпиричната характеристика на теста като конкретна реализация на статистическия критерий;

т.е. вероятност стандартно нормално разпределената случайна величина Z , използвана като статистически критерий на теста, при вярна нулева хипотеза да приеме значение, което е равно на или по-голямо от получената емпирична характеристика z .

P -величината показва колко „екстремна“ е получената на базата на данните от случайната извадка емпирична характеристика на теста в случай, че е вярна нулевата хипотеза. Колкото по-малка е тази вероятност, толкова по-екстремно е резултатът от теста за разпределението на статистическия критерий при вярна нулева хипотеза. Ако p -величината е по-малка от предварително зададеното равнище на значимост, тогава емпиричната характеристика попада в отрязаните краища на разпределението и се налага отхвърляне на нулевата хипотеза. В този случай се говори за статистическа значимост на резултата.

Проблеми възникват при интерпретацията на p -величината, като при непознаване на логическата ѝ същност тази вероятност се обвързва със



сигурността, с която се приема алтернативната хипотеза и се интерпретира като равнище на значимост, при което е отхвърлена нулевата хипотеза. Ако например $p = 0.03$, правилното твърдение гласи, че в случай на вярна нулева хипотеза вероятността за сбъждане на получения или поекстремнен от него резултат възлиза на 3%. **Заблуда обаче представлява обратното твърдение, според което при сбъждане на получения резултат вероятността нулевата хипотеза да е вярна, възлиза на 3%. Също така няма да е правилно твърдението, че нулевата хипотеза е отхвърлена при риск за допускане на грешка от първи род, възлизащ на 3%.**

Ако предварително е зададено равнище на значимост $\alpha = 0.05$, полученият резултат $p = 0.03$ ще доведе до отхвърляне на нулевата хипотеза и приемане на статистическата значимост на различието. В подобни случаи обикновено се задава въпросът: Колко вероятно е действително да е налице статистически значимо различие, т.е. да е вярна приетата алтернативна хипотеза? Популярният отговор гласи: Вероятността заключението да не е вярно, възлиза на 3%, следователно вероятността правилно да сме приели алтернативната хипотеза е $(1 - p)100 = 97\%$. За съжаление, този отговор не е верен.

Подобно обръщане на твърденията относно вероятности за сбъждане придава привидна тежест на резултата, към който се стремим. Несъстоятелността на изводи от този род Dubben и Beck-Bornholdt (2006) онагледяват с помощта на следните примери:

- Ако дадено същество е човек, то тогава с вероятност 50% то е мъж. Обратното твърдение: ако някой е мъж, то тогава той с 50% вероятност е човек.

- Ако дадено лице е заболяло, тогава тестовият резултат с 99% вероятност е положителен. Обратното твърдение: ако тестовият резултат е положителен, тогава лицето е заболяло с 99% вероятност.

- Когато участваме в спортния тотализатор, е много вероятно да не познаем всички числа. Обратното твърдение: ако познаем всички числа, е много вероятно да не сме участвали в спортния тотализатор.

- Ако нулевата хипотеза е вярна, тогава полученият резултат ($p = 0.0404$) е почти невероятен. Обратното твърдение: ако се е сбъднал резултатът, тогава нулевата хипотеза е почти невероятна ($p = 0.0404$).

Обикновено при работа с p -величината извън полезрението остава втората възможност за допускане на невярно заключение: приемането

на невярна нулева хипотеза, т.е. вероятността за допускане на грешка от втори род (β). Освен това не се обръща достатъчно внимание на емпиричната характеристика на теста, която фигурира като резултат в популярните статистически софтуерни продукти и също би могла да се използва при вземането на решение. Единственият стремеж се състои в получаването на възможно най-малка p -величина, чрез която да бъде „доказана“ значимостта на някакво различие. Не се взема под внимание, че **„ p -величината не е показателна за размера на действителния ефект, нито е мерило за вероятността за допускане на грешка от първи род“** (Nuzzo, 2014). В много случаи при използване на статистически софтуер дори не се определя предварително равнище на значимост, като допустимият риск за грешка от първи род се нагласява впоследствие, след като вече е ясен резултатът от теста. Като критична граница за „статистическата значимост“ на резултатите се е наложила величината $p = 0.05$. Според Bortz (2006) при $p \leq 0.05$ резултатът се приема за статистически значим, при $p \leq 0.01$ е много значим, а при $p \leq 0.001$ е изключително значим. Всичко е подвластно на постигането на „статистически значимо“ заключение, което потвърждава предварителната теза, следователно на получаването на p -величина, която е по-малка от 0.05. За манипулирането на данни и целенасоченото търсене на „статистически значим“ резултат съществуват термините „*p-Hacking*“, „*data dredging*“, и „*significance chasing*“ (Nuzzo, 2014). Според Simonsohn (2011) в публикувани студии по психология има струпване на p -величини в близост до 0.05, което може да се очаква, когато изследователите толкова дълго са били на лов за значими p -величини, докато подходящата им е попаднала в мрежата. Според Hartung (2005) всяка нулева хипотеза може да бъде отхвърлена, когато равнището на значимост последващо бъде зададено малко по-голямо от p -величината. Ясно е, че подобен подход влиза в противоречие с изискванията на статистическата методология, като получените резултати са псевдонаучни и в много случаи заслужават да бъдат обозначени с наложилото се в разговорния език понятие „стъкмистика“. Изискването за предварително задаване на равнището на значимост според Hartung (2005) е изискване, свързано с почтеността на статистиците.

P -величината е удобен инструмент при осъществяването на статистически тестове, даващ възможност с помощта на една-единствена величина да се стигне до заключение, без да е необходимо предварително задаване на допустимите рискове, както и осмислянето на логическата



същност на процедурата. От теоретична гледна точка използването ѝ обаче не е напълно обосновано. Rürger (2002) посочва следните възражения срещу приложението на този подход:

1. Изолираната p -величина все още не представлява статистически тест, тя е само резултат от наблюдението на конкретна извадка, като действителното заключение относно H_0 и H_1 се отлага за по-късен етап и се предоставя на следващ наблюдател, който въз основа на въведено от него равнище на значимост да прецени дали да обяви, че е налице статистически значимо различие, или да приеме нулевата хипотеза.

2. Чрез използването на p -величини възниква следната опасност от злоупотреба със статистическите тестове: наблюдаваната p -величина се интерпретира като равнище на значимост, по-конкретно като равнището на значимост, при което въпросният тест е довел до отхвърляне на нулевата хипотеза. Тази интерпретация подвежда към подход, при който първо се определя p и ако величината не е прекалено голяма, се задава равнище на значимост, при което алтернативната хипотеза да бъде обявена за статистически значима.

3. Наблюдаваната p -величина, стриктно погледнато, изобщо не представлява честотно интерпретируема вероятност, камо ли това е вероятността, с която при въпросния тест може да се допусне грешка от първи род. Поради тази причина статистически заключения, базиращи се само на определянето на p , не са съвместими с честотните принципи на класическата теория за проверка на статистически хипотези. Само събитие, получено с помощта на предварително зададено равнище на значимост ($p \leq \alpha$), притежава честотно интерпретируема вероятност и това е α .

Според Rürger (2002) посочените възражения стават безпредметни единствено когато при осъществяването на даден статистически тест наблюдаваната p -величина се обвърже с предварително зададена допустима вероятност за грешка от първи род α , при което α се възприема като равнището на значимост на теста, а p като неговата стандартизирана емпирична характеристика. Въпреки тази възможност за коректно прилагане на p -величината класическата теория за проверка на статистически хипотези не използва този инструмент, като освен споменатата, в много случаи тенденциозна злоупотреба чрез последващо нагласяване на равнището на значимост, според Rürger (2002) се откроява още следната основна причина: при използването на p -величината вече не е непосредствено видимо кой е първоначалният статистически критерий,

залегнал в основата на теста и отговорен за степента му на надеждност. Теоретичните постановки относно статистическите тестове са обвързани тясно със статистическия критерий. Само чрез неговото познаване е възможно да се разбере логическата същност на теста. При осъществяването на тестове с помощта на p -величина тази логика става невидима за ползвателя и той не е в състояние да осъзнае напълно това, което прави. Тестът по този начин се превръща в черна кутия с вход и изход, като съществува риск от неправилна интерпретация на изходящите данни заради непознаването на вътрешната ѝ структура (логиката на теста).

II. За измеримостта на сигурността, с която приетата статистическа хипотеза е вярна

Риск от неправилна интерпретация на резултатите от статистическите тестове съществува не само при използване на p -величина като критерий за вземане на решение, но и при класическия подход за формиране на заключение. Популярните заблуди при интерпретацията са свързани основно с двата вида риск от допускане на неправилно заключение - α и β , и обвързването им със сигурността, с която е вярна или невярна нулевата, респ. алтернативната, хипотеза.

Както вече беше посочено, α е допустимият риск за грешка от първи род, т.е. максимално допустимата вероятност, с която вярна нулева хипотеза може да бъде отхвърлена на базата на случайните резултати от теста. Ако $\alpha = 0.05$, тогава в поне 95% от случаите вярна нулева хипотеза ще бъде приета като такава, а в останалите случаи тя неправилно ще бъде отхвърлена. β е допустимият риск за грешка от втори род, т.е. максимално допустимата вероятност, с която невярна нулева хипотеза може да бъде приета за вярна въз основа на случайните резултати от теста. Ако $\beta = 0.02$, тогава в поне 98% от случаите действително съществуващото различие (вярна алтернативна хипотеза) ще бъде разпознато като такова, а в останалите случаи то няма да бъде разпознато и ще бъде приета неправилно нулевата хипотеза. С други думи, ако в действителност е вярна нулевата хипотеза, тестът със сигурност 95% ще покаже отсъствие на статистически значими различия, а ако в действителност тя не е вярна, тестът ще регистрира статистически значимите отклонения със сигурност 98%. Често при приложението на статистически тестове интерпретацията включва огледалния образ на тези твърдения, като се разсъждава по следния начин: след като в 98% от случаите тестът разпознава статистически значимите отклонения, когато в действителност



е вярна алтернативната хипотеза, то тогава при резултат, показващ наличието на статистически значимо различие, със сигурност 98% е вярна алтернативната хипотеза. По същата логика, след като тестът със сигурност 95% не регистрира статистически значими отклонения, когато в действителност е вярна нулевата хипотеза, то при резултат, показващ отсъствие на такива отклонения, със сигурност 95% е вярна нулевата хипотеза. Проблемът в случая е, че при това обратно твърдение вероятността вече не се обвързва с резултатите от теста, а с направените предположения. Алогизмът тук не е съвсем явен и рискът за неволна грешка при интерпретацията или за манипулирането ѝ с цел обличането в наукообразна форма на незадоволителни резултати е много голям. 95%, респ. 98%, сигурност, че нулевата, респ. алтернативната, хипотеза е вярна при приемане, респ. отхвърляне, на H_0 звучи много сериозно и на пръв поглед това твърдение е необоримо, но само на пръв поглед. Да се върнем на посочения вече пример, даден от Dubben и Beck-Bornholdt (2006), построен върху същата логика, при който алогизмът е явен: вероятността даден човек да е мъж е 50%. Огледалният образ на твърдението е съответно: вероятността даден мъж да е човек е 50%. Тук не трябва да се доказва, че второто твърдение не е вярно, тъй като е ясно, че останалите 50% мъже също са от вида хомо сапиенс. По друг начин стои въпросът при грешната интерпретация на вероятностите, свързани с проверката на статистически хипотези, тъй като само чрез допълнителни изчисления на базата на априорна информация, и то при ограничен брой тестове, е възможно обвързването на двете вероятности за допускане на невярно заключение и изчисляването на действителната сигурност, с която е вярна нулевата или алтернативната хипотеза, когато резултатите от теста доведат до приемането на съответната хипотеза. По правило при повечето тестове предварително се задава само допустимата величина на риска за грешка от първи род, т.е. равнището на значимост α , докато вероятността β за допускане на грешка от втори род не подлежи на директен контрол и варира в зависимост от възприетото равнище на значимост, от обема на извадката и от размера на отклонението между зададеното в нулевата хипотеза и действителното състояние. Единствено при параметрични тестове с конкретизирана алтернативна хипотеза е възможно директното контролиране на двата вида риск за допускане на невярно заключение, като за целта се определя минимално необходим обем на извадката, позволяващ спазването на предварително зададените

вероятности α и β (Ламбова, 2012). Само при подобни тестове и наличие на априорна информация за вероятността състоянието на дадена съвкупност да съответства на една от хипотезите е възможно определянето на действителната сигурност, с която е вярна нулевата, респ. алтернативната, хипотеза, когато резултатите от теста доведат до приемането на съответната хипотеза.

С помощта на хипотетичен пример ще демонстрираме несъстоятелността на популярните твърдения относно сигурността, с която се приема нулевата, респ. алтернативната, хипотеза.

Нека приемем, че от 10 000 партии тухли 1%, т.е. 100, са некачествени. Всяка партида формира генерална съвкупност, като оценката на годността ѝ се осъществява с помощта на параметричен тест с конкретизирана алтернативна хипотеза, напр. за проверка на предположение за величината на относителен дял, при който нулевата хипотеза предполага качественост, а алтернативната - некачественост на партидата. Величините на двата вида риск са съответно $\alpha = 0.05$ и $\beta = 0.02$.

Въпросът е, каква е вероятността при тестови резултат, който показва статистически значими отклонения от нормите, съответната партида наистина да е некачествена, съответно вероятността при резултат, който води до приемане на нулевата хипотеза, партидата да е качествена?

Вече беше посочено, че популярните, но неверни отговори при подобна ситуация биха били следните: нулевата хипотеза се приема със сигурност 95%, когато тестовият резултат не показва статистически значими отклонения от нормите; алтернативната се приема със сигурност 98%, когато тестът регистрира такива отклонения.

Въз основа на зададените рискове за неправилно заключение и априорната информация за дела на некачествените партии може да се установи посоченото в табл. 1 хипотетично двумерно разпределение на партидите според тяхното действително състояние и според резултатите от съответния статистически тест, при което се приема, че съотношенията съответстват напълно на зададените предварително вероятности за допускане на грешка от първи и втори род, което би било валидно при безкраен брой случаи (партиди). В конкретната ситуация, когато 100 от 10 000 партии са некачествени и се толерират $\alpha = 0.05$ и $\beta = 0.02$, се очаква в 95% от случаите качествена партида да бъде оценена като такава



на базата на резултатите от теста, т.е. при 9 405 партии ще бъде приета правилно нулевата хипотеза. В 5% от случаите, т.е. при 495 качествени партии, тестът ще регистрира статистически значими отклонения от нормите и ще бъде приета неправилно алтернативната хипотеза. Очаква се също така в 98% от случаите статистически значимите отклонения при некачествена партида да бъдат регистрирани от теста, т.е. при 98 от общо 100 некачествени партии ще бъде приета правилно алтернативната хипотеза. В 2% от случаите, т.е. при две некачествени партии, се очаква тестът да не открие статистически значимо отклонение, което ще доведе до неправилно приемане на нулевата хипотеза.

1. Разпределение на 10 000 партии според тяхното действително състояние и според резултатите от съответния статистически тест при $\alpha = 0.05$, $\beta = 0.02$ и 1% вероятност за некачественост на партидата

Действително състояние	Резултат от теста		Общ брой
	статистически значимо отклонение - приема се H_1	статистически незначимо отклонение - приема се H_0	
Некачествена партида	98	2	100
Качествена партида	495	9405	9900
Общ брой	593	9407	10000

С помощта на тази информация може да бъде определена хипотетичната сигурност, с която се приема нулевата, респ. алтернативната, хипотеза в конкретната ситуация, т.е. може да бъде намерен отговор на следните два въпроса:

1. С каква сигурност се приема нулевата хипотеза, когато резултатите от теста не показват наличието на статистически значими отклонения?
2. С каква сигурност се отхвърля нулевата хипотеза и се приема алтернативната, когато резултатите от теста показват наличието на статистически значими отклонения?

След като сме задали близки по стойност вероятности за допускане на грешка от първи и втори род, ние очакваме, че сигурността на приемане на двете хипотези също няма да се различава съществено, но при подобно съотношение на качествени и некачествени партии се получават озадачаващи величини, които поставят под съмнение заключения от рода: тестът регистрира наличието на статистически значими отклоне-

ния, следователно е вярна алтернативната хипотеза. В конкретната ситуация очакваме тестът да не отчете статистически значими отклонения при 9 407 партии, като само при две от тях резултатът няма да съответства на действителното състояние. Това означава, че приемането на нулевата хипотеза е с много висока степен на сигурност:

$$W_{(H_0)} = \frac{9405}{9407} = 0.99979,$$

т.е. в 99.98% от случаите приемането на нулевата хипотеза ще е вярно заключение (съответната партида в действителност е качествена).

За съжаление, същото не се отнася за приемането на алтернативната хипотеза. Очаква се общият брой на тестовете, при които резултатът показва наличието на статистически значимо отклонение, да възлиза на 593, но само при 98 от тях заключението ще е вярно. При останалите 495 ще се допусне грешка от първи род, т.е. ще бъде отхвърлена вярна нулева хипотеза. Вероятността, с която приемането на алтернативната хипотеза е вярно заключение, в случая е следната:

$$W_{(H_1)} = \frac{98}{593} = 0.16526.$$

Следователно със сигурност 16.53% от партидата действително е некачествена, когато резултатът от теста показва наличието на статистически значимо отклонение. В 83.5% от случаите заключението ще е неправилно, т.е. партида, която в действителност съответства на нормите, ще бъде оценена като некачествена.

Отговорите на поставените два въпроса в конкретната ситуация са следните:

1. 99.98% е сигурността за това, че партидата наистина е качествена, след като резултатите от теста водят до приемане на нулевата хипотеза.

2. 16.53% е сигурността за това, че партидата наистина е некачествена, след като резултатите от теста показват наличие на статистически значими отклонения и водят до приемане на алтернативната хипотеза.

Ясно е, че сигурността, с която при приемане на нулевата, респ. алтернативната, хипотеза е направено вярно заключение, зависи в много голяма степен от априорна информация, която по правило не е известна при тестването на статистически хипотези, в случая от относителния дял на качествените, респ. некачествените, партии (съвкупности), следователно тази сигурност не подлежи на директен контрол и измерване. При промяна на съотношенията се променя и сигурността.



Нека приемем, че само половината от 10 000 партии са качествени, т.е. 5 000. Тогава съобразно зададените рискове за допускане на грешка от първи и втори род се получава посоченото в табл. 2 хипотетично двумерно разпределение на партидите според тяхното действително състояние и според резултатите от съответния статистически тест.

2. Разпределение на 10 000 партии според тяхното действително състояние и според резултатите от съответния статистически тест при $\alpha = 0.05$, $\beta = 0.02$, и 50% вероятност за некачественост на партидата

Действително състояние	Резултат от теста		Общ брой
	статистически значимо отклонение - приема се H_1	статистически незначимо отклонение - приема се H_0	
Некачествена партида	4900	100	5000
Качествена партида	250	4750	5000
Общ брой	5150	4850	10000

В случая вероятностите за правилно приемане на съответната хипотеза ще бъдат съответно:

$$W_{(H_0)} = \frac{4750}{4850} = 0.97938 ;$$

$$W_{(H_1)} = \frac{4900}{5150} = 0.95146 .$$

Сигурността за приемане на нулева, респ. алтернативна, хипотеза е много висока, но това се дължи изцяло на предположението за равномерно разпределение на партидите според тяхната качественоост, което в практиката може да се приеме за почти невероятно.

Следва да бъде подчертано, че статистическите тестове не позволяват твърдения относно вероятността приетата хипотеза да е вярна или невярна и не могат да се приемат като еднозначно доказателство в полза на или против дадена хипотеза. Твърдения относно вероятността на хипотези са възможни единствено в рамките на Бейсовската статистика (Gigerenzer, Krauss, 2000).

Заклучение

Без претенции за изчерпателност по отношение на разпространените в практиката заблуди при проверката на статистически хипотези, в съот-

ветствие с набелязаната цел са засегнати проблемни моменти при вземането на решение за приемане или отхвърляне на дадено предположение, като акцентът се поставя, от една страна, върху логиката на p -величината, използвана като показател за вземане на решение, а от друга, върху вероятността, с която приетата хипотеза е вярна или невярна.

Направените разсъждения позволяват следните основни изводи:

1. Въпреки че p -величината е удобен инструмент за вземане на решение относно приемането или отхвърлянето на нулевата хипотеза, използването ѝ е съпроводено от значителен риск за неправилна интерпретация на резултатите или дори за целенасочената им манипулация чрез последващо нагласяване на равнището на значимост.

2. p -величината не е мерило за вероятността за допускане на грешка от първи род, следователно тя не представлява нито точна вероятност за допускане на грешка от I тип, нито гранично или критично равнище на значимост.

3. Заблуда представляват твърденията, според които:

- при събдяване на получения резултат вероятността нулевата хипотеза да е вярна, възлиза на;

- нулевата хипотеза е отхвърлена при риск за допускане на грешка от първи род, възлизащ на.

4. Статистическите тестове не позволяват твърдения относно вероятността приетата хипотеза да е вярна и не могат да служат като еднозначно доказателство в полза на или против дадена хипотеза. Изключение прави проверката на хипотези в рамките на Бейсовската статистика, където се използва априорна информация за вероятностите за различни състояния на съвкупността.

5. Заблуда представляват твърденията, според които:

- след като в % от случаите тестът разпознава статистически значимите отклонения, когато в действителност е вярна алтернативната хипотеза, то при резултат, показващ наличието на статистически значимо различие, със сигурност % е вярна алтернативната хипотеза;

- след като тестът със сигурност % не регистрира статистически значими отклонения, когато в действителност е вярна нулевата хипотеза, то при резултат, показващ отсъствие на такива отклонения, със сигурност % е вярна нулевата хипотеза.

**ЦИТИРАНА ЛИТЕРАТУРА:**

Калинов, Кр. (2013). Статистически методи в поведенческите и социалните науки. София, Нов български университет.

Ламбова, М., Ч. Русев, Д. Косева, В. Стоянова (2012). Въведение в статистиката. Варна, ИК „СТЕНО“.

Хаджиев, В. (2002). Статистически и иконометричен софтуер. Варна, Университетско издателство ИУ - Варна.

Bortz, J., N. Döring (2006). Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler. Springer Verlag, Heidelberg.

Bourier, G. (2002). Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Statistik, 3. Auflage. Wiesbaden, Gabler Verlag.

Dubben, H.-H., H.-P. Beck-Bornholdt (2010). Der Hund, der Eier legt. Erkennen von Fehlinformation durch Querdenken. Reinbek bei Hamburg, Rowohlt Verlag.

Gigerenzer, G., S. Krauss (2000). Statistisches Denken oder statistische Rituale? Was sollte man unterrichten, Anregungen zum Stochastikunterricht. Die NCTMStandards, pp. 53 - 62.

Hartung, J., B. Elpelt, K.-H. Klösner (2005). Statistik. Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik. München, Oldenbourg Verlag.

Mosler, K., Fr. Schmid (2006). Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Statistik, 2. Auflage. Berlin, Heidelberg, New York, Springer Verlag.

Nuzzo, R. (2014). Der Fluch des p -Werts. Spektrum der Wissenschaft, 9/2014, pp. 52 - 56.

Polasek, W. (1997). Schließende Statistik. Berlin, Heidelberg, New York, Springer Verlag.

Ross, Sh. M. (2006). Statistik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 3. Auflage. München, Spektrum Akademischer Verlag.

Rüger, B. (2012). Test- und Schätztheorie. Band I: Grundlagen. München, Wien, Oldenbourg Verlag.

Rüger, B. (2002). Test- und Schätztheorie. Band II: Statistische Tests. München, Wien, Oldenbourg Verlag.

Simmons, J. P., L. D. Nelson, U. Simonsohn (2011). False-Positive Psychology: Undisclosed Flexibility in Data Collection and Analysis Allows Presenting Anything as Significant. Psychol. Sci. 22/2011, pp. 1359 - 1366.

ПОПУЛЯРНИ ЗАБЛУДИ ПРИ ПРОВЕРКАТА НА СТАТИСТИЧЕСКИ ХИПОТЕЗИ

*Маргарита Ламбова**

РЕЗЮМЕ Представени са разсъждения относно интерпретацията на резултатите от статистически тестове. Засегнати са проблемни моменти при вземането на решение за приемане или отхвърляне на дадено предположение, като акцентът се поставя, от една страна, върху логиката на т.нар. p -величина (p -value), а от друга, върху изчислимостта на сигурността, с която се приема дадена хипотеза.

В съответствие с поставената изследователска цел се разкриват основните заблуди по отношение на p -величината, зададена като показател за вземане на решение в статистическия софтуер, както и по отношение на вероятността, с която приетата хипотеза е вярна или невярна.

* Доц. д-р, катедра „Статистика и приложна математика“, Икономически университет - Варна; e-mail: lambowa@yahoo.de.



ПОПУЛЯРНЫЕ ЗАБЛУЖДЕНИЯ ПРИ ПРОВЕРКЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗОВ

*Маргарита Ламбова**

РЕЗЮМЕ В статье представлены рассуждения в связи с интерпретацией результатов статистических тестов. Затрагиваются проблемные моменты при принятии решения одобрить или отвергнуть данное предположение, при чем акцент поставлен с одной стороны, на логике так называемой p -стоимости (p -value), а с другой стороны, на вычисляемости вероятности для принятия данного гипотеза.

В соответствии с поставленной исследовательской целью выявлены основные заблуждения в отношении p -стоимости, заданной в качестве показателя для принятия решения в отношении статистического программного обеспечения, а также и относительно вероятности истинности или ложности принятого гипотеза.

* Доцент д-р, кафедра „Статистика и прикладная математика“, Экономический университет - г. Варна; электронная почта: lambowa@yahoo.de.

POPULAR MISCONCEPTIONS IN VERIFICATION OF STATISTICAL ASSUMPTIONS

*Margarita Lambova**

SUMMARY Presented are arguments concerning the interpretation of the results from statistical tests. discussed are certain issues of the decision-making on the acceptance or rejection of a particular assumption, the emphasis being on the logic of the so-called p -value on the one hand, and on the other the computability of the certainty with which a particular hypothesis is accepted.

In accordance with the set research objective are revealed the main misconceptions with regard to the p -value assigned as a decision-making indicator in the statistical software, as well as with regard to the probability of the accepted hypothesis being true or false.

* Assoc. Prof. Department of 'Statistics and Applied Mathematics', University of Economics - Varna; e-mail: lambowa@yahoo.de.



ОТВЪД БРУТНИЯ ВЪТРЕШЕН ПРОДУКТ

*Валентин Чавдаров**



В началото на 2008 г. президентът на Франция Никола Саркози е бил толкова разочарован от качеството на статистическите данни, че поканил икономически светили от ранга на Дж. Щиглиц и А. Сен с молба да направят препоръки за подобряване на качеството на националната статистика. Препоръките на икономистите са представени в доклад, който е задълбочена аналитична рамка за подобряване на качеството на националните сметки. Качеството на статистическите данни ще се подобри, казват авторите на доклада, когато фокусът на статистическите изследвания се премести от производството на стоки и услуги към благосъстоянието на хората.

На пръв поглед връзката между производство и благосъстояние е ясна. Когато се произвежда повече, заетостта, доходите и следователно благосъстоянието са по-високи. Но когато отчетем нетния доход от останалия свят, амортизацията на дългосрочния капитал, промяната на цените на производител и на потребител, доходите и продукцията могат да се движат в противоположни посоки. Добър пример е икономиката на Ирландия. Ирландия е нещо като хъб на големи мултинационални компании, които имат седалища в Дъблин и „надуват“ брутният вътрешен продукт (БВП).

След това репатрират част или цялата печалба в САЩ или другаде и по тази причина разполагаемият доход на ирландската икономика е

* Директор на дирекция „Обща методология и анализ на статистическите изследвания“, НСИ; e-mail: VChavdarov@nsi.bg.

по-нисък от БВП. Има и други, не толкова тривиални фактори за разминаването между производство и благосъстояние.

Брутният вътрешен продукт измерва съвкупността от „крайни“ сделки: потребление, инвестиции, внос и износ. Националните сметки не се интересуват от това, доколко сделките подобряват благосъстоянието на хората. Те ги регистрират и толкова. Да си представим участниците в едно голямо задръстване. Колите стоят на едно място, двигателите работят и шофьорите дишат с пълни гърди изгорели газове. След като се измъкнат от задръстването, много от тях ще отидат на бензиностанцията, ще напълнят резервоарите и ще увеличат БВП. Колкото по-дълго са стояли в задръстването и са се тровили, толкова по-голям ще бъде приносът им към БВП. Със сигурност излезлите от ауспуха парични знаци биха намерили по-добро приложение от гледна точка на качеството на живот.

Но не е само това. Сделките се измерват в пари: левове, долари, евро и т.н. Свеждането на множество различни стоки и услуги до нещо еднородно позволява да се събират ябълки и круши и количествено да се мери растежът на икономиката. Но паричното изражение поражда съществени проблеми. Теорията твърди, че разликата между цените отразява различните предпочитания на потребителите. Само тогава цените носят ценна информация на производителите за потребителските предпочитания и ефективно регулират разпределението на капитала в икономиката. Това е така, ако хората са добре информирани за качеството на продукта, който купуват и имат свободен избор. Но често те нямат ясна представа за какво точно си дават парите. Излишно усложнените планове на телекомуникационните компании са добър пример за неясна услуга. С още по-голяма сила това важи за продуктите, продавани от финансовите посредници. Често клиентът има смътна представа какъв финансов инструмент купува, особено когато инструментът е дериват. Почти толкова добре е информиран и брокерът, който му го продава. Не е пресилено твърдението, че финансовите посредници печелят по-скоро от човешкото незнание, а не от качеството на продуктите, които продават.

Брутният вътрешен продукт е твърде обобщаващо и абстрактно число, което не дава ясна представа за причините и устойчивостта на растежа. Кризата от 2007 - 2008 г. показва, че растежът може да се дължи на кредитен балон, който неминуемо се пука с изключително негативни ефекти върху производството, заетостта и безработицата.



Можем да си представим икономиката като тримерна нагъната равнина. По оста Y са видовете активи и пасиви, по оста X - времето, а по Z - стойността на актива (пасива). Възвишенията са активите в икономиката, т.е. това, което носи доход: материални, нематериални и финансови активи. Вдлъбнатините са пасивите на националната икономика, т.е. източниците на финансиране на активите: собствен и привлечен капитал. Ако разглеждаме националната икономика в нейната цялост, то голяма част от местните активи и пасиви ще се неутрализират и ще останат нетните активи или нетната стойност на икономиката. Ако визуализираме поотделно институционалните сектори (домакинства, нефинансови предприятия, финансови предприятия, държавен сектор и останал свят) ще получим няколко доста по-нагънати „институционални“ равнини, защото нетирането на активи и пасиви става най-вече на национално ниво, а не вътре в институционалните сектори. Например държавният дълг е пасив на сектор „Държавно управление“ и актив на секторите „Домакинства“, „Финансови предприятия“, „Останал свят“. Целта на националната статистика е да оцени баланса на икономиката в началото и в края на някакъв период от време, например година, и какво се е случило между началото и края на периода.

Когато икономиката е горе-долу в равновесие и расте устойчиво, то нетната ѝ стойност е положителна. С други думи, БВП расте по-бързо от дълга. Това може да се формализира по следния начин:

$$d(D/Y) > 0,$$

където:

D е нетният дълг на икономиката;

Y - брутният вътрешен продукт.

Като развием неравенството и заместим $dY = (\pi + g)$ и $dD = d$, където dY е номиналният растеж, d е дефицитът в икономиката като процент от БВП, π е инфлацията, а g - реалният растеж, стигаме до извода, че икономиката е устойчива, когато реалната лихва е по-ниска от реалния растеж на брутният вътрешен продукт. Дори на интуитивно ниво е ясно, че когато реалната лихва е по-висока от реалния растеж, обществото ще трябва да заделва все повече ресурси, за да обслужва дълга си с течение на времето. Очевидно тази ситуация е неустойчива.

Животът е показал, че горното неравенство може да е в сила за дълъг период, но от време на време отношението нетен дълг/БВП нараства нелинейно. След 2008 г. дълговете на много развити икономики почти се удвоиха след години на висок и на пръв поглед устойчив растеж. Защо стана така?

След 80-те години на миналия век геометрията на равнините започна да се променя много по-бързо най-вече поради задълбочаването на финансовите пазари и тенденцията на разхлабване на финансовите регулации. В изключително интересния си труд „Капиталът през 21-ви век“ френският икономист Томас Пикети разглежда формите на натрупване на капитал от 18-и век насам. Ако в началото на 18-и век преобладаващата форма на капитала е била земеделската земя, фермите върху нея и стадата животни, то с течение на времето делът на земеделската земя и фермите са се свили почти до нула, но са се увеличили другите форми на капитала: най-вече жилищата, индустриалният и финансовият капитал. Капиталът е станал много по-подвижен, което увеличава възможностите за инвестиции и растеж. В същото време растат възможностите за монетаризиране на почти всичко, за надуване на балони и финансови кризи.

Дерегулацията на пазара през 80-те години на 20-и век развързва ръцете на финансовите посредници да измислят какви ли не инструменти и незабелязано от регулаторите да трупат рискови позиции в балансите си. От време на време рисковите позиции се материализират и предизвикват по-малки или по-големи кризи. Ипотечната криза през 2008 - 2009 г. добре илюстрира какво могат да направят натрупаните рискови позиции. Американският гигант AIG фалира не защото застрахователният му бизнес не вървеше, а защото беше продал голямо количество CDS (credit default swaps). CDS са деривати, които застраховат притежателите на дълг срещу провал на плащанията по дълга. Нищо в баланса на AIG не подсказваше за предстоящия му фалит. Дериватите се водят задбалансово и не е много ясно колко и какви рискове са се натрупали.

Финансовите активи,

или възвишенията на нашата икономическа равнина, наподобяват обърнатата пирамида. Основата се състои от първични активи (валута, акции, дълг, злато). Колкото се качваме по-нагоре към вторичните активи, т.е.



към дериватите, пирамидата би трябвало да се стеснява при нормално развитие на икономиката. На практика е обратното, пирамидата се разширява, защото дериватите са повече от първичните активи. Идеята на деривата е да предпази инвеститора от загуба при промяна на цената на притежаваните първични активи. Това значи, че обемът на дериватите трябва да е приблизително равен на обема на първичните активи. Но не е така. По данни на Банката за международни разплащания (наричат я още Централна банка на централните банки) на пазара има деривати за около 600 трлн. долара. Обемът на първичните активи е горе-долу колкото световния брутен вътрешен продукт: около 70 трлн. долара. Това означава, че много посредници търгуват с деривати не за да се предпазят от загуба на притежаваните от тях първични активи, а за да правят пари от промяна на цената на активи, които не притежават. Да си представим, че само 1% от дериватите тръгне в грешна посока. Веднага ще изгорят пари за приблизително 9% от БВП на света.

За да разберем какво става в икономиката, трябва да гледаме широката част на пирамидата, а не тясната основа, защото там са големите неизвестни и най-вече там се трупат рискове. Освен, че се записват задбалансово голяма част от дериватите се договарят между продавача и купувача, т.е. те не са стандартизирани инструменти, които се търгуват на борсите. Какво са се разбрали участниците в сделката и какво са написали в задбалансовите активи и пасиви, те си знаят. Дериватите дават възможност на човек да продаде нещо, което не притежава. Ако прояви творчество, може да продаде нещо, което го няма и в природата.

Казаното дотук означава, че брутният вътрешен продукт има малки прогностични способности. Защото не прави разлика между здравословен растеж и растеж, който се подхранва от надуването на финансовия балон. Националните сметки измерват последиците от пукането на балона, но им убягва надуването му. По тази причина много национални статистики допълват БВП с показатели с надеждата, че така ще отразят по-реалистично какво се случва в икономиката.

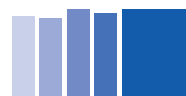
Могат ли националните статистики

да подобрят прогностичните възможности на БВП? Възможностите им са по-скоро ограничени. Статистическите служби нямат нито инструментариума, нито капацитета да оценяват рисковете на финансовите

предприятия. Когато централните банкери и финансовите регулатори нямат ясна представа за рисковете, които се трупат в баланса на финансовия сектор или имат представа, но си траят, националната статистика не може да направи нищо смислено. Фалитът на Корпоративна търговска банка (КТБ) добре илюстрира това. КТБ се срива не от слухове, а от лошо и дори престъпно управление. Качеството на активите на банката не се влоши за няколко месеца, а в продължение на години. През всичките тези години Националният статистически институт (НСИ) дисциплинирано е оценявал добавената стойност, създадена от КТБ. Сега е ясно, че добавена стойност не е имало, а балансът на банката е бил сериозно манипулиран пред разсеяния поглед на банковия надзор.

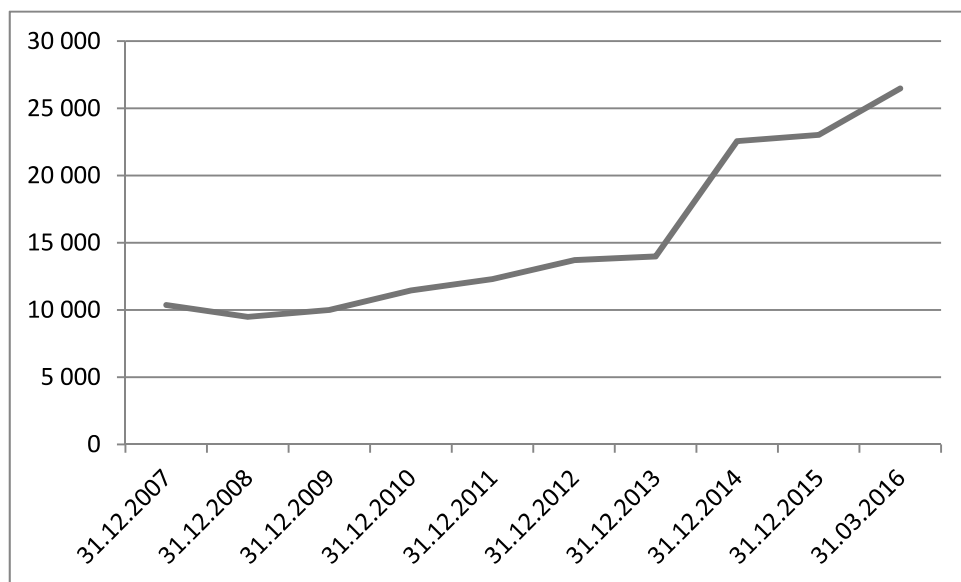
На фиг. 1 е представен консолидираният държавен дълг на България. До 2014 г. той расте бавно. След 2007 г. дългът продължава да расте сравнително бавно, докато държавните дългове на много развити икономики почти се удвояват в резултат на кризата. Но през 2014 г. дългът се увеличи с повече от 50%. Защо? Защото КТБ фалира, Фондът за гарантиране на влоговете на гражданите беше полупразен, Първа инвестиционна банка беше на ръба на фалита и трябваше да се спасява. Държавният дълг се увеличи не защото правителството е похарчило много пари за по-добро образование, здравеопазване и други публични услуги, а защото беше изправено пред необходимостта да спасява банковата система. Увеличението на дълга през 2014 г. показва огромния потенциал на квазифискалните дефицити да увеличават държавния дълг. Поради ограниченията, наложени от Валутния съвет, БНБ не може да е кредитор от последна инстанция. Освен в много специални случаи и за кратко време. Кредитор от последна инстанция по необходимост стана държавният бюджет.

Енергийният сектор също така трупа рискове, които засега не присъстват в пълния си обем в агрегирания му баланс. Енергетиката е кълбо от съдебни искиове, което един ден неминуемо ще се разплете с негативни ефекти не само за сектора, но и за националната икономика. Но НСИ не е в състояние да оцени количествено колко са негативни ефектите. Това ще стане ясно, когато рисковете се материализират и дефицитите лъснат в балансите на НЕК и на много малки и не толкова малки производители на електрическа енергия. Както върви, бюджетът ще се превърне в кредитор от последна инстанция и на енергетиката.



Фиг. 1. Консолидиран държавен дълг на България

Млн. левове



Източник: Министерство на финансите.

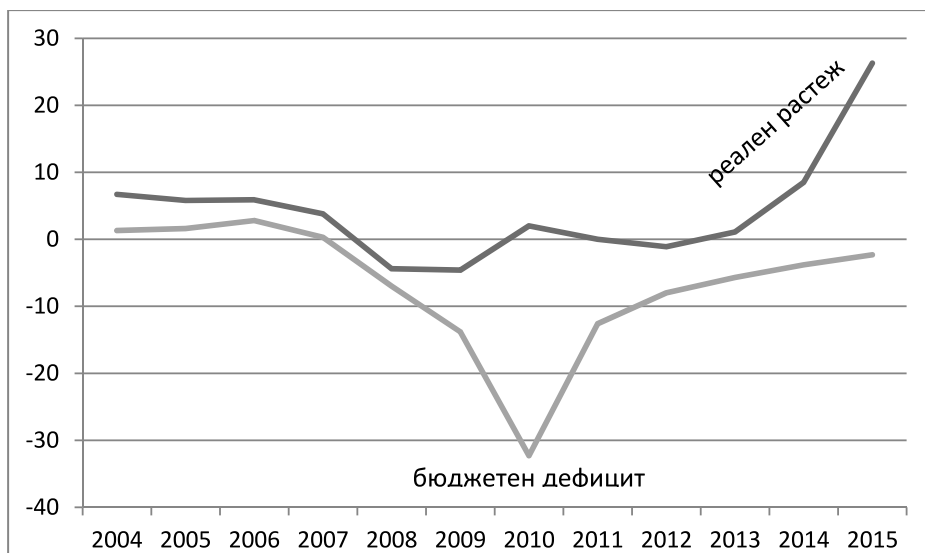
Освен несигурността в динамиката на БВП,

породена от почти неограничените възможности на финансовия сектор да произвежда кризи, има и друг, съществен източник на вариация. Може да го наречем „данъчен арбитраж”. Мултинационалните компании често купуват местни фирми и прехвърлят седалищата си в други държави, за да спестят данъци, а не за да развият производство и да допринасят за растежа на местната икономика.

На фиг. 2 са представени бюджетният дефицит като процент от БВП и реалният растеж на ирландската икономика. През 2010 г. дефицитът на Ирландия достигна 32% от БВП. Невиждан дефицит в мирно време. Причината беше бумът на недвижимите имоти, щедро финансиран от френски, германски и други чуждестранни банки. Когато пазарът се пренасити, много предприемачи фалираха, безработните се увеличиха и лошите кредити нараснаха драматично. Правителството, по-точно данъкоплатците, изляха милиарди евра в банките, за да спасяват чуждестранните кредитори и така се стигна до огромния бюджетен дефицит. Много по-логично беше някоя от големите ирландски банки да фалира, но тога-

ва чуждестранните инвеститори щяха да загубят много пари, намеси се и политиката и стана това, което виждаме на графиката.

Фиг. 2. Реален растеж и бюджетен дефицит на Ирландия
Проценти



Източник: Евростат.

Но чудесата в ирландската икономика не спряха с огромния дефицит през 2010 година. През 2015 г. реалният растеж на БВП достигна главо-замайващите 26%. За разлика от дефицита на банковата система, който беше запушен с реални пари, огромният растеж беше по-скоро на хартия. Той се дължеше на прехвърляне на активи на многонационални компании в Ирландия с цел плащане на по-малко данъци. Това обяснява внушителния ръст на инвестициите. Много компании, които се занимават с лизинг на самолети, са прехвърлили финансовите си активи, т.е. лизинговите си договори, в Ирландия. Броят на самолетите в Ирландия изобщо не се е променил, защото компаниите всъщност са прехвърлили в Дъблин балансите си за много милиони долари/евро. Apple също е прехвърлил част от нематериалните си активи, най-вече copyrights и патенти върху продуктите си, които продава извън САЩ. Това според термините на националните сметки означава увеличение на активите и повече инвестиции. Увеличеният внос нетира част от растежа на активите, но амортизациите върху активите няма какво да ги нетира и БВП расте.



Реалният растеж на БВП на Ирландия поставя по-скоро въпроси, отколкото показва позитивно развитие. Работата е там, че ефектите от данъчните арбитражи са толкова големи, че не е ясно дали икономическата политика на правителството подкрепя растежа, или обратно - потиска растежа. Огромните вариации на БВП, породени от данъчните арбитражи на няколко големи компании замъгляват картината и правят националните сметки леко безсмислени. Какво може да направи националната статистика? Може би трябва да се преразгледат ограниченията върху разкриването на индивидуални данни и да се отделят промените във вноса, износа и капиталообразуването, които се дължат на операциите на мултинационалните компании по спестяване от данъци в отделни сметки. И да се прецени дали ефектите от тези операции да се включват в БВП. Целта на националните сметки е да измерят логиката на икономическите процеси, а не ефектите от местене на активи, сливания и придобивания с цел плащане на по-малко данъци от няколко големи компании.

Освен изброените

недостатъци на БВП, ще се спра и на още един, който адресира продукцията на държавния сектор. В сегашния си вид националните сметки нарушават важен методологичен принцип: алгоритъмът на измерване, на който и да е показател, е инвариантен по отношение на институционалната подредба на икономиката. Например стойността на една и съща медицинска услуга, направена от частна болница и от държавна/общинска болница, се оценява по различен начин. Използването на един и същ алгоритъм на изчисление на стойността на услугата е необходимо условие за по-добро сравнение във времето, както и сравнението между различни страни.

„Отвъд БВП“

отдавна не е интелектуално упражнение, но е практика. Поради недостатъците на БВП много национални статистики публикуват списък от показатели, които допълват БВП. Няколко примера за показатели „отвъд БВП“. Британската статистика публикува от 2011 г. повече от 30 показателя, които обогатяват и прецизират БВП. Някои от тях са обективни, например равнище и разпределение на доходите по социални групи. Други са субективни, например процентът на хората, които живеят под силен стрес. Белгия е приела в началото на 2014 г. закон, по силата на който статистическата служба е разработила показатели, които допълват

БВП. Те се отнасят до следните големи теми: околна среда, общество, икономика и заедно с БВП са и предмет на обсъждане в Парламента при оценка на една или друга икономическа политика.

Натрупаният опит в разработване на показатели „отвъд БВП” показва две неща: първо, допълнителните показатели не изместват БВП от икономическия анализ, но го допълват и внасят повече реализъм в анализа. Въпреки слабостите си БВП е важен показател и без него не може, когато разсъждаваме за заетост, безработица и икономически растеж. Второ, допълнителните показатели се различават в различните държави. Те фокусират върху различни аспекти на понятието за качество на живот и различните държави ги приоритизират по различен начин.

Тези, които са имали възможност да слушат лекциите на покойния академик Евгени Матеев, вероятно си спомнят едно забележително разсъждение в учебника му „Баланс на народното стопанство”. Там той казва приблизително следното: ние можем да формализираме икономическата система с множество от уравнения. А ще го обясним с Б, Б с В и т.н., докато стигнем до Я. Това е полезно упражнение, но то няма да ни даде реалистична представа как работи и колко ефективна е икономическата система. За да разберем ефективността ѝ, трябва да погледнем откъд нея.

Това, което е казал акад. Матеев, е, че за да разберем как работи икономиката, трябва да погледнем откъд икономическата система. Може ли безкритично да вярваме на числата за растеж, доходи, потребление, когато населението намалява, бедните се увеличават и все повече младежи нито работят, нито учат.

Вероятно следващите ревизии на националните сметки ще преместят фокуса от производството към такава абстрактна величина, каквато е човешкото благоденствие. От Втората световна война насам статистиката се движи горе-долу в такава посока. Непосредствено след войната е било важно да се мери производството на коли, машини и други подобни, защото Европа започва да възстановява разбитата си икономика. С течение на времето хората освен че забогатяха, станаха чувствителни към деградацията на околната среда. Статистиците започнаха да мерят емисиите на вредни вещества в природата, намалението на „природния” капитал, зелен БВП и други подобни. Следващата стъпка е изясняване и количествено измерване на понятието за качество на живота.

**ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА:****Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress**

Линк към доклада: http://www.insee.fr/fr/publications-et-services/dossiers_web/stiglitz/doc-commission/RAPPORT_anglais.pdf

Brief for GSDR 2015 Beyond GDP indicators: to what end? Lucas Chancel, Damien Demailly, IDDRI*

Линк към статията: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5769Beyond%20GDP%20Indicators%20to%20what%20end_rev.pdf

Thomas Piketty Capital in the Twenty – First Century 2014

ОТВЪД БРУТНИЯ ВЪТРЕШЕН ПРОДУКТ

*Валентин Чавдаров**

РЕЗЮМЕ Статията разглежда недостатъците на БВП като обобщаващ измерител на икономическата активност. Част от недостатъците на БВП се дължат на разхлабените финансови регулации, както и на глобализацията на икономиката. Разхлабването на регулациите от Голямата депресия насам, както и дейностите на мултинационалните компании с цел минимизиране на дължимите данъци, изкривяват икономическата реалност и статистическите данни, които отразяват тази реалност.

Статията отразява мнението на автора и не ангажира Националния статистически институт.

* Директор на дирекция „Методологично-учебен център“, НСИ; e-mail: VChavdarov@nsi.bg.



ВНЕ ВАЛОВОГО ВНУТРЕННЕГО ПРОДУКТА

*Валентин Чавдаров**

РЕЗЮМЕ Статья рассматривает недостатки ВВП в качестве обобщающего измерителя экономической активности. Часть недостатков ВВП обязаны рылым финансовым регуляциям, а также и глобализации экономики. Разрыхление регуляций со времени Большой депрессии до наших дней, как и деятельности мультинациональных компаний, направленных на минимизирование причитающихся налогов, искажают экономическую реальность и статистические данные, которые ее отражают.

Статья отражает мнение автора и не обязывает Национального статистического института.

* Директор дирекции „Методологическо-учебный центр“, НСИ; электронная почта: VChavdarov@nsi.bg.

BEYOND GDP

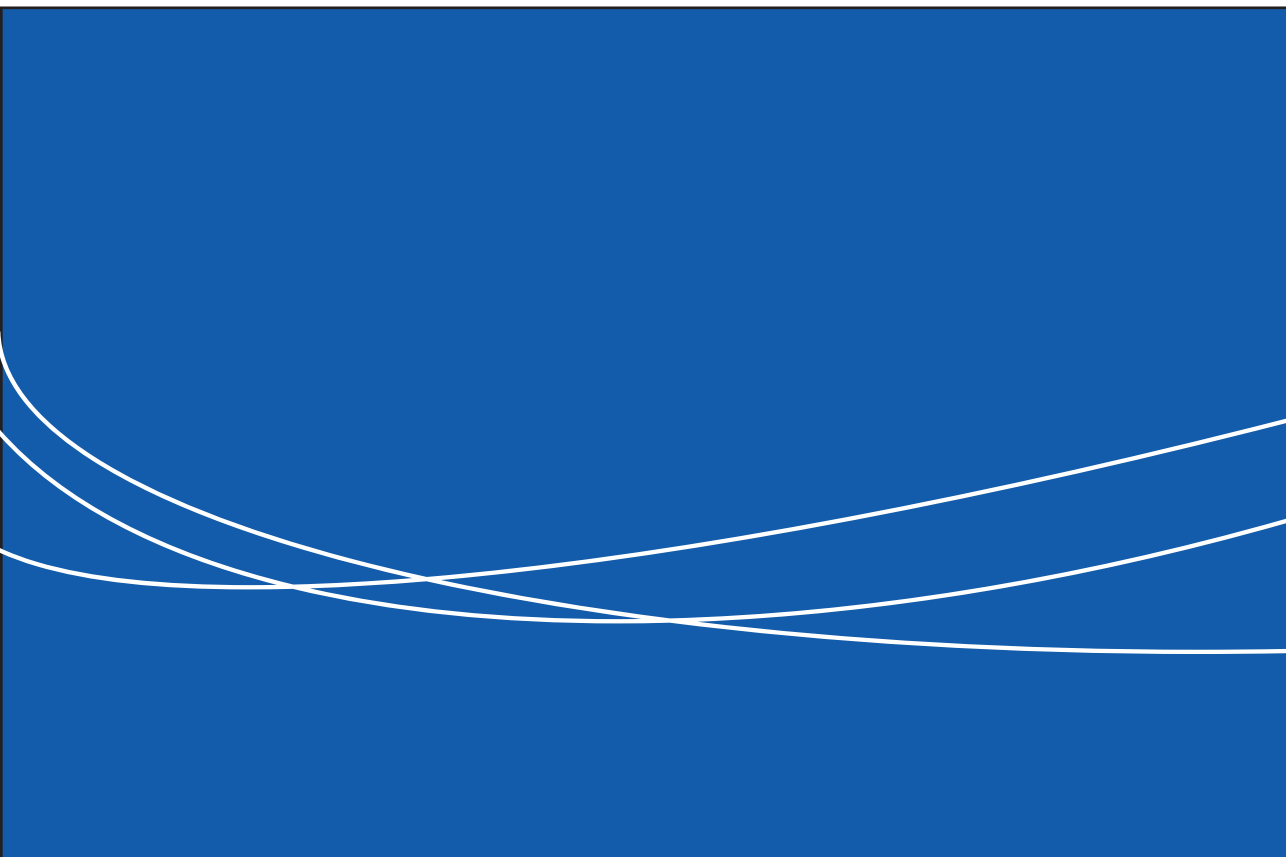
*Valentin Chavdarov**

SUMMARY The article examines the shortcomings of GDP as a summary measure of economic activity. Some of the shortcomings of GDP are due to lax financial regulations as well as the globalization of the economy. The loosening of regulations since the Great Depression and the activities of multinational companies with a goal to minimize the due taxes distort the economic reality and statistical data that reflect this reality.

The article reflects the author's opinion and does not commit the National Statistical Institute.

* Director of Methodological and Training Center Directorate, NSI; e-mail: VChavdarov@nsi.bg.

**ИНФОРМАЦИИ, РЕЦЕНЗИИ,
КОНСУЛТАЦИИ**





ПАЗАРЪТ НА ТРУДА И БЕДНОСТТА В БЪЛГАРИЯ - ОТНОВО ОБЕКТ НА КРИТИКИ ОТ ЕВРОПЕЙСКАТА КОМИСИЯ

Любен Томев*



На 26.02.2016 г. Европейската комисия (ЕК) публикува *Доклад за България за 2016 г., включващ задълбочен преглед относно предотвратяването и коригирането на макроикономическите дисбаланси*. Докладът за България поставя страната ни, заедно с Хърватия, Франция, Италия и Португалия, в категорията на държавите членки с установени „прекомерни дисбаланси”. Основното заключение от анализа на задълбочения преглед гласи:

Поради натрупаните задължения България е предмет на дисбаланси, свързани с нестабилността на финансовия сектор и голямата корпоративна задлъжнялост. Корекцията се усложнява допълнително поради напрежението на пазара на труда. Тези дисбаланси създават уязвимост от неблагоприятен шок, който може да има вредни последици за функционирането на икономиката в краткосрочен и средносрочен план.

Какви са аргументите, които стоят зад тази най-обща констатация, доколко основателни са те и реалистични ли са оценките за напредъка по изпълнение на Специфичните препоръки за страната от 2015 година? Отговор на тези въпроси очакваме от правителството и актуализираната *Национална програма за реформи* в рамките на Европейския семестър. Затова в настоящия анализ ще се ограничи само в коментар по разделите за пазара на труда, бедността и социалното изключване.

* Доктор по икономика, директор на Института за социални и синдикални изследвания на КНСБ (ИССИ); e-mail: ltomov@citub.net.

Възстановяването на пазара на труда показва положителна тригодишна тенденция, но темповете са крайно недостатъчни, за да се почувства осезателно подобрение в заетостта. ЕК акцентира отново върху структурните дефекти на пазара на труда, които основно са свързани с разминаването между търсене и предлагане на работна сила и се индират от високия относителен дял на дълготрайната безработица (около 60%), ниските равнища на заетост сред младежите (23%), слабоквалифицираните работници (31%), селското население (55%), ромите (22%). Тези структурни предизвикателства действително застрашават ефективното приспособяване на работната сила към изискванията на пазара на труда, но те не бива да се абсолютизират, защото търсенето на труд е все още слабо и изпитва цикличното въздействие на плахото икономическо възстановяване. Слабата частно-инвестиционна активност свидетелства за несигурна икономическа конюнктура, неблагоприятна финансова и кредитна среда, но и за наличието на бюрократични, корупционни и административно-процедурни пречки, което впрочем е отразено в доклада с акцент върху инвестиционните предизвикателства и необходимите реформи.

Фундаменталното предизвикателство пред пазара на труда и икономиката на България обаче е огромният демографски натиск, който идва от застаряването на населението и емиграцията на предимно млади, високообразовани и квалифицирани хора в активна възраст. Поради това **възстановяването на заетостта** е твърде противоречив процес. При целевата група от населението на 15 - 64-годишна възраст коефициентът на заетост (КЗ) се приближава сравнително бързо до предкризисните данни от 2008 г., след като беше преодолян абсолютният минимум от 2011 г. (табл. 1).

1. Брой заети лица (хил.) и коефициент на заетост (%) във възрастовия диапазон 15 - 64 години по тримесечия на 2008 и 2015 година

2008 - 2015 г.	I тримесечие	II тримесечие	III тримесечие	IV тримесечие
Заети 2008 г.	3238.6	3315.7	3360.3	3310.3
Заети 2015 г.	2894.8	2955.5	3044.1	2999.6
Разлика заети	-343.8	-360.2	-316.2	-310.7
КЗ 2008 г.	62.6	63.9	65.0	64.3
КЗ 2015 г.	61.0	62.4	64.5	63.7
Разлика в КЗ	-1.6	-1.5	-0.5	-0.6

Източник: НСИ. Наблюдение на работната сила (www.nsi.bg).



Трябва да се има предвид обаче, че тези относителни данни са силно повлияни от намаляващия брой на населението, който участва в знаменателя на коефициента. Общо за периода 2008 - 2014 г. намалението на населението е с 404 хил. души, а във възрастовия диапазон 15 - 64 години разликата е още по-фрапираща - минус 497 хиляди. В абсолютни величини броят на заетите (15 - 64 години) през четвъртото тримесечие на 2015 г. е 2999.6 хил. в сравнение с 3310.3 хил. през същото тримесечие на 2008 година. Това означава, че възстановяване на пазара на труда във вида от 2008 г. е немислимо, а структурните и демографските проблеми ще се задълбочават, ако не се предприемат адекватни спешни мерки за подобряване на количествените и качествените параметри на работната сила.

Констатацията на ЕК, че производителността на труда в България е най-ниската в ЕС, отново служи като аргумент за „застрашаващ конкурентоспособността бърз ръст на реалната работна заплата”. Пропуска се обаче фактът, че ако за целия преходен период 1990 - 2015 г. БВП е нараснал в реално изражение с 43.5%, то реалната средна работна заплата изостава с минус 3.6%, а реалната минимална работна заплата - с минус 7% спрямо 1990 година. Дори в периода след 2000 г. няма еднозначна тенденция на успоредно нарастване на производителността на труда и на реалната цена на труда. Това се дължи както на силното влияние на производителността на труда от равнището на заетост и преобладаващо екстензивните фактори на икономически растеж, така и на непоследователната политика на доходите, липсата на култура и традиции в колективното трудово договаряне, което като цяло води до трудно управление и регулиране на протичащите процеси - в повечето случаи в ущърб на наемния труд. Затова и в стандарт на покупателна способност (СПС) заплащането на труда изостава с 10 процентни пункта от БВП на глава от населението (пак в СПС) спрямо средните равнища на ЕС-27 (табл. 2).

2. Брутен вътрешен продукт и компенсация на наемния труд в България (ЕС-27 = 100)

Година	БВП на глава от населението в СПС	Компенсация на един нает в СПС
2004	35	22
2005	37	23
2006	38	23
2007	40	24
2008	43	26
2009	44	28

2. Брутен вътрешен продукт и компенсация на наемния труд в България (ЕС-27 = 100)

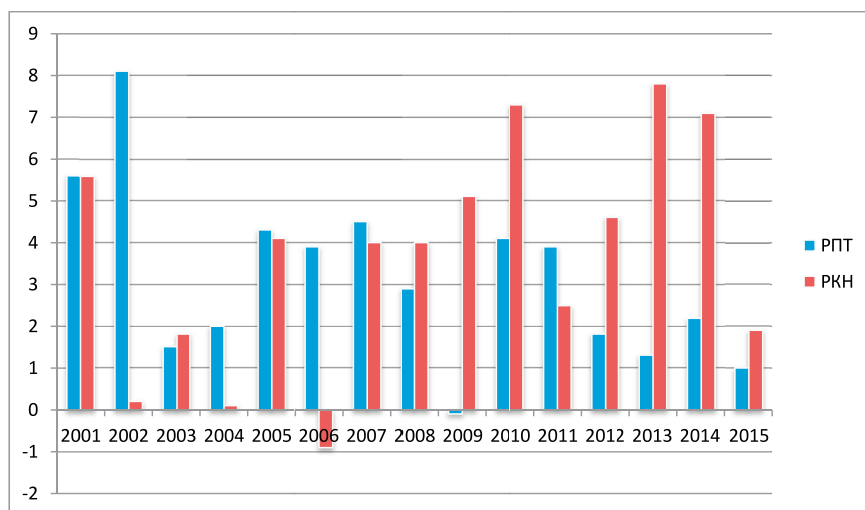
(Продължение и край)

Година	БВП на глава от населението в СПС	Компенсация на един нает в СПС
2010	44	31
2011	46	33
2012	47	35
2013	47	37

Източник: Евростат и собствени изчисления.

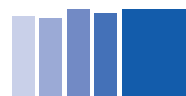
Неравномерността в тенденциите се вижда от данните във фиг. 1. Темповете на изменение на реалната производителност на труда тотално се разминават с тези на реалната компенсация на наетите, при това в различни посоки - до 2008 г. почти изцяло в полза на производителността на труда, а след това в полза на компенсацията на наетите.

Фиг. 1. Темпове на изменение на реалната производителност на труда (БДС на един зает) и на реалната компенсация на наетите (компенсация на един нает) - в % спрямо предходната година



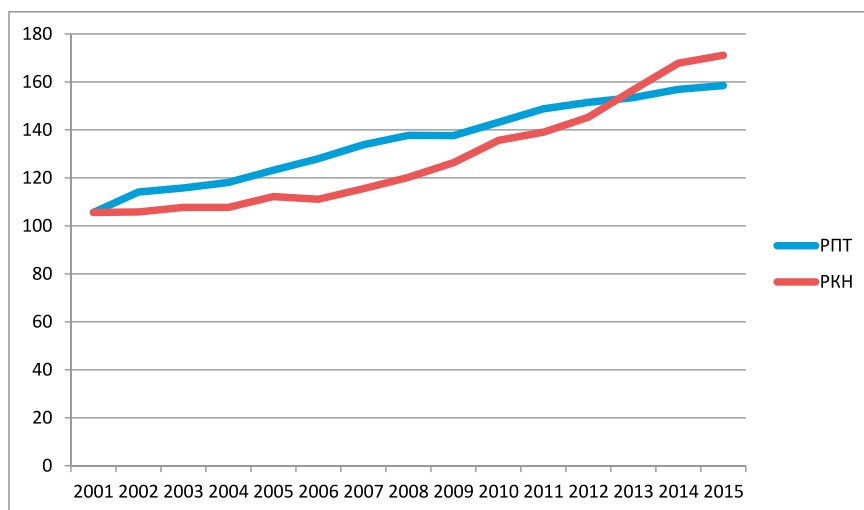
Източник: НСИ. Макроикономическа статистика (www.nsi.bg).

Очевидно регулиране в краткосрочен план е невъзможно, т.е. трябва да се следват средносрочни и дългосрочни тенденции. От данните във фиг. 2 става ясно, че от 2001 г. насам базисните индекси очертават ярък превес на производителността на труда - тренд, който се обръща чак



през 2013 година. И тук резонно възникват два въпроса - с какво толкова ръстът на заплатите застрашава конкурентоспособността на българската икономика и не е ли в по-голяма степен опасна за социалния мир обратната тенденция, която преобладаващо наблюдаваме през последните 25 години?

Фиг. 2. Индекси на нарастване на реалната производителност на труда (БДС на един зает) и на реалната компенсация на наетите (компенсация на един нает) - 2000 г. = 100.0



Източник: НСИ. Макроикономическа статистика (www.nsi.bg).

Впрочем в раздела за бедността се подчертават силните социални неравенства и че доходите на най-богатите 20% са почти 7 пъти по-високи от тези на най-бедните 20% - печална рекордна позиция на България в ЕС въпреки „непрекъснатото увеличаване на минималната работна заплата и растежа на медианните доходи”.

Анализът на пазара на труда в Доклада на Комисията е силно икономизиран, без да се обръща никакво внимание на проблема с разпределението и преразпределението на създавания продукт, който реално съществува и вследствие на който делът на компенсацията на наемния труд в БВП през продължителни периоди се задържа под 40%, като едва в последните две години достига 41 - 42% - далеч под средноевропейските стойности.

В този раздел могат да се открият съществени противоречия и неясни тези, например:

- Разходите за труд продължават да бъдат най-ниските в ЕС въпреки скоростните увеличения.

- Въпреки че заплатите също са се увеличили леко, през 2014 г. техният дял в общите разходи за труд е намалял до 84%.

- Ако тенденцията на растеж на номиналните заплати над **предвиденото (?)** продължи, това може да е признак за наличие на евентуален риск за балансирания растеж и конкурентоспособността.

Рискът за конкурентоспособността изобщо не следва да бъде коментирани в подобен аспект, защото средната заплата в първите години на кризата се повишава от структурните изменения в заетостта, а в последните две години - от засиленото търсене и назначаване предимно на квалифицирана работна сила и конкурентния натиск на цената на труда в общия европейски трудов пазар.

Проблемът с липсата на правила и насоки за определяне на минималната работна заплата е реален и той вече от осем години е поставян от социални партньори и експертни среди, вкл. и с конкретни предложения. Истината е, че трудно се сближават позициите на синдикати и работодателски организации, някои от които дори лансират екстравагантното за страна като България предложение - законоустановената минимална работна заплата (МРЗ) да отпадне. По-скоро приемливо е минимални работни заплати да се договарят по икономически дейности в рамките на ежегодния цикъл на договаряне на минималните осигурителни доходи (МОД), но предвид ниския обхват на постигнатите договорености (около 45%) и липсата на представителство на социалните партньори в редица браншове отпадането на националната МРЗ ще има катастрофални последици. Показва го опитът дори на страна като Германия, която поради бързо снижаващото се покритие с колективни трудови договори беше принудена да въведе (макар и на две стъпки) МРЗ за страната.

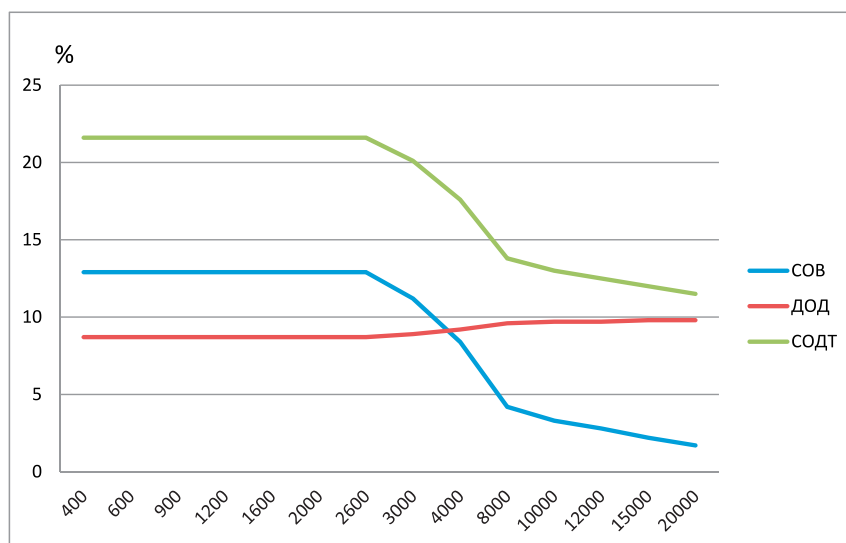
Тезата на ЕК за силен натиск на МРЗ и ефект в посока свиване на кризата на разпределение на работните заплати възприемам като хипотетична, тъй като никой не може да каже колко точно са реално работещите на МРЗ, а истината е, че растат и средните, и високите доходи от труд. Освен това няма надеждни актуални статистически данни за разпределението на индивидуалните работни заплати, тъй като само провеждащото се през четири години *Изследване на структурата на работната заплата* подава такава информация, а тримесечната и годишната статистика за

средната работна заплата, вкл. и по икономически дейности, се базира на общия фонд изплатени работни заплати и броя на наетите лица.

По отношение на МОД вече няколко поредни години аргументирано (вкл. и с емпирични изследвания) български експерти доказват, че няма негативен ефект върху заетостта на нискоквалифицираните работници и че предимствата на този механизъм са много по-значими (особено за фиска и стабилизирането на социалноосигурителните системи) от недостатъците (възможни по-ниски действителни заплати от МОД). Такива изолирани случаи може да има в някои икономически дейности и в сивия сектор. Но в никакъв случай това не може да бъде обичайна практика, водеща до регресивно данъчно облагане за нископлатените групи.

Комисията по-скоро трябва да обърне внимание върху факта, че при наличието на плосък 10% данък общ доход (ДОД) и максимален осигурителен доход (понастоящем 2600 лв.) общата данъчно-осигурителна тежест придобива регресивен тренд в доходния диапазон над 2600 лв., което е изключителен реверанс към богатите слоеве в обществото и в ущърб на средните и бедните прослойки (фиг. 3). В този привилегирован режим попадат над 102 хил. души, или 3.9% от трудово осигурените лица (данни на НОИ за 2014 година).

Фиг. 3. Относителен дял на социалноосигурителната вноска (СОВ) и на данък общ доход в брутния размер на трудовото възнаграждение, обща социалноосигурителна и данъчна тежест (СОДТ)



Източник: Собствени изчисления.

Констатациите на ЕК за тежки проблеми с дълготрайната безработица, обезкуражените лица, младите „нито в заетост, нито в образование и обучение” (NEET’s) са резонни. Правилни са препоръките за по-ефективни мерки, но и следва да се подчертае, че правителството вече няколко поредни години е замразило националното финансиране за активни политики на пазара на труда (АППТ) на една и съща величина - 73 млн. лева. Присъединявам се също към заключението, че малкият обхват на обезщетенията за безработица и съответно на мерките за активизиране намалява наличната подкрепа за безработните да се върнат на работа.

Анализът в раздела „Бедност и социално изключване” се базира изцяло на резултатите от изследването SILC на Евростат. Общият извод е, че основно предизвикателство за България остава високият относителен дял на хората в риск от бедност и социално изключване, както и задълбочаващите се неравенства. Особено притеснителни са два факта: първо, че България е трайно в челото на европейската класация по почти всички показатели за бедност и социално изключване, и второ, че междувременно излезлите вече данни за 2015 г. показват **по-нататъшно влошаване на двата показателя за подоходно неравенство:**

- За диференциация - Коефициентът на Джини от 35.4 за 2014 г. нараства на 37.0 през 2015 година.
- За поляризация - S80/S20 съотношението на дохода на най-богатите 20% към дохода на най-бедните 20% от 6.8 през 2014 г. достига 7.1 през 2015 година.

Констатациите в Доклада по отношение на най-рисковите групи за монетарна бедност са верни и те се потвърждават от години наред - безработни, едночленни домакинства, самотни родители с деца на издръжка, домакинства с три и повече деца. Според мен обаче между посочените като рискови групи - децата на възраст от 0 до 17 години и ромското население - има определена връзка и тя се нуждае от пояснение. Между тях е налице припокриване, защото самото измерване на бедността е в домакинствата - т.е. няма домакинства с бедни деца и богати родители, и обратно. В случая този сравнително голям дял на бедните деца идва от високия относителен дял на бедните ромски домакинства, които като правило са с повече от три деца.

Това, на което трябва да се обърне обаче сериозно внимание, е изводът на ЕК, върху който отдавна се акцентира у нас:

Една от основните причини за високата бедност са ниските размери на социалните трансфери и слабата ефективност на системата



за социално подпомагане. Освен че относителният дял на тези разходи е изключително нисък в сравнение с останалите европейски страни (както е посочено от ЕК), ефектите са много ясно установими от разликите между равнището на монетарна бедност след и преди социалните трансфери (с включени пенсии). Тази разлика за България е около 5 - 6 процентни пункта, докато средно за ЕС-28 е около 9 - 10 процентни пункта, а за някои северноевропейски страни достига 14 - 15 процентни пункта. Това на практика означава, че ефектът от социалното подпомагане за намаляване на бедността е много слаб, т.е. социалните трансфери извеждат много малка част от социално слабите граждани над границата на бедност, в преобладаващия случай те трайно остават под нея.

В отговор на посочените предизвикателства и отправените от ЕК препоръки следва да се предприемат допълнителни мерки и инициативи освен прилаганите досега:

1. Икономиката се нуждае спешно от свежи инвестиции - за стимулиране на растежа и за разкриването на нови работни места. Във връзка с това е необходимо:

- Стимулиране на вътрешното търсене и инвестиционната активност чрез мерки за повишаване на доходите и подобряване на бизнес средата и икономическия климат.

- Активизиране на държавната инвестиционна политика в рамките на разумни фискални параметри и дългови инструменти за по-бързото и успешно възстановяване на българската икономика и създаване на нова, трайна заетост.

- Разработване и реализиране на проектни предложения по прозорец „Инфраструктура и иновации” на Европейския фонд за стратегически инвестиции (ЕФСИ) по *Плана Юнкер* за възстановяване и развитие на инфраструктурни и индустриални сектори.

2. В ускорен порядък България трябва да ратифицира Конвенция 131 на Международната организация на труда (МОТ), на чиито базисни принципи да се разработи и приеме от социалните партньори механизъм за определяне на МРЗ за страната. За подобряване на социалния диалог е необходима логистична подкрепа от страна на правителството и обвързване на колективното трудово договаряне на всички равнища в една ясна и последователна нормативно-процедурна рамка.

3. Ежегодното автономно договаряне на МОД да се надгради с успоредно договаряне на МРЗ по икономически дейности, за да се

елиминират всякакви съмнения за негативно влияние на МОД върху заетостта на нискоквалифицираната работна сила, появата на случаи на „надосигуряване” и „регресивно облагане”. Данъчната система трябва и може да се промени на стъпки с оглед минимизиране на рисковете за фиска, като първоначално се възприеме необлагаем минимум до размера на МРЗ за страната и се въведат повече елементи на семейно подоходно облагане.

4. Официалната линия на бедност трябва да се използва активно при разработването и приемането на различни механизми за реализирането на политики в сферата на социалното подпомагане, прилагането на минимални социални стандарти и минимални доходи. Подобрената ефективност на системата на социално подпомагане преминава през окрупняване на програмите и преминаване към принципа на допълване на дохода в домакинствата.

5. Във връзка с либерализацията на цените на електроенергията - да се разработи и прилага микс от политики за преодоляване и превенция на „енергийната бедност”, обхващащ:

- повишаване на обхвата и обема на енергийното подпомагане;
- въвеждане на добри европейски практики, вкл. „статут на защитен клиент”;
- осигуряване на консултантски услуги в регионите;
- субсидирани цени при доставка и монтаж на „интелигентни измервателни уреди” за уязвими потребители;
- разширяване на правителствената Програма за саниране на жилищни блокове;
- определяне на стандартен праг на топлинна изолация за отдаваните под наем жилища;
- въвеждане на данъчни стимули за собствениците, инвестиращи в енергийна ефективност и спестяването на енергия.

6. За постепенно преодоляване на структурните дефекти на пазара на труда и в отговор на динамично изменящите се потребности е много важно да се ускори преминаването от пилотна към приложна фаза на дуалното професионално образование, като към него се изгради и втори стълб на професионално, продължаващо през целия живот обучение. Създаването на секторни фондове за обучение и квалификация, управлявани с участието на социалните партньори, разкрива много добри възможности в тази посока.



ПАЗАРЪТ НА ТРУДА И БЕДНОСТТА В БЪЛГАРИЯ - ОТНОВО ОБЕКТ НА КРИТИКИ ОТ ЕВРОПЕЙСКАТА КОМИСИЯ

*Любен Томев**

РЕЗЮМЕ Анализът представлява критичен коментар на констатациите на Европейската комисия (ЕК), свързани с разделите за пазара на труда, бедността и социалното изключване от *Доклада за България за 2016 г., включващ задълбочен преглед относно предотвратяването и коригирането на макроикономическите дисбаланси.*

Анализът е фокусиран върху: огромния демографски натиск като фундаментално предизвикателство пред пазара на труда; аргумента на ЕК за „застрашаващ конкурентоспособността бърз ръст на реалната работна заплата“; проблема с липсата на ясни критерии и механизъм за определяне на минималната работна заплата и „компресиращия ѝ ефект“ върху заплатите от по-горните диапазони; по-нататъшното влошаване на показателите за доходни неравенства и слабата ефективност на системата за социално подпомагане. Като допълнително утежняващ фактор в тази посока е посочен регресивният тренд на общата данъчно-осигурителна тежест в доходния диапазон над максималния осигурителен доход.

* Доктор по икономика, директор на Института за социални и синдикални изследвания на КНСБ (ИССИ); e-mail: ltomev@citub.net.

РЫНОК ТРУДА И БЕДНОСТЬ В БОЛГАРИИ - СНОВА ОБЪЕКТ КРИТИКИ СО СТОРОНЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ КОМИССИИ

*Любен Томев**

РЕЗЮМЕ Анализ является критическим комментарием заключений Европейской комиссии (ЕК), сванных с разделами, посвященными рынку труда, бедности и социальной маргинализации в *Докладе о Болгарии за 2016 год*, включающего детальный обзор в связи с предотвращением и корректировкой макроэкономических дисбалансов.

Анализ сосредоточен на: огромном демографическом давлении в качестве фундаментального вызова, стоящего перед рынком труда; аргументе ЕК об „угрожающем конкурентоспособности быстром росте реальной заработной платы”; проблеме отсутствия четких критериев и механизма для определения минимальной заработной платы и ее „компрессирующего эффекта” на зарплаты более высоких диапазонов; дальнейшем ухудшении показателей о подоходных неравенствах и низкой эффективности системы социальной помощи. В качестве дополнительногоотягчающего фактора в этом направлении указывается регрессивная тенденция в общем налоговом и социально-обеспечительном бремени в диапазоне доходов, надвышающих максимального обеспечительного дохода.

* Доктор экономики, Директор Института социальных и синдикальных исследований (ИССИ) Конфедерации независимых синдикатов Болгарии (КНСБ); электронная почта: ltomev@citub.net.



THE LABOUR MARKET AND POVERTY IN BULGARIA - AGAIN CRITICIZED BY THE EUROPEAN COMMISSION

*Lyuben Tomev**

SUMMARY The analysis is a critical commentary on the findings of the European Commission (EC) related to sections of the labor market, poverty and social exclusion from the *Report on Bulgaria for 2016, including a thorough review regarding the prevention and correction of macroeconomic imbalances*.

The analysis is focused on: the huge demographic pressure as a fundamental challenge to the labor market; the argument of the European Commission for ‘threatening the competitiveness rapid growth in real wages’; the issue with the lack of clear criteria and mechanism for determining the minimum wage and ‘its compressing effect’ on wages from the upper ranges; further deterioration in the indicators for income inequality and the low efficiency of the social assistance system. The regressive trend of the overall tax and social security burden in the income range above the maximum insurable earnings is shown as an additional aggravating factor in this direction.

* Doctor of Economics, Director of the Institute for Social and Trade Union Research CITUB (ISTR); e-mail: ltomev@citub.net.

