

ПРЕПОДАВАНЕ НА СТАТИСТИКА ЗА ИКОНОМИСТИ*

Доц. д-р Димитър Аркадиев

Тракийски университет-Стара Загора

Едва ли има университетски преподавател, който да не се интересува от преподаваната от него дисциплина, от методите и подходите, които да прилага, за да се разбере по-добре преподаваният материал, от това какво място ще заемат получените знания в изграждането на бъдещия специалист и неговата работа в практиката или в научната дейност. Безспорно е, че тези проблеми вълнуват и преподавателите по статистика.

Без преувеличение може да се каже, че статистиката е дисциплина, която в една или друга форма се преподава на студентите от почти всички специалности в различните степени на висшето образование навсякъде по света. Може би изключения правят само специалностите в областта на изкуството. При сегашното състояние на нещата у нас вече не стои въпросът дали да се преподава статистика или не, а как това да се прави по-добре и с по-голяма ефективност. Не без основание се е наложило мнението, че статистиката е една от най-трудните за усвояване дисциплини и че тя е по-трудна даже от математиката.

Обсъждане на преподаването по статистика се правят навсякъде по света.¹ Макар и рядко това се прави и у нас.²

При пазарната икономика изключително голяма е ролята на специалистите от икономическото направление. Те са призвани да вземат решения и да управляват икономическите процеси в условията на риск и неопределеност. Тук приложението на статистическите методи и подходи е наложително. Затова тези специалисти трябва във възможно най-голяма степен да бъдат добре подготвени в тази предметна област. Това е отчетено със задължителните дисциплини по единните държавни изисквания за направления "Икономика", "Стопанско управление" и др.

Целта на настоящето изложение е да се обсъдят някои предложения за подобряване на преподаването по статистика на студентите по икономически специалности в тематично отношение при съвременните условия на България и началото на европейската ѝ интеграция.

* Изложението отразява личния опит и личното виждане на автора от преподаването на статистика за икономисти.

¹ В това отношение като пример може да се дадат поредици от статии в американското списание THE AMERICAN STATISTICIAN: Watts, D.G.(1991) Why Is Introductory Statistics Difficult To Learn? And What Can We Do to Make It Easier? ; Hogg, R.V. (1991) Statistical Education: Improvements Are Badly Needed.- *The American Statistician*, November 1991, Vol. 45, No 4 и др.

² Съйкова, Ив. (1990) Специалност "Статистика и иконометрия".- *Статистика*, кн.1; Тодоров, Т. (1998) Някои проблеми на университетското обучение по статистика. - *Статистика*, кн. 1.

Предложенията и обсъждането на тематичните единици ще се прави в сравнение със съдържанието на учебни пособия и структурата на учебни програми по статистика за икономисти в някои западноевропейски страни³ и САЩ, като се отчитат добрите страни, постижения и традиции в това отношение у нас.

Необходимо е да се има предвид, че статистиката се развива в светлината на широка компютризация, която улеснява изключително много приложението на различни статистически методи, освобождавайки прилаганият ги от рутинни, продължителни, трудоемки и понякога досадни изчисления.

У нас курсовете по статистика за икономисти в повечето случаи се състоят от две части, обикновено преподавани в два семестъра. Първата част носи названието обща теория на статистиката, в която се обсъждат най-общите методи и подходи на статистическото изучаване, а втората част - икономическа статистика, в която се отразява спецификата на статистическото изучаване по отрасли и дейности. За отрасловите икономисти тази втора част се нарича по отрасли, за който се отнася, съответно промишлена статистика, селскостопанска статистика и т.н. С това се смята, че се свързва съответната икономическа теория със статистическото изучаване.

В западноевропейските страни и САЩ такова деление обикновено не се прави, а там "отрасловостта", доколкото я има, се постига чрез повече или по-малко сполучливо подобрени примери от съответната дейност и наблягане в по-голяма степен на статистически методи и подходи, намиращи най-голямо приложение и от значение за съответната дейност. За по-задълбочено свързване на икономическата теория със статистическите методи и подходи се развива и прилага друга наука - иконометрия.

Тази разлика се дължи на различното виждане за статистиката като наука. Тези виждания са главно две: 1) статистиката е предметна наука; 2) статистиката е методологична наука.

Първото виждане се застъпва от повечето наши автори и преподаватели по статистика за икономисти. Приема се, че статистиката е предметна наука. Предметът са количествените закономерности при масовите явления, независимо от това към коя конкретна област принадлежат и от коя наука се изучават.

Второто виждане се застъпва главно в западноевропейските страни и САЩ. Тук се приема, че статистиката е методологична наука - за статистическите методи, с помощта на които се измерват и анализират количествените закономерности.

Може да се каже, че общо взето темите, които се съдържат в учебните програми и пособия по статистика за икономисти, почти съвпадат или до голяма степен се препокриват у нас (що се отнася до т.нар. обща теория на статистиката) и западноевропейските страни и САЩ. Разбира се, обемът, последователността на тези теми, начинът на изложение и пр. могат съществено да се различават.

Учебните пособия по статистика в западноевропейските страни и САЩ обикновено са по-обща, с по-голям обем и дават възможност на

³ Предимно Великобритания и Германия.

всеки преподавател да съставя на тяхна база учебни курсове, които да включват или изключват отделни методични единици и раздели в зависимост от хорариума, предвиден в учебния план и направлението на специалистите. У нас обикновено учебните пособия се пишат именно за конкретен курс с определен вече хорариум.

Общо взето най-често срещаните теми в западноевропейските и американски учебни пособия са: общ поглед върху статистиката, описателна статистика, вероятности и вероятностни разпределения, извадки, статистически изводи и проверка на хипотези, дисперсионен анализ, линеен регресионен анализ, анализ на временните редове и прогнозиране, индекси, непараметрични методи за анализ, теория на статистическите решения и др.⁴

В България най-често срещаните теми в учебните пособия по обща теория на статистиката са: статистиката като наука и практика, статистическо изучаване (статистическо наблюдение, статистическа групировка, статистически анализ), описателна статистика (статистически редове, таблици и графични изображения, статистически величини - абсолютни, относителни, средни, статистическо разсейване, асиметрия и ексцес, и т.н.), вероятности и теоретични разпределения, статистически изводи и заключения (статистически оценки, оценка на статистически величини от представителни извадки, проверка на статистически хипотези и др.), статистически анализ на връзки и зависимости (дисперсионен анализ, корелационен и дисперсионен анализ, индексен факторен анализ и др.), индекси, статистически анализ на динамиката (трайна тенденция, сезонни колебания и т.н.) и др.⁵

Един бегъл поглед за сравнение установява, че в българските учебни пособия не се застъпва тема като статистически решения, а в западноевропейските и американските - индексния факторен анализ.

В това отношение трябва да се подчертае, че в българските учебни пособия по статистика се следва общо взето една по-голяма логична обвързаност между отделните теми в зависимост от целите и етапите на статистическото изследване. В западноевропейските и американските тежестта се прехвърля предимно върху обясненията за

⁴ Кюн, Ю. (1981) *Описательная и индуктивная статистика*. М., Финансы и статистика; Aczel, A.D. (1993) *Complete Business Statistics* (2nd ed.), Boston, Irwin; Agresti, A., B.Finlay (1997) *Statistical Methods for the Social Sciences* (3rd ed.), U.S.R., New Jersey, Prentice-Hall; Allen, R.G.D. (1979) *Statistics for Economists* (5th ed.), London, Hutchinson; Curwin, J., R.Slater (1994) *Quantitative Methods for Business Decisions* (3rd ed.), London, Chapman & Hall; Gregory, D., H.Ward, A.Bradshaw (1993) *Statistics for Business* (4th ed.), London, McGraw-Hill; Herrman, R. (1985) *Statistische Grundlagen der Marktanalyse* (2 Aufl.), Kiel, Institut für Agrarpolitik und Marktlehre; Keller, G., Br.Warrack, H.Bartel (1994) *Statistics for Management and Economics*, Belmont, Cal., Duxbury Press; Mansfield, Ed. (1987) *Statistics for Business and Economics. Methods and Applications* (3rd ed.), New York, W.W.Norton; Levin, D.M., M.L. Berenson, D. Stephen (1997) *Statistics for Managers Using Microsoft Excel*, U.S.R., New Jersey, Prentice-Hall; Purvives, R., D. Freedman, R. Pisani (1998) *Statistics*, New York, W.W. Norton; Van Matre, J.G., G.H.Gilbreath (1987) *Statistics for Business and Economics* (3rd ed.), Plano, Texas, Business Publications; Withehead, P., G.Withehead (1990) *Statistics for Business*, London, Pitman и много други.

⁵ Гатев, К. (1995) *Въведение в общата теория на статистиката*. С., СИП; Мишев, Г., Ст.Цветков (1993) *Статистика за икономисти, част 1*. С., Люрен; Съйкова, Ив., С.Тодорова (1994) *Статистическото изследване*. С., Люрен и много други.

същността и техническото приложение на отделните методи за анализ, а не толкова върху логичната им обвързаност.

Традиционно всички изложения в повечето учебни пособия, а и в учебните програми, започват с определяне на статистиката като наука. Тези определения са в зависимост от приетото становище по-горе - за предметна или методологично наука става дума. В западноевропейските страни и САЩ на този въпрос се отделя по-малко внимание и съответно място в учебните пособия, докато у нас е по-скоро обратното.

В българските учебни пособия доста широко място се отделя на първите два етапа от статистическото изучаване - наблюдението и групировката. Тези етапи са подробно описани като се следва общо взето традиционната практиката на държавната статистика у нас. В западноевропейските страни на тази тема обикновено се отделя съвсем малко място като се споменават някои видове статистическо наблюдение и названия на някои официални публикации на статистически данни. В САЩ практически тази тема почти не се засяга като обикновено се говори само за видовете статистически данни и никога за начините на тяхното получаване. Вероятно това се дължи на факта, че американската държавна статистика е силно децентрализирана за разлика от тази у нас и даже в сравнение със Западна Европа. Формирането на честотните разпределения и групировката на данните се обсъжда по-подробно.

Темата за статистическите относителните величини се разглежда накратко например в германски учебни пособия, а в тези от САЩ - изобщо не се споменава. В българските тя заема подобаващо място.

По отношение на темите за статистическите средни величини, показателите за вариацията (разсейването), асиметрията и ексцеса може да се каже, че различията са предимно в подробностите. Трябва да се отбележи, че през последните 10-15 години в западноевропейските и американски учебни пособия не се обсъждат съкратени методи за изчисляване на някои от показателите. Това се дължи на широкото приложение на електронно-изчислителна техника и по такъв начин - отпадане на необходимостта за намаляване на изчислителните трудности. У нас все още се срещат описания на подобни методи.

Приложението на електронно-изчислителната техника подпомага и друго направление в западноевропейските страни и САЩ - разузнавателния (изследователски) анализ на данните. Това са такива методи като "стебло-листа (stem-leaf)", "кутия-мустаци (box-whiskers plot)" и др. Те се срещат в повечето пакети приложни програми по статистика (а и в такива с по-общ характер като Excel for Windows). В нашите учебни пособия тези методи не са намерили достойно място.

В западноевропейските страни и САЩ в областта на статистическите изводи се развиват две направления - класическо и байесово, като понякога отношенията между привържениците на тези две направления са доста напрегнати. В последно време се наблюдава известна интеграция между двете направления по отделни теми. У нас практически на икономистите се преподава само класическото направление.

По отношение на измененията на явленията във времето или анализа на данни, представени със статистически временни редове,

подходите общо взето съвпадат. В западните учебни пособия не се предлагат темповите характеристики (абсолютен прираст, темп на растежа и прираста и пр.). Отделя се значително място на сезонните колебания като от механичните методи практически се обсъжда само фиксираният мултипликативен метод, а от аналитичните - с използване на фиктивни променливи за влиянието на отделните сезони (месеци или тримесечия). Предмет на обсъждане са и цикличните колебания. Тук се разглеждат и възможностите за използване на резултатите от приложението на тези методи за краткосрочно и средносрочно прогнозиране в развитието на изучаваните явления.

В българските учебни пособия при сезонността се предлагат повече механични методи, но някои от тях имат вече само историческо значение (като например методът на обикновените месечни средни). Цикличните колебания общо взето не се обсъждат.

Една от темите, по която различията между западноевропейските и американските и нашите учебни пособия са по-големи, е темата за индексите и индексния факторен анализ. В западните издания разглеждането на индексите се свежда традиционно до индексите на Ласпер и Пааше и някои индекси, прилагани в статистическата практика за измерване на измененията в продукцията, потребителските цени и други подобни. В някои случаи се обръща доста внимание на построяването на индексите и избора на тегла. Направление като индексен факторен анализ изобщо не се обсъжда. Точно обратното, в българските издания това е една доста обширно застъпена тема.

При измерването на връзки и зависимости общо взето се разглеждат едни и същи методи и подходи - дисперсионен, регресионен и корелационен анализ и т.н. В българските учебни пособия понякога се срещат и някои остарели и вече излезли от употреба методи (като коефициентът на Фехнер и др.).

През 50-те и началото на 60-те години добива завършен вид една нова област в статистическата наука - теория на статистическите решения (за решенията в условията на риск и неопределеност), основана на байесовото направление. През 80-те години тя навлиза и в американските и западноевропейските учебни програми и пособия по статистика, придържащи се като цяло към класическото направление. У нас все още не е намерила достойно място.

От направения преглед се установява, че съществуват прилики и различия в курсовете по статистика, изнасяни на студенти по икономически специалности, у нас и някои западноевропейски страни и САЩ.

По наше мнение достойнствата при съставяне на повечето от тези курсове у нас са: по-ясно очертаният системен подход при статистическото изучаване на свойствата на статистическата съвкупност, логичната обвързаност между неговите етапи, използваните категории и понятия, същността и основанията за прилагане на отделните статистически методи за анализ и др. Като някои недостатъци могат да се посочат: понякога прекалените подробности при класификациите на някои категории и понятия, методи и пр. (безспорно необходими за студентите, но по специалност Статистика и иконометрия), описване на вече остарели поради своите несъвършенства или други причини методи

и подходи, предлагане на средства за анализ, които никъде не се прилагат, освен в учебните пособия, придържане единствено само към класическото направление при статистическите изводи, недостатъчното навлизане на нови методи за анализ и свързването на преподаваните курсове със съвременното развитие на електронно-изчислителната техника и др.

Достоинствата на курсовете по статистика в някои западноевропейски страни и САЩ са: детайлното описване на прилаганите статистически методи, свързването им със съответни пакети статистически програми на персонални компютри, въвеждане на нови методи за анализ в резултат на развитието на статистическата теория в това отношение, предлагане на примери от реално съществуващата икономическа среда и др. Като някои недостатъци могат да се посочат: понякога прекалената рецептурност, неизясняване на логическата обвързаност на методите и видовете статистически анализ, отсъствието в повечето случаи на описание за начините на получаване на данните, съвсем повърхностно изясняване на основни категории от статистическата наука и др.

По наше мнение курсовете по статистика за студентите-икономисти у нас би трябвало да запазят всичко положително, което е постигнато досега като се направят някои подобрения. Те биха могли да бъдат по отношение на предлагане на достатъчно методи за извършване на различните видове статистически анализ (описателен, диагностичен, прогностичен, оптимизиращ) и логичната им обвързаност, въвеждане на нови и усъвършенствувани методи, отпадане на остарели и без приложение в науката и практическата дейност методи, намаляване на някои подробности от първите етапи на статистическото изучаване, засилване на рецептурността и използване на данни от икономическата действителност, обвързване на изучаваните методи за анализ с пакети приложни програми за компютър (собствени или достъпни други) и използването им при практическото обучение, наблюдаване на логиката за приложение на съответния метод и тълкуването на резултатите с цел получаване на съответни изводи, служещи за вземане на решение и др. За последното при практическите занятия вероятно е необходимо да се изостави прекаленото изясняване на изчислителната страна на методите и самите занятия да се провеждат с персонален компютър (и съответното програмно осигуряване). По такъв начин ще се икономисва време за съдържателното тълкуване и значение на получаваните резултати.⁶

По отношение на преподаването на т.нар. икономическа статистика на студентите по икономика, в светлината на казаното по-горе, вероятно са нужни някои промени. Причините за това са, че в настояще време границите между отделните икономически специалности във висшето образование са доста размити и тясната специализация в даден отрасъл или дейност даже е нежелателна предвид динамичността на пазара на труда и приложението на придобитите знания. Тясната специализация би могла да се постигне по-

⁶ Авторът на тези редове е предложил повече или по-малко сполучливо част от своите идеи и виждания в учебника **Аркадиев, Д. (1999) Статистика**. Стара Загора, Идея.

късно по различни начини. Голяма част от показателите, които се разглеждат в икономическата или отрасловите статистики, в една или друга степен вече са изучавани в макро и микроикономиката и отрасловите икономики.

По наше мнение сега съществуващият курс по статистика (т.нар. обща теория на статистиката) логично може да продължи с кратък курс по иконометрия с включване на теми от икономическата статистика. По такъв начин би могло логично да се свържат изучаваните статистическите методи с икономическата теория.

Разбираемо е да се постави въпросът какви теми биха могли да се включат в такъв предлаган курс.

Освен обичайните уводни теми (относно предмета, метода и предметните връзки на съответната наука) тук накратко може да се разгледа въпросът за моделирането и иконометричните модели. В отделна тема да се включат въпросите по получаването на данните за икономическите процеси и явления. Именно тук биха могли да се обсъдят системите за получаване на данни на микро и макроравнище.

Би могло да се проследят показателите за характеризирани на производствените фактори (капитал, труд, земя), приходите, разходите и финансовите резултати на фирмите и предприятията, търсенето и потреблението на стоки и услуги от домакинствата и другите участници в пазарните отношения, доходите и разходите на домакинствата, износа и вноса на стоки, паричните средства и кредитните взаимоотношения и т.н. в зависимост от по-тясната специализираща (отраслова) насоченост на отделния икономист. Посоченото да се дава по-общо, по принцип, без да се коментира подробно съдържанието, вида и други външни атрибути на съответните статистически отчети или други документи, използвани за събиране на съответните данни (преброителни карти, анкетни карти, наблюдателни листове, описи и други подобни). Последните могат да се променят по едни или други съображения, а и не би следвало да са предмет на висше образование в този смисъл.

Необходимо е накратко да се обсъдят и системите за отразяване на икономическия оборот на макроравнище и получаване на основните макроикономически показатели (брутен вътрешен продукт и др.). Най-голямо внимание вероятно ще е необходимо на се отдели на Системата на националните сметки (СНС), която действа сега и у нас. Тук биха могли да се разгледат основните сметки на системата, тяхното съдържание и връзките между основните сметки. Би било добре да се отрази какво е общото и различното със съответните сметки, използвани от ООН и Европейския съюз. Биха могли да се разгледат накратко и някои класификации във връзка с построяването на системата (за отраслите на националната икономика, за основните субекти и т.н.).

По-нататък би могло да се включи разглеждането на класическия регресионен модел като разширение и обогатяване на темата за регресионния и корелационния анализ, обсъждани в по-общия курс по статистика. Тук се включват оценките на параметрите на модела, проверка на статистическата им значимост, адекватността на приложения модел и т.н. Също така се включват и проверките за нарушените предпоставки за използването на модела. Това са такива

явления като хетеоскедастичност и автокорелация на смущенията, мултиколинеарност между обясняващите променливи и други подобни и начините за тяхното отстраняване.

Освен класическите средства за анализ би трябвало да се включат и някои нови методи и подходи при анализа на данните във вид на временни статистически редове, най-често използвани в икономиката, като единица корен и коинтеграция и др.

Основната тежест в този курс по наше мнение би трябвало да падне върху построяването на конкретни иконометрични модели за производствените фактори, за търсенето и потреблението на стоки и услуги, за разходите, износа, вноса, за движението на паричната маса и други теми в зависимост от конкретната насоченост на специалиста по икономика. Тази част да има рецептурен характер, за да може обучаваният да усвои стъпките на иконометричния анализ и да използва конкретните резултати в евентуалната си бъдеща практическа или научна дейност. Накратко би могло да се обсъди и приложението на иконометричните модели с едновременни уравнения.

Практическите занятия в това направление да бъдат само за построяване на конкретните иконометрични модели в съответната област като се следи и проверява за всички изисквания и предпоставки за приложението на класическия регресионен модел, споменати по-горе. За целта би следвало при всяко занятие да се прилага една и съща процедура за стъпките на анализа. Необходимо е да се отбележи, че осъществяването на този подход е невъзможно без използването на персонални компютри и съответното програмно осигуряване за извършване на иконометричния анализ.

По наше мнение двете части на курса би трябвало да завършват с полагане на изпит от студентите, а при задочните студенти, които имат по-малко практически занятия, да се разработва и курсова работа.

За обогатяване на възможностите и изборът на студентите за придобиване на по-задълбочени познания в отделни теми на статистиката е възможно да се предлагат различни свободно избираеми курсове. Това не е в противоречие с единните държавни изисквания за хорариума по задължителните дисциплини, между които е статистиката. Заложеният хорариум (от 120, 90 или друг брой часове) е само минимален.

При съвременното състояние и развитие на нещата обучението по статистика е изключително свързано с осигуряването на електронно-изчислителна техника (персонални компютри) при извеждането на практическите занятия и съответното програмно осигуряване - специализирани програми за статистически анализ (чужди или собствени). Това позволява да се отстранят изчислителните трудности по приложението на множество статистически методи и прекаленото отклоняване на вниманието на студентите по алгоритъма на съответния метод. По такъв начин икономията на време може да се използва за допълнително въвеждане на нови методи и отделяне на повече внимание за съдържателната страна на получаваните резултати от анализа.

За съжаление в тази посока състоянието на нещата у нас не е напълно наред и има белези на голямо изоставане в сравнение със западноевропейските страни и САЩ. За това, както се казва шаблонно,

съществуват обективни и субективни причини. Обективните причини са свързани предимно с недостига на финансови средства за оборудване на компютърни лаборатории с достатъчен брой компютри, за да могат да се ползват индивидуално от всеки студент, както в учебно време, така и за занимания извън практическите занятия. Друга причина е недостатъчната (а понякога напълно отсъстваща) компютърна грамотност на студентите. Те идват неподготвени още от средното училище, а и след обучението по информатика. Една много важна причина по наше мнение е, че лицата на ръководни длъжности в университетите, отговарящи за осигуряването на персонални компютри, в повечето случаи не притежават компютърна грамотност (поради възрастови, психологически и други причини). Последното води до известно неразбиране на този приоритет. Даже компютрите, предоставени по различни международни проекти, много често се използват само за представителни цели и компютърните лаборатории се превръщат в своеобразни изложбени зали.

Разгледаното дотук не може изцяло да отрази всички проблеми по състоянието и усъвършенстване на курсовете по статистика, изнасяни пред студентите по икономически специалности. Едно неформално обсъждане на тематичното съдържание, споделяне на новости и опит от общността на преподавателите по статистика би спомогнало за постигане на положителни резултати в тази област.