

Пропорционален метод за преобразуване на данни

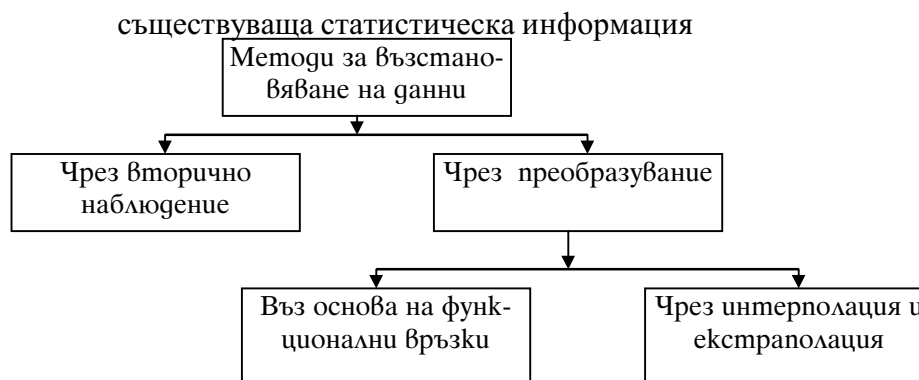
Гл. ас. Веселин Хаджиев

Значителен проблем при изследванията на съвременните стопанства е недостигът на информация. Дефицитът на данни се изразява както в липса въобще на първично наблюдение, така и в наличието на първична информация но във формат, периодичност и пр., различни от необходимия. Особено остро този проблем стои при иконометричните изследвания на националното стопанство. Очевидна е необходимостта от разработването на подходящи методи за набавяне на нужната информация по пряк или косвен път. Както отбелязва Ал. Димитров “... необходимостта от възстановяване на загубена, или ... неполучена информация, е често срещана задача в статистиката.”¹ Цел на тази статия е разработването на метод за преобразуване на статистически данни от една периодичност в друга.

В статистическата литература се предлагат редица методи за възстановяване на загубена или преобразуване на съществуваща информация. Използването на един или друг метод зависи от характера на информацията, целите на изследването, възможностите за допълнително наблюдение и пр. В тази връзка авторът предлага следната обща класификация на методите за възстановяване на статистически данни:

Фигура 1

Обща класификация на методите за възстановяване на загубена и преобразуване на



¹Димитров, Ал. Въведение в иконометрията.- Велико Търново: Абазар, 1995 г., с. 101

Методите за възстановяване на данни чрез вторично наблюдение зависят в голяма степен от техническите възможности и цената за осъществяването му. Така например статистическият департамент на Международния валутен фонд използва принципа на двойния източник за възстановяване на данни относно външната търговия². В случаите когато дадена страна не подава данни за износа и вноса по определени признаци се използват кореспондиращи данни на страните търговски партньори и пр. В случаите когато не може или не е целесъобразно да се прави вторично наблюдение се използват преобразувания на съществуващи данни. Методите почиващи на този принцип се разделят на две големи групи. Първата група обхваща методите използващи функционални връзки между данните по търсения признак и съществуващи данни по други признаци. Към тази група методи спадат методът на северозападния ъгъл, методът на Фреше и Бр. Иванович, методът на Д. Батен и пр³. Втората група обхваща методи, които използват принципа на интерполацията и екстраполацията за възстановяване на данни. Към тях спадат методът на средната аритметична, методът на аналитичното изглаждане и пр⁴.

Частен случай на последната група методи са тези, при които статистическите данни се преобразуват от една периодичност в друга. Възможни са две ситуации: преобразуване на данни от дадена периодичност в по-дълга периодичност и преобразуване на данни от дадена периодичност в по-къса периодичност. При първата ситуация най-често използваните методи са сума от подпериодите, средна от подпериодите, минимум от подпериодите, максимум от подпериодите, последен подпериод и пр⁵. Тази група методи би могло да се причисли и към класа методи, които използват функционални връзки. При втората ситуация най-често използваните методи са fill и share⁶. Изборът на един или друг

²Direction of Trade Statistics: Quarterly.- Washington: IMF, 1997, p. ix

³Думумпов, Ал. Въвежение ..., с. 102-103

⁴The Soritec Sampler: Version 2.01. Based on Soritec Version 6.4.033.- Springfield: Publ. by The Sorites Group, 1990, P. VI, p.2

⁵The Soritec Sampler ..., p. 3

⁶Пак там, p. 2

метод зависи от характера на информацията, от целите на изследването, от използваните методи за анализ и пр.

Преобразуването на данни от дадена периодичност в по-дълга периодичност не предизвиква сериозни методологически проблеми. Обратната трансформация обаче се натъква на редица затруднения, някои от които непреодолими. В редица случаи преобразуването губи икономически смисъл. За опростяване на разсъжденията се разглежда ситуацията, когато тримесечни данни трябва да се преобразуват в месечни данни.

При първия метод се приема, че месечните равнища са равни на тримесечните равнища. Този подход е удачен в случаите, когато чрез статистически данни се представят средни цени, средна производителност на труда и пр. При втория метод се приема, че всяко месечно равнище е равно на $\frac{1}{3}$ от тримесечното равнище. Този подход е удачен в случаите, когато чрез статистически данни се представят обемни величини. Например обема на износа, обема на вноса, обема на производството и пр. Основен недостатък на разгледаните методи е, че чрез тях се извършва изравняване на равнищата по подпериоди. Практически тази ситуация е малко вероятна. В следствие на извършеното изглаждане се губи значителна част от информацията за изследваните явления и процеси. Много по-вероятно е разпределението по месеци да повтаря в определена степен разпределението по тримесечия. Това дава основание на автора да предложи един значително по-ефективен вариант на метода share.

В основата на този вариант, наречен пропорционален, стои често възприеманата в теоретичната статистика хипотеза, че разпределението на единиците в даден подпериод възпроизвежда приблизително разпределението на единиците в текущия и съседните периоди⁷. Респективно асиметрията в разпределението на равнищата по месеци се възпроизвежда приблизително от разпределението на равнищата по тримесечия. В такъв случай деагрегирането на статистически данни от тримесечна в месечна периодичност чрез пропорционалния метод ще се извърши по следната формула:

⁷Гамев, К. Обща теория на статистиката.- София: Наука и изкуство, 1983 г., с. 194

$$Y_i^j = Y_i^* \cdot \frac{Y_{i+j}^*}{Y_{i-1}^* + Y_i^* + Y_{i+1}^*}$$

където,

Y_i^* - равнища за i тримесечие;

Y_i^j - равнища за j месец на i тримесечие, където $j = -1, 0, 1$.

За илюстриране и сравнение на предложения метод авторът направи следния експеримент с данни за износа и вноса на България за периода 1996-1997 година⁸:

1. Преобразува първичните месечни данни за износа и вноса в тримесечни данни чрез сумиране;
2. Преобразува тримесечните данни в месечни данни чрез пропорционалния метод и share;
3. Изчисли теснотата на зависимостта между първичните и преобразуваните месечни данни чрез корелационния коефициент на Браве.

Получените резултати са представени в Таблица 1:

Таблица 1

Корелационни коефициенти между първичните и двойно преобразуваните данни за износа и вноса на България за периода 1996-1997 година

Показатели	пропорционален метод			метод share		
	коефициент	t-характер.	значимост при $\alpha=0.10$ и $\nu=22$	коефициент	t-характер.	значимост при $\alpha=0.10$ и $\nu=22$
Износ	0.60	3.51	да	0.40	2.05	да
Внос	0.85	7.54	да	0.80	6.25	да

Направеният експеримент потвърждава относителните предимства на предложия пропорционален метод за деагрегиране на тримесечни статистически данни в месечни статистически данни. И при износа и при вноса корелационните

⁸По данни от Годишен отчет. БНБ, София, 1993, 1994, 1995, 1996

коэффициенти на пропорционалния метод са по-високи от тези при метода share. По този начин и емперично се доказват предимствата на предложения подход.

Така разработения пропорционален метод за деагрегиране на статистически данни от тримесечна в месечна периодичност притежава редица предимства. Посъществените са:

1. Запазва в значителна степен тенденциите и закономерностите, характерни за целия статистически ред;
2. Запазват се фактическите съотношения между равнищата на съседните периоди, което е най-вероятно;
3. Подходящ при икономически изследвания, когато акцентът се поставя не върху абсолютните равнища, а върху съотношенията между равнищата на факторните и резултативните променливи.

Наред с изброените предимства пропорционалният метод притежава и някои недостатъци и неудобства. По-характерните са:

1. Губят се данните за първия и последния период. За тях може да се използва друг метод. Например fill, share, последен период, средна величина и пр.;
2. Възможна е деформация на информацията при условие, че в периодите се формира вътрешен цикъл;
3. Не може да се употребява за редове в които има отрицателни равнища или редуване на много малки и много големи равнища.

Въпреки изброените недостатъци пропорционалният метод дава много добри резултати за определени типове статистически данни. Направените експерименти по-горе безспорно доказват, че при равни други условия пропорционалният метод трябва да се предпочита пред метода share. За илюстрация на възможностите на разработения подход авторът е изчислил месечните обеми на износа и вноса на България за периода 1993-1995 година. Направените оценки на месечните обеми на международните трансакции със стоки имат както илюстративна, така и прагматична стойност. Това произтича от факта, че за посочения период публикуваните първични данни са само с тримесечна периодичност.

Таблица 2

Оценки на месечните обеми на износа и вноса на България чрез пропорционалния метод за периода 1993-1995 година в млн. \$⁹

Показатели	За износа			За вноса		
	1993	1994	1995	1993	1994	1995
Месеци/Години						
1	360.69	284.66	338.59	275.69	471.00	317.45
2	251.04	268.84	386.68	194.32	373.46	393.40
3	274.27	313.50	440.73	341.98	296.54	444.15
4	305.65	301.01	391.71	365.92	342.41	405.63
5	333.94	351.00	446.47	643.97	271.89	457.96
6	328.42	358.99	490.82	419.10	291.70	440.40
7	324.71	340.96	464.63	349.91	313.39	401.87
8	319.35	348.71	510.77	227.73	336.22	386.46
9	307.94	344.33	485.60	352.36	322.39	465.67
10	319.30	327.76	507.33	381.27	296.14	481.03
11	307.90	323.64	482.33	589.95	283.96	579.62
12	290.80	369.60	399.34	467.78	351.90	450.35

Разработеният пропорционален метод за преобразуване на статистически данни от тримесечна в месечна периодичност дава допълнителни възможности за изследване на икономическите явления и процеси. Той е особено полезен в случаите, когато се изследват съотношения между променливи а не самите абсолютни равнища. Чрез пропорционалния метод се преодоляват някои от недостатъците на икономическата информация, породени от равнището на развитие на икономическата статистика.

⁹Стойността на износа и вноса е по цени F.O.B. В случаите когато данните за вноса е необходимо да бъдат представени по цени C.I.F. се използва усредненият коефициент на съпътстващите разходи 1.08