

Доц. д-р Георги Мишев

## СТАТИСТИЧЕСКА ОЦЕНКА ЗА ЕДНОМЕРНИ И МНОГОМЕРНИ ПРИЗНАЦИ НА ОСНОВАТА НА ДАННИ ОТ АНКЕТНИ ПРОУЧВАНИЯ

Предложен е подход за изчисляване на нормирана бална оценка за едномерни и многомерни признаци на основата на данни от анкетни проучвания, които изразяват разпределението на относителните дялове на анкетираните при отговорите на отделните въпроси. Количествената оценка е ненаименувана величина. Ограничения за използването на нормираната бална оценка няма. Тя е приложима независимо от природата на изследваното явление. Подходът се основава на разработена от автора методология за количествено измерване на многомерни признаци на базата на значенията на едномерни признаци при отделните единици на дадена изучавана статистическа съвкупност. Едномерните признаци, които се отнасят до същностните страни на многомерните признаци, се разглеждат в своето единство и като система характеризират изследвания многомерен признак.<sup>1</sup>

JEL: C43; C 80

Потребностите от знания за закономерностите на формиране и развитие на масово проявяващите се явления от обективната действителност са предпоставка за тяхното изучаване. Основни източници на тези знания са традиционните статистически изследвания и специфични анкетни проучвания. Последните са значим ресурс на краткосрочна информация. Те са инструмент за бързи статистики - осигуряват информация за явления и процеси, които не могат да бъдат уловени от традиционните статистически изследвания; допълват традиционните статистически данни с информация, която е с високо качество на достоверност поради доброто познаване от анкетираните на разглежданите въпроси; осигуряват информация за оценките на анкетираните за състоянието, миналото и краткосрочното бъдеще на явленията.

Надеждността на данните произтича от факта, че те се отнасят до дейности и явления, които са в обхвата на вниманието на анкетираните. Заедно с това при интерпретацията на резултатите от анкетните проучвания трябва да се държи сметка и за субективната природа на отговорите, която произтича от вижданията и намеренията на анкетираните.

Обичайна практика е при провеждането на тези емпирични изследвания характеризирането на изучаваните явления да се реализира на основата на определени въпроси. "Каквито и да са целите на емпиричните изследвания, в болшинството случаи те имат характер на статистически изследва-

---

<sup>1</sup> *Мишев, Г.* Квантификация на многомерни признаци. – В: Научни трудове на УНСС. С., 1992, N 3.

ния. Това е така, защото в повечето случаи обект на изследване е някаква по-малка или по-голяма група, съвкупност от единици (най-често хора), за които искаме да установим някои общи (за групата като цяло) свойства и техните числови характеристики.<sup>2</sup>

Въпросът за количественото характеризирание на редица изследвани явления се оказва непосилен за изследователите. В такава ситуация се изпада, когато същностните страни на изследваното явление, които са в ролята на статистически признаци, се характеризират с използването на неметрирана скала. При това положение изследователите често се ограничават с интерпретирането на резултатите при отделните въпроси, които обикновено се отнасят до относителните дялове на анкетираните при отговорите на дадения въпрос.

Възможно ли е в подобни ситуации на основата на тези относителни дялове на анкетираните при отделните въпроси да се стигне до обобщаваща количествена характеристика за изследваното явление? Подобни опити има. Пример за това може да бъде показателят “бизнес-климат” при бизнес-изследването на НСИ.

Тук си поставяме за цел да предложим подход, с чието приложение е възможно изчисляването на обобщаваща количествена характеристика за дадено изследвано явление на основата на данни<sup>3</sup> от анкетни проучвания.

Предложеният подход се основава на квантификацията на многомерни признаци.<sup>4</sup> От гледна точка на компонентите на неговото съдържание той е типична форма на познавателен процес. Характерна негова черта е реализацията му върху основата на единството на анализа и синтеза. Анализът като страна на процеса на познание има за задача разчленяването на цялото на части и установяването на връзките, отношенията между тях. На базата на последните чрез синтеза се реализира другата страна на процеса на познание, изразяваща се в обединяване на частите на цялото, чийто резултат е характеристиката на многомерния признак.

Основание за използването на подобен подход в случаите, когато дадено явление не подлежи на непосредствена количествена определеност, намираме в една мисъл на акад. Струмилини. В такава ситуация изследователят не е в безизходица, защото, както посочва той, излизайки от факта, че при термометъра “... на измерване се подлага, собствено казано, не темпе-

<sup>2</sup> Чакалов, Б. Планиране на емпиричните социологически изследвания и статистика. С.: Наука и изкуство, 1974, с. 10.

<sup>3</sup> В статистическата литература е възприето регистрираните значения на наблюдаваните признаци при отделните единици на изучаваната статистическа съвкупност да се наричат статистически сведения. Те подлежат на по-нататъшна обработка с определени статистически методи. В резултат от последната се получават статистически данни, които изразяват или резултати от групировка, или сводни характеристики за статистическата съвкупност. В случая данните, за които става дума, изразяват резултати от групировка.

<sup>4</sup> Мишев, Г. Цит. съч.

ратурата, а величината на живачния стълб, разширяващ се с повишението на температурата, то величина, която не се поддава на непосредствено измерване, косвено много лесно се измерва”.<sup>5</sup>

Как да се стигне до тези “косвени” характеристики?

Количествената страна на масово проявяващите се явления е предмет на статистическо изучаване. Установяването на пътищата за решаване на всяка конкретна статистическа задача предполага изясняване съдържанието на изследваните явления, тъй като статистическото изучаване се опира на знанията за качествената природа на явленията.<sup>6</sup> Затова количественото характеризиране на проявлението на дадено явление в определени времеви и пространствени граници предполага изясняването на неговите същностни страни. Тези страни се свързват с присъщите свойства и отношения на явлениято, защото то е конкретна форма на проявление на същността, а тя се разглежда като съвкупност от свойства и отношения, които са определящи за него.<sup>7</sup> Свойството характеризира дадена същностна страна на явлениято. Отношението като отражение на реални връзки между свойствата на явленията характеризира друга същностна страна на явлениято. Свойствата и отношенията като определящи характеристики на последното нямат самостоятелно съществуване извън него.

При конкретните изучавания стремежът към задоволяване на зададени нужди от знания за явленията определя обхвата на свойствата и отношенията, които се подлагат на изследване. Те имат специфични особености на проявление и в качеството си на характеристики могат да се отнасят както за отделни страни, така и за няколко страни на съответното явление. В този смисъл в зависимост от проявата им те се дефинират като прости, производни и сложни. Простите изразяват само отделна проява, отделна страна на дадено явление, производните – няколко прояви, няколко страни, а сложните – многоаспектни прояви.

Свойствата и отношенията са характеристики на явленията, които се наричат още признаци. Последните се класифицират също като прости, производни и сложни.

При конкретните статистически изследвания изчисляването на желаните количествени характеристики се предхожда от разкриването и обосноваването на онези същностни страни на явлениято, които ще бъдат наблюдавани при емпиричното изследване. Този процес се реализира на основата на знанията от съответния клон на научното познание, от чиято област е изследваното явление. “Този набор от знания е изразен в определена система от понятия, чрез които обективно съществуващите свойства и отношения на изследвания обект са намерили отражение в съзнанието на хората, в тяхната досегашна

<sup>5</sup> Струмилин, С. Избранные произведения. Т. 3. Москва: Наука, 1964, с. 58.

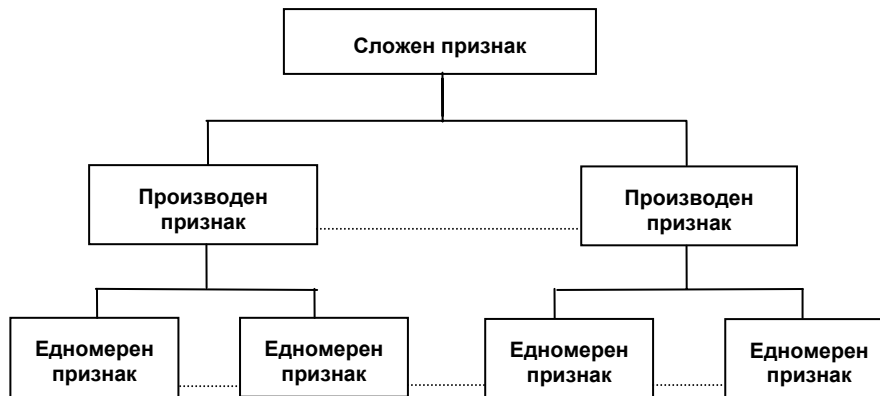
<sup>6</sup> Гатев, К. Въведение в статистиката. С., 1995, с. 10.

<sup>7</sup> Бънков, А. Логика. С.: Наука и изкуство, 1975, с. 204.

познавателна дейност.”<sup>8</sup> С такива понятия получават словесното си описание както простите, така и производните и сложните признаци. Когато в тях са отразени едномерни свойства и отношения, няма проблем за непосредствената регистрация на дадения признак. Когато те отразяват многомерни свойства и отношения, не е възможна пряката регистрация на съответния производен или сложен признак. В такава ситуация задължително условие е определението на даденото понятие, което е една теоретична абстракция, да позволява неговата спецификация. Спазването на това условие създава възможност за преход от абстрактното понятие към емпиричните му прояви. Разкриването на последните се постига посредством формално логически построения. В случая целта е да се стигне до елементарни понятия, които се отнасят за отделни страни на изследваното явление. С тези понятия под формата на по-кратки или по-обстоятелствени словесни описания се дефинират т. нар. едномерни признаци, които подлежат на непосредствено характеризиране. При тяхното формулиране трябва да се спазва принципът за забрана на непредикативните определения или, както посочва А. Ешкенази, според Б. Ръсел става дума за забрана да се построяват логически изрази в порочен кръг.<sup>9</sup> В такава положение се изпада, когато “Dfd в тях се определя чрез Dfn, в състава на който се въвежда с определение Dfd”.<sup>10</sup>

При операционализацията на даден сложен признак най-напред се търсят производните признаци, които характеризират проявата на отделни групи страни на сложния признак. Впоследствие този процес продължава с разкриването на онези прости (едномерни) признаци, които се отнасят само до отделни страни на изследваното явление.

Фигура



<sup>8</sup> Атанасов, А. Индикатор - показател: познавателна същност. - Социологически проблеми, 1984, N 3, с. 38.

<sup>9</sup> Ешкенази, А. За парадоксите в логиката. С.: БАН, 1977, с. 46.

<sup>10</sup> Горски, Д. Определение. С.: Наука и изкуство, 1981, с. 76.

Практиката при анкетните проучвания е едномерните признаци, които характеризират определени същностни страни, да се формулират като въпроси.

В повечето от случаите отговорите на тези въпроси са представени на номинална или ординална скала. Обичайна практика е обработката на първичните сведения при отделните въпроси да приключва с изчисляването на относителните дялове на анкетираните при отделните отговори на дадения въпрос.

Например:

*Въпрос:* Как преценявате данъчната тежест на фирмите?

<i>Резултати:</i> Отговори	Относителен дял на анкетираните
много малка	0.02
малка	0.30
голяма	0.58
много голяма	0.10

При това положение при провеждането на анкетни проучвания изследователите се ограничават с тълкуването на резултатите по отделните въпроси. Проследяването на измененията във времето пък се реализира чрез съпоставяне на относителните дялове при отделните отговори през съответните отрязъци от времето на изследвания период. Подобен подход ограничава възможностите за анализ на изследваните явления. Разбира се, промените в относителните дялове при отделните отговори на дадения въпрос определят посоката и интензитета на измененията в същностната страна на изследваното явление, която се характеризира със съответния въпрос.

Определено смятаме, че по-голяма възможност за характеризиране на посоката и интензитета на промените в дадена същностна страна на изследваното явление може да се постигне чрез изчисляването на обобщаваща характеристика за нея. Последната предлагаме да се пресмята на основата на присъдени бални оценки на отделните отговори на въпроса и относителните дялове на анкетираните при съответните отговори. Тя е конструирана по начин, който определя граници на нейната стойност от 0 до 1, независимо от броя на отговорите при отделните въпроси. *Наричаме я нормирана бална оценка*. Изчислява се по следната формула:

$$(1) \quad B = \frac{\sum_{i=1}^n b_i p_i}{b_{\max}}, \text{ където:}$$

$b_i$  е балната оценка на  $i$ -тия отговор на въпроса;

$p_i$  - относителният дял на анкетираните, дали  $i$ -тия отговор на въпроса;  
 $b_{\max}$  - максимална стойност на балната оценка.

Нормираната бална оценка може да се изрази и в проценти. Тогава диапазонът на нейните стойности е от 0 до 100. Тя има:

- по-ниска стойност, когато преобладава делът на негативните отговори;
- по-висока стойност, когато преобладава делът на позитивните отговори.

Нормираната бална оценка се изчислява за всички едномерни признаци за изследваното явление. По този начин се получават обобщени оценки за всяка характеристика на даденото явление.

Стойностите на нормираната бална оценка при отделните едномерни признаци, изчислени за различни отрязъци от време, могат да се съпоставят. Така се установяват промените в динамика, които настъпват в съответната характеристика. Тълкуването на стойностите на нормираната бална оценка зависи от характера на същностната страна, за която тя се отнася. В определени случаи по-високата стойност на тази оценка означава подобряване, а по-ниската - влошаване. В други случаи по-ниската стойност означава подобряване, а по-високата - влошаване. Нека допуснем, че става дума например за данъчната тежест като елемент на бизнес-средата. По-ниска стойност на нормираната бална оценка за данъчната тежест е по-благоприятна за бизнес-средата, и обратно.

По принцип едномерните признаци в своето единство характеризират в задоволителна степен проявата на дадения производен, респ. сложен признак. Претенции за изчерпателност не бива да се предявяват, защото винаги остава нещо неуловимо от системата от едномерни признаци.<sup>11</sup>

Количествената оценка за равнището на производния, респ. сложния признак като резултат на прехода от единичното към общото се основава на числовите значения на едномерните признаци. Практическото й изчисляване се осъществява чрез агрегиране на тези числови значения, които в своето единство, т.е. като система, характеризират изследвания производен, респ. сложен признак.

Във всяка конкретна ситуация реализацията на процеса на агрегиране изисква изясняването на два въпроса:

- първо, дали е целесъобразно включването на всички едномерни признаци;
- второ, с каква тежест едномерните признаци да участват в процеса на агрегиране.

---

<sup>11</sup> Ядов, В. Социологическое исследование. Москва: Наука, 1972, с. 55.

В основата на определянето на обхвата на системата от едномерни признаци и тяхната тежест е информативността им по отношение на производния, респ. сложния признак. Едномерните признаци с по-голяма информативност имат по-голяма значимост по отношение на производния, респ. сложния признак от тези с по-малка информативност.

Изчисляването на обобщаващата числова характеристика за равнището на производния, респ. сложния признак по изложения начин е възможно само при условие, че количествените определения на значенията на едномерните признаци са в еднакви мерни единици. В случаите, когато са налице различия в абсолютните стойности на значенията на отделните признаци, те задължително се преодоляват или чрез редуцията им в единна мерна единица, или чрез превръщането на абсолютните величини, които са известни още като наименовани, в ненаименовани. За целта са известни различни подходи.<sup>12</sup>

Начинът на изчисляване на нормираната бална оценка по формула 1 осигурява получаването на числова стойност за  $B$ , която е ненаименована величина. При това положение подходът за агрегиране на значенията на едномерните признаци, които характеризират отделни страни на изследваното явление, е приложим. Предлагаме неговата реализация да се осъществи чрез аритметично осредняване на нормираните бални оценки за отделните страни (едномерните признаци). В резултат се получава обобщена нормирана бална оценка за явлението като цяло.

Изчисляването на обобщената нормирана бална оценка трябва да се съобразява с определени особености в проявлението на отделните съществени страни на изследваното явление. По-високата оценка на определени елементи изразява по-благоприятни условия за развитие. Затова те се класифицират като стимулатори за развитието. В същото време по-ниската стойност на дадени елементи изразява по-благоприятни условия за развитието. Затова те се класифицират като дестимулатори. В процеса на осредняването участват реалните оценки за елементите-стимулатори ( $B_j$ ) и разликата от единица на оценките за елементите-дестимулатори ( $1 - B_j$ ). Освен това при осредняването са възможни два подхода:

- Нормираните бални оценки за едномерните признаци, които се отнасят за отделните страни на изследваното явление, участват с еднаква тежест в процеса на осредняване. В такава ситуация формулата за изчисляване на обобщаващата нормирана бална оценка  $Q_B$  ще има следния вид:

---

<sup>12</sup> Мишев, Г. Цит. съч., с. 11.

$$(2) \quad Q_B = \frac{\sum_{j=1}^{N_1} B_j + \sum_{j=1}^{N_2} (1 - B_j)}{N_1 + N_2}, \text{ където:}$$

$B_j$  е нормираната бална оценка за  $j$ -тия едномерен признак;

$N_1$  - броят на елементите-стимулатори;

$N_2$  - броят на елементите-дестимулатори.

• Нормираните бални оценки за едномерните признаци, които се отнасят за отделните страни на изследваното явление, участват с различна тежест в процеса на осредняване. Последната трябва да се предопределя от значимостта на дадената същностна страна по отношение на изследваното явление. Въпросът за тежестта е решим.<sup>13</sup> В случай, че се въведат тегла в процеса на осредняване, формулата придобива вида:

$$(3) \quad Q_B = \sum_{j=1}^{N_1} B_j T_j + \sum_{j=1}^{N_2} (1 - B_j) T_j, \text{ където:}$$

$T_j$  е теглото на нормираната бална оценка при  $j$ -тия признак.

Теглата са дефинирани като относителни дялове. Те са в граници от 0 до 1 и сумата им е равна на 1.

Изложеният подход за количествено характеризирание на изследвани явления на основата на данни от анкетни проучвания е приложим независимо от природата на даденото явление.

11.XI.2009 г.

---

<sup>13</sup> Мишев, Г. Цит. съч., с. 14.