

доц. д-р ГЕОРГИ МИШЕВ

УНИВЕРСИТЕТ ЗА НАЦИОНАЛНО И СВЕТОВНО СТОПАНСТВО, СОФИЯ

СТАТИСТИЧЕСКО ОЦЕНЯВАНЕ НА ПРОГНОЗНИ ДАННИ ЗА БИЗНЕС СРЕДАТА

STATISTICAL ESTIMATION OF FORECAST DATA FOR THE BUSINESS ENVIRONMENT

Associate Prof. Dr. GEORGI MISHEV

UNIVERSITY OF NATIONAL AND WORLD ECONOMY, SOFIA

Abstract: The paper reviews particular options for statistical characterization of the level and reliability of some estimates for the expectations (forecast data) in business studies. A quantitative characterization of the expectations for the business environment status is suggested on the basis of a normalized score that is in the range of 0 and 1. An idea for the application of particular statistical methods for evaluation of the reliability of the business environment expectations is also presented.

Key words: business environment, expectations for the business environment, normalized score, statistical significance of differences in scores.

Увод

Краткосрочните предвиждания за бизнес средата са от изключително значение за развитието на бизнес организациите. Затова при бизнес наблюденията се събират мнения от анкетираните за очакванията, по отношение на определени елементи на бизнес средата. Резултатите са разпределения на анкетираните по отговорите на отделните въпроси. По отношение на тези резултати са логични определени въпроси:

Как в такава ситуация да се изчислят обобщени оценки за очакванията, както по отделните елементи на бизнес средата, така и за последната, като цяло ?

Доколко подобни предвиждания за бизнес средата са надеждни ?

Съществуват ли статистически методи, които могат да се използват за да се прецени надеждността на очакванията за бизнес средата ?

В настоящата статия ще се опитаме да отговорим на тези въпроси.

Статистическа оценка на очакванията за бизнес средата

Обичайна практика е оценките за очакванията по отношение на бизнес средата за даден следващ период да се основават на сравнителни оценки спрямо текущия период по определени признаци, по които анкетираните мениджъри са оценили и състоянието през текущия период. Тези признаци са формулирани като въпроси. За тяхното измерване обикновено се използва неметрирана скала. Резултатите от конкретното емпирично изследване за очакванията по отделните въпроси са относителните дялове на анкетираните дали съответен отговор.

Въпрос: Какви са Вашите очаквания за цените на пазара през следващата година, спрямо текущата ?

Таблица 1

Отговори на въпроса	Отн. дял на анкетираните
Ще се влошат	0,18
Без изменение	0,34
Ще се подобрят	0,48

При това положение изследователите често се ограничават с интерпретирането на резултатите при отделните въпроси, защото в ситуация, когато същностните страни на изследваното явление, които са в ролята на едномерни статистически признаци се характеризират с използването на неметрирана скала, въпросът за количественото характеризиране на изследваното явление се оказва непосилен за изследователите.

Как в тази ситуация да се получи еднозначно дефинирана количествена оценка за очакванията, по даден едномерен признак (даден въпрос), при конкретно анкетно проучване ?

За целта се предлага от автора изчисляване на количествена характеристика за очакванията по отделния едномерен признак, която се нарича нормирана бална оценка, по следната формула:

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

където:

B – нормирана бална оценка;

b_i – бална оценка на i -тия отговор на въпроса;

p_i – относителен дял на анкетираните, дали i -тия отговор на въпроса;

b_{\max} – максимална стойност на балната оценка.

Нормираната бална оценка за очакванията е в граници от 0 до 1. Тя има по-ниска стойност, когато преобладава делът на негативните отговори и по-висока стойност, когато преобладава делът на позитивните отговори.

Стойностите на нормираната бална оценка за очакванията при отделните едномерни признаци, изчислени за различни отрязъци от време, могат да се

съпоставят. По този начин ще се установят промените в динамика, които настъпват в очакванията за съответната същностна страна на бизнес средата. При едни признаци по-високата стойност на нормираната бална оценка за очакванията означава подобряване, а по-ниската – влошаване. В същото време при други признаци по-високата стойност на нормираната бална оценка за очакванията означава влошаване, а по-ниската – подобряване. Например: данъчната тежест.

Количественото характеризиране на очакванията за бизнес средата, като цяло може да се реализира на основата на нормираните бални оценки за очакванията по отношение на отделните елементи на бизнес средата.

В случая бизнес средата, като цяло, се разглежда като многомерен признак, а отделните нейни елементи, като едномерни признаци.

По принцип едномерните признаци в своето единство характеризират в задоволителна степен проявата на даден многомерен признак. Претенции за изчерпателност не бива да се предявяват, защото винаги остава нещо неуловимо от системата от едномерни признаци.¹

Количествената оценка на очакванията за бизнес средата, като многомерен признак, се реализира чрез агрегиране на числовите значения на едномерните признаци.

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.

В основата на определянето на обхвата на системата от едномерни признаци и тяхната тежест е

¹ Ядов, В., Социологическое исследование, М., Наука, 1972, с.55

информативността им по отношение на многомерния признак. Едномерните признаци с по-голяма информативност имат по-голяма значимост по отношение на многомерния признак от едномерните признаци с по-малка информативност.¹

Изчисляването на обобщаващата числова характеристика за равнището на многомерния признак, на основата на агрегирането на количествените определения на значенията на едномерните признаци е възможно, ако последните 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 единици, или чрез превръщането на абсолютните величини, които са известни още като наименовани в ненаименовани. За целта са известни различни подходи.²

Изчисляването 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 бизнес средата е приложим. Авторът предлага неговата реализация да се осъществи чрез аритметично осредняване на нормираните бални оценки за очакванията по отношение на отделните същностни страни на бизнес средата. В резултат се получава обобщена нормирана бална оценка за очакванията по отношение на бизнес средата, като цяло.

Изчисляването на обобщената нормирана бална оценка за очакванията е съобразено с определени особеност в

¹ - Когато се говори за информативност на едномерен признак се има предвид не неговата числова стойност, а значимостта му по отношение на равнището на многомерния признак. Последната се предопределя от това, какви страни на многомерния признак характеризира този едномерен признак.

² - Мишев, Г., Квантификация на многомерни признаци, Научни трудове на УНСС, 1992, с. 11.

проявлението на отделните същностни страни на бизнес средата. По-високата оценка за очакванията за определени елементи на бизнес средата изразява по-благоприятни условия за развитие. В процеса на формиране на определена бизнес среда последните се класифицират като стимулатори за нейното развитие. В същото време по-ниската стойност за очакванията за дадени елементи на бизнес средата изразява по-благоприятни условия за развитие (например: данъчната тежест). Последните се класифицират като дестимулатори по отношение на формирането на бизнес средата. В процеса на осредняването участват реалните оценки за очакванията за елементите – стимулатори (B_j) и разликата от единица на оценките за очакванията за елементите – дестимулатори ($1 - B_j$).

В случаите когато нормираните бални оценки за очакванията по отношение на отделните страни на бизнес средата участват с еднаква тежест, формулата за изчисляване на обобщената нормирана бална оценка има следния вид:

$$(2) \quad Q_B = \frac{\sum_1^{N_1} B_j + \sum_1^{N_2} (1 - B_j)}{N_1 + N_2},$$

където:

Q_B - Обобщена нормирана бална оценка;

B_j - Нормирана бална оценка за j -тия едномерен признак;

N_1 - Брой на елементите стимулатори;

N_2 - Брой на елементите дестимулатори.

В случаите когато нормираните бални оценки за очакванията по отношение на отделните страни на бизнес средата участват с различна тежест, формулата за изчисляване на обобщената

нормирана бална оценка има следния вид:

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

където:

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

Теглата се дефинират като относителни дялове. Те са в граници от 0 до 1. Сумата на теглата е равна на 1.

Възможни подходи за оценка на надеждността на прогнозни данни за бизнес средата

По своята същност оценките за очакванията на анкетираните мениджъри, по отношение на елементите на бизнес средата са краткосрочни прогнози.

По принцип прогнозите са обременени с грешка. Действителният размер на грешката на прогнозата може да се установи след изтичане на прогнозния период, като се съпоставят прогнозната стойност с действителната стойност.

Обичайна практика е бизнес наблюденията да се провеждат непрекъснато във времето. Данните от бизнес наблюденията, през всеки един отрязък от времето (месец, тримесечие, година), съдържат оценки за настоящето състояние на елементите на бизнес средата и оценки за очакванията за елементите на бизнес средата през следващия отрязък от време (месец, тримесечие, година). При това положение надеждността на очакванията може да се оцени на основата на съпоставянето на оценките за очакванията с оценките за настоящето състояние за даден един и същ отрязък от време.

За решаване на подобна задача могат да се използват различни статистически методи. Всеки от тях има определени

познавателни възможности, а приложението му изисква спазването на определени условия¹.

① Интегрален коефициент на структурни различия²

Интегралният коефициент измерва степента на различие между две структури. Той може да се използва за оценяване на различията между структурите на отговорите за очакванията и настоящето състояние, през един същи отрязък от време както за отделните елементи, така и за бизнес средата, като цяло.

② Коефициент на Тейл.

Коефициентът на Тейл е известен като измерител на общата грешка на прогнозата.³ Той е в граници от 0 до 1. Коефициентът измерва степента на съвпадение между прогнозираните (P_i) и фактически реализираните стойности (A_i). Равен е на 0 при пълно съвпадение между P_i и A_i , и на 1 при обратна пропорционалност между P_i и A_i .

③ Проверка на хипотези, относно разлика между относителни дялове.⁴

Тази статистическа методология може да се използва за оценка на статистическата значимост на разликата между оценките за очакванията и оценките за настоящето състояние на бизнес средата.

Проверката на значимостта на разликата между прогнозните и действителните оценки се извършва на основата на сравняването на емпирична характеристика на хипотезата с

¹ - Авторът не си поставя за задача да разгледа всички възможни подходи за решаване на подобна задача.

² - Гатев, К., Методи за статистически анализ на икономически и социални структури, Наука и изкуство, С., 1987, с.74.

³ - Тейл, Г., Економическите прогнози и принятието на решенията, М., 1971, с.37

⁴ - Мишев, Г., Статистика за икономисти, Университетско издателство "Стопанство", С., 1998, с. 126.

теоретична характеристика на хипотезата. Когато емпиричната характеристика е по-малка или равна на теоретичната, разликата между оценката за очакванията през прогнознния период и оценката за състоянието през прогнознния период, след изтичането му, не е статистически значима. Различията са в рамките на случайните. В такава ситуация прогнозните стойности може да се приемат за надеждни.

④ Методология за проверка на разлика между две снимки, описана от В. Цонев, като четвърти тип задачи.¹

Проверката на статистическата значимост на разликата между стойностите на оценката за състоянието и оценката за очакванията на бизнес средата се извършва на основата на сравняването на действителната разлика между двете оценки (d) и максимално възможната разлика между двете оценки, която е породена от случайни фактори, във връзка с ограничения обем на извадката (d_{\max}).

Когато $d \leq d_{\max}$ разликата не е статистически значима.

Съпоставимостта на статистическите данни се отнася и до методологията на изчисляване на отделните показатели. Затова коректната проверка на надеждността на прогнозните данни предполага тя да се извърши на основата на оценки за очакванията и настоящето състояние, изчислени по идентични въпроси и скали на отговорите, съдържащи един и същи брой определения на отговорите.

Изборът на статистическите методи, които могат да се използват в дадена конкретна ситуация се предопределя от поставените задачи и ограничения, които произтичат от наличната емпирична информация.

Задачата, в случая, е с подходяща статистическа методология да се оцени

надеждността на очакванията за бизнес средата.

По принцип за решаването на подобна задача могат да се използват и четирите статистически метода, разгледани в предходното изложение:

- Четирите методи могат да се приложат на основата на относителните дялове на отговорите при отделните въпроси. Това е изключително трудоемко.

- Работата значително се облекчава, ако оценката се извърши на основата на нормираните бални оценки за очакванията и настоящето състояние по отделните въпроси и бизнес средата, като цяло. В случая обаче коефициентът за структурни промени не може да се използва. Приложими са другите три метода.

Освен това с използването на коефициента на структурни промени и коефициента на Тейл се установява съответствието на прогнозните данни и данните за настоящето състояние. С тези два метода не може да се установи дали наблюдавани различия между двата вида данни са статистически значими. А това е важно, защото в случаите когато разликите между очакванията и настоящето състояние не са статистически значими, то прогнозните данни може да се приемат за надеждни. Това означава, че има смисъл при подобни емпирични изследвания да се събират и данни за очакванията.

Задачата за оценка на статистическата значимост на разликата между данни за очакванията и данни за настоящето състояние успешно се решава с приложението на статистическата методология за проверка на хипотези. Тя може да се използва и в ситуация когато се работи с относителните дялове на отговорите при отделните въпроси и когато се работи с нормираните бални оценки за очакванията и настоящето състояние, при отделните въпроси и бизнес средата като цяло.

¹ - Цонев, В., Основи на репрезентативното изучаване, ВИИ, С. 1971, с.139

Какъв следва да бъде подхода на изследователите когато макар, че се наблюдават едни и същи признаци (същностни страни на бизнес средата),

при оценяването на очакванията и настоящето състояние се използват скали с различен брой определения – различен брой отговори на въпросите).

Таблица 2. Въпроси и скали за оценяване на бизнес средата

Въпрос относно	Скала за оценяване на очакванията	Скала за оценяване на настоящето състояние
Цените на пазарите	Ще се влошат; Без изменение; Ще се подобрят	Много неизгодни; Неизгодни; Изгодни; Много изгодни

В конкретната ситуация оценките за настоящето състояние на елементите на бизнес средата са представени на четири степенна скала, а оценките за очакванията – на три степенна скала. При това положение е необходимо да се извърши определена трансформация за привеждането им към една скала на измерване.

Условността в съответствието между двете скали е в основата на резерви по отношение на оценката за надеждността на очакванията на базата на съпоставянето на относителните дялове при отделните въпроси.

Затова е желателно оценката за надеждността на очакванията да се реализира на основата на съпоставянето на нормираните бални оценки за очакванията и настоящето състояние. Ако последните са пресметнати от изходните данни при различни скали, то спазването на изискванията за съпоставимост по отношение на методологията на тяхното изчисляване предполага нормираните бални оценки за очакванията и нормираните бални оценки за настоящето състояние да бъдат преизчислени като:

Първо, отговорите на въпросите за оценката на очакванията и настоящето състояние в случая се представят на три степенна скала¹;

Второ, на най-високата степен на скалата в случая и при оценката за очакванията, и при оценката за настоящето състояние се дава най-високата бална оценка, която е присъдена при изчисляването на нормираните бални оценки. На останалите степени на двете скали се присъждат бални оценки в низходящ ред.

Получените обобщаващи оценки наричаме коригирани нормирани бални оценки.

За решаване на дефинираната задача за оценка на надеждността на очакванията за бизнес средата следва да се даде предпочитание на статистическата методология за проверка на хипотези, защото както вече беше посочено с нейното използване се създават условия да се установят както различията между очакванията и настоящето състояние, така и да се оцени значимостта на тези разлики.

При това положение оценката за надеждността на очакванията по отношение на бизнес средата за даден период може да се реализира чрез проверка на статистическата значимост на разликата между:

- нормираните бални оценки за очакванията (прогнозата) за дадения период (прогнозирания период) и нормираните бални оценки за настоящето състояние на характеристиките на бизнес средата, получени след изтичане на “прогнозния период”, когато двете оценки са

¹ - Броят на отговорите при двете скали е примерен. Предлаганият подход може да се използва независимо от броя на отговорите на двете скали.

изчислени на основата на въпроси, чиито отговори са представени на една и съща скала;

- коригираните нормирани бални оценки за очакванията (прогнозата) за дадения период (прогнозирания период) и коригираните нормирани бални оценки за настоящето състояние на характеристиките на бизнес средата, получени след изтичане на "прогнозния период", когато първоначално двете оценки са изчислени на основата на въпроси, чиито отговори са представени на различни скали.

За целта успешно могат да се използват два аналогични подхода: методологията на t-теста за проверка на хипотези и методологията за проверка

на разлика между две снимки, описана от В. Цонев, като четвърти тип задачи.

Определено считаме, че в предходното изложение се съдържат отговори на поставените в увода въпроси.

Количественото характеризирание, с една обобщена характеристика, на очакванията както за отделните елементи, така и за бизнес средата като цяло се осъществява с изчисляването на нормирана бална оценка. Оценката за надеждността на очакванията за отделните елементи и бизнес средата като цяло успешно се реализира с използването на статистическата методология за проверка на хипотези

Литература:

1. Гатев, К., Методи за статистически анализ на икономически и социални структури, С., Изд. „Наука и изкуство“, 1987 г.;
2. Мишев, Г., Квантификация на многомерни признаци, С., Научни трудове на УНСС, 1992 г.;
3. Мишев, Г., Ст. Цветков, Статистика за икономисти, С., УИ „Стопанство“, 1998 г.;
4. Тейл, Г., Економическите прогнози и принятието на решенията, М., 1971;
5. Цонев, В., Основи на репрезентативното изучаване, ВИИ, С. 1971;
6. Ядов, В., Социологическо изследване, М., Наука, 1972.