

Využitie regresného modelu pri tvorbe zisku

V súčasných podmienkach sú štatistické metódy nevyhnutným nástrojom takmer vo všetkých oblastiach spoločenského života. V praxi podnikateľských subjektov je možné sa stretnúť s viacerými metódami, avšak najjednoduchšou metódou pri kvantifikácii lineárneho modelu je metóda regresnej analýzy. Na základe získaných a dostupných informácií o cenách pri predaji daného množstva produkcie v podnikateľskom subjekte je určená lineárna funkcia dopytu v tvare: $P = a - (b \times Q)$,

$$T = P \times Q, \quad N = ax^2 + bx + c$$

P- cena, a, b, c – konštanty, b- predstavuje negatívny sklon dopytovej krivky, Q- množstvo tovaru, N- náklady, T – tržby

Na základe regresie je daný model v tvare $y = f(x) = P = 170 - 3Q$.

Po dosadení jednotlivých množstiev do lineárnej rovnice sú ceny uvedené v tabuľke.

Multiplikatívnou súčinovou väzbou ceny a množstva sú v treťom stĺpci v tabuľke uvedené prislúchajúce tržby. Funkcia celkových nákladov ako súčet variabilných a fixných nákladov je daná v tvare $N = x^2 + 10x + 50$.

Zisk ako rozdielový ukazovateľ kvantifikovaný aditívnou rozdielovou väzbou je daný rozdielom funkcie tržieb a funkcie nákladov. Z tabuľky je jasné, že maximum zisku (1 550 p. j.) bude firma dosahovať pri predanom množstve 20 kusov a cene 110 p. j./ ks.

Pri väčšom objeme predaného množstva začne zisk klesať, z obrázku je jasné, že pri objeme produkcie 40 a cene 50 sa dostáva podnik do straty. Kritický objem výroby bude v bode, pri ktorom krivka nákladov pretne krivku výnosov, t. j. v bode pri ktorom bude zisk nulový.

Krivka tržieb rastie do určitého bodu, kde dosahuje funkcia maximum, a od tohto bodu začína pozvoľne klesať. Platí: $T - N = Z \rightarrow 0 = T - N \rightarrow (P \times Q) \times Q - N = 0$

Firma maximalizuje zisk v bode, v ktorom derivácia funkcie je rovná nule, $d(Z) / d(Q) = 0$,
 $d [170 \times Q - (3 \times Q^2) - Q^2 + (10 \times Q) + 50] / d(Q) = 0$, $170 - (6 \times Q) - (2 \times Q) - 10 = 0$,
 $160 - (8 \times Q) = 0$, $Q = 20$,

$(170 - 3 \times Q) \times Q = x^2 + (10 \times x) + 50$, $(Q = x) \rightarrow 170 \times x - (3 \times x^2) - x^2 + (10 \times x) + 50 = 0$,

$x_1 = 0,315$, $f(x_1) = 0,00155$

$x_2 = 39,685$, $f(x_2) = 0,00155$

Tab. 1: Regresia

<i>Regresná štatistika</i>	
Násobné R	0,99903117
Hodnota spoľahlivosti R	0,998063279
Nastavená hodnota spoľahlivosti R	0,9979143
Chyba str. hodnoty	0,662233428
Pozorovania	15

ANOVA

	<i>Rozdiel</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Významnosť F</i>
Regresia	1	2938,032143	2938,032	6699,376	5,04575E-19
Rezidua	13	5,701190476	0,438553		
Celkom	14	2943,733333			

	<i>Koeficienty</i>	<i>Chyba str. hodn.</i>	<i>t Stat</i>	<i>Hodnota P</i>	<i>Dolní 95%</i>	<i>Horní 95%</i>	<i>Dolní 95,0%</i>	<i>Horní 95,0%</i>
Hranica	170,0476	0,3598	472,5777	6,441E-29	169,2702	170,8249	169,2702	170,8249
Soubor X1	-3,2392	0,0395	-81,8497	5,046E-19	-3,3247	-3,1537	-3,3247	-3,1537

REZIDUA

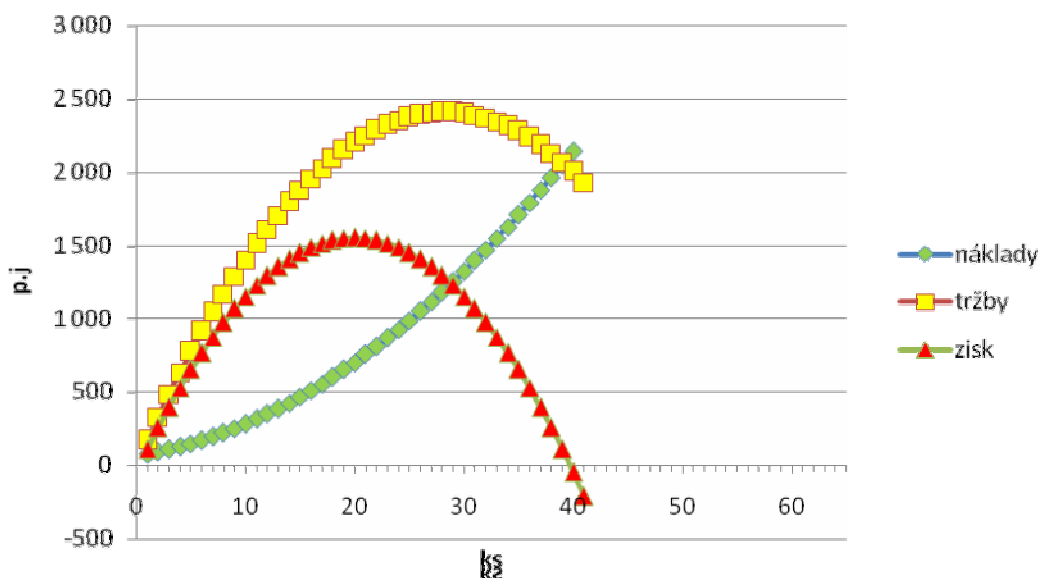
<i>Pozorovania</i>	<i>Očakávaná cena za kus</i>	<i>Reziduá</i>
1	346,8083333	0,191666667
2	343,5690476	0,430952381
3	340,3297619	0,670238095
4	337,0904762	-0,09047619
5	333,8511905	-1,851190476
6	330,6119048	0,388095238
7	327,372619	0,627380952
8	324,1333333	-0,133333333
9	320,8940476	0,105952381
10	317,6547619	-0,654761905
11	314,4154762	-0,41547619
12	311,1761905	-0,176190476
13	307,9369048	0,063095238
14	304,697619	0,302380952
15	301,4583333	0,541666667

Tab. 2: Predané množstvo, cena, náklady, tržby, zisk

Q	$P = 170 - 3 \times Q$	$N = x^2 + 10x + 50$	$T = P \times Q$	$Z = T - N$
1	167	61	167	106
2	164	74	328	254
3	161	89	483	394
4	158	106	632	526
5	155	125	775	650
6	152	146	912	766
7	149	169	1 043	874
8	146	194	1 168	974
9	143	221	1 287	1 066
10	140	250	1 400	1 150
11	137	281	1 507	1 226
12	134	314	1 608	1 294
13	131	349	1 703	1 354
14	128	386	1 792	1 406
15	125	425	1 875	1 450
16	122	466	1 952	1 486
17	119	509	2 023	1 514
18	116	554	2 088	1 534
19	113	601	2 147	1 546
20	110	650	2 200	1 550
21	107	701	2 247	1 546
22	104	754	2 288	1 534
23	101	809	2 323	1 514
24	98	866	2 352	1 486
25	95	925	2 375	1 450
26	92	986	2 392	1 406
27	89	1 049	2 403	1 354
28	86	1 114	2 408	1 294
29	83	1 181	2 407	1 226
30	80	1 250	2 400	1 150
31	77	1 321	2 387	1 066
32	74	1 394	2 368	974
33	71	1 469	2 343	874
34	68	1 546	2 312	766
35	65	1 625	2 275	650
36	62	1 706	2 232	526
37	59	1 789	2 183	394
38	56	1 874	2 128	254
39	53	1 961	2 067	106
40	50	2 050	2 000	-50
41	47	2 141	1 927	-214

Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. 1: Priebeh funkcie nákladov, tržieb, zisku



Zdroj: Vlastné spracovanie

Tento príspevok je jedným z výstupov riešeného vedeckého projektu GAMA 11/1 „Analýza finančného riadenia s využitím matematicko-štatistických metód modelovania firemných procesov.“

Literatúra:

JENČOVÁ, S. - MAŤOVČÍKOVÁ, D. 2012. *Vybrané kapitoly manažérskej ekonomiky*. Prešov: Bookman, s. r. o. 1.vyd. 2012. ISBN 978-80-89568-12-3.

Ing. Sylvia Jenčová, PhD.
Katedra financií a účtovníctva
Fakulta manažmentu PU v Prešove
sjencova@gmail.com
0910 111 040

Mgr. Eva Litavcová, PhD.
Katedra kvantitatívnych metód a manažérskej informatiky
Fakulta manažmentu PU v Prešove
eva.litavcova@unipo.sk