

Stručná charakteristika a vývojové etapy modelu

Autori modelu HGN (akronym odvodený od začiatkových písmen Hyránek, Grell, Nagy) sa zaoberajú jeho vývojom od roku 2014. Model je súčasťou prístupov k modelovaniu výkonnosti pomocou klasických finančných pomerových ukazovateľov. Kľúčovou charakteristikou a finálnym určujúcim ukazovateľom modelu HGN je syntetický ukazovateľ, ktorý je založený na postupnom „očisťovaní“ účinnosti od vplyvov náročnosti. Takto „očistená“ účinnosť (*netto účinnosť*) potom vyjadruje *výkonnosť*. Na základe určenia optimálneho intervalu pre syntetický ukazovateľ identifikujeme dolnú hranicu minimálnej výkonnosti nefinančného ziskového podniku. V súčasnej etape prác sa zameriavame na ďalšie zdokonaľovanie a rozvoj modelu HGN riešením problémov v oblastiach výberu pomerových ukazovateľov účinnosti a náročnosti, označenia odľahlých dát pomerových ukazovateľov a voľby matematického aparátu modelu.

Model HGN pracuje s pomerovými ukazovateľmi - ktoré môžu byť definované ako pomer vstupov a výstupov - a môže byť vyjadrený nasledovne:

$$\sum_{i=1}^n \frac{\text{výstup}_i}{\text{vstup}_i} - \sum_{j=1}^m \frac{\text{vstup}_j}{\text{výstup}_j}, \quad (1)$$

kde pomer *výstup/vstup* vyjadruje ukazovatele účinnosti a pomer *vstup/výstup* predstavuje ukazovatele náročnosti. Zaoberáme sa prípadom, keď počet vybraných ukazovateľov účinnosti a náročnosti je rovnaký ($n = m$). Vo všeobecnosti platí, že ukazovatele účinnosti sa snažíme *maximalizovať* a ukazovatele náročnosti *minimalizovať*. V modeli HGN zohľadňujeme obidve tieto požiadavky formuláciou lineárneho optimalizačného modelu tak, že maximalizujeme rozdiel súčtu ukazovateľov účinnosti a náročnosti.

Model HGN určený vzťahom (1) pre ďalšiu prezentáciu zapíšeme v tvare:

$$\sum_{i=1}^3 c_i^x x_i - \sum_{i=1}^3 c_i^y y_i \quad (2)$$

kde x_i sú ukazovatele účinnosti,
 y_i - ukazovatele náročnosti,
 c_i^x, c_i^y - korekčné koeficienty, ktoré zrealňujú vplyv ukazovateľov účinnosti a náročnosti.

V súčasnosti rozlišujeme dve verzie modelu HGN. V prípade $c_i^x = c_i^y = 1$ sme aplikovali „verziu HGN1“. Ak platí, že $c_i^x, c_i^y > 0$ pracujeme s „verziou HGN2“, pričom korekčné koeficienty sú vypočítané osobitne z aktuálnej databázy pomerových ukazovateľov účinnosti a náročnosti. Z hľadiska použitého matematického aparátu zaoberáme sa lineárnym optimalizačným modelom ziskového podniku, ktorý zapíšeme takto:

$$\begin{aligned} \max z(x) &= \sum_{j=1}^n c_j x_j \\ \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j &\begin{cases} \leq \\ = \\ \geq \end{cases} b_i \quad i = 1, 2, \dots, m \\ x_j &\geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n \end{aligned} \quad (3)$$

kde

c_j sú koeficienty účelovej funkcie, $j = 1, 2, \dots, n$, ktoré korešpondujú s korekčnými koeficientmi vo vzťahu (2),

a_{ij} – koeficienty sústavy ohraničení, $i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n$, nadobúdajú hodnotu 1 alebo ich hodnota je určená špeciálnym výpočtom,

b_i – koeficienty pravej strany, $i = 1, 2, \dots, m$, určené na základe štatistických charakteristík *piatich čísiel*, po vylúčení odľahlých a extrémnych dát,

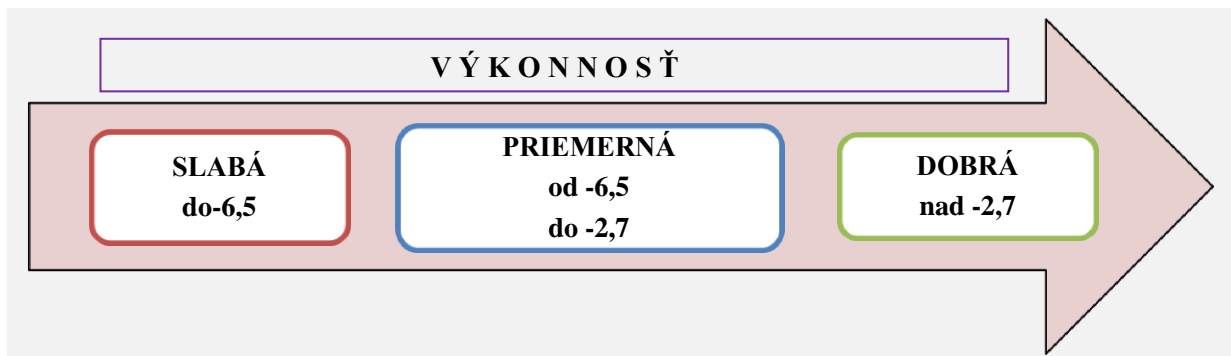
x_j – rozhodovacie premenné, $j = 1, 2, \dots, n$, predstavujú ukazovatele účinnosti a náročnosti.

Cieľom výpočtov je nájsť maximum *syntetického ukazovateľa* $z(x)$ a konštruovať podmienky, ktoré musíme pri realizácii tohto cieľa rešpektovať. Tieto podmienky (prostredníctvom c_j, a_{ij}, b_i) vyjadrujú podstatné vzťahy a správanie sa reálneho podniku a určujú množinu prípustných riešení optimalizačného modelu. Optimálne riešenie vyjadruje hodnoty ukazovateľov účinnosti, náročnosti a syntetického ukazovateľa ideálneho podniku, ku ktorým by mali hodnoty reálneho podniku konvergovať. Finálnym krokom výpočtov je realizácia postoptimalizačnej analýzy a stanovenie optimálnych intervalov syntetického ukazovateľa. Určíme syntetický ukazovateľ pri zmenách zvoleného prvku pravej strany úlohy lineárneho programovania tak, že sa nemení báza optimálneho riešenia. Analyzujeme vplyv *zmien zložiek b_i vektora pravej strany*, ktoré vyjadrujú dolné a horné hranice intervalov ukazovateľov účinnosti a náročnosti, súčtov ukazovateľov účinnosti, súčtov ukazovateľov náročnosti a posudzujeme stabilitu riešenia. Analýzu senzitivnosti realizujeme pomocou *klasického a tolerančného prístupu*.

Aktuálny verifikovaný syntetický ukazovateľ

Hodnota syntetického ukazovateľa pod hranicou -6,4547 indikuje značné dlhové problémy podniku a v takom prípade by mal prijať okamžité opatrenia na zlepšenie výkonnosti, urobiť podrobnú analýzu so zistením konkrétnych príčin nepriaznivého stavu s cieľom minimalizovať riziká.

V pásme nad hodnotou syntetického ukazovateľa vo výške -2,6608 sú podniky, ktoré vykazujú dobré finančné výsledky a ich výkonnosť meraná syntetickým ukazovateľom je dobrá. Týmto podnikom pri nezmenených odbytových podmienkach žiadne riziko nepriaznivej finančnej situácie nehrozí.



Obr. 2 Pásma výkonnosti v závislosti na hodnote syntetického ukazovateľa podľa „verzie HGNI“

Ďalšie poznatky o aplikácii modelu HGN možno získať priamo kontaktovaním autorov alebo z uvádzaných publikačných výstupov.

Kontaktné e-mailly autorov:

doc. Ing. Eduard Hyránek, PhD. eduard.hyranek@euba.sk

Ing. Michal Grell, CSc. grell@r15.roburnet.sk

Ing. Ladislav Nagy, PhD. ladislav.nagy@euba.sk

Riešené grantové úlohy

VEGA č. 1/1071/12 *Nové trendy v oblasti rozpočtovo-kapitálových a finančných rozhodnutí a ich vplyv na hodnotu podniku*. Vedúci projektu: doc. Ing. Eduard Hyránek, PhD.

VEGA č. 1/0067/15 *Verifikácia a implementácia modelovania výkonnosti podniku v nástrojoch finančného rozhodovania*. Vedúci projektu: doc. Ing. Eduard Hyránek, PhD.

Vybrané publikačné výstupy

HYRÁNEK, Eduard - GRELL, Michal - NAGY, Ladislav. *Nové trendy merania výkonnosti podniku pre potreby finančných rozhodnutí*. Recenzenti Ivan Brezina, Elena Fetisovová. 1. vyd. Bratislava : Vydavateľstvo EKONÓM, 2014. 156 s. VEGA 1/1071/12. ISBN 978-80-225-3901-2.

HYRÁNEK, Eduard - GRELL, Michal - NAGY, Ladislav. *Koncepcia modelu merania výkonnosti podniku na báze pomerových ukazovateľov*. In *Ekonomika a manažment : vedecký časopis Fakulty podnikového manažmentu Ekonomickej univerzity v Bratislave*. - Bratislava : Fakulta podnikového manažmentu Ekonomickej univerzity v Bratislave, 2015. ISSN 1336-3301, 2015, roč. 12, č. 3, s. 28-49. VEGA 1/0067/15.

HYRÁNEK, Eduard - GRELL, Michal - NAGY, Ladislav - LONDÁK, Ján. *Model of enterprise financial performance measurement in uncertain market environment of Central Europe*. In *Mediterranean journal of social sciences*. - Rome : Mediterranean center of social and educational research, 2016. ISSN 2039-9340, 2016, vol. 3, no. 5, pp. 97-109. VEGA 1/0067/15.

HYRÁNEK, Eduard - GRELL, Michal - NAGY, Ladislav. *Verifikácia modelu HGN ako nástroja merania výkonnosti*. In *Economics and business management in the 21st century. International scientific conference. Economics and business management in the 21st century : [proceedings] : 3rd international scientific conference : 23rd - 24th november 2016, Ostrava, Czech Republic* [elektronický zdroj]. - Ostrava : VŠB - Technical University of Ostrava, 2016. ISBN 978-80-248-3983-7, s. 67-76 CD-ROM. VEGA 1/0067/15.

HYRÁNEK, Eduard - GRELL, Michal. Přípravné etapy tvorby finančného plánu v podniku. In *Podnikové financie vo vede a praxi - 2016 : zborník vedeckých statí Katedry podnikových financií.* - Bratislava : Vydavateľstvo EKONÓM, 2016. ISBN 978-80-225-4308-8, s. 77-82. VEGA 1/0067/15.

Fotogaléria autorov



Na fotografii zľava sú Ing. Ladislav Nagy, PhD., doc. Ing. Eduard Hyránek, PhD., Ing. Michal Grell, CSc.