



Nové trendy v controllingu

Controlling tak ako iné vedy sa rozvíja a priberá nové poznatky. V súčasnosti je to už interdisciplinárna veda, ktorá v univerzitnom vzdelaní ešte stále u nás nemá odozvu. Z toho dôvodu môže aj naša firma za získanie týchto poznatkov udeliť len certifikát. Firmy v controllingu už dosiahli veľmi veľa a predbehli naše univerzitné školstvo. Ak chcú však dosiahnuť svetovú úroveň a posunúť sa ďalej, možno aj za hranice poznatkov, ktoré by získali vo zahraničí, ponúkame im návod a možnosť získať tieto informácie v základnej podobe na našich stránkach. Viac sa dozviete ale na našich kurzoch a to najmä kurz [Controlling rizík](#) a [Excel IV](#), ktorý pripravujeme, kde vás ich naučíme aj prakticky používať.

Je to úplná **NOVINKA**, ktorú vám ponúkame, možno ako prvý v tejto oblasti. Ak si osvojíte tieto poznatky a pochopíte princípy fungovania, stanete sa pravými expertmi v controllingu. Metódy, na ktoré tu upozorníme, dokážu vaše grafy a tabuľky postaviť do úplného svetla a dokážu za vás urobiť tú časť práce, ktoré sa volá rozhodnutie. Podchytiť naraz množstvo faktorov, ktoré dokáže vnímať len ľudským mozgom a postupným myslením a učením vznikne tzv. knowledge controlling, alebo učiaci sa controlling.

Vidíte, že použitie je veľmi široké a rôznorodé. Pomocou nich sa viete pozrieť aj na finančnú analýzu a hodnotené ukazovatele celkom iným pohľadom a navrhnuť controllingové opatrenia z iného uhlu pohľadu. Že to je možné vám ukážeme na príklade s fuzzy logiky, kde sme ju aplikovali v rôznych oblastiach controllingu a výsledky boli vynikajúce.

FUZZY LOGIKA V CONTROLLINGU

Fuzzy logika z pohľadu teórie

Pri pochopení fuzzy logiky si treba uvedomiť nasledovnú vec z teórie množín. Teória množín definuje množinu ako súbor prvkov a ich vlastností. Ak prvok do množiny patrí, označíme ho 1, ak nie 0. L. Zadeh vytvoril teóriu fuzzy logiky, kde sa určuje ako veľmi, alebo akou časťou prvok do množiny patrí. Premennú označuje x a jej príslušnosť k množine $\mu(x)$. Je z intervalu 0 až 1. Ak je hodnota rovná nule prvok do množiny nepatrí, ak je rovná 1, potom do množiny patrí jednoznačne. V odbornej terminológii sa to volá úplné nečlenstvo (0) alebo úplné členstvo (1). Ak je z intervalu 0-1 je tam určitá miera členstva. A práve táto vlastnosť sa dá využívať v controllingu a jeho hodnoteniach. Fuzzy logika teda meria istotu alebo neistotu príslušenstva do určitej množiny, ktorá je predmetom skúmania. Podobne sa rozhoduje aj človek pri duševnej alebo fyzickej činnosti, ktorá sa nedá celkom algoritmizovať. Pomocou fuzzy logiky môžeme potom nájsť riešenie danej situácie alebo prípadu, či stavu, ktoré bolo definované pre podobné prípady. Táto metóda, ktorá využíva nie celkom zreteľné množiny, patrí metódy, ktoré je veľmi vhodné využívať v riadení firiem a controllingu, ako metódy riadenia firmy k úspechu.

Metódy moderného controllingu

Controlling, ako taký pozná mnoho metód na riešenie vzniknutých problémov. Metódy, na ktoré vás upozorníme teraz, vám toto pole ešte rozšíria. *Ktoré sú to metódy, čo odporúčame do pozornosti?* Kybernetici a informatici ich už poznajú určitú dobu, ale controlléri ich vo svojej praxi ešte nepoužívajú. Ide o tieto metódy:

- Fuzzy logika.
- Umelé neurónové siete.
- Genetické algoritmy.
- Teóriu chaosu - fraktály, Hurstov a Lyapunov exponent, Elliotove vlny.

Ich využitie je veľmi rôznorodé a ďalšie možnosti sa len študujú. *V čom sa dajú tieto metódy, ktoré vás na prvý pohľad možno odradia, použiť?* Je to napríklad oblasť predikcie časových radov, aplikácie na kapitálových trhoch, alebo data miningu, pri optimalizácii investícií, maximalizácii zisku a minimalizácii nákladov, predpovedí rizík, stanovení ceny, optimalizácii rozvozu, vyhodnotení bonity zákazníka alebo firmy, výberu finančnej inštitúcie pri úvere, ktorá vám zaručí najlepšie podmienky, predikcii kurzu meny, optimalizácii portfólia, výbere alebo hodnotení výkonnosti pracovníkov, atď..

V druhom kroku sa definuje správanie systému pomocou pravidiel <IF>, <THEN>, iste aj vám známych napríklad z excelovských funkcií.

Excel je aj vhodným nástrojom pre prácu s fuzzy logikou, keď nepoužívate špeciálne na to vytvorený software. V týchto algoritmoch sa objavujú podmienkové vety, ktorými vyhodnocujeme stav príslušnej premennej. Pravidla pre fuzzy logiku potom predstavujú expertný systém. Každá kombinácia atribútov premenných, ktoré vstupujú do vytvoreného systému a ktoré sa vyskytujú v podmienke IF-THEN potom tvoria jedno pravidlo. Výsledok potom závisí v podstatnej miere na správnom definovaní pravidiel, na ktoré si musí controllér dať pozor. Váhu týchto pravidiel možno však v používanom systéme meniť. Váhu i pravidiel pre navrhnutý systém vytvára controllér, resp. iný manažér, ktorý je zodpovedný za danú úlohu, či projekt.

V treťom kroku sa mení výsledok predchádzajúcej fuzzy operácie na reálne hodnoty. Reálnou hodnotou môže byť napríklad rozhodnutie o investovaní alebo výpočet miery rizika a pod. Cieľom defuzzifikácie je premenenie výstupnej hodnoty na verbálnu alebo číselnú hodnotu, aby čo najlepšie vyjadrovala stav a najspohľadlivejšie interpretovala výsledok. Takto zostavený controllingový model s fuzzy logikou, môže mať v controllingu nezastupiteľnú úlohu. Dajú sa vytvoriť dokonca niekoľko stupňové fuzzy modely, ktoré výstup z jedného modelu použijú ako vstup do ďalšieho.

System s fuzzy logikou

Uje tri základné kroky: fuzzifikáciu, fuzzy inferenciu a defuzzifikáciu. Sled krokov je nasledovný:



V prvom kroku musíte dané problém popísať verbálne, najlepšie vo forme matice, tak ako si to ukážeme na príklade. Verbálne premenné napríklad pre riziko môžu byť žiadne, nízke, priemerné, vysoké. U investície do budovy podľa vlastníctva - osobné, štátne, firemné. Pri získavaní úveru pre úrokovú sadzbu - nízka, vysoká, priemerná. Môžete to však vyjadriť aj číselne, keď je to vhodné, ako napríklad vo finančnej analýze pri likvidite - nízka, optimálna, vysoká alebo $<1,2$, >2 . Obvykle sa používa 3 až 7 premenných atribútov. Stupeň členstva (príslušnosti do množiny) sa vyjadruje matematickou funkciou. Existuje mnoho tvarov týchto funkcií, najčastejšie ale sú typy \wedge , π , Z a S .

Realizácia investície

Po - politické riziko
Ek - ekonomické riziko
Te - technologické riziko
So - sociálne riziko

\wedge W - riziko veľmi vysoké
V - riziko vysoké
S - riziko stredné
N - nízke riziko
 \wedge N - riziko veľmi nízke
Z - riziko žiadne

KROK1

TM - transformačná matica s ohodnotením rizík

	Po	Ek	Te	So
\wedge W	0,400	0,200	0,100	0,900
V	0,300	0,180	0,080	0,600
S	0,250	0,130	0,040	0,300
N	0,150	0,070	0,020	0,200
\wedge N	0,050	0,000	0,010	0,050
Z	0,000	0,000	0,005	0,000

KROK2

S -stavová matica

	Po	Ek	Te	So
\wedge W	nie	nie	ano	nie
V	nie	nie	nie	nie
S	nie	nie	nie	nie
N	ano	ano	nie	nie
\wedge N	nie	nie	nie	ano
Z	nie	nie	nie	nie

S -stavová matica

	Po	Ek	Te	So
\wedge W	0,000	0,000	1,000	0,000
V	0,000	0,000	0,000	0,000
S	0,000	0,000	0,000	0,000
N	1,000	1,000	0,000	0,000
\wedge N	0,000	0,000	0,000	1,000
Z	0,000	0,000	0,000	0,000

RM - retransformačná matica

Miera celkového rizika	\wedge WR	VR	SR	NR	\wedge NR
R	$R \geq 0,8$	$0,8 > R \geq 0,6$	$0,6 > R \geq 0,4$	$0,4 > R \geq 0,2$	$R < 0,2$

RM - retransformačná matica

Investícia	áno	nie
R	$R \leq 0,4$	$R > 0,4$

áno = 1
nie = 0

KROK 3

Výsledok: 0,37

Výpočet rizika cez skalárny súčin matíc

Rozhodnutie:

PRIJAŤ INVESTÍCIU

Keď si vytvoríte takýto model napríklad v Exceli, jeho používanie je potom už univerzálne, meníte už len rozsah a názvy polí a váhy premenných. Pripojením na finančnú analýzu, predikčné modely získate úplne novú kvalitu controllingového systému, ktorý ak si osvojíte daný postup zmení nielen vaše myslenie, ale aj myslenie vášho controllingového systému pri interpretácii údajov a priblíži ho viac k ľudskému mysleniu.

Pre lepšie pochopenie uvádzame aj postup zostavenia vybraného modelu v programe Excel. Týchto model môže byť veľa a môžu byť veľmi rôznorodé. Ide o to, aby ste ako controllér v prvom rade pochopili proces myslenia a tvorby fuzzy množín logikou fuzzy.

(krátené)

Fuzzy logika

Toto bol jeden z najjednoduchších prípadov fuzzy logiky. Vytvorením takýchto modelov v oblasti finančného alebo nákladového controllingu získate veľmi efektívneho pomocníka do vášho controllingu. V oblasti strategického controllingu alebo Balanced Scorecard sa stáva fuzzy logika takmer nevyhnutnosťou. Je pomerne jednoduchá a naučiť sa ju dá v priebehu niekoľkých hodín, ale jej aplikácie sú veľmi rôznorodé a môže ich určiť len controllér, ktorý dokonale pozná procesy vo firme.

ODPORÚČANIE:

Algoritmy a programy pre riešenie problémov pomocou fuzzy logiky pre oblasť výberu pracovníkov, rozhodovanie o investíciách, rozhodovanie o výbere nehnuteľnosti, rozhodovanie o bankách alebo bonite firiem nájdete v kategórii **PROGRAMY – Fuzzy logika vo formáte XLSX.**