Erősen ingadozó megrendelés-állományú cégek döntési folyamatainak támogatása hasonlóságelemzésekkel

(Similarity-based decision support for enterprises with massive changing customer potential)

Pitlik László, Pitlik Marcell – My-X team

Kivonat: Ha egy (pl. a gépgyártás területén érdekelt) cég megrendelés-állománya a vevők kitettségének dinamikus változása folytán +/-40%-kal képes tetszőlegesen rövid időtartamon belül változni, akkor még a laikusok számára is világos (vö. baráti összejövetel megszervezése jelentős létszám-bizonytalanság esetén), hogy a döntéshozók mozgástere, ha nem is szűkös, de a várható (gazdasági) siker kockázata nagy. A cikk a klasszikus közgazdasági/menedzsment gondolatmenetekbe ágyazódva arra igyekszik minél több és minél inkább különböző példát felhozni, hogyan is lehetséges az adat-vezérelt döntéstámogatás bevonásával ezen kockázatokat csökkenteni. A cikk nem csak egy cég belső adatvagyonát, hanem a quasi ingyen (vagyis a befektetett saját munka fejében) rendelkezésre álló külső adatvagyonok információs többletértéktermelő képességét is értékeli (vö. pl. Google-Trends).

Kulcsszavak: tény-alapú szakpolitizálás/döntéstámogatás, konzisztencia-alapú szcenárió-feltárás/elemzés

Abstract: If an enterprise being involved into the engineering sector

Keywords: data-driven policy/decision making, consistence-based scenario-exploring/analysis

# Bevezetés

A cikk bevezetésében in media res jelleggel az Olvasók és a Szerzők máris egy szerepjátékban találják magukat: legyen adott egy alapvetően egyedi, ill. kis sorozatszámú gépipari termékeket előállító cég, mely nemzetközi ügyfélköre quasi bármilyen okból bármikor bármilyen mértékű (vö. +/-40%-ot is elérő/meghaladó) potenciális megrendelést lebegtethet pozitív (megrendelésfeladás) és negatív (megrendelés-sztornózás) formában.

Első lépésként tisztázandó, milyen karakteres naiv (=nem optimalizált) stratégiák (benchmark-megközelítések) állnak a mindenkori cégvezetés számára rendelkezésre a quasi végtelennek tűnő kombinatorikai térben: pl.

* A. szcenárió: mindenkor csak azt és annyit gyártani, aminek a teljes fedezete (pl. előleg formájában az alapanyagok és a gyártási folyamatok költségszintjének fedezetére, ill. akár a teljes vállalkozási nyereség fedezetére) a vevők által garantálásra került állandó anyagkészletek és munkaerőkapacitások nélkül. Következmények:
	+ Kockázatos, hogy adott megrendeléstömeg adott minőségben adott határidőre legyártható lesz-e, ha a dolgozói létszám és minőség mindenkor ad hoc jelleggel kerül bevonásra. Az árazás néhány véletlen együttállástól eltekintve kényszerűen magas, vagyis a piaci részesedés növelése szinte kizárt, ill. a kockázatok időnkénti realizálódása folytán egyes megrendeléseket maga a gyártó kell, hogy visszamondjon, ill. el se vállaljon.
	+ Példa I: új gépkocsik piaca pl. a chip-hiány alatt, amikor is az autókereskedők ún. sablonszerződései minden létező módon elhárítani/áthárítani igyekeznek minden kockázatot alapvetően a vevőre, ill. mindent vis-maior-ként akarnak beállítani minden következmény nélkül. Ez a piaci (eladói) magatartás még monopol-helyzet közelében is visszatetszések sorozatát szüli. (Nem mellesleg pl. az autópiac esetén egy hivatalból lefolytatott GVH vizsgálat eredménye érdekes és tanulságos illene, hogy legyen: vö. pl. erőfölénnyel való visszaélés, tisztességtelen szerződési feltételek kikényszerítése, stb.).
	+ Példa II: Projekt-alapú filmgyártás, ahol mindenki (színész, hangmester, vágó, stb.) adott feladatra szerződik rel. magas áron, pl. mert nem tudja, mikor kap újra megbízást egyáltalán bármilyen érdemi feladatra… Köztudott, hogy a filmes projektek magas bérek mellett realizálódnak…
* B. szcenárió: A cég kialakít egy (minimális) alap-kapacitást és quasi ennek lefedése után nem törekszik ad hoc adaptációra, vagyis van valamennyi anyag készleten és vannak quasi állandó munkatársak, de nincs pl. kölcsönzött munkaerő, nincs fluktuáció).
	+ Példa I: egy családi (őstermelői) gazdaság hasonló elven működik, hiszen a családtagok adottak, a földterület, termelőeszközök, szaktudás adott, s az érintettek ebből igyekeznek kihozni a legtöbbet.
	+ Példa II: a filmes keretrendszeren belül pl. így működhet egy vágó, egy hangmérnök, akik rendelkeznek saját munkaerejük felett és rendelkeznek megfelelő hatékonyságot, minőséget garantáló pl. szoftver-licencekkel.
* C. szcenárió: …

Ha egy, alapvetően adat-elemzésre alapozó döntéstámogató keretrendszer várható eredményessége (fenntarthatósága, hatékonysága, stb.) jobb, mint a fenti két szcenárió jobbikáé, s a többleteredményességnél kisebb a többletköltség, akkor ez a szcenárió értékkel kellene, hogy bírjon a piacon a hasonló helyzetben lévő döntéshozók szemében.

# Hasonlóságelemzésre alapozott döntéstámogató szcenáriók

## Google-Trends-alapú döntéstámogatás

A Google-Trends olyan (alapvetően még céges méretekben is) ingyenes online adatszolgáltatás, mely keretében megtudható, hogy a világ egyes országaiban, adott időszak alatt, adott kulcsszó iránti érdeklődés (keresésszám) relatív dinamikája miként alakult adott kommunikációs csatornákon.

Maradva a gépipari cég példájánál:

* ha a Google-Trends adatait, mint egy ingyenes társadalom-lélektani monitoring rendszert használjuk (vö. hangulatjelentés, bizalmi index/barométer, stb.),
* akkor azon országok kapcsán, ahonnan a megrendelőink származnak,
* s azon kulcsszavak kapcsán, melyek a megrendelések kapcsán relevánsak (pl. réz, acél, ill. cnc-eszterga, marógép, hegesztés, valamint kombájn, eke, ill. csapágy, csavar, stb.[[1]](#footnote-1)),
* 2004-től napjainkig állandóan frissülően pl. havi bontásban
* megkapjuk (amennyiben van adat) az adott kulcsszavak iránti egyedi, ill.
* más kulcsszavakhoz (max 5 db) viszonyított relatív érdeklődési szinteket,
* esetlegesen egy kulcsszó esetén több ország (max. 5 db) összehasonlító ábráit, nyersadatait,
* ahol több, mint 5 fogalom és/vagy több, mint 5 ország összevonása is lehetséges egységes adatrendszerré…

Ezen adatok alapján a következő döntési helyzetekre vonatkozóan kaphatunk pl. idősoros/statikus értelmezéseket a robotszakértőtől (vö. MY-X FREE: <https://miau.my-x.hu/myx-free/>):

* Hangulatbaromtér/bizalomindex/buborékmodell: milyen a hangulat (bizalom) ingadozása az egyes országokban, amennyiben feltételezzük, hogy minél nagyobb az érdeklődés a kulcsszavak iránt, annál pozitívabbnak illik tekinteni a helyzetet,
	+ ahol a modell egy ún. anti-diszkriminatív optimalizáló modell,
	+ mely igyekszik bebizonyítani, hogy minden időszak/ország lehet másként egyforma hangulatú,
	+ s ha ez nem lehetséges matematikai értelemben, akkor azonnal előáll a hangulatbaromtér térben és időben…
	+ a hangulat fogalma helyett adott összefüggésrendszerben lehet használni a buborék fogalmát is, ahol az kerestetik, mely jelenséghalmaz eredője tekinthető túlzónak és mely együttállás vezet aggregáltan minden más ismert konstellációhoz képest alulteljesítőnek
	+ tudva, hogy egy-egy buborékmodell olyan indirekt előrejelzés, mely azt mutatja, milyen irányba fog változni adott jelenség, de nem akarja/tudja/képes megadni, mikor várható a buborék kipukkadása/lecsengése…
* Termelési függvény/Előrejelző és/vagy exploratív modell: van-e összefüggés a kulcsszavak idősoros és geo-lokációs alakulása és a cég valamely ismét csak idősoros belső statisztikája között (vö. pl. sikeresen teljesített, visszamondott, átkalibrált, stb. rendelésállomány, és/vagy munkaerő-fluktuáció, munkaerő-tudásszint, stb.)
	+ ahol a modellezés keretében előálló termelési függvény
	+ olyan mintázatokat tár fel, melyekből a belső céges történések (Y) a Google-Trends adatai alapján (Xi) egyidejűségi modellként magyarázható,
	+ és/vagy a belső adatok időpontjának jövő felé való eltolásával (pl. 2021 adatai alapján a 2022-es első negyedév belső alakulása) a termelési függvény képessé válik előrejelzések levezetésére
	+ és/vagy speciális modell-paraméterek mellett eddig nem értett input (Xi) output (Y) kapcsolatok tárhatók fel exploratív modellekkel annak érdekében, hogy pl. a hangulatindexek valódi hatásmechanizmusait (mintázatait) ceteris paribus jelleggel vizualizálni lehessen…

Információs többletértékek feltárása a fentebb leírt döntési helyzetekben (vö. pl. belső/külső humán erőforrás menedzsment, beszállítói kapcsolatok, szállítási készség beszállítói dimenzió, gyártási minőség kihívásai):

* Hangulatbaromtér/bizalomindex/buborékmodell:
	+ Ha nem egy konkrét előrejelzést adó modell áll rendelkezésre egy döntéshozó számára, mely megadja, mikor, hol, mi milyen értéket vesz fel (azaz milyen változás áll be az utolsó ismert értékekhez képest), akkor operatív szinten látszólag nincs mit kezdeni ezen sejtésekkel/sejtetésekkel.
	+ Ennek ellenére léteznek bizalmi indexek, hangulatjelentések évszázadok óta. Sőt, annak ellenére, hogy a matematika/adatelemzés kanonizált gyakorlatában az anti-diszkriminatív modellek évtizedek alatt sem tudtak érdemi helyet biztosítani maguknak és úgy az elemzők, mint a felhasználók ködös, szubjektív, önkényes aggregációkat hajtanak végre nyersadatokon (vö. pl. egyetemek rangsorai – vagyis a tudás fellegvárai évtizedek óta hagyják, hogy róluk olyan tartalmak jelenjenek meg, melyek a tenyérjóslás hitelességi szintjén állnak, amióta világ a világ). De pl. EU-szakértői szinten is magától értetődően publikus lehet egy olyan stigmatizáló modell, mely 3 szabályát semmilyen tudományos érték nem támasztja alá: vö. <https://miau.my-x.hu/miau2009/index.php3?x=e0&string=renitent>
	+ Ezzel szemben az anti-diszkriminatív modellek aggregáció potenciálja (vö. tudás-reprezentációs formája) olyan optimalizált lépcsősfüggvényekre támaszkodik, melyek lehetőséget adnak arra, hogy adott inputok összevonása során az elemző a kiindulási adatok megadásán túl további befolyással már ne bírhasson az eredményre (vö. országok/bankok hitelképességének manipulatív meghatározása nemzetközi szinten: pl. <https://miau.my-x.hu/miau2009/index.php3?x=e0&string=cir.d>
	+ Amennyiben az optimalizáltság és a belső modell-minőségbiztosítás matematikai értékei egy döntéshozó számára nem lennének önmagukban is elegendők, akkor a valóság természetesen magától értetődően szállítja a magas korrelációs értékkel rendelkező párhuzamokat a tanulási minta nélkül aggregált objektív erőterek és a tényleges történések között: vö. <https://miau.my-x.hu/miau/296/afd_in_germany.xlsx>, ahol is a csúcs német politikusokra jutó figyelem szóródásával masszív ellentétes hullámot (vö. die Welle: [https://hu.wikipedia.org/wiki/A\_hull%C3%A1m\_(film,\_2008)](https://hu.wikipedia.org/wiki/A_hull%C3%A1m_%28film%2C_2008%29)), mutat fel/ki a Google-Trends-alapú hangulatindex és egy adott párt iránti érdeklődés között a modellezés. A (újra?!) felismert szabályszerűség nem más: mint minél nagyobb a figyelem-megoszlás (a párhuzamosság), annál inkább merül fel az igény egy vezető erő (Führer?!) irányába?!
	+ Startup-jellegű aktivitások is megfigyelhetők ezen a piacon: pl. <https://neticle.com/mediaintelligence/hu>, ahol az optimalizáltság/objektivitás egyelőre még statisztikai erőtérként jelenik meg. Olyan statisztikai erőtérként, ami ismét csak évszádok óta áthatja pl. az oktatást, ahol két azonos pontszámú tanulmányi versenyen résztvevő diák közül egyelőre nem szokás kiválasztani tudni a részpontszámok minden versenyzővel való összevetése alapján az egyiket, mint kevésbé tippelőt, azaz stabilabb tudásút, hanem egyszerűen a szokásjog alapján illik ilyenkor holtversenyben két győztest kihirdetni akkor is, ha BIZONYÍTHATÓ, hogy az egyik magas pontszám mögötti válaszok belső konzisztenciája „szignifikánsan” alacsonyabb, mint a másik versenyző azonosan magas pontszáma mögötti tudás-egyenszilárdság (vö. <https://miau.my-x.hu/miau/273/Naiv_optimalizalt_verziok2.docx>).
	+ A hasonlóságelemzésre alapozó, s itt és most Google-Trends adatokat objektíven/optimalizáltan aggregáló hangulatindexek, buborékmodellek hasznosításának, hasznosulásának kultúrája tehát a jelenleg ismert döntéshozatali tudományos és mindennapi kánon része, vagyis:
		- a pl. piaci hangulatok nem csak belső zsigeri átérzése, hanem adatként való megjelenítése után a döntéshozók úgy tekintenek ezen impulzusokra, mint termelési tényezőkre és intuitív módon konvertálják ezeket saját maguk számára kockázatokká (toló/húzó-erőterekké) és
			* hisznek egyre erősebben a megrendelések felhajtásáért felelősök ígérgetéseinek, vagy éppen határolódnak el ezen rózsaszín felhőktől
			* miközben egyre nehezebben vagy könnyebben írnak alá adott létszámbővítésre, -leépítésre vonatkozó döntéseket
			* adott anyagkészlet rel. olcsónak tűnő beszerzését, vagy éppen egy jónak tűnő ajánlat elengedését,
			* tárgyalnak keményebben vagy éppen megengedőbben alvállalkozókkal (beszállítókkal), stb.
		- csak nagyon ritkán találkozhatunk olyan döntéshozóval, aki ezen zsigeri érzéseit hajlandó előrejelzésként értelmezni és felírni, mikor milyen valós jövőnek kellene előállnia ahhoz, hogy saját döntéseit utólag legitimálhassa, s így egy fajta személyes sikerkvótát (vö. pl. TP&TN: true-positive/negative – FP&FN: false-pozitive/negative) tudjon számolni saját zsigeri minőségét értékelendő – ráadásul idősorosan…
* Termelési függvény/Előrejelző és/vagy exploratív modell:
	+ Termelési függvények értelmezései/értékteremtő hatásai:
		- Amennyiben termelési függvényeket hozunk létre a Google-Trends ingyenes nyersadatvagyonai alapján egyedileg vagy rendszeresen, akkor a világ érthetőségére vonatkozóan úm. ajándékba buborékmodelleket is kapunk, hiszen a meg-nem-érthetősége a belső log-adatoknak (Y) a külső hangulat-rétegek alapján (Xi) a múltra vonatkozóan hullámzó becslési hibákat fog feltárni, melyek (hasonlóan pl. a klímaváltozás statisztikai értelmezéséhez) vagy egyre növekvő gyakorisággal és/vagy intenzitással (amplitúdóval) jelennek meg a tény-becslés összevetések idősoros nézeteiben, vagy nem.
			* Ha tehát a távoli múltból a jelen felé közeledve a belső történések (pl. rendelésállomány alakulása) egyre kevésbé magyarázható a rendelkezésre álló Google-Trends-adatok alapján, akkor egyre nagyobb eséllyel fog ténylegesen bekövetkezni az, hogy stabilnak tűnő rendelésállomány omlik össze egyik pillanatról szinte a másikra.
			* Fordított esetben, ha a felismert termelési függvényt jelentő mintázat egyre inkább igaznak tűnik a jelen felé haladva a múlt felől, akkor a megrendelést generáló munkatársak üzeneteit egyre hitelesebbnek illik elfogadni.
		- A termelési függvények egyben szimulátorként is működnek:
			* Ha a termelési függvény inputoldalán „csak” Google-Trends-adatok állnak, akkor az ezekre gyakorolt hatás nagyon kicsi és nagyon közvetett általában egy-egy gépgyártó cég esetén, hiszen lényegében azt kellene tudni befolyásolni, mikor melyik országban mennyire sokan ütik be a böngészőjükbe azt a szót, hogy pl. „core-acél”. A kis hatás azonban nem nulla hatás: vagyis a marketing pl. semmi mást nem tesz lényegében, mint ezen indirekt hatásláncokat triggereli – ideális esetben figyelembe véve azt is, mennyi idő alatt fut át egy üzenet hatása a rendszeren, az mennyibe kerül és milyen hatásmértéket lehet képes ezen összeg fejében elérni a marketingüzenetet indító aktor? Vagyis a szimulátorok tervezhetővé teszik a komplex döntési folyamatok (pl. marketing) akciók várható hatásait, megérését is…
			* Ha a szimulátorban nem csak Google-Trends-adatok, sőt egyáltalán nem Google-Trends-adatok, hanem döntési változók szerepelnek (pl. Y = időszaki sikeresség mutatója/mutatói, Xi = munkaerő-állomány, beszállítói állomány, anyagkészlet, stb. leíró adatai), akkor a siker becslése lényegében fizikai/gépészeti jellegű összefüggésrendszerre támaszkodhat (ideális esetben).
			* A szimulátorok fontos üzenete az is, ha ezek rá tudnak mutatni egyes hatásmechanizmusok úm. elmocsarasodására, vagyis arra, hogy adott mennyiség alatti trigger-hatás nem vált ki lényegében semmilyen hatást a következményváltozókra nézve (vö. ha a marketing-költségvetés nem nő legalább 10%-kal, akkor ennek semmilyen piaci hatása nem lesz, ill. ha csak a katonák, tudósok bére nő néhány százalékkal, akkor ettől nem lesz az adott ország önvédelmi képessége nagyobb (sőt), ill. nem lesz az innovativitás nagyobb (sőt): vö. <http://miau.my-x.hu/miau/173/gdp/GDP-elemzes_final.doc>, ill. <http://miau.my-x.hu/miau/178/kfi/innoswotion_1.doc>
		- A termelési függvények alapján lehet alternatív konstellációkat felismerni: vö. a klasszikus termelési szerkezet optimalizálása során pl. a mezőgazdaságban a növénytermesztési technológiák és a terméseredmény közötti összefüggéseket nem egyszerű feltárni/leírni, így zömmel egy növény egyféle erőforrás/hozam-arányszerkezet mellett kerül méretezésre, noha ez előre tudhatóan nem igaz. (A celluláris automaták rafinált rendszerei képesek sokkal több ismert tudást integrálni, mint a klasszikus termelési szerkezet-optimalizálási számítások.)
	+ Az előrejelző modellek értelmezései/értéktermelő hatásai:
		- …
	+ Az exploratív modellek értelmezései/értéktermelő hatásai:
		- …

# Konklúziók

A kánon egy gyengén megvilágított tudásraktárt őriz, s enged lassacskán bővül. Ezzel szemben a MI eretnek világa robbanásszerűen fejlődik a kánon által maga köré húzott sötét függönyökön túl a fényben. Asimov Sheldon-teóriája arról fogalmazott meg egy sejtést, hogy nagy tömege viselkedése leírható. Schrödinger macskájának megfogalmazódása jelzi, hogy az egyediség egy fajta kiszámíthatatlanság. Ez a két jelenség egyazon skála két végpontjaként is felfogható, ahol az MI képes ezen a skálán önértelmező módon mozogni, míg a gazdaságmatematikai kánon zárványként pang csak valahol…

1. Ha kell az adott ország valamely hivatalos nyelvén, akár nem latin-betűs keretek között is… [↑](#footnote-ref-1)