

Az innováció elterjedésének modellezése

A piacon egyre növekvő mértékben jelenik meg az innováció. A gyártó cégeknek termelési stratégiájuk, a forgalmazóknak választékpolitikájuk kialakításában nagy segítséget nyújt, ha megalapozottan becsülhetik meg, mekkora keresletre számíthatnak újdonságaik iránt, és hogy ez időben hogyan alakul majd. E cikk történeti áttekintést ad az innováció terjedésének nemzetközi vizsgálati eredményeiről, összefoglalja a folyamatot leíró, illetve előrejelző matematikai modelleket.

A különböző országok piacainak új termékek iránti érzékenységét a nemzetközi szakirodalom a Bass modell (1969) paramétereinek összehasonlításával végzi, és mivel a hazai vonatkozású jellemzők a tudományos irodalomban alig hozzáférhetőek, a SZIE GTK Marketing Intézet kutatási munkájához csatlakozva szekunder, illetve primer idősorok alapján meghatároztam néhány hazai új termék Bass-féle paramétereit, és összehasonlítottam a külföldi átlagértékekkel.

INNOVÁCIÓ

A gyártó cégek új termékeket fejlesztenek ki, hogy növekedésüket fenntartsák, az elavult termékeiket helyettesítsék, új piacot szolgáltassanak ki, és ezzel növeljék a profitjukat.

Az új termékek az alábbi csoportokba sorolhatók:

- A termék *új a világ számára*. – Ebbe a csoportba a teljesen új termékek, mint például az *első* telefon, az *első* tévékészülék tartoznak, amelyek teljesen új piacot teremtenek. Ez a legkisebb csoport.
- *Új termékvonal*. – A piacra előzőleg nem ajánlott termékek kifejlesztése, hogy a vállalat tovább versenyezhesen a meglévő piacon.
- *Az új termékvonal kiegészítése*. – A kialakult termékvonalat hasznosság vagy új funkció biztosításával kiegészíti, és így szegmentálja a már meglévő piacot.
- *Az eddigi termék tökéletesítése, átdolgozása*. – Ebbe a csoportba új tulajdonságokkal rendelkező, fejlesztett termékek tartoznak, a legtöbb új termék ide tartozik.
- *Újrapozicionált termékek*. – Létező termékkel új piac megcélzása (pl. felnőttek által használt termékeket tinédzserek körében ajánlják).
- *Alacsony áru* termékek. – A vezető márkákhoz képest egyszerűbb a megjelenés, kevesebb a funkció. Más termékkel kapcsolva vagy olcsóbban értékesítik.

Új terméken kívül új technológia, szolgáltatás, elgondolás is kerül a piacra, ezekre jellemző, hogy a vásárlók, elfogadók egy csoportja számára újdonság, azaz *innováció*. (Rogers) [7]

Nagyon nehéz új eszmét elfogadtatni, még akkor is, ha nyilvánvaló előnyei vannak. Sok innovációnak évek hosszú sora szükséges a beve-

zetéstől, míg széles körben elterjed, ezért többen szeretnék az innováció terjedésének sebességét megnövelni. A folyamat tanulmányozása, ismerete nélkül a kívánt hatás nehezen érhető el.

AZ INNOVÁCIÓ TERJEDÉSÉNEK VIZSGÁLATA

Történeti áttekintés

A XX. század elején számos új találmány jött létre, amelyek közül sok szociális és kulturális változáshoz vezetett. A szociológia ősatya, a francia Gabriel Trade megkísérelte megmagyarázni, hogy egyes innovációk miért lelnek elfogadásra, miért terjednek el a társadalom tagjai között, mások pedig miért nem. Meg akarta tudni, hogy „száz különböző, de egy időben bevezetett, szavak, mitológiai eszmék, ipari folyamatok formájában megjelenő innováció közül, miért csupán 10 terjed el, miközben a maradék 90 elfelejtődik”. Az *imitáció törvénye* (1903) című könyvében analitikailag vizsgálja az új találmányok elterjedésének időbeli mértékét, felrajzolja az azóta sokszor hivatkozott S-görbét (lásd később), sőt meghatározza a véleményformálók („opinionleadership”) szerepét a terjedés folyamatában. Trade eszméivel megelőzte korát, észrevételeit gyakorlati tanulmányokban csak később alkalmazták.

A technológiai újítások terjedésének vizsgálata a magyar kutatókat is régóta foglalkoztatja, példa erre Eötvös Lóránd báró és Bucsy Béla munkássága, akik e témakörben Fejlődéselmélet címmel közös egyetemi jegyzetet írtak 1919-ben.

Az innováció terjedésének vizsgálata az Amerikai Egyesült Államokban és Európában az 1950–60-as években kiemelkedően intenzív volt, a fejlődő országokban az ilyen irányú kutatások a 60-as években voltak jelentősek. Erre az időszakra tehető a terjedési folyamat számos alapjellemezőjének feltárása. A kutatások a mai napig folynak, és az utóbbi 50 évben az ilyen témájú publikációk száma Rogers becslési szerint több mint 12-szeresére emelkedett. [7] A legintenzívebben vizsgált területek:

– Mezőgazdaság: az új mezőgazdasági eszközök, hibrid vetőmagok, növény-védőszer terjedésének vizsgálata farmerek körében (pl.: Ryan és Gross, 1943, Iowa)

- Gyógyászat, egészség: új orvosságok és védőoltások alkalmazása az orvosok körében (Coleman, 1957, 1966. Illionis), családtervezési módszerek (Berelson, Freeman, 1964.), az AIDS megelőzése (Rogers, 1994. San Francisco, Singhal, Rogers, 2003)
- Kommunikáció: Claude E. Shannon és Warren Weaver könyve, *The Mathematical Theory of Communication* megteremtette a kommunikáció tudományos alapjait. Shannon definiálta az információ alapfogalmát, és meghatározta a kommunikáció

„A XX. század elején számos új találmány jött létre, amelyek közül sok szociális és kulturális változáshoz vezetett. A szociológia ősatya, a francia Gabriel Trade megkísérelte megmagyarázni, hogy egyes innovációk miért lelnek elfogadásra, miért terjednek el a társadalom tagjai között, mások pedig miért nem.”

káció alapmodelljét, amely felkeltette e téren a tudományos érdeklődést. És vizsgálták az új események terjedését is (Deutschmann, Danielson, 1960. „tűzoltóság kísérlet”), (Singhal és Rogers, 1999., Diana halála), (Rogers és Siedel, 2002., szeptember 11.-ei terrortámadás)

- Marketing és menedzsment (1960-tól): új termékek elterjedése, például kávé márkák, öltözködési divat, új kommunikációs technológiák. A tartós fogyasztási cikkek (mosogatógép, légkondicionáló) terjedésének vizsgálatára alapozta Bass (1969) az új termék elterjedését előrejelző, a marketingszakemberek körében ma már más termékcsoportokra, szolgáltatásokra is széles körben alkalmazott modelljét. (Mahajan, Müller és Wind, 2001.) Manapság a kutatások a fejlett országokban nem elsősorban az országon belüli, hanem az országok közötti folyamatok feltárására irányulnak, hogy érthetővé váljon a kultúra, a nemzeti kormány szabályzatok és más tényezők szerepe a globális terjedési folyamatban, mint például a mobiltelefon, internet elterjedésében. (Depkime, Parker, Sarvay, 1988, 2000.; Grüber, Verboven, 2001, Shermes, Tellis, 2002.)

A felmérésekhez elsősorban közvélemény-kutatás keretén belül, interjúkkal gyűjtötték az adatokat, de számos esetben szekunder adatforrást használtak fel a statisztikai elemzésekhez.

A vizsgált területekkel együtt maga az innováció fogalma is változott az elmúlt évszázadban. Kezdet-

ben az innováció technikai találmányokat, új eszméket értett Trade, és technológiai újítást Eötvös és Bucsy. Schumpeter (1930) az innováció fogalomkörébe az új terméken, technológián kívül az új piac, beszerzési forrás, valamint új szervezet létrehozását vagy felfedezését is beleértette. [10]

„Rogers (1983) az innovációt szélesebb körben értelmezi, mint Schumpeter: az innováció egy eszme, gyakorlat vagy tárgy, amit újnak tekint az egyén vagy egy csoport. Az újdonságot tehát nem általánosan értelmezi aszerint, hogy mikor találták ki, vagy alkalmazták valahol a Földön leges legelőször, hanem az egyén életéhez viszonyítja, az egyén mikor ismeri meg, és ennek kapcsán elfogadja, vagy elutasítja az innovációt.”

Rogers (1983) az innovációt szélesebb körben értelmezi, mint Schumpeter: az innováció egy eszme, gyakorlat vagy tárgy, amit újnak tekint az egyén vagy egy csoport. Az újdonságot tehát nem általánosan értelmezi aszerint, hogy mikor találták ki, vagy alkalmazták valahol a Földön leges legelőször, hanem az egyén életéhez viszonyítja, az egyén mikor ismeri meg, és ennek kapcsán elfogadja, vagy elutasítja az innovációt.

Az innováció terjedésének folyamata

Egy új eszme terjedése transzportjelenségnek tekinthető, amelynek során, hír, információ terjed egyik helyről a másikra. A terjedés spontán módon, diffúzió útján történik, mint ahogy például az étel illata betölti a konyhát vagy a száraz spagetti tészta magába szívja a vizet „magától”, azaz külső hatás nélkül.

Az innováció terjedése egy új eszme terjedésén túlmenően, új termék, új szolgáltatás stb. elterjedése is a Rogers-féle definícióból adódóan, ami első megközelítésben nehezen hozható kapcsolatba az információ terjedésével. Egy új termék megvásárlásának, egy új szolgáltatás igénybevételének előfeltétele, hogy ezek létezéséről a személyek, intézmények tudomást szerezzenek, mert csak utána tudnak elfogadásukról vagy nem elfogadásukról dönteni.

Az innováció diffúziójaként Rogers (1983) egy olyan folyamatot definiál, amelynek során az innová-

ció a társadalom tagjai között bizonyos kommunikációs csatornákon keresztül idővel ismertté válik. [7]

A diffúziós folyamat négy alapvető összetevőjének az innovációt, a kommunikációs csatornát, az időt, valamint az adott társadalmi rendszert tekinti Rogers.

Innováció tulajdonságai Rogers szerint, több kutatás tapasztalatai alapján:

- *Relatív előny*, az a mérték, amennyivel jobbnak tekintik az innovációt annál, amit helyettesít. Mérhető gazdasági kifejezésekkel, de az olyan társadalmi jellemzők, mint kényelem, megelégedettség is nagyon fontosak. Nem nagyon számít, hogy egy innovációnak, sok objektív előnye van, ha az egyének nem tekintik az innovációt előnyösnek. Minél nagyobbak tekintett az innováció relatív előnye, annál gyorsabb az elterjedése.
- *Kompatibilitás*, az a mérték, amennyire az innováció megegyezik a potenciális elfogadók értékrendjével, múltbeli tapasztalataival és szükségleteivel. Az az elképzelés, amely nem kompatibilis a társadalmi rendszer értékeivel és normáival, lassan terjed csak.
- *Bonyolultság*, mennyire bonyolult az innovációt megérteni, használni. Az egyszerűen érthető innovációk terjednek gyorsan.
- *Kipróbálhatóság*, az olyan innováció, amelyet ki lehet próbálni, kevesebb bizonytalansági faktort tartalmaz, annak, aki fontolgatja a vásárlást.
- *Megfigyelhetőség*, mennyire látható mások számára az innováció eredménye. Minél könnyebben látható a jó eredmény, annál nagyobb valószínűséggel ragaszkodnak mások is az innovációhoz.

„Az innováció diffúziójaként Rogers (1983) egy olyan folyamatot definiál, amelynek során az innováció a társadalom tagjai között bizonyos kommunikációs csatornákon keresztül idővel ismertté válik.”

- *Újra feltalálás*, a diffúziókutatás első évtizedeiben úgy vélték, hogy az innováció időben nem változik, az utóbbi évtizedek tapasztalatai szerint azonban sok olyan innováció van, amelyet a felhasználók

lók továbbfejlesztnek, nemcsak az eredeti céllal, és módon alkalmaznak.

Kommunikációs csatornák, amelyeken keresztül az innováció híre egyik embertől a másikhoz jut.

- *Tömegkommunikációs csatornák*, a televízió, rádió stb. a leggyorsabb és leghatásosabb eszköz arra, hogy egy innováció létezéséről informálja a potenciális vevőket, és így ők tudatos vevőké válnak.
- *Személyek közötti csatorna*, amelynél két vagy több egyén szemtől szembe cseréli ki véleményét. A meggyőzésben előnyös, különösen, ha ez a csatorna hasonló társadalmi-gazdasági helyzetű, műveltségű egyéneket köt össze.
- Az *interneten* történő interaktív kommunikáció nagyon jelentőssé vált az utóbbi évtizedekben az innováció elterjedésében.
- *Véleményformálók*, az innováció nagyon kezdeti elfogadói kívül nagyrészt nem a tudományos tanulmányok eredményei, hanem az innováció szubjektív észlelése a döntő tényező az innováció értékelésében, amit a közeli ismerősök tapasztalatai alakítanak ki. A diffúzió tehát társadalmi folyamat.

Idő, amelynek során az elfogadás mértéke változik.

- Az innováció-elhatározás folyamata során az innováció elfogadásra, elvetésre kerül, vagy a folyamat megszakad. A folyamat fő lépcsői időrendben: megismerés (tömegkommunikáció), meggyőzés – meggyőződés (személyek közötti csatorna), elhatározás, alkalmazás, megerősítés, ha korábban nem született döntés.

Az innováció-elhatározás lehet egyéni, egy szervezetben pedig kollektív, hatalmi vagy szabadon választható.

- Az innováció-elhatározás folyamatának kezdete és időtartama egyénenként, szervezetenként különböző, ezért egy innováció elfogadása nem esik egy időpontra, hanem hosszabb rövidebb időtartamra. Az elfogadások számának alakulása több kutatás eredményeként az időben S-görbét mutat (Trade, 1903 és Rogers, 1960). „Lassú emelkedés az elején, amit gyors és egyenletesen gyorsuló fejlődés követ, amit megint egy olyan folyamat követ, amely lassul, míg végül megáll. Ez a három korszaka... a találmánynak.... Ha ezt a statisztiku-

sok és szociológusok vezérfonalnak tekintenek, sok illúziótól megmenekülnének.” (Trade, 1903)

Társadalmi rendszer, amely struktúrával bír, az egyéni viselkedés számára stabilitást, rendszerességet biztosít. A társadalmi és kommunikációs rendszer megkönnyíti, vagy megnehezíti az innováció terjedését. A társadalmi szerkezet egy aspektusa, a norma, viselkedési mintát jelent a társadalmi rendszer tagjai számára, amely alapján az innováció elfogadása és elvetése következménnyel jár.

Az innovatív hajlam

Trade észrevétele alapján az elfogadók száma először lassan, majd gyorsan emelkedik, végül csökken. A jelenség az egyének különböző innovatív haj-

„Az innováció nagyon kezdeti elfogadói kívül nagyrészt nem a tudományos tanulmányok eredményei, hanem az innováció szubjektív észlelése a döntő tényező az innováció értékelésében, amit a közeli ismerősök tapasztalatai alakítanak ki.”

lamával magyarázható, amely tükrözi, hogy az egyén vagy szervezet a társadalom többi tagjához képest milyen korán fogadja el az innovációt és így a diffúziós folyamat alapvető magatartásformáját. Az S görbe alapján adott időtartamban az elfogadások számát ábrázolva – a különböző emberi tulajdonságokra (magasság, testsúly) és viselkedési jellemzőkre érvényes – normál eloszlás haranggörbéje adódik. Pl. Ryan és Gross (1943) (1. ábra).

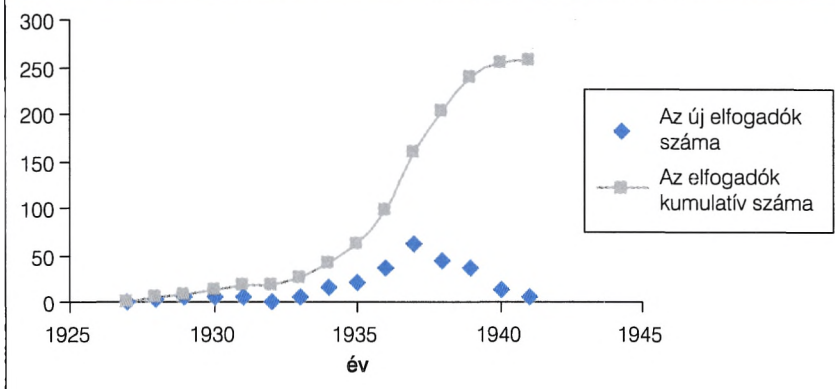
Az elfogadók innovatív hajlam szerinti osztályozásának legelfogadottabb módja a nemzetközi szakirodalomban a Rogers-féle kategorizálás:

- A vállalkozó szellemű *innovátorok*, az elfogadók első 2,5 százaléka (a normál eloszlás várható értéke, mínusz a szórás kétszerese).
- A tiszteletet váró *korai elfogadók*, az elfogadók következő 13,5 százaléka.
- A megfontolt *korai többség*, az elfogadók további 34 százaléka (a normál eloszlás várható értéke, mínusz a szórás).
- A kételkedő *késői többség*, az elfogadók következő 34 százaléka.
- A hagyományos *lemaradók*, a maradék 16%.

(2. ábra)
Az osztályozás nem szimmetrikus, mivel a várható értéktől balra három, jobbra pedig csak két kategória

1. ábra

Hibrid vetőmag terjedése farmerek körében Iowa államban [8]



van, de számottevő a különbség az innovátorok és a korai elfogadók jellemzői között, míg ilyen nagy különbségek az elmaradók két részre osztásánál nem voltak tapasztalhatók.

Az osztályozás nehézséget okoz például, ha nem ismert az elfogadók teljes létszáma, ilyen esetekre például Deutschmann és Fals mutat megoldást.

A különböző elfogadói osztályokhoz tartozók főbb jellemzői

- **Társadalmi-gazdasági helyzet** szerint: A korai és késői elfogadók korban nem különböznek egymástól, de a korai elfogadók magasabb iskolai végzettségűek, olvasottabbak és magasabb a társadalmi helyzetük (jövedelem, életszínvonal, vagyon, munkahelyi tekintély stb.), és általában mindenből nagyobbal rendelkeznek (farm, iskola, vállalat stb.), mint a késői elfogadók.

Az innovátoroknak nagyobb a kockázatuk, ezért általában a gazdagabbak tartoznak e csoportba, de az innovációs hajlam nemcsak a gazdagságtól függ, például sok igen gazdag farmer nem innovátor.

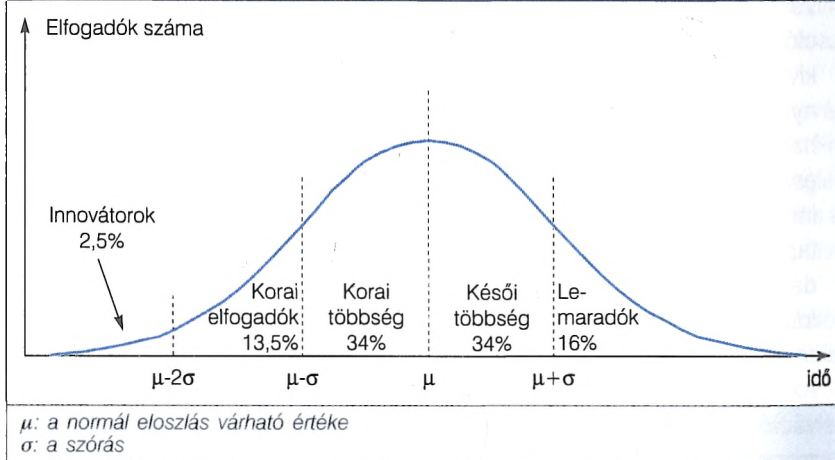
- **Személyiségjegyek:** (A személyiségjegyek vizsgálatára kevés kutatás terjed ki, részben mérhetőségi nehézségek miatt.) A korai elfogadóknak nagyobb az empátiájuk, kevésbé dogmatikusak, nagyobb absztrakciós képességűek, racionálisabbak, intelligensebbek, készségesebbek a változta-

tásra, jobban meg tudnak birkózni a bizonytalansággal és a kockázattal, törekvőbbek, mint a késői elfogadók.

- **Kommunikációs viselkedés:** A korai elfogadók jobban részt vesznek a társadalmi életben, nagyobb a személyes kapcsolathálójuk, jobban tartják a kapcsolatot más társadalmi csoportokkal, nagyobb a hatásuk a tömegkommunikációs csatornákra, jobban keresnek információt az innovációkról, így többet tudnak róluk, vélemény-

2. ábra

Az elfogadók osztályozása (Rogers, 1962) [6]



formáló hatásuk jóval erősebb, mint a késői elfogadóké.

AZ INNOVÁCIÓ TERJEDÉSÉNEK DIFFÚZIÓS MODELLJEI

A modellezés lehetőséget ad a diffúziós folyamat mélyrehatóbb vizsgálatára, a diffúzió sebességét meghatározó tényezők objektív meghatározására. Az itt ismertetésre kerülő modellek többsége az innovációk többféle fajtája közül az új termékek elterjedésére vonatkoznak.

A diffúziós modellek általános szerkezete

Az új termék diffúziós modelljeinek célja, hogy egyszerű matematikai függvény segítségével fejezzék ki az új termék, szolgáltatás elterjedésének mértékét az

elfogadók körében a termék bevezetésétől számított idő függvényében (a diffúziós modellek dinamikusak). Az elfogadón az értendő, aki először vásárolja az adott új terméket, vagy használja az új szolgáltatást.

Az új termék diffúziós folyamatának modellezésénél gyakori feltételezések:

1. Nincsenek újrávásárlók, és egy vásárló egy egységet vesz.
2. A potenciális piac állandó.
3. A potenciális piac tagjai külső és belső hatásokra válnak elfogadókká, például: tömegtájékoztató, marketingtevékenység (külső hatás, innovációs hatás), egyéni tapasztalat a termékkel, beszélgetés (belső hatás, imitációs hatás), egyéb: pl. általános gazdasági környezet.

Több új modell megengedi az újrávásárlásokat, illetve a potenciális piac méretének időbeli változását a népesség, életszínvonal növekedése stb. mentén. A globalizáció a diffúziós modellekben is érezhető hatását, amennyiben a potenciális piac nem korlátozódik minden esetben egyetlen országra. A diffúziós modellek különbözősége a figyelembe vett hatásokból, mechanizmusokból, illetve abból adódik, hogy e mechanizmusokat egyéni szinten vagy makroszinten, azaz piaci szinten veszik-e figyelembe. A modellezés akkor tekinthető eredményesnek, ha helyes, piaci szintű következtetések származtathatók belőle.

A DIFFÚZIÓS MODELLEK

A korai modellek célja leírni, illetve előre jelezni az innováció elterjedésének mértékét. A későbbi modellek, amelyek a marketingmix változóit is figyelembe veszik, már marketing döntéshozatali eszközök is. A diffúziót időben leíró, azaz dinamikus modellek alapvetően három csoportba sorolhatók [4]: piaci, egyéni és közbenső szintű modellek.

- Piaci szintű modellek, amelyeknél a feltételezés szerint a populáció minden egyes tagja ugyanolyan valószínűséggel fogad el új terméket,
- Egyéni szintű modellek, amelyeknél a kockázati arány minden egyes egyénnél különböző.
- Közbenső szintű modellek, amelyek az előző két modell-csoport előnyös tulajdonságain alapulnak.

Piaci szintű modellek esetében a feltételezés szerint a populáció minden egyes tagja ugyanolyan valószínűséggel fogad el új terméket. Ezeket a model-

leket fejlesztették ki a marketingben először, miután észrevették, hogy az eladási ráta a termék életciklusa alatt folyton változik, dinamikus. A folyamatra jellemző S görbét más-más megfontolás alapján különböző (pl. exponenciális, logaritmusos) matematikai függvénnyel közelítik. Nagy részük a teljes, illetve a potenciális piac méretét állandónak tartja, annak ellenére, hogy például az országok népességének gyors változása (bevándorlás, területi növekedés), illetve az életszínvonal változása következtében számos esetben ezek a piacok nem tekinthetők állandónak. Makroadatok feldolgozása alapján következtet-

„Az új termék diffúziós modelljeinek célja, hogy egyszerű matematikai függvény segítségével fejezzék ki az új termék, szolgáltatás elterjedésének mértékét az elfogadók körében a termék bevezetésétől számított idő függvényében (a diffúziós modellek dinamikusak).”

nek az egyéni viselkedésére. Eleinte egy-egy országon belüli, mára országok közötti folyamatok vizsgálatának is alapjai.

Az egyéni szintű modellek feltételezik, hogy a populáció minden egyes tagja más-más mértékben viszonul az új termékhez, így egyénre jellemző elfogadási valószínűséget tételeznek fel, azaz minden egyes potenciális elfogadó kockázati tényezője különböző. Bár ezek a modellek alapvető ok-okozati változókkal vannak leírva, nincs mód arra, hogy piaci szintű következtetéseket lehessen levonni az eredményeikből.

Közbenső szintű modellek az egyéni szintű modellekhez képest kisebb mértékű heterogenitással számolnak. Ide tartoznak a többállapotú modellek, amelyek a populációt számos különböző viselkedési állapotba osztják, és az ezen állapotok közötti mozgást vizsgálják, valamint a korlátozott paraméterű egyéni szintű modellek, amelyek kevés jellemzőben engednek meg a sokszínű különbözőséget. A közbenső szintű modellek egyéni szintű értelmezés mellett a piaci szintű dinamika algebrai kifejezését is biztosítják. (3. ábra)

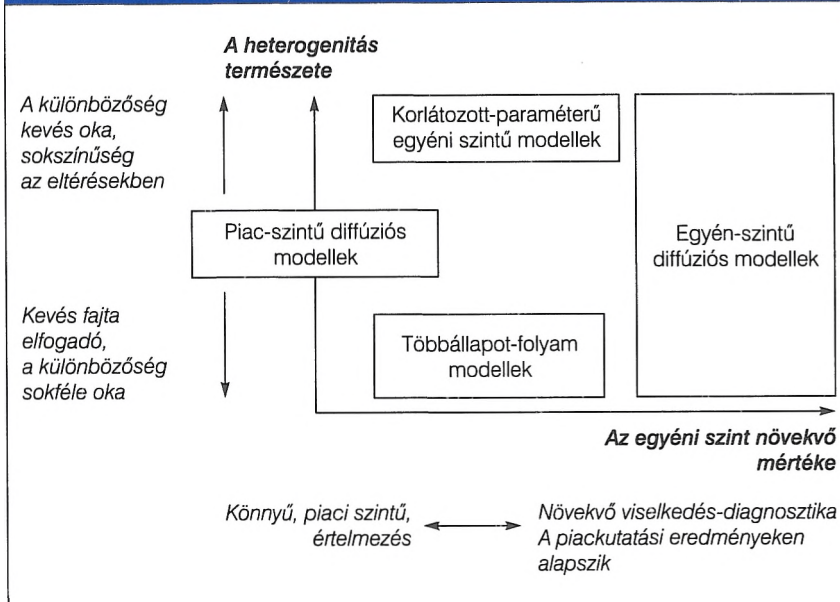
Jelentősebb hazard-rate modellek

Az alapvető kérdés minden modell esetében: mi a valószínűsége annak, hogy egy új vásárló vásárol?

Az új vásárlók azok közül kerülnek ki, akik még nem vásároltak, így az új vásárlás valószínűsége a

3. ábra

A diffúziós modellek fajtái [4]



Bass (1969) alapfeltételezése szerint annak a valószínűsége, hogy új vásárló vásárol egy adott időpontban, az addigi vásárlások lineáris függvénye. Modellje az innovációs és az imitációs hatást is figyelembe veszi. $P(t) = p + q \cdot t$, ahol p az innovációs, q az imitációs paraméter. [1]

A marketingmix változói, mint az ár, hirdetés stb. hatását figyelembe vevő modellek:

A Bass modell kiegészítéseként csak az ár hatását veszi figyelembe Robinson és Lakhmi (1975). A modell a gyakorlatban nehezen kezelhető, mivel adatokra illeszteni akkor lehet, ha az ár tényezője közel nulla, vagy az ár konstans, ami az eredeti Bass modellt eredményezi. (Más megközelítések:

feltételes valószínűség Bayes – teljes valószínűség tételének alkalmazásával határozható meg:

$$P(t) = \frac{f(t)}{1 - F(t)}$$

ahol: t valószínűségi változó az idő,

$f(t)$ sűrűségfüggvény a t időpontban történő vásárlás feltétel nélküli valószínűségét,

$F(t)$ eloszlásfüggvény a t ideig történő összes vásárlás valószínűségét jelzi.

$$\text{és } F(0) = 0, \text{ valamint } F(t) = \int_0^t f(t) d(t).$$

A $P(t)$ megválasztásában rejlik a modellek különbsége.

PIACI SZINTŰ MODELLEK

Az innovációs, illetve imitációs hatást figyelembe vevő modellek:

Fourt and Woodlock (1960) az innovációs hatáson alapuló modellt sikeresen alkalmazták fűszerárak elterjedésének vizsgálatánál. Feltételezésük: $P(t) = p$, ahol p az imitációs együttható. A termék-életgörbét exponenciális függvénnyel közelíti (Grocery Products Journal of Marketing). Mansfield (1961) az ipari termékek (mozdonyok) vizsgálatokor alkalmazta a csak az imitációs hatást figyelembe vevő modellt: $P(t) = q \cdot F(t)$, ahol q az imitációs paraméter. A termék-életgörbét logaritmikus függvénnyel közelíti. (Industrial Products (Locomotives) Econometrica).

Kalish (1985), Horsky (1990)) A hirdetés hatását veszi figyelembe – Horsky és Simon (1983). A termék tulajdonságain alapszik Srivastiva (1985) modellje.

Az általánosított Bass modell (1994) az árat és a hirdetést is figyelembe veszi

$$P(t) = [p + qF(t)] \cdot x(t),$$

ahol: $x(t)$ az aktuális marketingtörekvés.

A marketingmix-változók hatásának figyelembe vétele:

$$x(t) = 1 + \beta_1 \frac{Pr'(t)}{Pr(t)} + \beta_2 \frac{A'(t)}{A(t)},$$

ahol: $Pr(t)$ és $A(t)$ az ár és a hirdetés alakulása az időben,

$Pr'(t)$ és $A'(t)$ pedig az ár és a hirdetés változása az időben.

Az általánosított Bass modellt három termékcsoponton ellenőrizték (szobai légkondicionáló, ruhaszáritó, színes televízió), és mindkét marketingmix-hatás tekintetében jó illeszkedést találtak az első két termékre, a színes televíziónál viszont csak az ár tekintetében [4].

EGYÉNI SZINTŰ MODELLEK

Míg a piaci szintű modellek célja a potenciális piac fejlődésének, a menedzseri és a környezeti változók hatásainak megértése, az egyéni szintű modellek az egyén elfogadási mechanizmusát vizsgálják, mivel az egyéni szinten levő különbségek okozzák azt,

hogya a populáció különböző tagjai nem egy időben fogadják el az innovációt.

Kezdetben a közgazdaságtan hasznossági (Lancaster, 1966) és a pszichológia viselkedési modelljei segítségével kísérelték meg modellezni a viselkedés időbeni változásait. A diszkrétválasztás-elmélet (discrete-choice theory) adott lehetőséget arra, hogy a hasznosságot vásárlási valószínűséggé transzformálja, ennél fogva határozva meg a várható piaci részesedést.

Az egyéni szintű modellek három komponensből állnak: 1. a hasznossági függvény, 2. egy olyan folyamat, amely a hasznossági függvény időbeli változását tükrözi, 3. a hasznosságtól függő választási döntés. A frissítő folyamat különbözteti meg a diszkrétválasztás-elmélettől az egyéni szintű diffúziós modelleket. A frissítő folyamat leírására leggyakrabban Bayes tanuláselméletét alkalmazzák, amellyel számos pszichológus szerző (Trope és Bernstein, 1975, Scott és Yalch, 1980) az információ-integrációs folyamat jó közelítő leírását adta. A legnevesebb modell Roberts és Urban (1988) több tulajdonsággal számoló, hasznosság-elvű dinamikus-választási modelle, amely többféle diffúziós mintát tud figyelembe venni: növekvő, csökkenő, konstans és nem lineáris kockázati tényezőt. A figyelembe vett tulajdonságok: az innovációba vetett előzetes hit, észrevétel, hasznosság erőssége, stb. A modellt új személyautó prelaunch (piacra dobás előtti) előrejelzésre használták, és szignifikáns illeszkedésről, valamint számos, menedzserek részére érdekes észrevételről számoltak be.

A sokparaméterű, egyéni szintű modellek jó képet adnak az egyén viselkedéséről, jó elméleti háttérrel nyújtanak, de a gyakorlatban általában piaci szintű jellemzők nyújtanak segítséget az előrejelzésben és a menedzseri döntések meghozatalában. Az egyéni szintű modellek többsége nem, vagy csak kissé próbálják meg az egész piacra vonatkozó általánosításokat.

KÖZBENSŐ MODELLEK

A többállapotú *modellek* az egyéni szintű modelleken alapulnak, de lecsökkentik azoknak a döntési állapotoknak a számát, amelyekhez a fogyasztók tarthatnak, és homogenitást feltételeznek az egyes

állapotokon belül. Az első próbálkozás, amely hatékony modellt nyújtott az egyéni modellek gazdagsága és a piaci szintű modellek egyszerűsége határán Glen Urban (1970) „Sprinter” modellje. *A többállapotú modellek a populációt számos különböző viselkedési állapotba osztják, és a szegmensek közötti mozgást vizsgálják.* A többállapotú modell létrehozásának három lépése:

- Azoknak a viselkedési állapotoknak a meghatározása, amelyeken a fogyasztó átmegy az elfogadás folyamán, és az ezen állapotok közötti folyamatok definiálása.
- Meghatározni a relatív áramlást a különböző célállapotokba.
- Az áramlás mértékének meghatározása (pl. a kockázati tényező és a kérdéses állapotban levők szorzataként).

Míg a Bass modell azt vizsgálja, hogy a jelenlegi piac (az elfogadók) nagysága hogyan növekszik a potenciális piac rovására, addig Midgley (1976) az aktív elutasítók csoportjával is számol. Dodson és Muller (1978) az ismételt vásárlást a nem tudatos és tudatos állapotából származtatja. Kalish (1985) két lépcsős modellje a folyamatot két részre bontja, az első, amikor a potenciális piac tagjai tudatosan akarnak egy terméket megvásárolni, míg a második, amikor már vásárolnak is. Mahajan és társai (1984) szintén alkalmazzák a tudatosság fokozatát, és tovább bontják mind a tudatosokat, mind az elfogadó-

„Kezdetben a közgazdaságtan hasznossági és a pszichológia viselkedési modelljei segítségével kísérelték meg modellezni a viselkedés időbeni változásait. A diszkrétválasztás-elmélet adott lehetőséget arra, hogy a hasznosságot vásárlási valószínűséggé transzformálja, ennél fogva határozva meg a várható piaci részesedést.”

kat pozitív és negatív szándékúakra. A negatív tudatosok nem vásárolnak, el is feledik az innovációt, míg a negatív elfogadók kedvezőtlen információkat közölnek róla.

Mind az áramlás mértéke, mind a célállapotok időben változók, dinamikusak lehetnek. Hauser és Wisniewski (1982) okozati változóként a kumulatív elfogadók számát ajánlja a szóbeszéd „word of mouth” kockázati tényezőre gyakorolt hatásának kifejezésére. Így a Bass modell egyszerű, kétállapotú

makro-áramlási modellnek tekinthető, a két állapot: potenciális elfogadók és az elfogadók, akik már birtokolják az innovációt.

A legösszetettebb többállapotú modellek Dobson és Muller (1978), Midgley (1976) és Kalish (1985) modelljei. A Sprinter II. modell 77 különböző fogyasztói állapotot különböztet meg, és 500 egyenlet írja le a köztük levő áramlásokat. A probléma egyszerűsítése érdekében Urban és Karash (1971) olyan modell alkalmazását javasolta, amely a marketingje-

„Mind az áramlás mértéke, mind a célállapotok időben változók, dinamikusak lehetnek. Hauser és Wisniewski (1982) okozati változóként a kumulatív elfogadók számát ajánlja a szóbeszéd 'word of mouth' kockázati tényezőre gyakorolt hatásának kifejezésére.”

lenségnek és a menedzseri problémának megfelelően egyszerűvé vagy bonyolulttá tehető további állapotok bevonásával. Hauser és Wisniewski (1982.) az állapotok között állandó áramlások feltételezésével egy fél-Markov eljárást fejlesztett ki ezeknek a többfolyamú folyamatoknak a leírására és becslésére.

Weerhandi és Dalal (1992) kétállapotú modellje hasonlít a Bass modellhez, demográfiai és marketingmix-változókat vesz figyelembe. Ezt a modellt sikeresen alkalmazták a Fax elterjedésének előrejelzésében.

A korlátozott paraméterű egyéni szintű modellek feltételezik, hogy a fogyasztók heterogének, de csak kevés jellemzőben különböznek. Az első ilyen modellt Oren és Schwartz (1988) készítették, feltételezték, hogy időben állandó a fogyasztók száma, és két választási lehetőségük van: az egyik egy ismert technológia választása, amelynek ismert a sikerességi tényezője, a másiké nem. A fogyasztók csak a kockázatkerülés tekintetében különböztek.

Oren és Schwartz (1990) modellje figyelembe veszi, hogy a meggyőződés szintje a különböző információk hatására változik egyéni szinten. A modell másik előnye, hogy sztochasztikus elemet is tartalmaz: a fogyasztó nemcsak egyszer fogadhatja el az innovációt a folyamatban, mint az előző modell esetében, hanem akárhányszor, és az elfogadás valószínűsége folyamatosan változik attól függően, hogy milyen új információt kap.

A sztochasztikus modellek előnyeit még szélesebb körben használta ki Eliashberg és Chatterjee

(1986), akik a wom-ot (szóbeszédet) egyszer pozitív, máskor negatív véletlen bolyongásnak tekintették. Feltételezésük szerint az egyéni elfogadás bármikor megtörténhet, ha a várt hasznosság nagyobb, mint a kockázat várható értékének és az árhoz viszonyított költség várható értékének az összege. A modellt 1990-ben továbbfejlesztették, és bár eredményt zárt formában nem tudtak előállítani, de meg tudták mondani, hogy milyen feltételek között tudja a Bass (1969), Fourt-Woodlock (1960) és a Gomperz modelleket reprodukálni (Gomperz modelljét technológiai újításokra alkalmazták). A modell nemcsak a marketinghatások eladásra gyakorolt hatását segíti megérteni és az új termék elterjedését jelzi jó előre, hanem a marketingmenedzsereknek is segít a maximális profitot célzó normatív politikájuk

kialakításában. Az 1991-ben továbbfejlesztett modellből a hirdetés-ráfordítások optimális időbeli lefutása származik.

Lattin és Roberts (1988) modelljükben feltételezik, hogy a fogyasztó akkor vásárol, ha az innovációból származó várható hasznosság nagyobb, mint egy már létező, hasonló innováció (vagy a semmi) esetén. A fogyasztók a hasznosság értékelésében különböznek egymástól. A modellt globális szinten is használták, hogy az illeszkedési és előrejelzési tulajdonságait a Bass modellel össze tudják hasonlítani. Később, 1999-ben egyéni szinten is alkalmazták a modellt.

A BASS MODELL ALKALMAZÁSA

A piaci szintű Bass modellt (1969) egyszerű alkalmazhatósága, jó illeszkedési tulajdonságai miatt gyakran alkalmazzák új termék elfogadásának előrejelzésében, valamint a termék-életgörbék összehasonlítására különböző országokban. Az összehasonlítás alapja elsősorban a Bass modell innovációs és imitációs paramétere.

A Bass modell alapfeltevései:

- az innováció elterjedése bináris diffúziós folyamat (most vagy később mindenki vásárol),
- egy vásárló csak egy egységet vásárol,
- a potenciális piac mérete időben állandó.
- a tömegkommunikáció hatására vásárolnak kezdetben az innovátorok és
- személyes beszélgetés hatására az imitátorok.

Az alapfeltevésektől különböző más esetekre is kidolgozták már a modell alkalmazhatóságát (pl. ismételt vásárlásokra).

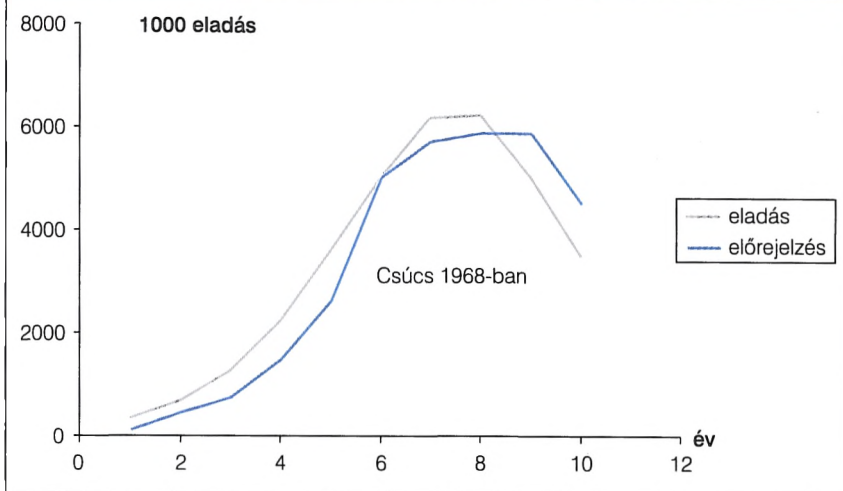
A vizsgálatokhoz általában éves eladási adatok állnak rendelkezésre. A paraméterek a folytonos modellből származtatott diszkrét modell felhasználásával határozhatók meg. A regresszió módjának Bass a legkisebb négyzetek módszerét ajánlotta, és az adatfeldolgozás nagy része még ma is így történik. Az OLE regresszió széles körű alkalmazásának ellenére az eredmények azt mutatják, hogy ez a módszer túlbecsüli az elfogadást, amikor az eladási ráta nő, és alulbecsüli, amikor már csökken. Az eltérést Pustis (1996) azzal magyarázta, hogy a rendelkezésre álló adatok jellege miatt a folytonos modell helyett annak diszkrét megfelelője, a regresszió az alapja, és az eltérések csökkentése érdekében javasolja az éves adatok helyett negyedéves, illetve havi adatok alkalmazását.

Bass, az általa felállított modellt először a színes televízió Egyesült Államokbeli elterjedésére ellenőrizte. A vizsgált időszak: 1962–69. [2] (4. ábra)

Az University of Texas at Dallas honlapján Bass munkásságáról szóló bemutató több termék elterjedésének grafikonját szemlélteti az eredeti adatokkal és az illesztett függvénnyel, pl. az 1960–1970 között elterjedt vetítőét (5. ábra) és az 1980–1989 között elterjedt videomagnóét (6. ábra).

4. ábra

Bass: Színes televízió-eladás előrejelzése (alapadatok: 1962–1966) [2]



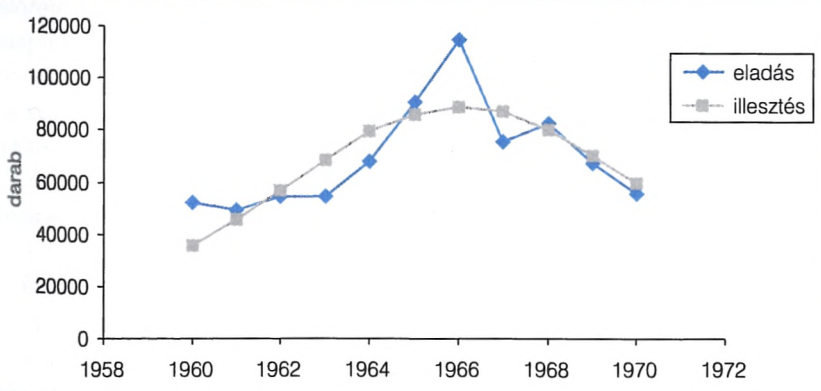
Az Egyesült Államokban több területen alkalmazták a Bass modellt: mezőgazdaság, orvosi felszerelések, elektromos háztartási eszközök, fogyasztói elektronika, a vizsgálatok az 1921. és 1996. között megjelent új termékek éves eladási mennyiségén alapultak. [3] Az innovációs és imitációs paraméterek $p=0,037$, $q=0,327$, valamint rövid adatsorra $p=0,040$, $q=0,398$. A rövid adatsorok lehetőség szerint minimum 10 éves adatsorokra vonatkoztak, és az első csúcs után két megfigyelést tartalmaztak.

Az utóbbi időben a kutatások az ipari országokon kívül kiterjednek más országokra is, mivel a cégek igyekeznek különböző, esetenként nem fejlett ország piacait is megszerezni.

A Bass paraméterek analízisén alapszik Van den Blute (2002) vizsgálata [12], aki adatbázist hozott létre az 1969 januárja és 2000 májusa között megjelent 113 újság 1586 p és q párából. Az átfedések megszüntetése és az igen gyorsan terjedő termékek figyelmen kívül hagyása után 40 ország 1950. és 1992. közti adatait tartották meg, és az így maradt 188 adatkép elemzése szerint szisztematikus eltérések tapasztalhatók a termékek diffúziójában területenként, termékenként:

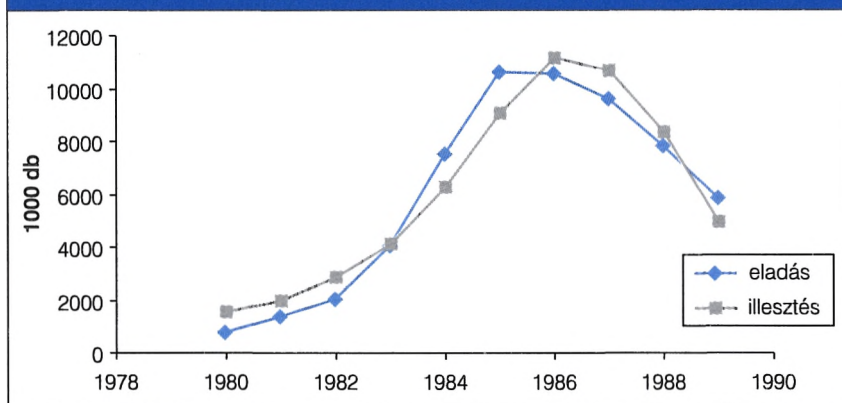
5. ábra

Vetítőgép elfogadása alapadatok és a Bass-féle illesztés eredménye [2]



6. ábra

Videomagnó elfogadása és a Bass-féle illesztés eredménye [2]



- Az innovációs együttható értéke Európában és Ázsiában durván az Egyesült Államokban tapasztalható fele.
- Az imitációs együttható (q) átlagos értéke Ázsiában az USA-beli értéknek kb. háromnegyede.
- A nemzetek gazdasági különbözőségének nagyobb a hatása a diffúzió sebességére, mint a kulturális eltéréseké.
- A nagyberuházásoknál a lassú kezdetet késői növekedés követi.
- A hálózatos hatást mutató termékek, mint pl. a fax esetén, beleértve a szolgáltatóktól nagyberuházást igénylő hálózatokat is, mint pl. a televízió és a mobiltelefon, magasabb a q és alacsonyabb a p érték, mint másfajta termékeknél.

A kutatás eredményeként az innovációs és az imitációs együtthatókra referencia értéket állapítottak meg (az USA-ban az 1976-ban kibocsátott termékekre $p=0,016$, $q=0,409$), és ezen faktorok termékenkénti és területenkénti eltéréseinek mértékére szorzótényezőket határoztak meg. A paraméterek lineáris eltérést mutattak annak függvényében, hogy a referencia-

évhez képest mennyivel később került piacra a termék, és az erre vonatkozó értékeket is közzétették.

Talakudar, Sufhir, Ainslie (2002) adatbázist hoztak létre [11] az országoként különbségek feltárására, amely 31 fejlett és fejlődő országban hatféle termék (videó-lejátszó, CD-lejátszó, mikrohullámú sütő, kamera, fax, mobiltelefon) elterjedését tartalmazza. (Európában, Ázsiában, Észak- és Dél-Amerikában, azaz olyan országokban, amelyek együttesen a Föld

lakosságának 60 százalékát adják). A vizsgált időszak 1975–1997., a termék bevezetésétől függően. Az adatforrás a fejlődő országokban is könnyebben hozzáférhető eladási adatok és az újravásárlások kiszűrése miatt csak az első 8 évet vették figyelembe a termék bevezetésétől számítva.

A Bass modellt a nemlineáris legkisebb négyzetek módszerével illesztették Srinivasan, Mason (1986) javaslata alapján. Az országoként és termékenként meghatározott koeficiensek és a piac

várható nagysága az alábbi összehasonlítást eredményezte:

- A piaci behatolás várható értéke a fejlett országokban 52%, a fejlődő országokban az előbbi harmada: 17%, tekintettel azonban az itt található nagy népességre, valójában nagy piaci potenciált jelent.
- A fejlődő országokban átlag 17,9 százalékkal hosszabb az eladási csúcs eléréséhez szükséges idő.
- A fejlett országokban az innovációs paraméter $p=0,0010$, az imitációs paraméter $q=0,509$, míg a fejlődő országokban $p=0,00027$, $q=0,556$, tehát az innovációs hajlam lényegesen alacsonyabb a fejlődő országokban.
- Egy országban az ott régebben bevezetett termékkel kapcsolatos tapasztalat (ország-hatás) a piaci behatolás mértékére, míg egy más ország-

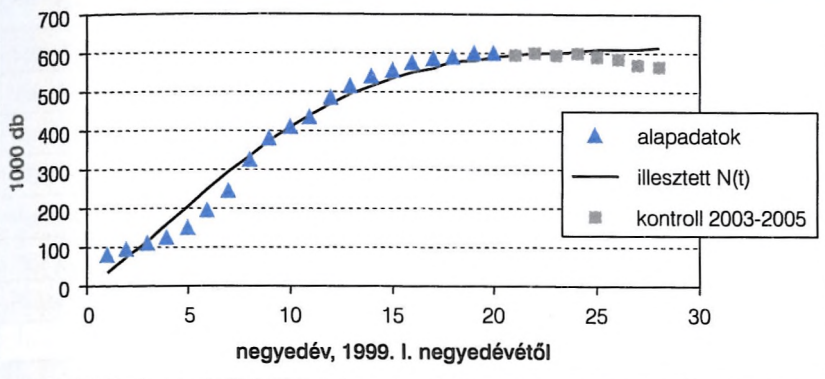
„A piaci behatolás várható értéke a fejlett országokban 52%, a fejlődő országokban az előbbi harmada: 17%, tekintettel azonban az itt található nagy népességre, valójában nagy piaci potenciált jelent.”

ban korábban bevezetett termékkel kapcsolatban szerzett tapasztalat a külső és belső hatás koeficienseire van nagyobb hatással.

A tanulmány kiterjedt néhány makrokörnyezeti változó hatásának vizsgálatára is, ami szerint 1 százalékos változás a külkereskedelemben vagy a városiasodás szintjében 0,5 százalékos változást eredményez a potenciális piac méretére és 0,2 százalékot a terjedés sebességére.

7. ábra

ISDN előfizetések száma Magyarországon (kumulatív értékek)



Hazai vizsgálatok

A Bass modell alkalmazásának a fenti példákön kívül széleskörű szakirodalmi van külföldön. A Magyarországon bevezetett új termékek Bass-féle vizsgálatával ennek ellenére sem a hazai, sem a külföldi szakirodalomban nem talákoztam, még a nemzetközi felmérések sem foglalkoznak a magyar helyzettel, ezért folytattam ezirányú vizsgálatokat szekunder és primer adatforrásokon a Szent István Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar, Marketing Intézet kutatómunkájának keretén belül.

SZEKUNDER ADATFORRÁS

Szekunder adatforrásként a Nemzeti Hírközlési Hatóság nyilvánossá tett adatsora szolgált. Az ISDN előfizetések számának alakulását modelleztem az 1999. I. negyedévtől 2005. IV. negyedévéig rendelkezésre álló negyedéves adatok alapján. Az első négy év adataira a legkisebb négyzetek módszerével illeszttem a Bass modellt, és az utolsó két év adatai az előrejelzés ellenőrzéseként szolgáltak. (7. ábra) Az alapadatok nemcsak az elterjedés kezdeti szakaszát, hanem az inflexiós pont, a maximális növekedési ráta utáni néhány adatot is tartalmazzák. A modell előrejelzése szerint várhatóan maximum 576500 ISDN előfizetés lesz, a folyamatra jellemző Bass paraméterek értékei: $p=0,0240$, $q=0,3960$.

A kontroll adatok az adatsor vége felé csökkenő értéket mutatnak. A folyamat ezen szakaszának jellemzésére a modell nem alkalmas, mivel csak az új elfogadásokkal számol, a visszamondásokkal nem, de míg ez az innováció terjed, jó a közelítés. Megfi-

gyelhető azonban itt is az a fent említett általános tapasztalat, miszerint az OLE regresszió eredményeként kapott paraméterek szerinti illesztés túlbecsüli az elfogadást, amikor az eladási ráta nő, és alulbecsüli, amikor már csökken.

PRIMER ADATFORRÁS

A memóriás MP3 lejátszó néhány éve került forgalomba és a fiatalok kedvelt zenelejátszó eszköze lett kis mérete és nagy tárcapacitása miatt. Ez az új termék gyorsan terjed az egyetemisták körében is.

Felmérést végeztem a Szent István Egyetem gödöllői kampuszán, hány hallgatónak, mióta van MP3 lejátszója, illetve néhány kérdés kitért arra is, hogy ki-nek-minek hatására szerezte be ezt az eszközt. Az elektronikus kérdőíveket 2005. nov. 24–30. között töltötték ki a hallgatók, összesen 240-et.

Elektronikus kérdőívet állítottam össze hagyományos, papír-alapú helyett, mivel a korábban, 2005. júniusában készített, a pendrive elterjedését vizsgáló hagyományos kérdőíves felmérés során két jelentős tapasztalatom volt:

- A lineáris szerkezetű kérdőív, habár csak egy A4-es oldal terjedelmű volt, lassan ment, sőt néhányan nem is vették figyelembe a válaszoktól függő kitöltési utasításokat.
- Az elektronikus adatrögzítés sok időt igényelt.

A webalapú kérdőívben a válaszoktól függő elágazások tették lehetővé, hogy a megkérdezett csak a rá vonatkozó kérdéseket olvassa el, és csak ezekre tudjon válaszolni. (8. ábra)

A webalapú kérdőíveket a gépészeti Informatika Tanszék belső hálózatán tudták a hallgatók a számítógépes laboratóriumokból elérni. A HTML űrlapok kitöltése mindössze néhány percet vett igénybe, a válaszok további feldolgozás céljából szöveges állományba mentődtek, így az adatok elektronikus rögzítése külön munkaráfordítást nem igényelt. A kérdéstípusok felelet-választásos, illetve kiegészítősek voltak.

A felmérés eredménye:

A 204 válaszadó hallgató közül 83 főnek van már memóriás MP3 lejátszója, 97 hallgatónak még nincs, de tervez venni, 60 fő nem érdeklődik a termék iránt. A megkérdezettek 65 százaléka férfi, 35 százaléka nő volt. Jelenleg a férfiaknak és nőknek nagyjából

egyenlő arányban van MP3 lejátszójuk (34%, 31%), de míg a férfiak további 38 százaléka, addig a nők 46 százaléka szeretne még beszerezni ilyen terméket.

Az innováció terjedésének vizsgálatában kulcsfontosságú kérdés, hogy az adott innovációt ki-nek, minek hatására fogadják el. Az MP3 tulajdonosok legnagyobb része 37 százaléka ajándékba kapta a lejátszót, 25 százalékuk közeli barát, ismerős, rokon tanácsa, példája nyomán, és csak 10 százalékuk szerezte be a televízió, a média vagy az internet hatására. Azokra, akik tervezik a beszerzést, is a közeli barát, ismerős hatása a legnagyobb: 21%, és sokan (16%) remélik, hogy ajándékba kapják majd. A termék legvonzóbb tulajdonsága, mindazok körében, akiknek már van, illetve szeretnének az, hogy „praktikus, mert kis helyen elfér” (73%, illetve 64%).

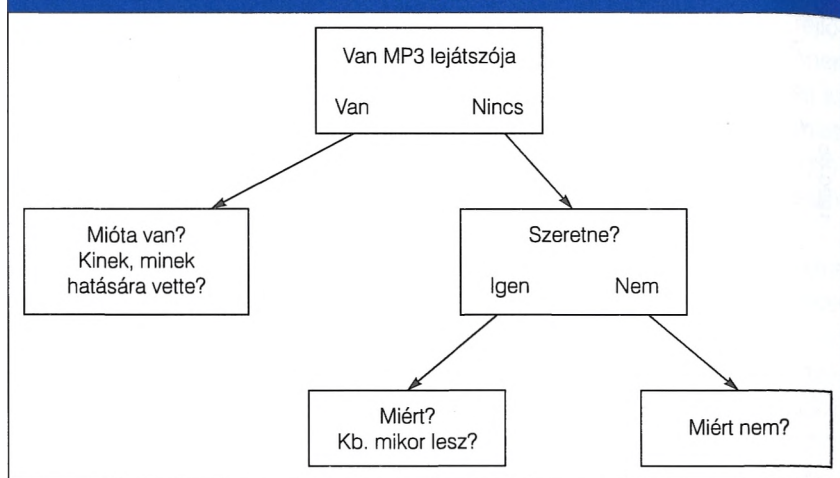
A Bass modell paraméterei ezek alapján $p=0,0038$, $q=0,3163$, és várhatóan az egyetemisták kb. 36 százaléka fog MP3 lejátszóval rendelkezni (már kb. 2006 ősz végére). (9. ábra)

BASS MODELL ALKALMAZÁSI TAPASZTALATAI ÉS TOVÁBBI FELADATOK

Összehasonlításként az 1. táblázat tartalmazza a fenti magyar termékek elterjedésének Bass-féle paramétereit a korábbi, magyar termékekkel kapcsolatos kutatási eredményeimmel, valamint a nemzetközi irodalomban található átlagértékekkel. A táblázat alapján megállapítható, a magyar termékek innovációs paramétereinek értéke Christophe Van den Blute (2002) kutatási eredményeihez nagyon közel állnak, kivételt csak a havi adatokon nyugvó felmérések képeznek. Az imitációs paraméter a két amerikai felmérésben gyakorlatilag egyezik, a biokenyér esetében ez az érték csak a fele, a

8. ábra

Az MP3 lejátszó terjedését felmérő kérdőív szerkezete és főbb kérdései



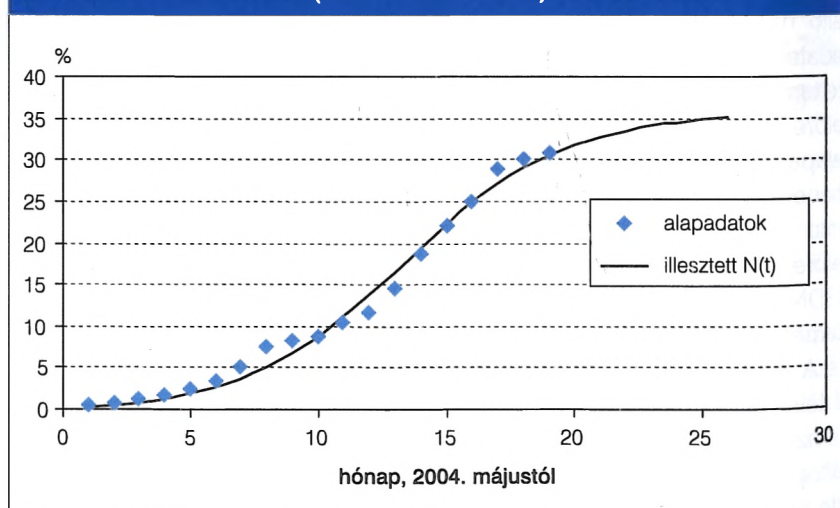
személygépkocsinál még ettől is alacsonyabb, de több magyar termékre a nemzetközi átlagértékekhez hasonló értékek adódtak, néhány esetben azonban az adatsorok ciklusideje rövidebb.

Tapasztalataim szerint a modell nagyon érzékeny az adatsor kezdeti, nem nagymértékben növekvő szakaszára. Ha ez hosszú, a modell nem illeszthető a legkisebb négyzetek módszerével.

Bizonyos esetekben csak a nemlineáris regresszió alkalmazható, ez az illesztési mód eredményesebb (Srinivasan és Mason, 1986 [10]). Ezen alapult Talukudar, Sudhir, és Ainslie (2002) nemzetközi felmérése [11] is, ahol az innovációs paraméterre lé-

9. ábra

Memórias MP3 lejátszó terjedése egyetemisták körében (kumulatív értékek)



1. táblázat

A Bass-féle jellemzők összehasonlító táblázata
A magyar adatok saját eredmények

Termék	Ország	Vizsgált időszak	m [%]	p	q	Mintavétel
Személygépkocsi	Magyar	1960–1985	47,57	0,015	0,1714	éves
Videokamera	Magyar		9,77	0,0157	0,3639	éves
Mobil-előfizetés	Magyar	1999. I. né.–2001. IV. né	80,85	0,0166	0,2709	negyedéves
ISDN előfizetés	Magyar	1999. I. né.–2003. IV. né	57,65	0,0240	0,396	negyedéves
Pendrive	Magyar	2003. 06.–2005. 06.	62,46	0,0045	0,2036	havi
MP3 lejátszó	Magyar	2004. 05.–2005. 11.	35,75	0,0038	0,3163	havi
Biokenyér	Magyar	1994–2005	–	0,013	0,213	éves
Átlagos [3]	USA	1921–1996	–	0,04	0,398	éves
Átlagos [12]	USA	1950–1992	–	0,016	0,409	éves

nyegesen kisebb, míg az imitációs paraméterre valamivel magasabb érték adódott, mint a hivatkozott két másik felmérés esetén, ahol az illesztés a Bass által javasolt legkisebb négyzetek módszerével történt.

Továbbiakban érdemes lenne megvizsgálni, hogy az adatsor mintavételi gyakorisága hogyan befolyásolja a jellemző paraméterek értékeit, valamint azt, hogy van-e, és ha van, akkor milyen a kapcsolat az említett paraméterbecslési módszerek eredményei között. Ezen összefüggések feltárása lehetővé tenné több, különböző kutatási eredmény összehasonlítását. Nagy segítséget nyújtana a további modellezésben, ha az idősorokból adódó feltételek válnának ismertté a paraméterbecslés módszerének kiválasztására.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] BASS F. M.: A New Product Growth Model For Consumer Durables, Management Science 1969
- [2] FRANK M. BASS (1999): Diffusion Theory in Marketing: A Historical Perspective : <http://www.utdallas.edu/~mzjb/bass.ppt> (2006. máj.)
- [3] MAHAJAN V. – MÜLLER E. (1979): Innovation Diffusion and New Product Growth Models in Marketing, Journal of Marketing pp. 234–247.
- [4] MAHAJAN V., MÜLLER E. és WIND Y. (2000): New Product Diffusion Models., Springer Science+Business Media, Inc. New York.
- [5] OROVA I. – KOMÁROMI N. (2003): Application of New Product Diffusion Models in Marketing, SIPA'03, Temesvár.
- [6] OROVA L.-NÉ, – FÜREDINÉ KOVÁCS A. (2006): Bioke-nyér-forgalmazás terjedése hazánkban, X. Nemzetközi Agrárökonómiai Tudományos Napok, Károly Róbert Főiskola, Gyöngyös.
- [7] ROGERS E. M. (2003): Diffusion of Innovation, FreePress, London, Fifth Edition
- [8] RYAN B., AND GROSS N.C. (1943): The Diffusion of Hybrid Corn in Two Iowa Communities. Rural Sociology, 8: 15–24.
- [9] SCHUMPETER (1987): Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, Berlin, Drucker & Humblot.
- [10] SRINIVASAN V., Mason Ch. H. (1986): Nonlinear Least Square Estimation of New-Product Diffusion Models, Marketing Science, 5(2), 169–178.
- [11] TALKUDAR D., SUDHIR K., AINSLIE A. (2002): Investigating New Product Diffusion Across Products and Countries, Marketing Science, vol. 21, No. 1., pp. 97–114
- [12] VAN DEN BLUTE Ch. (2002): Want to know how diffusion spreads varies across countries and products? Try using Bass model. Product Development and Management Association (Pensylvania) Visions vol. XXVI. No. 4. 12–15. pp.

*Orova Lászlóné tudományos munkatárs
Szent István Egyetem, Gépészmérnöki Kar,
Informatika Tanszék*