

Pénzfolyamatokra épülő vállalati készletmodell

A cikk célja annak bemutatása, hogyan lehet következtetni az árumozgásra, végső soron a forgóeszközök (készletek) értékbeni változására a bankszámlákon lebonyolított pénzforgalom adatainak felhasználásával. A módszert — amelyet a következőkben részletesen ismertetünk — vállalati szintre dolgoztuk ki és a számítások céljára felhasznált összefüggések is csak vállalati szinten érvényesek.

Az áruk mozgása az áruforgalomban jut kifejezésre. A szocialista központi bank funkcióiból következően a vállalatok ezen tevékenysége teljes egészében megjelenik a bankszámlaforgalomban. Ez a feltétele annak, hogy a bank rendszeresen megfigyelhesse az árumozgásokat; mind az áru- és anyagbeszerzést, mind az értékesítést. E kétirányú forgalmi folyamatból kíséreljük meg levezetni a készleteknek egy adott időszak alatti változását ill. valamely meghatározott időpontra vonatkozó állományát.

A tényleges árumozgás és a pénzforgalomban megjelenő számok között tartalmi és időbeli eltérések vannak, ezért a készletek alakulására csak tendenciaszerű változások és közelítő értéknagyságok állapíthatók meg. Úgy véljük, bizonyos pontatlanság ellenére is hasznos támpontul szolgálhatnak ezek az adatok két mérlegkészítés időpontja között. Következik ebből, hogy a bankszámlakivonatok adatait gyakorlatilag valamely negyedév első napjától kezdődően addig a napig célszerű a vizsgálatoknál felhasználni, amíg a következő mérlegbeszámoló adatai rendelkezésre nem állnak. Ez az időtartam általában 110—120 nap.

A vállalati és a banki információs rendszerben egy negyedéves időtartam az, amelyen belül célszerű a pénzforgalomból folyamatosan nyomon követni az értékesítés és a beszerzés ütemét, nagyságát. A negyedéves vállalati mérleg számadatai induló alapot nyújtanak a megfigyeléshez, majd a következő mérlegbeszámoló elkészülte után lezáródik és egyben megkezdődik egy új negyedéves periódus, amely alatt a bankszámlaforgalom képezheti a megfigyelés és az elemzés tárgyát.

Évekkel ezelőtt már folytak kísérletek a forgóeszközök (készletek) állományának becslésére a bankszámlák adatainak felhasználásával. Az akkori eljárások lényegében indirekt módon, a bankszámlák egyenlegéből, s azok változásából [1], illetve a forrás oldal változásának a bankszámlák forgalmából való levezetése útján [2] közelítették a vállalati forgóeszközök értékét. A készletek szűkített önköltségen történő értékelése miatt azonban e módszerek csak további kombinációk figyelembe vételével vezetnek helyes eredményre. Indokolt tehát új módon közelíteni a régi célt. Ennek lehetőségét tárgyaljuk a következő pontokban, ahol egy direkt módszert mutatunk be a készletek értékének meghatározására.

A bankszámla-forgalomból nyerhető adatok

A Magyar Nemzeti Bank naponként könyveli a fizetési forgalmat a vállalatok megbízásai alapján a bankszámlákon. Számunkra ezúttal az áruszállításokkal és szolgáltatásokkal kapcsolatos forgalom kap kitüntetett szerepet. A számla terhelési és jóváírási oldala jelzi, hogy a forgalomból mely adatokat kell anyag- és árubeszerzésnek és melyeket értékesítésnek tekinteni. Az elemzés céljára a tíznaponként és havonként készített ún. összevont jelentések adatait használjuk, mivel a napi forgalom tételes és az eszko-gazdálkodás megfigyelésére túlságosan gyakori.

A tényleges árumozgás és a bankszámlaforgalom között időbeli különbség mutatkozik, ezért a következőkben megvizsgáljuk, hogyan lehet az ún. „eredményszemléletű realizálás” és a „pénzügyi realizálás” közötti időkülönbségből származó forgalmi eltéréseket kiküszöbölni. Erre a célra szolgál a futamidő.

Futamidőn azt az időtartamot értjük, amely a raktárból kiszállítás, ill. az oda beérkezés és a tényleges pénzügyi rendezés között eltelik. Ez az időtartam minden egyes tételnél más lehet, a vállalat jellege azonban meghatározza az átlagos futamidőt, amely az egyes ügyletek miatti raktári árumozgás és a pénzügyi kiegyenlítés között jelentkező időtartamoknak a forgalommal súlyozott átlaga napokban kifejezve. A futamidő átlagos hossza nagymértékben differenciálódhat a beszerzés irányaitól, az értékesítési viszonylatoktól, továbbá attól függően, hogy a termék termelő fogyasztási, végső fogyasztási vagy felhalmozási célokat szolgál-e.

Az egyes viszonylatokban a pénzügyi kiegyenlítés feltételeit rendeletek vagy szállítási szerződések szabályozzák, ezért jellemzőnek lehet elfogadni az alábbi fizetési határidőket:

- belföldi áruforgalom 10–20 nap (lakossággal kapcsolatos készpénz-forgalom 0–2 nap)
- építési beruházások elszámolása 45–50 nap
- rubel-elszámolású export-import viszonylat 10–15 nap
- dollár-elszámolású viszonylat 60–90 nap.

A futamidő általában pozitív, amin azt értjük, hogy az árumozgást a fentiekben jelzett időtartam elteltével követi a pénzügyi kiegyenlítés. Kivételt képez a dollár viszonylatban lebonyolított importforgalom, ahol negatív futamidővel számolhatunk, mert a pénzügyi letét miatt előbb kell teljesíteni a fizetést (letétképzést), mint ahogyan az áru a raktárba beérkezik. Csak megjegyezzük, hogy az általunk értelmezett futamidő nem azonos a forgási sebességgel, ill. a forgási idővel. Ez utóbbi mutatószám a forgalom és az átlagos állomány közötti összefüggést fejezi ki egy vizsgált időtartam alatt.

A bankszámlákon nyilvántartott beszerzési és értékesítési forgalomból a valóságos árumozgás meghatározása az alábbi módon lehetséges a futamidő felhasználásával:

- Anyag- és árubeszerzés (értékesítés) a bankszámlaforgalom szerint a negyedév első napjától a vizsgált időpontig összesen*
- le: — az egy futamidő tartama alatt lebonyolított forgalom a negyedév első napjától számítva összesen, ha a futamidő pozitív, vagyis az árumozgás megelőzi a pénzügyi teljesítést
- hozzá: + a vizsgált időponttól számított egy futamidő-hossznak megfelelő utolsó időtartamra becsült forgalom — pozitív futamidő esetén

- hozzá: + az időszak kezdő időpontjától visszaszámított negatív futamidő hossza eső beszerzési forgalom összesen, amikor az árumozgás később következik be, mint a fizetés (tőkés importnál előzetes letétképzés esetén)
- le: — a vizsgált időszak utolsó napjától visszaszámított egy negatív futamidőnek megfelelő forgalmi összeg a pénzforgalomban rendelkezésre álló empirikus adatok szerint.

A fentiek összevonásával kapott összeg: az *anyag- és árubeszerzés (vagy értékesítés) becsült értéke* a vizsgált időszak alatt.

A kezdő időponttól számított egy pozitív futamidőnek megfelelő beszerzési és értékesítési bankszámlaforgalom empirikus adat. Ily módon ez a helyesbítés, amely a futamidőnek megfelelő forgalom balra transzformálását jelenti, a vizsgált időben egyszerű aritmetikai művelettel elvégezhető. Hasonlóképpen járhatunk el az importbeszerzéseknél, ha a futamidő negatív, de itt az időpontok jobbra tolásával korrigálunk. Feladat tehát a vizsgált időponttól számított további egy pozitív futamidőhossznak megfelelő forgalom becslése.

Az előrebecslés időtartama — a tőkés export kivételével — nem hosszabb 30 napnál; a gyakorlatban rendszerint 10–20 nap. Ily módon a legegyszerűbb eljárás az, ha a kialakult átlagos 10 napos forgalom figyelembevételével pl. e forgalom egyszeres, másfélszeres, kétszeres összegét tekintjük a várható értéknek attól függően, hogy 10, 15 vagy 20 nap felel meg egy futamidő hosszának. Számításainknál ennél pontosabb eredményre törekedtünk, ezért a dekádok törtrészeire eső forgalmat az adott becslési időszak munkanapjainak számával vettük figyelembe. A valóságot jobban közelítő eredményre juthatunk, ha az átlagos (várható) értéket valamilyen megbízhatósági intervallumban elhelyezzük. Ez lehet az ún. átlagos négyzetes eltérés vagy pedig a standardhiba. Az ezeknek megfelelő \pm összehagyáságot számításba vesszük a becslésnél [3].

Tovább javítható a számítások eredménye, ha a várható értéket az adott becslési futamidő szezonjellege szerint prognosztizáljuk. Ebben az esetben szezonindexek segítségével fel- vagy leértékeljük a mérési idősorokra jellemző átlagos forgalmi összeget. A szezonindex kiszámításának előfeltétele viszont az, hogy több évre visszamenően rendelkezünk a pénzforgalmi adatokkal. Ilyen hosszú idősor adatok hiányában ma még nem képezhető. Ezért nem találtunk a pénzforgalmi adatok valószínűségi eloszlását jól jellemző függvényeket sem.

A becslési módszer kidolgozásánál abból a követelményből indultunk ki, hogy ha legalább egy évre vonatkozó idősorral rendelkezünk, az elégséges alap legyen a számítások elvégzésére. Ebben az esetben viszont csak akkor lehet elfogadható becsléseket végezni, ha feltárjuk a folyamat összetevői közötti összefüggéseket, s azok elfogadható eredményre vezetnek.

Vizsgálva a pénzforgalmi adatok tíznaponkénti alakulását, arra a következtetésre jutottunk, hogy eredeti nagyságukban teljesen véletlenszerű értéket vesznek fel, szóródásuk pedig túlhaladja azt a mértéket, amely megnyugtató alapot szolgálhat a becslésre. (L. a mellékelt grafikonokat.) Ezért eljárásunk újszerű megoldást követel, amely a következő.

Az eredeti — egy éves — 36 tagból álló idősorból 2–3–4-tagú mozgó-átlagolású trendet képeztünk [3], keresve, hogy mely trendértékek adják a legkisebb hibahatárt az eredeti idősorhoz képest. A mozgóátlagok számításánál az idősor elején és végén bizonyos számú elem elvész. A jelen elemzés keretében

természetesen rendelkezésünkre álltak a vizsgált időszak utáni néhány dekádra vonatkozó adatok is, és így a teljes időtartamra kiszámítottuk a trend értékeit. A gyakorlatban azonban éppen ezeknek a hiányzó, ismeretlen adatoknak a meghatározása a feladat.

Az általunk vizsgált vállalat pénzforgalmi adataiból számított mozgó-átlagolású trend értékei egyrészt viszonylag elfogadhatóan jelzik az eredeti idősor adatainak folyamatos mozgását, másrészt lényegesen kisebb szóródási intervallumba esnek az egy éves adatsor összegéből számított átlagértékhez képest, mint az eredeti idősor adatai. Ily módon reális feltételeket teremtettünk a további elemzésekre, amelyek során az alkalmazott módszerek megbízhatósága kielégítő volt, azaz az egyes 10 napos előrejelzési időtartamokra kapott értékek jól közelítették a valóságos forgalmi összegeket. (E módszereket a cikk matematikai fejezetében ismertetjük.)

A vizsgálatoknál olyan időpontokkal záródó időszakokra végeztük el a számításokat, amelyek lehetővé teszik a vállalati mérlegbeszámolóok adataival történő ellenőrzést, mert csak ezek ismeretében mondhatunk véleményt a becslési eljárás gyakorlati alkalmazhatóságáról. Az összehasonlítások egyben lehetővé teszik az eltérések vizsgálatát, a hibahatárok megállapítását.

A forgóeszközök (készletek) értékének meghatározása a bankszámlaforgalomból

(Egy pénzforgalmi készletmodell)

A forgóeszközök három nagy csoportjára végezhetünk becsléseket a bankszámlákon lebonyolított pénzforgalomból és a számlaegyenlegekből. Ezek a következők:

- *pénzügyi eszközök*, amelyek állománya — a házipénztári készlet kivételével — egyenlő a bankszámla-követelésekkel (betétek);
- *készletek értéke*, amelyet az alábbiakban részletesen ismertetett módon becsülhetünk és
- *vevőállomány*, amely egyenlőnek tekinthető az egy futamidő alatt lebonyolított értékesítési forgalommal.

Hasonlóan a vevőállományhoz, az egy futamidőre jutó anyag- és árubeszerzés összege megközelítően egyenlő a vizsgált időpontban fennálló szállító állománnyal (a forrás oldalon).

A készletek értékének negyedéven belüli becslésekor a vizsgált időszak kezdő készletértékéből indulunk ki. Ezt az értéket a vállalat gazdasági tevékenysége során a mérési időszakban bizonyos költségtételek növelik, más tételek csökkentik. A növekedést elsősorban az áru- és anyagbeszerzés okozza, amelyre vonatkozóan rendelkezünk az időbelileg korrigált pénzforgalmi adatokkal. A termelő vállalatoknál azonban a készletek értéke nemcsak a beszerzések miatt növekszik, hanem a termelő tevékenység révén létrehozott új értékkel, valamint az állóeszközök elhasználódása miatt az új termékekbe átvitt értékkel is. A magyar gyakorlatban a saját termelésű készleteket szűkített önköltségen, a vásárolt készleteket pedig bekerülési áron kell értékelní. Ezért a növelő tételek között csak a közvetlen béreket és közterheit, valamint a szűkített önköltségbe tartozó értékcsökkenési leírást lehet figyelembe venni. A gyártási és értékesítési külön költségeket, amelyek szépszerűen általában nem jelentősek, elhanyagoltuk a számításoknál. A készleteknek a vizsgált időpontbeli

értékét megkapjuk, ha az értékesítést, mint csökkenő tételt, — szintén szűkített önköltségen — levonjuk a kezdő készletállományból.

Az elmondottakból következően az alábbi módon írható fel a készleteknek a pénzforgalomból levezethető sémája:

Induló készlet a negyedév első napján (mérleg adat)

- + anyag- és árubeszerzés
- + közvetlen bérek és közterhek
- + értékcsökkenési leírás (üzemi általános költségből)
- értékesítés szűkített önköltségen
- = zárókészlet becsült értéke a vizsgált napon

A séma szerint bármely időpontban (dekádnapon) becslés végezhető a készletek értékére. A készletváltozást előidéző egyes tételeket, mint a becslésnél figyelembe veendő változókat, az alábbi tartalommal értelmezzük:

a) *Az anyag- és árubeszerzés* általában azt az értéket tartalmazza a pénzforgalmi adatokban is, mint amelyet a vállalatok az anyagbeszerzés költségként elszámolnak. Ily módon ezeket az összegeket, ha előzőleg már időbelileg korrigáltuk, közvetlenül felhasználhatjuk a készletek becslésére.

b) *A bérek és közterhek* számbavétele több korrekciós feladat elvégzését teszi szükségessé. Ezek sorrendben a következők:

A pénzforgalmi adatokból rendelkezésre állnak a bérek és személyi jellegű kifizetések a pénztári elszámolások tényleges időszakára nettó módon. Ebből következik, hogy egyrészt időben rendeznünk kell a tételeket, mivel a béreket a termelési (forgalmi) időszak ráfordításaiként számolják el költségként a vállalatok, másrészt a bankpénztárak által készpénzben kifizetett nettó béreket bruttósítanunk kell, mert a termelést (forgalmat) a teljes bruttó beralappal terhelik. Ezen túlmenően redukálnunk kell arra a szintre, amely a szűkített önköltség fogalmába tartozik.

Az időbeli rendezés azt a feladatot adja, hogy a vizsgált időszak kezdő- és végpontjában megállapítsuk, melyik termelési időtartamra vonatkozik az első és utolsó bérfizetés összege, és arra az időszakra vigyük hátrább ezeket a fizetéseket, amelyekre a bérfizetést költségként elszámolták. Arra az időtartamra járó bérösszeget viszont, amely az utolsó bérelszámolás termelési időszakától a vizsgált időpontig terjed, kalkulálni kell a számítások jobb eredménye érdekében.

A bruttósítás a bérlevonások arányszámával történik, amely a nettó és a bruttó bér közötti különbözetnek felel meg. Ez az arány egy-egy vállalatra és meghatározott szezonra nagyjából állandó szám, és ezért a becslésnél jól felhasználható.

A bérek után fizetendő közterhek (SZTK járulék és illetményadó) kulcsa több éven át konstans szám, ezért állandó tényező az ismertetett rövidtávú becsléseknél.

c) *Az értékcsökkenési leírás* összege nem áll közvetlenül rendelkezésre a bankszámlákon, mert elszámolásként két részre oszlik. Egyik részét be kell fizetni a központi pénzalapba, másik része visszatérhető a pótlások finanszírozására. Ezért a számításoknál az a megoldás látszik célszerűnek, hogy összegét a negyedévi kezdő állóeszköz állomány bruttó értékéből állapítjuk meg, a negyedévre érvényes átlagos leírási kulcs segítségével úgy, hogy a kapott értéket a negyedéven belüli időarányos tényezővel megszorozzuk. (Pl. ha március 20-ára vonatkozó számításokat végzünk, akkor az arányszám a 9 dekádból eltelt 8 dekádra vonatkozóan 8/9.)

d) Az értékesítési forgalom időbelileg már rendezett akkor, amikor a készletek értékének becslésénél felhasználjuk. A feladat tehát az, hogy az ún. bruttó árbevételnek megfelelő forgalomból eljussunk a szűkített önköltség fogalmába tartozó értékhez. Ezt a műveletet két lépésben végezhetjük el. Először kiszámítjuk a bruttó árbevételből az ún. nettó árbevétel összegét. E két kategória között a forgalmiadó és az árbevételbe számító árkiegészítés a különbség. A forgalmi adó és az árkiegészítés átlagos kulcsa ismert és rövid távon alig változik.

A bruttó árbevétel a készletérték meghatározásánál két részre osztandó azoknál a vállalatoknál, amelyek nagyobb arányú forgalmat bonyolítanak le a nem saját termelésű készletekben. Az előbbi ti. szűkített önköltségen, míg az utóbbit beszerzési áron (önköltségen) vesszük számításba.

A fentiekben igyekeztünk lehetőleg pontosan, modellszerűen felvázolni azt a folyamatot, amely szerint a készletek értéke változik. Ha tehát a paramétereket jól választottuk meg, s az előre becsléseknél sem követtünk el nagyobb hibát, közgazdaságilag elfogadható eredményt kapunk. A számításaink eredményei legalábbis ezt jelzik. Abban az esetben, ha a tapasztalati adatok több évre visszamenően állnak rendelkezésre, élhetünk azzal a feltételezéssel is, hogy a beszerzés, valamint a szűkített önköltség részét képező bérköltség és értékcsökkenési leírás kifejezhető az értékesítési forgalom függvényében. Az induló mérlegadatból tehát az egyetlen és független változóként elfogadott értékesítési forgalom segítségével juthatunk el a vizsgált időszak végére várható záró készletállományhoz.

A modell matematikai megfogalmazása

A pénzforgalmi adatokból levezethető árumozgásokat egyszerűen felírható egyenlőségek formájában fogalmaztuk meg. A számítási feladatok elvégzése nem igényli a felsőbb matematikai ismereteket, csupán a becslési eljárásnál alkalmaztunk bonyolultabb összefüggéseket és differencia-egyenleteket. Ebben az esetben is utalunk azonban könnyebb, bár kevésbé pontos megoldásra, hogy minél szélesebb körben hasznosítható e módszert a gyakorlati szakemberek.

A változók és a paraméterek betűjelei:

- A = árbevétel (értékesítés) a pénzforgalmi adatok alapján
- V = anyag- és áruvásárlás (beszerzés) a pénzforgalmi adatok alapján
- a = az értékesítésre jellemző átlagos futamidő (az árumozgás és a pénzügyi kiegyenlítés közötti időtartam napokban)
- v = a beszerzésre jellemző átlagos futamidő
- B = bérfizetések a bankszámlákról
- C = értékcsökkenési leírás
- E = állóeszközök bruttó értéke
- K = készletek értéke
- α = a forgalmi adó átlagos kulcsa
- β = a bérfelvonások aránya a bruttó beralapban kifejezve
- γ = bérhányad (a bérköltség a nettó árbevételhez viszonyítva az aktuális időszakra)
- π = a bérek közterheinek kulcsa (illetményadó és SzTK-járulék)

- ε = bérből a szűkített önköltségbe tartozó részarány
 ζ = az értékcsökkenési leírás átlagos kulcsa
 μ = értékcsökkenési leírásból a szűkített önköltségbe tartozó hányad
 η = szűkített önköltségi hányad a nettó árbevételre vonatkoztatva
 θ = nem értékesített, de felhasznált anyagok részaránya az összes anyag-felhasználásból (beszerzésből)
 χ = a kereskedelmi áruk eladási forgalmának aránya a nettó árbevételben
 λ = a kereskedelmi áruk önköltségi (beszerzési áron vett) hányada
 ρ = az árbevételbe számító árkiegészítés
 t = az idő jele általában ($t = 1, 2, \dots, T$)

1. A változók értelmezése, a számítások menete

Az értékesítési forgalom a *futamidő* hossza szempontjából az alábbi szerint írható fel:

$$(1.1) \quad A = A_f + A_b + A_k + A_s + A_e$$

ahol az indexek közül

- f = a belföldi értékesítés szocialista szektornak
 b = a beruházások teljesítményértéke (építési beruházás)
 k = az export \$ viszonylatban
 s = az export Rbl viszonylatban
 e = az értékesítés a lakosság részére (készpénzforgalom)

Az (1.1)-ből és a futamidő definíciójából felírható a különböző egyedi *futamidők súlyozott átlaga*

$$(1.2) \quad a = \frac{\sum_i a_{fi} A_{fi} + \sum_i a_{bi} A_{bi} + \sum_i a_{ki} A_{ki} + \sum_i a_{si} A_{si} + \sum_i a_{ei} A_{ei}}{A}$$

ahol

a_i az egyes tételek futamidejének hossza napokban ($i = 0, 1, 2, \dots, p$)

Az (1.1) szerint kapjuk az *anyag- és árubeszerzés* forgalmát is. (Azzal az el-
téréssel, hogy itt a beruházási forgalom nem szerepel.)

$$(1.3) \quad V = V_f + V_k + V_s + V_e$$

A v átlagos futamidő képletét az (1.2) szerint értelmezzük.

b) Az *anyag- és árubeszerzésnél* először meghatározzuk a vizsgált időszak egészére vonatkozó „valóságos” áruforgalmat a pénzforgalmi adatokból (V_T) kiindulva. Ezért az egy futamidőnek megfelelő negyedév elejei forgalmat levonjuk, ugyanakkor az utolsó futamidőhossznak megfelelő becslést ' jellel ellátott forgalmat¹ hozzáadjuk a bankszámlaforgalomból rendelkezésre álló összeghez. Azaz:

$$(1.4) \quad V'_T = V_T - \sum_{t=1}^v V_t + \sum_{t=T-v}^T V'_t$$

¹ A becslési eljárást a 2. pontban ismertetjük.

Ezt követően, — ha összecszerően vagy arányaiban jelentős — levonjuk a V_T' -ből azokat a készletállományt csökkentő tételeket, amelyekből pénzbevétel nem keletkezett (pl. garanciális javításokhoz felhasznált anyagok). A készletnövekedés szempontjából figyelembe vehető beszerzési érték tehát:

$$(1.5) \quad V_T'' = (1 - \vartheta_T) V_T'$$

c) Időbelileg rendezzük a bankszámlaforgalomban rendelkezésre álló *bérfizetések* összegét is. Ebből a célból a B_T pénzforgalmi adatból levonjuk azokat az időszak elején kifizetett bérösszegeket, amelyek az előző időszak (negyedév) termelését (forgalmát) terhelik és hozzáadjuk azt a becsült (B') bérösszeget, amely az utolsó bérelszámolás termelési időszaka és a vizsgált időszak záró időpontja között esedékes.

$$(1.6) \quad B_T' = B_T - \sum_{t=1}^p B_t + \sum_{t=T-m}^T B_t' \quad \text{és}$$

$$(1.7) \quad \sum_{t=T-m}^T B_t' = \frac{m}{T} \gamma A_T'$$

ahol

p = azon időegységek száma, amelyekben a vizsgált időszak előtti időszakra vonatkozóan béreket fizettek ki ($p = 1, 2, \dots$)

m = a vizsgált időszak záró időpontjától visszaszámolt azon időegységek (napok) száma, amelyekre az esedékes bért még nem vették fel a banktól ($m = 1, 2, \dots$)

A_T' = az értékesítés egy futamidővel transzformált becsült adata. (L. 1.11)

Az időbelileg rendezett (nettó) bér meghatározása után

— bruttósítjuk a nettó béreket

— meghatározzuk a bruttó bérnek a szűkített önköltség fogalmába tartozó részét és

— e bérek közterheivel növeljük a ráfordítások nagyságát.

Azaz:

$$(1.8) \quad B_T'' = \frac{1}{1 - \beta} \cdot \varepsilon_T (1 + \pi) B_T'$$

d) Az *értékcsökkenési leírásnál* is két lépésben állapítjuk meg a készletváltozásra gyakorolt hatást; először kiszámítjuk a leírás teljes összegét, majd annak a szűkített önköltségbe tartozó részét. Az értékcsökkenési leírás az állóeszközök értékének függvényében:

$$(1.9) \quad C_T = \frac{T}{90} \cdot \frac{1}{4} \zeta E_0$$

ahol a negyedév napjainak számát 90-nek vettük. A készletnövekedésbe kalkulálható összeg pedig:

$$(1.10) \quad C_T' = \mu C_T$$

e) Az *értékesítési forgalom* vizsgálatunk egyik komplex mutatója. Először időbelileg rendezzük a forgalmat, elvégezzük a vizsgált időszak záró időpontjától visszaszámított egy futamidőre vonatkozó ismeretlen forgalom becslését,

majd a bruttó árbevételt nettó értékre, utána pedig szűkített önköltségre redukáljuk.

Az időbeli rendezésnél ugyanúgy járunk el, mint az anyag- és árubeszerzés esetében; azaz

$$(1.11) \quad A'_T = A_T - \sum_{t=1}^a A_t + \sum_{t=T-a}^T A'_t$$

Ezt követően A'_T összeget felosztjuk a készletváltozás szempontjából figyelembe veendő saját termelésű készletek és az ún. kereskedelmi áruk összegére.

$$(1.12) \quad A'_T = \chi_T A'_T + (1 - \chi_T) A'_T$$

A nettó árbevétel meghatározása két tényezővel történik; az egyik a forgalmi adó kulcsa (α , ill. α_1 a saját termelésű készletek átlagos kulcsa, α_2 pedig a kereskedelmi áruké), amely csökkentő; a másik az árbevételnek minősülő árkiegészítés (ϱ , illetve ebben az esetben is ϱ_1 és ϱ_2), amely növelő tényező. Az értékesített saját termelésű készletek szűkített önköltségen, a kereskedelmi áruk bekerülési áron számított forgalma tehát:

$$(1.13) \quad A'_T = \left[\eta_T \frac{1 + \varrho_1}{1 + \alpha_1} (1 - \chi_T) + \lambda \frac{1 + \varrho_2}{1 + \alpha_2} \chi_T \right] A'_T$$

f) *A készletek becsült értéke* a felírt egyenlőségekből a következőképpen számítható ki a vizsgált időszak záró időpontjára:

$$(1.14) \quad \boxed{K'_T = K_0 + V''_T + B''_T + C'_T - A''_T}$$

Vagyis a negyedévi induló készletállományhoz (mérleg adat) hozzáadjuk az anyag- és árubeszerzés, a bérek és közterhei, valamint az értékcsökkenési leírás vizsgált időszakra vonatkozó pénzforgalomból levezetett korrigált adatait, majd levonjuk ebből az ugyancsak rendezett értékesítési forgalmat.

A készletek értékének becsülésére kínálkozik egy, a fentieknél egyszerűbb módszer a korrigált értékesítési forgalom függvényében. A gyakorlati alkalmazás előfeltétele a viszonylag kiegyensúlyozott, nem idényszerűen változó vállalati gazdaság, és hosszabb időszak empirikus adatainak az ismerete.

Tegyük fel, hogy

$$V''_T = xA''_T; \quad B''_T = yA''_T; \quad C'_T = zA''_T$$

Ekkor a vizsgált időszak záró készletére felírható:

$$(1.15) \quad K'_T = K_0 - [1 - (x + y + z)] A''_T$$

g) Végezetül megfogalmazzuk a *vevő- és szállítóállománynak* az időszak végére várható nagyságát, amelyik összegszerűen megegyezik a vizsgált időszak záró időpontjától visszszámított, egy átlagos futamidő hosszának megfelelő értékesítési illetve anyag- és árubeszerzési forgalommal.

Azaz: a vevőállomány

$$(1.16) \quad \sum_{t=T-a}^T A'_t \sim \frac{a}{T} A'_T$$

a szállítóállomány

$$\sum_{t=T-v}^T V'_t \sim \frac{v}{T} V'_T$$

2. Az értékesítési és a beszerzési forgalom előrejelzése

Ebben a pontban egy matematikai-statisztikai módszert ismertetünk, amellyel megkísérélhető az értékesítés, illetve az anyag- és árubeszerzés rövidtávú előrejelzése. Az eljárás az értékesítés és a beszerzés esetében ugyanaz, így a részleteket csupán az értékesítésre vonatkozóan közöljük, a beszerzésnél megelégszünk az eredmények közlésével.

Az értékesítés pénzforgalmi adataiból rendelkezésre álló idősoron (három tagból álló) mozgó átlagolást végrehajtva kapjuk a mellékelt diagrammal ábrázolt közepes hosszúságú idősort, amely az $1 \leq t \leq T$ időintervallum egész helyein van definiálva.

Matematikai-statisztikai előrejelzést csak akkor tudunk alkalmazni, ha az A_t értékesítés idősora nem tisztán véletlen folyamatot reprezentál. Ezért első lépésben megvizsgáljuk, hogy az A_t folyamat teljesen véletlen-e, vagy pedig létezik-e az A_t egyes összetevői között autokorreláció. Ennek eldöntésére számos eljárás létezik, itt az ún. Neumann-arányra vonatkozó próbával fogjuk ellenőrizni (lásd Malinvaud [4] 495. o.).

Képezzük az alábbi mennyiségeket

$$(2.1) \quad \delta^2 = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^{T-1} (A_{t+1} - A_t)^2$$

$$s^2 = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (A_t - \bar{A})^2$$

ahol \bar{A} az idősor adatainak átlaga, azaz $\bar{A} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T A_t$

A (2.1)-ben megadott δ^2 és s^2 hányadosa a Neumann-arány

$$(2.2) \quad N = \frac{\delta^2}{s^2}$$

Ha a Neumann-arány 2 körüli értéket vesz fel, akkor az A_t folyamatot tisztán véletlennek tekinthetjük, ha értéke 2-nél kisebb, akkor az A_t -k között létezik autokorreláció. A (2.2) értékét meghatározva $N = 1,017$ kaptunk eredményül.

Elfogadjuk azt, hogy az értékesítés nem tisztán véletlen folyamat, felállítjuk azt a matematikai modellt, amelynek alapján a rövidtávú statisztikai előrejelzés elvégezhető. Ebből a célból először megszerkesztjük a folyamat tapasztalati korrelogramját ([4] 482. o.). Ez az ún. autokorrelációs együtthatók sorozatát adja meg. Az autokorrelációs együtthatók definíciója

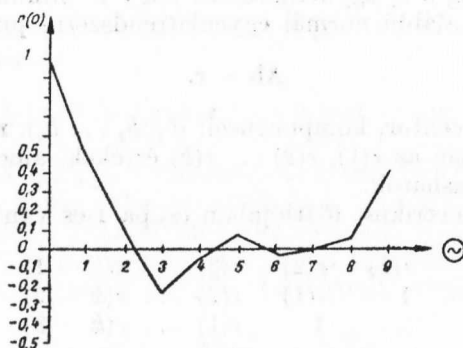
$$(2.3) \quad r(\theta) = \frac{T}{T-\theta} \cdot \frac{\sum_{t=1}^{T-\theta} (A_t - \bar{A})(A_{t+\theta} - \bar{A})}{\sum_{t=1}^T (A_t - \bar{A})^2} \quad \theta = 1, 2, \dots$$

(ahol θ is az időt jelöli, akár csak a „ t ”).

Az $r(\theta)$ értékeket $\theta = 1, 2, \dots, 9$ -ig kiszámítva a következő eredményeket kaptuk:

$r(1) = 0,494$	$r(4) = -0,067$	$r(7) = -0,005$
$r(2) = 0,125$	$r(5) = 0,063$	$r(8) = 0,035$
$r(3) = -0,226$	$r(6) = -0,014$	$r(9) = 0,404$

Ezután felrajzolható az autokorrelációs együtthatók korrelogramja, amelyet az alábbi ábrán mutatunk be.



1. ábra. Az értékesítés korrelációs együtthatóinak korrelogramja

A korrelogramból leolvasható, hogy milyen időszakokhoz tartozó (egymást az idősorban hányadik helyen követő) adatok között van aránylag szoros összefüggés. Esetünkben az $r(1)$ viszonylag magas értéke következik a mozgó átlag számítás technikájából, az $r(3)$ és az $r(9)$ értékek nagy valószínűséggel a havi és a negyedéves szezonális összefüggésekre utalnak.

A modell megalkotásánál azzal a feltételezéssel élünk, hogy az értékesítés idősora egy olyan stacionárius stochasztikus folyamatot reprezentál, amelynek létezik az ún. autoregresszív reprezentációja, vagyis fennáll az

$$(2.4) \quad A_t - \bar{A} = b_1(A_{t-1} - \bar{A}) + b_2(A_{t-2} - \bar{A}) + \dots + b_k(A_{t-k} - \bar{A}) + \omega_t$$

összefüggés úgy, hogy a (2.4)-hez tartozó

$$X_t - b_1X_{t-1} - b_2X_{t-2} - \dots - b_kX_{t-k} = 0, \quad \text{ahol } X_t = A_t - \bar{A}$$

homogén differenciaegyenlet

$$u^k - b_1u^{k-1} - b_2u^{k-2} - \dots - b_k = 0$$

karakterisztikus egyenletének valamennyi gyöke egynél kisebb abszolút értékű. \bar{A} az A_t várható értéke, amelyet a félreértés veszélye nélkül szintén \bar{A} -val jelölünk (és az átlaggal becsülünk); ω_t véletlen stacioner folyamat, amelynek változói függetlenek, egyenlő eloszlásúak, 0 várható értékkel. A korrelogramból leolvashatjuk, hogy mely időszakokhoz tartozó b_i együtthatókat kívánunk tekintetbe venni; azokat, amelyek olyan időeltolódásokhoz tartoznak, ahol elég szoros az autokorreláció. (A k értékét nem célszerű túl nagyra választani, nehogy a számítások hosszadalmasak legyenek.) A b_i együtthatókat a leg-

kisebb négyzetek módszerével lehet statisztikailag legegyszerűbben becsülni (lásd [4] 590. o.). Tekintsük az

$$U = \sum_{t=k+1}^T [(A_t - \bar{A}) - b_1(A_{t-1} - \bar{A}) - b_2(A_{t-2} - \bar{A}) - \dots - b_k(A_{t-k} - \bar{A})]^2 \quad (2.5)$$

kifejezést.

Úgy választjuk meg a b_i együtthatókat, hogy U minimális legyen. Szélsőérték számítással az alábbi normál egyenletrendszerre jutunk

$$(2.6) \quad \mathbf{A}\mathbf{b} = \mathbf{r},$$

ahol \mathbf{b} az ismeretlen vektor, komponensei: $(b_1, b_2 \dots b_k)$, \mathbf{r} az autokorrelációvektor, és komponensei az $r(1), r(2) \dots r(k)$ értékek, amelyek a tapasztalati korrelogramból kiolvashatók.

Az \mathbf{A} matrix szimmetrikus, főátlójában csupa 1-es van; sémája az alábbi:

$$\begin{array}{cccccc} 1 & r(1) & r(2) & r(3) & \dots & r(k-1) \\ & 1 & r(1) & r(2) & \dots & r(k-2) \\ & & 1 & r(1) & \dots & r(k-3) \\ & & & 1 & \dots & \\ & & & & \vdots & \\ & & & & & 1 \end{array}$$

A (2.6) egyenletrendszert megoldva, megkapjuk a $b_1, b_2 \dots b_k$ becsléseket (melyekre a félreértés veszélye nélkül nem vezetünk be új jelöléseket). Megjegyezzük, hogy a b_i együtthatók becslésével kapcsolatos statisztikai problémákkal ebben a dolgozatban nem foglalkozunk, Malinvaud már idézett művében [4] egyrészt rámutat arra, hogy az autoregresszív modellek alapján történő előrejelzés még akkor is megbízható lehet, ha a $b_i - k$ becslési hibái nem hanyagolhatók el; ugyanakkor a $b_i - k$ becslési hibáinak figyelembe vétele az előrejelzés hibájának megállapításánál nagy matematikai nehézségekbe ütközik. Azokat a b_i értékeket, amelyekhez tartozó r_i -k közel esnek zérushoz, nem vesszük figyelembe a számításoknál.

A viszonylag magas értéket képviselő r_1, r_2, \dots autokorrelációs együtthatóknál előforduló legnagyobb index határozza meg, hogy hányadrendű differenciaegyenletet kell az X_t -re vonatkozólag felírni. Ha a sorszám túl nagy — ami arra utal, hogy az egymástól viszonylag távollevő elemekre is szoros autokorrelációs összefüggés áll fenn —, akkor közgazdasági megfontolással kell eldönteni, meddig célszerű elmenni a kívánt pontosság érdekében. Esetünkben a $k = 3$ választással élünk. A (2.6) normál egyenletrendszer megoldásából adódik, hogy

$$b_1 = 0,525; \quad b_2 = 0,014; \quad b_3 = -0,299.$$

Ha a megoldott egyenlet gyökeinek abszolút értéke 1-nél kisebb, az előrejelzés elvégezhető, mert minden X_t megoldás zérushoz tart, ha $t \rightarrow \infty$.

A kapott eredményekből $b_2 \rightarrow 0$, ezért b_2 -t nem vesszük tekintetbe. Így az értékesítés autoregresszív reprezentációja az ω_t véletlen folyamat elhagyásával a (2.4) szerint

$$(2.7) \quad X_t = 0,525 X_{t-1} - 0,299 X_{t-3}.$$

Az empirikus adatokból nyert r_i értékek alapján X_t -re vonatkozólag a fenti harmadrendű differenciaegyenletet írtunk fel, amelynek karakterisztikus egyenlete az alábbi:

$$u^3 - 0,525 u^2 + 0,299 = 0.$$

A (2.7) egyenlet gyökeire adódik, hogy

$$u_1 = -0,531; \quad u_{2,3} = 0,528 \pm 0,531 i \quad i = \sqrt{-1}$$

A gyökök abszolút értéke 1-nél kisebb. A (2.7) általános megoldására a részletes kifejtést mellőzve:

$$(2.8) \quad X_t = c_1(-0,531)^t + c_2(0,748)^t \cos 0,788t + c_3(0,748)^t \sin 0,788t.$$

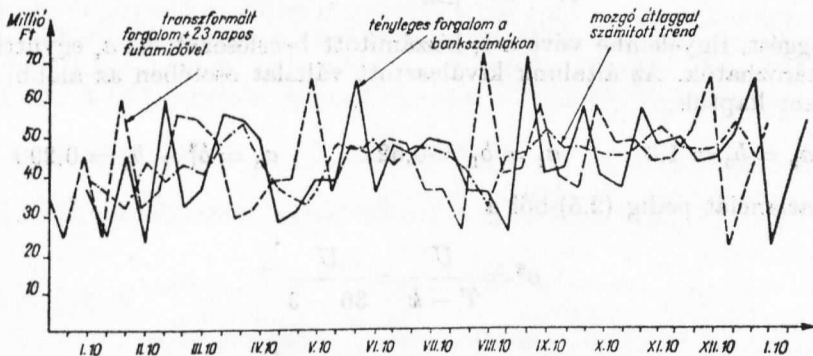
Amennyiben az X_t -t a $t > T$ időszakra az értékesítés előrejelzésére kívánjuk felhasználni, akkor a megoldásban szereplő konstansokat meg kell határozni az X_t függvény előírt kezdeti feltételei alapján. Gyakorlatilag egyszerűbb közvetlenül a (2.7) összefüggésből kiindulva lépésről-lépésre kiszámítani az előrejelzéseket. Ha (2.7)-ben $t = T + 1$ -et írunk, megkapjuk, hogy

$$X_{T+1} = b_1 X_T + b_3 X_{T-2}$$

Ha pedig $t = T + 2$ -t írunk, akkor

$$X_{T+2} = b_1 X_{T+1} + b_3 X_{T-1}$$

és így tovább.



2. ábra. Az értékesítés alakulása (1974)

A számolásokat elvégezve a kiválasztott vállalat 1974. évi utolsó három dekadjának forgalmára a következő eredményeket kaptuk:

$$A_{T+1} = 47,9; \quad A_{T+2} = 47,1; \quad A_{T+3} = 46,4$$

ahol $T = 33$ és $\bar{A} = \frac{1}{33} \sum_{t=1}^{33} A_t = 44,0$ MFt.

A következőkben foglalkozunk az előrejelzés hibájának meghatározásával. Az előrejelzés hibájának varianciája Malinvaud ([4] 470. és 476. o.) alapján

$$(2.9) \quad \sigma_m^2 = \sigma^2 \sum_{\tau=4}^m a_{\tau-1}^2, \quad m = 1, 2, \dots$$

ahol σ_m az m -edik előrejelzés hibájának varianciája,
 σ^2 az ω_t véletlen folyamat varianciája.

Az a_{τ} számok az

$$(2.10) \quad f(z) = \frac{1}{1 - \sum_{\tau=1}^k b_{\tau} z^{\tau}} = \sum_{\tau=0}^{\infty} a_{\tau} z^{\tau}$$

Taylor-sorfejtés együtthatói. A (2.10) kifejezés a „ z ” komplex változó analitikus függvénye az egységsugarú kör belsejében. Ugyanis mivel a

$$b_0 u^k - b_1 u^{k-1} - b_2 u^{k-2} - \dots - b_k = 0 \quad b_0 = 1$$

karakterisztikus egyenlet valamennyi gyöke egynél kisebb abszolút értékű, $u = \frac{1}{z}$ -vel kapjuk, hogy az

$$1 - \sum_{\tau=1}^k b_{\tau} z^{\tau} = 0$$

egyenletnek az egységsugarú kör belsejében nincsenek gyökei. Felhasználva az

$$(2.11) \quad a_{\tau} = \frac{1}{\tau!} \cdot \left. \frac{d^{\tau} f(z)}{dz^{\tau}} \right|_{z=0} \quad \tau = 0, 1, \dots$$

összefüggést, figyelembe véve a b_{τ} kiszámított becsléseket, az a_{τ} együtthatók meghatározhatók. Az általunk kiválasztott vállalat esetében az alábbi eredményeket kaptuk:

$$a_0 = b_0 = 1,0 \quad a_1 = b_1 = 0,525 \quad a_2 = b_1^2 + b_2 = 0,290$$

A σ^2 varianciát pedig (2.5)-ből a

$$\sigma^2 = \frac{U}{T - k} = \frac{U}{36 - 3}$$

értékkel becsüljük. Számításaink szerint $\sigma^2 = \frac{U}{33} = 26,33$. Az összes kiszámított mennyiségeket a (2.9)-be helyettesítve, az előrejelzés hibájának varianciája adódik.

Azaz:

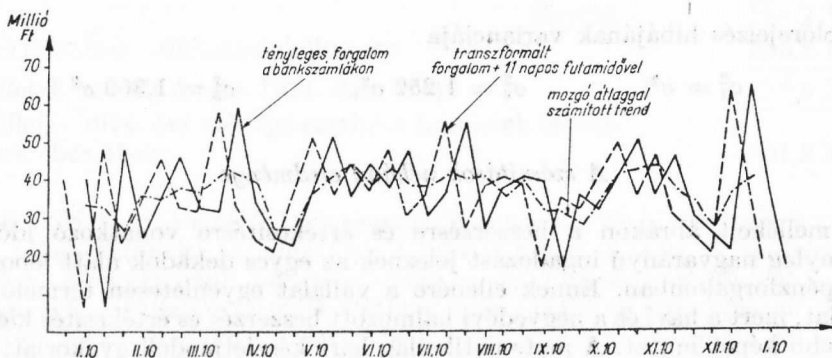
$$\sigma_1^2 = \sigma^2$$

$$\sigma_2^2 = (1 + b_1^2) \sigma^2 = 1,2756 \sigma^2$$

$$\sigma_3^2 = (1 + b_1^2 + b_2^2 + 2b_1^2 b_2 + b_1^4) \sigma^2 = 1,3595 \sigma^2$$

⋮

A fentiekben ismertetett módszerrel számoltunk az anyag- és árubeszerzés esetében is. A háromtagú mozgó átlagolással nyert idősor ábráját a mellékelt grafikon tartalmazza. Az ily módon kialakított idősor adataiból számított



3. ábra. Az anyag- és árubeszerzés alakulása (1974)

Neumann arány értéke 1,034. A tapasztalati autokorrelációs együtthatók pedig a következők:

$$\begin{array}{lll} r(1) = 0,482 & r(4) = -0,356 & r(7) = 0,201 \\ r(2) = 0,025 & r(5) = -0,262 & r(8) = 0,205 \\ r(3) = -0,388 & r(6) = -0,105 & r(9) = 0,162 \end{array}$$

Ezúttal az $r(1)$ és az $r(3)$ értékeken kívül az $r(4)$ és az $r(5)$ is jelentős. Ily módon egy ötödrendű egyenlet megoldása adna pontosabb eredményt. Tekintettel azonban az egyenletek viszonylag egyszerűbb, kézi számológépen való megoldhatóságára, ebben az esetben is harmadrendű differencia-egyenlettel dolgoztunk. A (2.7) egyenlet együtthatóira a következő értékeket kaptuk:

$$b_1 = 0,509; \quad b_2 = -0,035; \quad b_3 = -0,384$$

A fenti differenciaegyenlet karakterisztikus egyenlete tehát

$$u^3 - 0,509u + 0,384 = 0$$

amelynek gyökei

$$u_1 = -0,590; \quad u_{2,3} = 0,549 \pm 0,589 i$$

A gyökök abszolút értékei 1-nél kisebbek. Az általános megoldás:

$$X_t = c_1(-0,590)^t + c_2(0,806)^t \cos 0,820t + c_3(0,806)^t \sin 0,820t$$

A beszerzés előrejelzett értékei a vállalat 1974. évi utolsó három dekádjára vonatkozóan a következők:

$$V_{T+1} = 32,8 \quad V_{T+2} = 34,6 \quad V_{T+3} = 36,7$$

$$\text{ahol } V = \frac{1}{33} \sum_{t=1}^{33} V_t = 36,8.$$

A véletlen folyamat varianciája a (2.9) alapján

$$\sigma^2 = \frac{U}{33} = 14,93$$

s az előrejelzés hibájának varianciája

$$\sigma_1^2 = \sigma^2; \quad \sigma_2^2 = 1,259 \sigma^2; \quad \sigma_3^2 = 1,309 \sigma^2$$

A számítások néhány eredménye

A mellékelt ábrákon a beszerzésre és értékesítésre vonatkozó idősorok viszonylag nagyarányú ingadozást jeleznek az egyes dekádok alatt lebonyolított pénzforgalomban. Ennek ellenére a vállalat egyenletesen termelő iparvállalat, mert a havi és a negyedévi halmozott beszerzés és értékesítés kiegyenlített képet mutat. A matematikailag leírt készletmodell gyakorlati használhatóságára néhány számszerű eredményt közlünk, s megállapítjuk a várható készletállományt is, összehasonlítva a vállalat 1974. december 31-i mérlegadatával.

Az értékesítésre jellemző átlagos futamidő 23 nap volt, az anyag- és árubeszerzésé 11 nap. A pénzforgalmi adatokból a mozgó átlagolással számított és az ismertetett becslési eljárással kapott forgalmi értékek 1974 decemberében a következők:

Értékesítés	Millió Ft-ban	
	Idezők	Mozgó átl. trend érték
dec. 1–10-ig	46,8	47,9
dec. 11–20-ig	54,2	47,1
dec. 21–31-ig	46,4	46,4

A (2.9) összefüggésből a becült adat hibájának varianciájára σ_3 esetében $\pm 6,0$ M Ft-ot kaptunk. Az egyes előrejelzett dekádatatok e hibahatáron belül helyezkednek el.

Anyag- és árubeszerzés	Millió Ft-ban	
	Idezők	Mozgó átl. trend érték
dec. 1–10-ig	25,4	32,8
dec. 11–20-ig	36,8	34,6
dec. 21–31-ig	40,7	36,7

Az előrejelzés hibájának varianciája $\pm 8,4$ M Ft. A december havi trend értékekből jól látható a forgalom nagy ingadozása, ami a beszerzés ütemtelenségére utal.

A becslési módszer kialakításával végső célunk a készletek értékének meghatározása. A cikk matematikai megfogalmazásának 1. pontjában megadott egyenlőségek alapján a következő eredményt kaptuk:

Készletek értéke 1974 szeptember 30-án (mérleg sz.)	606,5 M Ft
Anyag- és árubeszerezés a IV. n.évben	347,8 N Ft
Bérek és közterhek szűkített önköltségen	27,4 M Ft
Értécsökkenési leírás szűkített önköltségen	7,0 M Ft
Együtt	988,7 M Ft
Le: értékesítés szűkített önköltségen	380,2 M Ft
Készletek becsült értéke 1974. dec. 31-én	608,5 M Ft
A vállalat 1974. évi mérlege szerint a készletek értéke december 31-én	601,2 M Ft

A 7,3 M Ft (1,2%) eltérés, figyelemmel a beszerzés és az értékesítés előrelézési hibahatárának varianciájára ($\pm 8,4 \pm 6,0 = \pm 14,4$), viszonylag jó eredmény. Megjegyezzük azonban, hogy a gyakorlatban rendkívül sok a véletlenszerű a vállalati gazdálkodásban, még inkább a pénzforgalmi folyamatokban. Ezért a módszer alkalmazásával csak akkor kaphatunk a gyakorlat számára is elfogadható értékeket, ha jól választjuk meg a modellben szereplő paramétereket. Különösen áll ez a követelmény a futamidőkre, valamint a szűkített önköltség mutatószámaira.

Szeretnénk hangsúlyozni, hogy a pénzfolyamatokból csak következtetni lehet az árumozgásra, s ezáltal a készletek alakulására. Nem várható azonban a mérlegadatokkal számszerűen is megegyező érték. A cél csak az lehet, hogy két mérlegkészítési időpont között gyors információkat kapjunk a készletek mozgásáról, ütemességéről és tendenciaszerű változásáról. Érdeemes tehát foglalkozni vele mind a vállalati, mind a banki szakembereknek, mert ezek az információk minden külön munkabefektetés nélkül állnak rendelkezésre a bankszámlákon, ill. a könyvelés melléktermékeként kapott összevont számlakivonatokon.

(Beérkezett: 1975. szeptember 2.)

IRODALOMJEGYZÉK

1. DR. HARGITAI RAJMUND: A forgóeszközváltozások megfigyelése iparvállalatok bank-számlaegyenleg-változásai alapján, MNB 25. sz. Tanulmány, 1967. május.
2. KÖRÖSSY JÓZSEF—SÁRI JÓZSEF: A forgóeszközök állományának meghatározása a forrás oldalból kiindulva, Bankszemle, 1968/6. sz.
3. KÖVES PÁL—PÁRNICZKY GÁBOR: Általános statisztika, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1973.
4. E. MALINVAUD: Ökonometria statisztikai módszerei, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1974.

MODEL OF ENTERPRISE STOCKS BASED ON MONETARY PROCESSES

The authors examine and model the connections between the data of enterprise trade (purchase and sale of materials and goods) and those of money circulation through the banking accounts which are centralized in the national bank of the socialist state. There are some deviations between the data of real trade and those of the money flow appearing on the banking accounts both in contents and in time. Therefore, all those items are formulated within the model that can be regarded as trade (movement of goods) and the authors determine the factors enabling the time-shift (transformation) of data on money circulation. When determining the value of stocks, wages and income taxes, amortiz-

ation and receipts (resulting from the sale of self-produced stocks) are taken into account at „reduced costs”, corresponding to the present Hungarian practice. The time-shift takes place by means of so called „heat times” expressing the delay between money movement and real trade.

The importance of the application of the model lies in the fact that the value of stocks can be estimated rapidly and with an accuracy acceptable for the practice for any day (actually every ten days) in the interval between the two dates of the preparation of the firm's balance sheets (usually the last day of a quarter). This is verified by the relatively good numerical results.

МОДЕЛЬ АПАСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ, СТРОЯЩАЯСЯ НА ДЕНЕЖНЫХ ПРОЦЕССАХ

Авторы рассматривают и дают модельное изображение связей между движением товаров на предприятиях (заготовка и реализация материалов и товаров) и данными денежного обращения, происходящего на текущих счетах, централизованных в эмиссионных банках социалистических государств. Между фактическим движением товаров и данными денежного обращения, выполняющегося на банковских счетах, существуют отклонения по содержанию и времени. Поэтому в модели формулируются все те позиции, которые можно считать движением товаров, и определяются те факторы, которые позволяют трансформировать (трансформировать) данные денежного обращения во времени. При определении величины запасов — в соответствии с существующей в ВНР практикой — заработную плату и нагрузки на неё учитывают по суженной себестоимости, а также и амортизацию по износу, и поступления от цен по реализации запасов собственного производства. Регулирование во времени происходит при помощи так называемого сменного времени, которое выражает разницу во времени между денежным обращением и фактическим движением товаров.

Значение применения модели заключается в том, что в интервале между двумя сроками составления баланса предприятия обычно это последние дни квартала) в любое время (на практике через каждые десять дней) можно быстро и с достаточной точностью для практики определить величину запасов. Это подтверждается относительно хорошими результатами, полученными при помощи числовых расчетов.