

# PUHA KÖLTSÉGVETÉSI KORLÁT ÉS STOP-GO POLITIKA EGY KÉTSZEKTOROS AK MODELLBEN<sup>1</sup>

BESSENYEI ISTVÁN  
PTE KTK

Egy kedvező stabilitási tulajdonságokkal rendelkező kétszektoros *AK* növekedési modellbe vezetjük be a vállalatok puha költségvetési korlátjának jelenségét és az emiatt követendő stop-go politikát. Mivel az így nyert nem-lineáris rendszernek nincs egyensúlyi helyzete, a nem-lineáris rendszerelmélet általánosan ismert módszerei sem alkalmazhatók. Számítógépes szimuláció segítségével megmutatjuk, hogy a kezdőállapottól és a paraméterértékektől függően a gazdaság egyaránt kerülhet összeomlás felé tartó, illetve azt elkerülő növekedési pályára. Mivel beruházási ciklusok mindkét növekedési pályán jelentkeznek, egy adott pálya jellegének meghatározása esetenként csak hosszabb idő eltelte után válik lehetségessé. A szimuláció tanulsága szerint a költségvetési korlát puhulása fokozza az összeomlás felé tartó növekedési pályára állás veszélyét.

## 1 Feldman kétszektoros *AK* modellje

Először Feldman (1928) modelljének egy módosított változatát ismertetjük. A tanulmány eredeti célja a korai szovjet gazdaság növekedési lehetőségeinek vizsgálata volt egy kétszektoros *AK* modell keretei között. Feldman eredményei nem nyerték el a sztálini vezetés tetszését, és nyugaton is meglehetősen későn, csak Domar (1957) munkájának megjelenése nyomán váltak ismertté. A modell alábbi interpretációja elsősorban abban tér el az eredititől, hogy a gazdaság viselkedését egy nem-lineáris rendszer segítségével írja le. Ennek következtében lehetővé válik a modell kiterjesztése, amire a 3. szakaszban kerül majd sor.

Mivel a tervezett gazdaságokban minden beruházást az állami költségvetés finanszíroz, a továbbiakban  $G$  jelöli a bruttó beruházások nagyságát. Ez a modell egyik endogén változója. Nagyságát a központi tervező hatóság oly módon képes befolyásolni, hogy eldönti, mennyi beruházást helyez üzembe a tőkejavakat, s mennyit a fogyasztási cikket előállító szektorban. Az utóbbi döntési változók értékét  $G_1$  és  $G_2$  jelölik. Természetesen  $G = G_1 + G_2$ . A modellben alkalmazott feltevések az alábbiak:

1. Az egyes szektorok aggregált termelési függvénye a következő:  $Y_i = A_i K_i$  és  $i = 1, 2$ .

---

<sup>1</sup>Beérkezett: 2006. január 11. E-mail: [essenyei@ktk.pte.hu](mailto:essenyei@ktk.pte.hu). A dolgozat elkészítését az OTKA T037291 számú pályázata támogatta, amelyért a szerző ezúton fejezi ki köszönetét.

2.  $G = Y_1$ , tehát az első szektor állítja elő a beruházási javak összességét, továbbá:  $G_1 = \mu Y_1$ , vagyis a bruttóberuházások  $\mu$ -ed részét helyezik üzembe az 1. szektorban.  $\mu$  mindenkori értékét a központi tervező hatóság szabja meg. Nem tételezzük fel  $\mu$  konstans voltát.
3. A tőke nem képlékeny abban az értelemben, hogy amennyiben egy berendezést valamelyik szektorban üzembe helyeztek, az később nem vihető át a másikba. Ilyen módon tehát nincs lehetőség a téves beruházási döntések korrigálására.
4.  $C = Y_2$ , tehát a fogyasztási javak termelését a 2. szektor végzi. Az előző feltevésekből következik, hogy a bruttó beruházások  $(1 - \mu)$ -ed része kerül a 2. szektorban üzembe helyezésre, azaz  $G_2 = (1 - \mu)Y_1$ . Következésképp  $\mu$  megválasztása révén a kormányzat képes a fogyasztás alakulását is befolyásolni.
5.  $\delta_i$  az egyes szektorok amortizációs rátája, így a tőkeállomány változása az egyes szektorokban a következő formában írható fel:  $\dot{K}_i = G_i - \delta_i K_i$ .
6. A gazdaság zárt, tehát tőkejavak külföldről nem importálhatók.
7. Az első szektor kibocsátása független a másodikétól. E föltevés következménye az, hogy az összkibocsátás növekedése oly módon is végbe-mehet, hogy a fogyasztási cikkek termelése csökken, és a munka újra-termeléséhez szükséges szintet sem éri el.

A beruházások növekedési rátája az alábbiak szerint vezethető le: Vegyük az  $Y_1 = A_1 K_1$  egyenlet mindkét oldalának idő szerinti deriváltját,  $\dot{K}_1 = G_1 - \delta_1 K_1$  miatt ezt a következő módon írhatjuk fel:  $\dot{Y}_1 = A_1 \dot{K}_1 = \mu A_1 \dot{Y}_1 - \delta_1 A_1 K_1$ . Mindkét oldalt elosztva  $Y_1 = A_1 K_1$ -gyel:

$$\hat{Y}_1 = \mu A_1 - \delta_1 . \quad (1)$$

A fogyasztás növekedési rátája pedig a következő megfontolások nyomán adódik: A  $C = A_2 K_2$  egyenlet mindkét oldalát az idő szerint deriválva, majd alkalmazva a  $\dot{K}_2 = (1 - \mu)Y_1 - \delta_2 K_2$  összefüggést:  $\dot{C} = A_2 \dot{K}_2 = A_2[(1 - \mu)Y_1 - \delta_2 K_2]$ . Mindkét oldalt osztva  $C$ -vel, a fogyasztás növekedési rátája a következő:

$$\hat{Y}_2 = \hat{C} = (1 - \mu)A_1 \frac{K_1}{K_2} - \delta_2 . \quad (2)$$

$\mu$  növelésének azonnali hatása tehát a fogyasztás növekedési rátájának csökkenésében jelentkezik. Másrészt a fogyasztás növekedési rátája annál magasabb, minél nagyobb a  $K_1/K_2$  hányados. Ez pedig hosszú távon annál nagyobb, minél magasabb  $\mu$  értéke. Az állandó ütemű növekedés feltétele  $\dot{\mu} = 0$  esetén a (2) egyenlet szerint a  $K_1/K_2$  hányados változatlansága. Figyelembe véve az 1. pontban bevezetett föltevést, ekkor és csak ekkor növekszik a két szektor kibocsátása azonos ráta szerint, ami egyúttal a  $z = C/G = Y_2/Y_1$  hányados

változatlanságával is ekvivalens. A kiegyensúlyozott növekedés feltétele ezek szerint  $\hat{z} = 0$  teljesülése. Másrészt  $\hat{z} = \hat{Y}_2 - \hat{Y}_1$  miatt az (1) és (2) egyenletekből  $\hat{z} = (1 - \mu)A_1 \frac{K_1}{K_2} - \delta_2 - \mu A_1 + \delta_1$  adódik. Figyelembe véve továbbá, hogy  $A_1 \frac{K_1}{K_2} = \frac{A_2}{z}$ , a következő egyváltozós dinamikus rendszert kapjuk:

$$\hat{z} = (1 - \mu) \frac{A_2}{z} - \delta_2 - \mu A_1 + \delta_1. \quad (3)$$

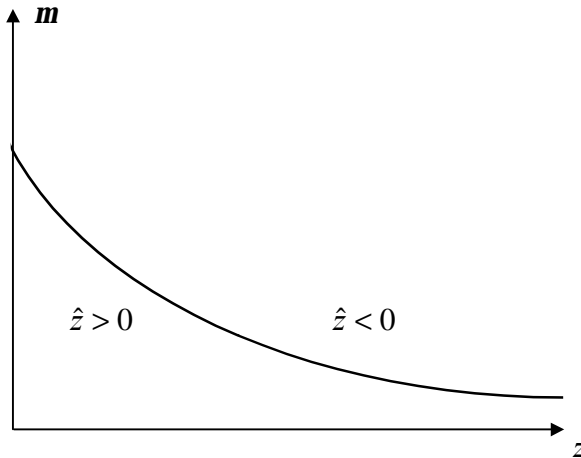
Mivel  $\mu$  mindenkori nagyságát a központi tervező hatóság szabja meg, a kiegyensúlyozott növekedés elérése  $z$  bármely aktuális értéke esetén lehetséges. Ehhez  $\mu$  értékét az alábbiak szerint kell megválasztani:

$$\mu = \frac{A_2 - z(\delta_2 - \delta_1)}{zA_1 + A_2}. \quad (4)$$

A (4) egyensúlyi feltételt kielégítő  $(z, \mu)$  pontok halmazát tüntettük fel az 1. ábrán. Ez nem más, mint a  $\hat{z} = 0$  nyugalmi vonal. A (4) egyenletből

$$\frac{d\mu}{dz} = \frac{A_2(\delta_2 - \delta_1 - A_1)}{(zA_1 + A_2)^2}$$

adódik, azaz a  $\hat{z} = 0$  nyugalmi vonal meredekségét a  $\delta_2 - \delta_1 - A_1$  kifejezés előjele határozza meg. Figyelembe véve, hogy definíció szerint  $0 < \delta_1, \delta_2 < 1$ , továbbá reális feltevés, hogy  $A_1 > 1$ , a nyugalmi vonal negatív meredekségű. Megjegyzendő, továbbá, hogy  $\delta_1 < \delta_2$  esetén az ábrán feltüntetett nyugalmi vonal metszi a vízszintes tengelyt. A metszéspont környezetében azonban  $\mu$  alacsony értéke miatt a görbe nem releváns. Itt ugyanis az (1) egyenlet szerint  $\hat{Y} < 0$ , ami hosszú távon a termelőapparátus elhasználódását és a gazdaság összeomlását jelenti.



1. ábra.

Amint az ábráról látható,  $z$  minden releváns nagyságához lehet találni egy és csak egy olyan  $\mu$  értéket, mely a (3) rendszer egyensúlyát biztosítja. A kormányzat tehát képes  $\mu$  értékét úgy megválasztani, hogy az a kiegyensúlyozott növekedést biztosítsa, de másképp is dönthet. Például Kaposi (1998) szerint a szovjet gazdaságban a két világháború között általában  $\hat{z} < 0$  volt jellemző, amit a gazdaságtörténet erőltetett iparosításként említ.

A modell mozgásegyenlete a (3) differenciálegyenlet. A stabilitásvizsgálat során arra a kérdésre keressük a választ, hogy amennyiben valamilyen exogén hatás kitéríti a gazdaságot a kiegyensúlyozott növekedési pályáról, szükségessé válik-e  $\mu$  korábbi értékének a módosítása a kiegyensúlyozott növekedés helyreállítása érdekében. A kiegyensúlyozott növekedési pálya stabilitása az 1. ábra alapján látható. Amennyiben ugyanis valamilyen exogén tényező  $z$  értékét kimozdítja a kiegyensúlyozott növekedést jelentő konstans értékről,  $\mu$  változatlanlansága esetén a (3) egyenlet szerint olyan folyamatok indulnak be, melyek a gazdaságot a kiegyensúlyozott növekedés irányába terelik. A konvergenciát a kormányzat gyorsíthatja is, ha  $\hat{z} < 0$  esetén csökkenti  $\mu$  értékét,  $\hat{z} > 0$  esetén pedig növeli azt. Egy ilyen kormányzati politika legegyszerűbben a  $\hat{\mu} = \alpha \hat{z}$  differenciálegyenlet segítségével modellezhető, ahol  $\alpha$  negatív paraméter.

Az eredmények teljesebb körű értelmezéséhez érdemes párhuzamot vonni Feldman modellje és a piacgazdaságra konstruált legegyszerűbb növekedési modellek között. Ehhez mindenképp azt kell megmutatni, hogy a  $\mu$  paraméter megtakarítási hányadként értelmezhető, ami a következőképpen látható be: Definíció szerint  $s = S/Y$  és  $G = S$  miatt  $s = G/Y$ . Az összkibocsátás az egyes szektorok kibocsátásainak összegeként adódik, és így  $s = G/(Y_1 + Y_2)$ . Mivel a piacgazdaság növekedését leíró legegyszerűbb növekedési modellek egyszektorosak, a könnyebb egybevetés érdekében a jelen szakasz további részében feltesszük, hogy a két szektor azonos technológiával termel. Ekkor  $A = A_1 = A_2$ , továbbá  $S = I = G = Y_1$  következtében

$$s = \frac{S}{Y} = \frac{Y_1}{Y_1 + Y_2} = \frac{AK_1}{AK_1 + AK_2},$$

és így  $K = K_1 + K_2$  miatt  $s = K_1/K$ . Amennyiben pedig  $\mu$  értéke konstans, definíció szerint  $\mu = K_1/K$  teljesül. Mindezek alapján úgy tűnik, hogy a központi tervező képes a megtakarítások nagyságát a kívánatos szintre beállítani.

Az egyes szektorok növekedési rátáira kapott eredmények nagymértékben emlékeztetnek a harrodi garantált növekedési rátára, ami a megtakarítási hányad és a tőkeefficiens hányadosaként adódik (Harrod (1939)). Láttuk, hogy az 1. szektor kibocsátása éppen e szerint a ráta szerint növekszik, a második szektoré pedig ehhez tart. Ugyanakkor az is látható, hogy a tervezett gazdaság sikeresen küszöböli ki a harrodi problémákat. Az egzisztenciaproblémát a megtakarítási hányad endogenizálása, azaz  $\mu$  megfelelő szinten történő kormányzati meghatározása által, a stabilitási problémát pedig a téves vállalkozói döntések eliminálása révén. Ismert ugyanis (pl. Stiglitz és Uzawa (1969), Sen (1970)), hogy Harrod modelljében a vállalkozói várakozások destabilizálják a gazdaságot. A tervezett gazdaságban azonban

minden megtakarítás automatikusan beruházássá válik, és a modell azt is felteszi, hogy nem születnek téves beruházási döntések. Ennek köszönhető, hogy a tervezett gazdaság számára felvázolt feldmani jövőkép jóval derülátóbb a harrodinál.

Hasonlóan derülátó jövőképet vázol fel a piacgazdaság számára Solow (1956) cikke, ennek feltevései azonban több ponton eltérnek mind Harrod, mind pedig Feldman modelljétől, így az egybevetés problematikus. Elegendő csupán a legfontosabb eltérést megemlíteni: Solow modelljében a tőke képlékeny, ami azt jelenti, hogy a tőkeintenzitás képes rugalmasan alkalmazkodni az exogén hatásokhoz, pl. a megtakarítási hányad megváltozásához. Ez a feltevés azt jelenti, hogy a már üzembe helyezett tőkejavak másfajta, az üzemeltetéshez több vagy kevesebb munkát igénylő tőkejószággá alakíthatók át, így a modellben téves beruházási döntések nem születhetnek. A feldmani feltevések között ezzel szemben kikötöttük, hogy a tőke nem képlékeny (3. pont), a téves beruházási döntések kiküszöbölését pedig a központi tervező hatóságnak kell garantálnia.

## 2 A modell bírálata

A Feldman modelljéből adódó optimista prognózis azonban éppúgy inkonzisztens a gazdaságtörténeti tényekkel, mint a postkeynesi teoretikusok pesszimista előrejelzései. Az inkonzisztencia oka Harrod modelljének esetében ismert: Jones (1975) szerint e konstrukciók figyelmen kívül hagyták a gazdaság stabilizálása érdekében rendszeresen és sikeresen alkalmazott keynesiánus kormányzati beavatkozásokat. Arra a kérdésre, hogy Feldman modelljének mely sajátosságai vezettek oda, hogy a kibocsátás hosszú távú idősora egyetlen tervgazdálkodást folytató országban sem alakult a modell előrejelzésének megfelelően, nem ad választ az irodalom. A dolgozat további részében egy lehetséges magyarázat kidolgozása következik.

Az (1) egyenletből látható, hogy gazdasági növekedés csakis abban az lehetséges, ha  $\mu A_1 > \delta_1$  teljesül. Pl. Kaposi (1998) és (2001) könyveiből ismert, hogy ez a feltétel teljesült mind a szovjet, mind pedig a magyarországi szocialista gazdaság építésének első öt éves tervei során. Ismert az is, hogy ezt az időszakot  $\hat{z} < 0$ , azaz erőltetett iparosítás jellemezte. Problémánk az, hogy miért kerültek a tervezett gazdaságok az 1. ábrán bemutatott görbe fölötti régióból a görbe alatti régióba, és ha már odakerültek, milyen hatások eliminálták a (3) mozgásegyenlet által leírt stabilizáló mechanizmust. Még élesebben megfogalmazva a kérdést, az a következőképpen hangzik: Figyelembe véve az (1) egyenletben  $A_1$  alacsony és  $\delta_1$  magas értékét, miért nem valósult meg hosszú távon legalább egy alacsony ütemű, stabil növekedés, ha már egyszer sikerült a két szektor növekedését beindítani. A kérdés megválaszolását két tényező teszi nehezzé. Egyrészt a szocialista gazdaságirányítás mindvégig igyekezett  $\mu$  értékét a lehető legmagasabb szinten tartani. Másrészt a (2) egyenlet szerint  $K_1/K_2$  növekedése hosszú távon a fogyasztás növekedési rátájának emelkedését is maga után vonja. E sorok írója szerint a válasz ott

keresendő, hogy a valóságban egyenlőtlenség formájában teljesült a modell feltevései közül a 2. pontban felírt  $G = Y_1$  egyenlet. Ez azt jelenti, hogy az 1. szektor által előállított termékmennyiség egy része sem a tőkeállomány növelésére, sem pedig az amortizációs veszteségek pótlására nem volt alkalmas egyik szektorban sem. Ennek magyarázata, hogy ez a helyzet miként alakulhatott ki, a tervezett gazdaság működésének mélyebb elemzését igényli, ami megtalálható Kornai (1980) könyvében. Ennek alapján soroljuk fel a továbbiakban azokat a jellegzetességeket, amelyek a kérdés megválaszolása szempontjából fontosak lehetnek. Bár a felsorolásban központi fontosságú helyet foglal el a költség, illetve a költségvetési korlát puhaságának fogalma, szükséges megjegyezni, hogy ezeken mindig reálköltséget értünk. Ennek egyik oka, hogy Feldman eredeti modelljében is reálnagyságok szerepelnek. A másik ok az, hogy az árak hatását erőteljesebben ítélve Kornai is reálnagyságokra fogalmazza meg mondanivalóját. Mindezek miatt az adó- és hitelrendszert a továbbiakban csak a vállalati költségvetési korlátot puhító tényezőként vesszük figyelembe.

A vállalati viselkedés legfontosabb sajátosságai az alábbiak:

- V1. A tervezett gazdaság körülményei között működő vállalatnak természetesen nem elsődleges célja a nyereség maximalizálása. A tervfeladatok teljesítésének deklarált célkitűzése mellett azonban a dolgozók, elsősorban a vezetők személyes törekvései is fontos szerepet játszanak, melyek partikuláris vállalati érdekek gyanánt jelennek meg. Számunkra ezek közül most a legfontosabb az a törekvés, mely minél több erőforrás megszerzésére irányul. Hosszú távon ez egyfajta expanziós kényszerben nyilvánul meg, azaz nem létezik olyan vállalat, amelyik ne akarna beruházni.
- V2. Egy hibás beruházási döntés megvalósítása is képes hatékonyan szolgálni a vállalat imént említett partikuláris érdekeit. A lekötött tőke nagyobb mennyisége és az ezzel általában együtt járó több foglalkoztatott akkor is erősebb alkupozíciót biztosít a felettes szervekkel folytatott tárgyalások során, ha a beruházás eredményeként sem a kibocsátás növelése, sem a hatékonyság javulása nem következik be.
- V3. A vállalat költségvetési korlátja viszonylag puha, ezért az állandó beruházási éhséget nem korlátozza a kudarctól vagy veszteségtől való félelem. Az endogén korlátozás hiánya pedig exogén korlátozást tesz szükségessé, ami abban áll, hogy a vállalat önálló beruházási döntést nem hozhat, ez a jog a felettes szervek számára van fenntartva.
- V4. Beruházási igényének kielégítésére abban az esetben számíthat jó eséllyel a vállalat, ha a várható költségeket jelentősen alátervezi. Célszerű a kapcsolódó beruházásokat az igénylésből kihagyni, ha azok valóban nélkülözhetetlenek, előbb-utóbb ugyanis kerül rájuk pénz valamilyen forrásból.

A vállalatok iménti vázolt viselkedése részben a gazdaságirányítási hierarchia bizonyos szintjein is megjelenik, másrészt ott speciális reakciókat vált ki. Az ebből adódó jellegzetességek közül soroljuk fel az alábbiakban a modellünk szempontjából legfontosabbakat.

11. A beruházási igények kielégítésére rendelkezésre álló keretet az elosztást végző allokátor úgy osztja szét az igénylők között, hogy tartalékot nem vagy alig képez. Előre nem látható igények kielégítésére, a korábbi igényekből kimaradt kapcsolódó beruházások megvalósítására csak a folyamatban lévő többi projekthez rendelt forrás átcsoportosítása révén van lehetőség. Ez egyrészt a kivitelezés lassítását eredményezi, másrészt azt, hogy az allokátor rendelkezésre álló keret szétforgácsolódik a sok megkezdett beruházás között.
12. A gazdaságirányítás hierarchikus szerveződése a beruházási erőforrások allokációs mechanizmusában is megjelenik. A többszintű hierarchia valamely közbülső szintjén működő allokátor viselkedése kettős: Lefelé restriktív, azaz igyekszik az igényeket visszaszorítani, felfelé viszont expanzív, vagyis tágabb keretért harcol, mint aminek elfogadását reálisan remélheti. Mivel az expanzió belső kényszere az allokátorban is jelen van, a kettő közül az utóbbi által determinált magatartás válik dominánssá, így a közbülső szintű allokátor elsősorban a hozzá tartozó igénylők érdekeit képviseli.
13. Az allokáció előző pontban említett, többszintű mechanizmusa olyan érdekérvényesítési csatornákat hoz létre, melyek hatékonyan jelenítik meg a vállalatok és ágazatok állandó beruházási éhségét az irányítási hierarchia legfelsőbb szintjén. Ugyanakkor nem jelennek meg az alsóbb szinteken a makrogazdaság olyan alapvető dilemmái, mint a fogyasztás vagy beruházás, illetve növekedés vagy egyensúly kérdése.
14. Az irányítási hierarchia legfelsőbb szintjén a már kialakult elosztási szabályok megmerevítésére irányuló tendencia mutatkozna, ezzel szemben azonban a vállalatok általában hatékonyan képesek beruházásokkal kapcsolatos érdekeik érvényesítésére. Ez modellünkben  $\mu$  lassú növekedését eredményezi.
15.  $\mu$  előző pontban említett lassú növekedése addig tart, míg a gazdaság valamely területén (pl: fogyasztás) oly mértékű zavar nem támad, ami a társadalom tűréshatárába ütközik. Ekkor a legfelsőbb szintű allokátor „beletapos a fékbe”, ami  $\mu$  értékének csökkenésében nyilvánul meg. A tűréshatár megsértésének eloszlásával  $\mu$  ismét növekedni kezd.
16. Az előző pontban említett „fékezés” vagy félmonetáris restriktió Soós (1986) szerint kampányszerűen történik, ami gyors hatású eszköz, ám hatása csak rövid ideig tart. A fékezések során tehát  $\mu$  értéke gyorsabban csökken, mint ahogy expanziós időszakokban növekszik.

### 3 A módosított modell

Az 1. szakaszban tárgyalt kétszektoros  $AK$  modellbe most bevezetjük a puha vállalati költségvetési korlátot és a restriktív kampányokkal operáló gazdaságpolitikát. Ez egyebek mellett  $\mu$  endogenizálását jelenti, melynek során az előző szakaszban mondottakat szükséges figyelembe venni. Amint ott kiderült,  $\mu$  nem tekinthető egyértelműen a központi tervező hatóság döntési változójának. Amikor ugyanis nincsenek súlyosabb egyensúlyi zavarok,  $\mu$  értéke a kormányzat szándéka ellenére lassan növekszik. Csak komolyabb egyensúlytalanság fellépése esetén csökkenti a kormányzat  $\mu$  értékét, ám ennek során meglehetősen radikálisan jár el.

$G$  továbbra is a termelőtöke növelésére vagy pótlására alkalmas bruttóberuházások nagyságát jelöli, azaz  $G = \dot{K}_1 + \dot{K}_2 - \delta_1 K_1 - \delta_2 K_2$ . Az előző alfejezet V2 pontjában mondottak szerint azonban az 1. szektor kibocsátásának egy része olyan beruházásokat jelent, melyek egyik szektorban sem növelik a termelőtöke állományát, így  $G < Y_1$ . A különbség azon elhibázott beruházási döntésekből adódik, melyek kizárólag partikuláris vállalati vagy ágazati érdekeket szolgálnak. Ez a különbség annál nagyobb, minél inkább teret enged a központi tervező hatóság a vállalatok beruházási éhségének, tehát minél nagyobb  $\mu$  értéke. Mindezek miatt az 1. szektor kibocsátása és a bruttóberuházások között az alábbi összefüggés érvényes:

$$G = (1 - \mu)^\alpha Y_1$$

ahol a jobb oldalon álló első tényező azt mutatja, hogy mennyire erőteljesen érvényesülnek a puha költségvetési korláttal kapcsolatban említett tendenciák. Ez egyrészt az  $\alpha \geq 0$  paraméter értékétől függ. Például  $\alpha = 0$  esetén ilyen tendenciák egyáltalán nem hatnak, ez a tökéletesen kemény költségvetési korlát esete. Némi egyszerűsítéssel  $\alpha$  a költségvetési korlát puhaságának mérőszámaként is értelmezhető. Másrészt attól is függ, hogy a központi tervező hatóság mennyire enged a vállalatok beruházási éhségének. Ezt fejezi ki a  $\mu$  paraméter. Elvégezve most az 1. szakaszban végrehajtott átalakításokat, az (1) egyenlet helyett a következőt írhatjuk:

$$\hat{Y}_1 = \mu(1 - \mu)^\alpha A_1 - \delta_1. \quad (5)$$

Az  $A_1$  paraméter előtt álló kéttényezős szorzat az 1. szektor preferálásának kettős hatását reprezentálja. Az első tényező, mely már az (1) egyenletben is megjelent, azt fejezi ki, hogy a beruházások első szektorba történő allokálása e szektor kibocsátásának növekedési rátáját emeli. A második tényező ezzel szemben a vállalatok felől érkező nyomással szembeni kormányzati ellenállás gyengülése következtében növekvő számú elhibázott beruházásból adódó veszteséget reprezentálja, melyről a 2. szakasz V2 pontjában esett szó.

A (2) egyenlet pedig

$$\hat{C} = \hat{Y}_2 = (1 - \mu)^{1+\alpha} \frac{A_2}{z} - \delta_2 \quad (6)$$



alakúra módosul. Egybevetve az eredeti egyenlettel látható, hogy az imént említett veszteségek most a 2. szektorban is érzetik a hatásukat.

Továbbra is érvényes, hogy  $\hat{z} = \hat{Y}_2 - \hat{Y}_1$ , és így a (3) differenciálegyenlet helyett  $z$  alábbi mozgásegyenletét kapjuk:

$$\dot{z} = (1 - \mu)^\alpha [(1 - \mu)A_2 - \mu A_1 z] - (\delta_2 - \delta_1)z. \quad (7)$$

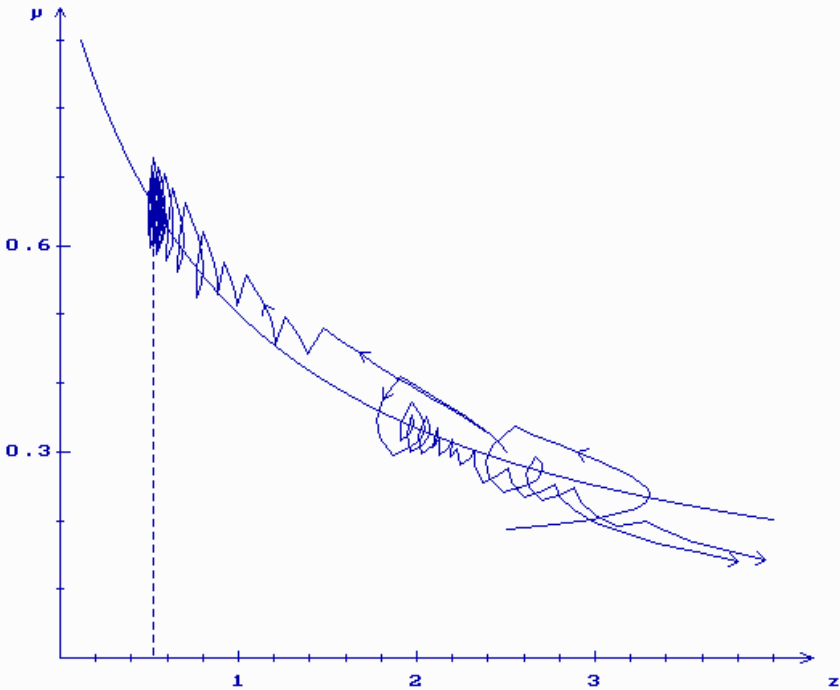
Az előző szakasz I4-6 pontjaiban mondottak miatt szükséges még bevezetni a modellbe  $\mu$  mozgásegyenletét. Legyen az egyszerűség érdekében  $C(0) = 1$ . Feltesszük, hogy a központi tervező akkor kezdeményez félmonetáris restrikiót, ha a fogyasztás egy kritikus szint alá esik, azaz  $C < 1 - d$  teljesül, ahol  $0 < d < 1$  a társadalom tűréshatárát számszerűsítő konstans. A restrikió  $C \geq 1 - d$  eléréséig tart, és ennek során  $\dot{\mu} = -\gamma_2 < 0$ . Ha a központi tervező nem avatkozik be, szabadon érvényesülnek az I4 pontban említett mechanizmusok, ennek következményeként  $\dot{\mu} = \gamma_1 > 0$ , továbbá az I6 pontban mondottak miatt:  $\gamma_1 < \gamma_2$ . Ezek a feltevések egyébként ellentétesek az 1. szakasz 7. pontjában ismertetett feltevással. Mindezek alapján  $\mu$  mozgásegyenlete a következő:

$$\dot{\mu} = \begin{cases} \gamma_1 \mu, & \text{ha } C \geq 1 - d \\ -\gamma_2 \mu & \text{különben.} \end{cases} \quad (8)$$

A (7) és (8) differenciálegyenletek által definiált dinamikus rendszernek nincs fixpontja. Ennek oka, hogy  $\mu$  mozgásegyenletéből következően  $\dot{\mu} = 0$  nem fordulhat elő. Így a (8) differenciálegyenletből következően a modellben nem lehetséges kiegyensúlyozott növekedés. A rendszer dinamikájáról számítógépes szimuláció révén nyerhetők bizonyos információk. Néhány szimulált trajektóriát mutatok be a 2. ábrán. A pályagörbéken elhelyezett nyilak  $\mu$  és  $z$  időbeli változásának irányát jelzik. Az ábrán a  $\dot{z} = 0$  nyugalmi vonalat is feltüntettem, ami az 1. ábrához hasonlóan ezúttal is egy negatív meredekségű, konvex görbe. Az egyes szimulációk paraméter és kezdőértékeit az ábrát követő táblázat foglalja össze.

A Feldman-modell optimista következtetéseit leginkább az 1. szimuláció közelíti. Jóllehet  $\mu$  növekedése és  $z$  csökkenése nem monoton, és nem is tart minden határon túl, a (6) egyenlet szerint mégis úgy tűnik, hogy a fogyasztás növekedési rátája idővel egy pozitív érték körüli ingadozásra áll be. Az pedig, hogy  $z$  értéke a (0.4, 0.6) intervallumon belül marad, egyúttal a gazdaság kiegyensúlyozott növekedési pálya körül történő ingadozását is jelenti.

A 2. szimulációt  $\mu$  alacsonyabb kezdőértékének feltevése mellett végeztem. Bár az 1. esethez hasonlóan az itt kapott trajektóriának is van egy olyan szakasza, melyet  $\mu$  szigorúan monoton növekedése és  $z$  szigorúan monoton csökkenése jellemez, némi ingadozás után e tendencia megfordul, ami az (5) egyenlet szerint  $\hat{Y}_1$  csökkenését is maga után vonja. Tovább folytatva a szimulációt megmutatható, hogy  $\mu$  értéke nullához tart, ami az (5) egyenlet szerint az 1. szektor kibocsátásának tartós csökkenését vonja maga után, és ez a gazdaság összeomlását jelenti. E két szimuláció az erőltetett iparosítás stratégiájának, azaz  $\mu$  magas kezdőértékének a létjogosultságát támasztja alá, hisz az összeomlás ilyen módon elkerülhető.



2. ábra.

	$\alpha$	$A_1$	$A_2$	$\delta_1$	$\delta_2$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$d$	$z(0)$	$\mu(0)$
1.	1.1	1	1	0.2	0.2	0.04	0.08	0.25	2.5	0.3
2.	1.1	1	1	0.2	0.2	0.04	0.08	0.25	2.5	0.187
3.	1.297	1	1	0.2	0.2	0.04	0.08	0.25	2.5	0.3

A 3. szimuláció során visszatérünk az erőltetett iparosítás stratégiájához, és mindössze annyi változtatást teszünk az elsőhöz képest, hogy  $\alpha$  magasabb értékét, tehát a vállalatok puhább költségvetési korlátját tételezzük fel. A két közös kezdőpontból induló pályagörbe végül ellentétes irányú tendenciát mutat, és egy, a 2. szimulációhoz hasonló trajektória adódik. Ha az előzőekben alkalmazott terminológiát követve  $\mu(0) = 0.3$  esetén erőltetett iparosításról beszélünk, akkor most kiderül, hogy ez sem elegendő az összeomlás elkerüléséhez, ha a vállalatok költségvetési korlátjának puhasága bizonyos korlátot meghalad. Megjegyzendő továbbá, hogy  $\alpha$  értékének megváltozása természetesen a  $\dot{z} = 0$  nyugalmi vonal elmozdulását is maga után vonja, ez az elmozdulás azonban olyan csekély mértékű, hogy az ábrán nem jeleníthető meg.

Érdekesnek látszik azon a kérdés vizsgálata, hogy az 1. szimuláció során kialakul-e ciklus. Több mint 2000 periódusra végezve el a szimulációt, úgy tűnik, igen, a ciklus periódusainak a száma viszont több mint 100. Ilyen hosszú időtávon azonban semmiképp sem tekinthető konstansnak a modell

többi paramétere. Másrészt az itt adódó értékek kevéssé tűnnek valószínűnek, és a jelenség a gazdaságtörténet eredményei alapján is irreleváns. Mindenesetre az ábra alapján úgy tűnik, hogy a költségvetési korlát puhulása fokozza az összeomlás felé tartó pályára állás veszélyét.

Jelentős mértékben függ a modell viselkedése a többi paraméter értékétől is. E dolgozat keretei azonban nem teszik lehetővé ezek hatásának részletes elemzését.

## 4 Záró megjegyzések

Nem tartom valószínűnek, hogy az előző szakaszban bemutatott modell adekvát módon írná le a tervezett gazdaság működését. A bemutatott pályagörbék között azonban akad olyan, mely a tényeknek jobban megfelel, mint Feldman modelljének hosszú távon derülátó következtetése.

A ténylegesen működő tervgazdaságok központi tervező hatóságai általában azzal a feltételezéssel éltek, hogy  $\alpha$  értéke zérus, ezért az (5) egyenlet alapján úgy vélték, hogy a beruházási javakat előállító szektor preferálása (azaz  $\mu$  növelése) révén e szektor növekedése gyorsítható. Az 1. szektor túlzott preferálása ( $(1+\alpha)^{-1} < \mu$ ) esetén azonban a  $\mu$  növelése következtében fellépő erőforrás-bővítő hatást túlkompenzálja a 2. szakasz V2 pontjában említett hibás beruházási döntések miatt jelentkező veszteség az 1. szektorban. Így ebben a helyzetben a beruházások 1. szektorba irányított hányadának növelése azzal jár együtt, hogy e szektor termelése is csökken.

A 2. és 3. szimuláció esetén a pályagörbék kezdeti szakaszán meglehetősen nehéz eldönteni, hogy az összeomlás felé tart-e a gazdaság vagy sem. Az 1. trajektóriával összehasonlítva a különbség abban áll, hogy  $\mu$  értékének mélypontjaiban  $z$  nagysága növekszik. E jelenség azonban csak több mint 20 periódus után ismerhető fel. Negyedéves periódusokkal számolva ez is több, mint 5 év.

A dolgozat végén fel kell vetni a kérdést, hogy több mint másfél évtizeddel a magyar gazdasági és politikai rendszerváltás után van-e még értelme AK típusú termelési függvényekkel, illetve a vállalatok puha költségvetési korlátjával foglalkozni.

Az AK típusú termelési függvényekkel kapcsolatban érdemes Antinolfi és szerzőtársainak (2001) megjegyzését felidézni, mely szerint e függvénytípus rendkívüli egyszerűsége ellenére is fontos helyet foglal el a gazdasági növekedés irodalmában. Amint az Barro és Sala-i-Martin (1995) könyvéből kiderül, ennek felhasználása révén nyerhetők az endogén növekedés legegyszerűbb modelljei.

A puha költségvetési korlátról mondottak sem kizárólag a tervezett gazdaságra érvényesek. Kornai (1997) cikkében kijelenti, hogy a fejlett tőkés országokban évszázados trend a vállalatok költségvetési korlátjának puhulása, és fel is sorolja e tendencia okait. Ugyanakkor Kornai (2000) szerint a poszt-szocialista országokban egy ezzel a trenddel ellentétes irányú tendencia zajlik. Ennek nem túlságosan nagy sebességére lehet következtetni pl. Gray

és szerzőtársainak (1996) empirikus vizsgálatából. A partikuláris vállalati érdekek rendkívül markánsan jelentek meg például a magyarországi privatizáció során. Ezzel kapcsolatban is igen tanulságosak Voszka (1996), (1997) munkái. Ugyanakkor Fama és French (2000) Egyesült Államokra vonatkozó vizsgálódásai szerint a tulajdonosok képesek hatékonyan korlátozni a vállalati menedzserek érdekérvényesítő képességét.

Az előző két szakasz következtetései döntő mértékben a puha vállalati költségvetési korlát feltevésén alapultak. Ezért érdemel különös figyelmet Kornai imént említett megjegyzése a költségvetési korlát puhulásának tendenciájával kapcsolatban. Maskin (1999) alapján úgy tűnik, a jelenség mindinkább az érdeklődés középpontjába kerül. Például Duggan (2000) a kormányzat által működtetett kórházak puha költségvetési korlátjában látja annak okát, hogy az egészségügyre fordított közkiadások jelentős növelése sem eredményezi a szegények egészségügyi helyzetének javulását. Maskin (2001) szerint különös jelentősége van a puha költségvetési korlát problémájának az átmeneti gazdaságokban.

Végül megjegyezzük, hogy a vállalati viselkedés 2. szakaszban felsorolt jellegzetességeinek nagy része a nagyvállalati szervezeti egységek vállalaton belüli magatartásában is kimutatható, amit Dobák (1996) funkció, illetve divízió egoizmus gyanánt említ. Mindezek még indokoltabbá teszik e jellegzetességek figyelembe vételét a modellalkotás során.

## Irodalom

1. Antinolfi, G., Keister, S. és Shell, K. (2001) Growth Dynamics and Returns to Scale: Bifurcation Analysis, *Journal of Economic Theory*, 96, pp. 70–96.
2. Barro, R. J. és Sala-i-Martin, X. (1995) *Economic Growth*, McGraw-Hill, New York
3. Dobák, M. és munkatársai (1996) *Szervezeti formák és vezetés*, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
4. Domar, E. D. (1957) *Essays in the Theory of Economic Growth*, Oxford University Press, New York.
5. Duggan, M. G. (2000) Hospital Ownership and Public Medical Spendig, *Quarterly Journal of Economics*, 115, pp. 1343–73.
6. Fama, E. F. és French, K. R. (2000) Forecasting Profitability and Earnings, *Journal of Business*, 73, pp. 161–175.
7. Feldman, G. A. (1928) K teorii tempov narodnogo dihoda, Planove hozjajsztvo (A tervezett gazdaság) GOSZPLAN, Moszkva (magyarul megjelent: *Közgazdasági Szemle*, 1967, 11. pp. 1342–82.)
8. Gray, C. W., Schlorke, S. és Szanyi, M. (1996) A csődtörvény tapasztalatai – 1992–1993 – Egy empirikus kutatás eredményei, *Közgazdasági Szemle*, 43, pp. 403–419.
9. Harrod, R. F. (1939) An Essay in Dynamic Theory, *Economic Journal*, 49, pp. 14–33.
10. Jones, H. (1975) *An Introduction to Modern Theories of Economic Growth*, Nelson, Sunbury-on-Thames.

11. Kaposi, Z. (1998) *A XX. század gazdaságtörténete I. (1918-1945)*, Dialóg Campus Kiadó, Budapest - Pécs.
12. Kaposi, Z. (2001) *A XX. század gazdaságtörténete II. (1945-1990)*, Dialóg Campus Kiadó, Budapest - Pécs.
13. Kornai, J. (1980) *A hiány*, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest
14. Kornai, J. (1997) Pénzügyi fegyelem és puha költségvetési korlát, *Közgazdasági Szemle*, 44, pp. 940–953.
15. Kornai, J. (2000) A költségvetési korlát megkeményítése a poszt szocialista országokban, *Közgazdasági Szemle*, 47, pp. 1–22.
16. Maskin, E. (1999) Recent Theoretical Work on the Soft Budget Constraint, *American Economic Review*, 89, pp. 421–425.
17. Maskin, E. (2001) Soft Budget Constraint Theories – From Centralisation to the Market, *Economics of Transition*, 9, pp. 1–27.
18. Soós, K. A. (1986) *Terv, kampány, pénz*, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó – Kossuth Könyvkiadó, Budapest
19. Sen, A. K. (szerk.) (1970) *Growth Economics*, Penguin, Harmondsworth.
20. Solow, R. M. (1956) A Contribution to the Theory of Economic Growth, *The Quarterly Journal of Economics*, 70, pp. 65–94.
21. Stiglitz, J. E. és Uzawa, H. (szerk.) (1969) *Readings in the Modern Theory of Economic Growth*, M.I.T. Press, Cambridge, Massachusetts, and London, England.
22. Voszka, É. (1996) A tulajdonváltás felemás sikerévé, *Közgazdasági Szemle*, 43, pp. 385–402.
23. Voszka, É. (1997) Csontvázak a szekrényben (Privatizáció 1996), *Közgazdasági Szemle*, 44, pp. 407–425.

#### SOFT BUDGET CONSTRAINT AND STOP-GO POLICY IN A TWO-SECTOR AK MODEL

We introduce a soft budget constraint and stop-go policy into a stable two-sector  $AK$  model. As the extended model does not have any equilibrium point, we use a computer-simulation to show that depending on the initial situation and the parameter values, the economy can follow a trajectory leading to the collapse or moves oscillatory avoiding the downfall.