

# Statisztikai Szemle

A KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL  
TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATA

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

DR. BOZSONYI KÁROLY, ÉLTETŐ ÖDÖN, DR. HARCSA ISTVÁN, DR. HUNYADI LÁSZLÓ,  
DR. HÜTTL ANTÓNIA (főszerkesztő), DR. JÓZAN PÉTER, DR. LAKATOS MIKLÓS,  
DR. MELLÁR TAMÁS, DR. RAPPAI GÁBOR, SÁNDORNÉ DR. KRISZT ÉVA,  
DR. SIPOS BÉLA, DR. SPÉDER ZSOLT, SZABÓ PÉTER, DR. VARGHA ANDRÁS,  
DR. VITA LÁSZLÓ, DR. VUKOVICH GABRIELLA (a Szerkesztőbizottság elnöke)

93. ÉVFOLYAM 3. SZÁM

2015. MÁRCIUS

*A Statisztikai Szemlében megjelenő tanulmányok  
kutatói véleményeket tükröznek, amelyek nem esnek szükségképp egybe  
a KSH vagy a szerzők által képviselt intézmények hivatalos álláspontjával.*

*Utánnomás csak a forrás megjelölésével!*

---

ISSN 0039 0690

---

Megjelenik havonta egyszer  
Főszerkesztő: dr. Hüttl Antónia  
Osztályvezető: Dobokayné Szabó Orsolya  
Kiadja: a Központi Statisztikai Hivatal  
A kiadásért felel: dr. Vukovich Gabriella  
2015.18 – Xerox Magyarország Kft.

---

Szakreferensek: dr. Németh Zsolt, dr. Laczka Éva  
Szerkesztők: Bartha Éva, dr. Kondora Cosette, Visi Lakatos Mária  
Tördelőszerkesztők: Bartha Éva, Simonné Káli Ágnes  
A Folyóiratszemle összeállítója: Lencsés Ákos

---

Szerkesztőség: Budapest II., Keleti Károly utca 5–7. Postacím: Budapest, 1525. Postafiók 51.

Telefon: 345-6908, 345-6546

Internet: [www.ksh.hu/statszemle](http://www.ksh.hu/statszemle)

E-mail: [statszemle@ksh.hu](mailto:statszemle@ksh.hu)

Kiadó: Központi Statisztikai Hivatal, Budapest II., Keleti Károly utca 5–7.

Postacím: Postafiók 51. Budapest, 1525. Telefon: 345-6000

Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Rt. Hírlap Üzlet (1089 Budapest, Orczy tér 1.).

Előfizethető közvetlen a postai kézbesítőknél, az ország bármely postáján,  
valamint e-mailen ([hirlapelofizetes@posta.hu](mailto:hirlapelofizetes@posta.hu)) és faxon (303-3440).

További információ: 06-80-444-444

Előfizetési díj: fél évre 6 000 Ft, egy évre 10 800 Ft

Beszerezhető a KSH Információs szolgálatán (Budapest II., Fényes Elek u. 14–18. Telefon: 345-6789)

## Tartalom

### Tanulmányok

Rövid távú olajár-előrejelzések teljesítményének stabilitása – <i>Uliha Gábor</i> .....	189
Hogyan juthatunk (BPM)5-ről a (BPM)6-ra – módszertani váltás a szolgáltatás-külkereskedelmi statisztikában – <i>Regős Gábor</i> .....	225
A BUBOR-piac kiszáradásának jelei, avagy mi olvasható ki a 2006 és 2012 közötti BUBOR-jegyzésekből – <i>Fliszár Vilmos</i> .....	243

### Műhely

Hablicsekné Richter Mária PhD-értekezésének vitája – <i>Rózsa Gábor</i> .....	260
---	-----

### Fórum

Beszámoló az MTA Statisztikai és Jövőkutatási Tudományos Bizottsága Statisztikai Tudományos Albizottságának 2015. január 20-án tartott üléséről – <i>Hunyadi László – Kovács Péter</i> .....	265
Hírek, események .....	268

### Szakirodalom

#### Könyvszemle

Rózsa, D. (szerk.): <i>Portrék a magyar statisztika és népeségtudomány történetéből</i> – <i>(Hajnal Béla)</i> .....	271
--	-----

#### Folyóiratszemle

Qin, B. – Zhang, Y.: <i>Változó városfogalmak a kínai népszámlálásokban</i> – <i>(Hajnal Béla)</i> .....	279
Tobin, J. J.: <i>A globális transzferár a nemzetközi adózás új szabályrendszerében</i> – <i>(Nádudvari Zoltán)</i> .....	282
Kiadók ajánlata .....	284
Társfolyóiratok .....	286



## Rövid távú olajár-előrejelzések teljesítményének stabilitása\*

---

**Uliha Gábor,**

az MVM Partner Energiakereskedelmi Zrt. piacelemzési szakértője, a Budapesti Corvinus Egyetem PhD-hallgatója

E-mail: gabor.uliha@gmail.com

Az olajárak alakulását, illetve az ezt meghatározó adatgeneráló folyamatot régóta kutatják közgazdászok és piaci elemzők. A 2014 nyarán kezdődött trendszerű csökkenés újra a figyelem középpontjába helyezte az ármozgásokat, valamint azok rövid távú előrejelezhetőségét. Jelen tanulmány célja, hogy a West Texas Intermediate olajfajta példáján keresztül betekintést nyújtson a használatban lévő módszerekbe, tesztelje az általuk adott valós idejű előrejelzések pontosságát és relatív teljesítményének időbeli változását. A cikk az alkalmazott modellek egy meglehetősen széles körét dolgozza fel, a szokásos ökonometriai, idősorelemzési eljárások mellett bemutatja a gépi tanulás területéhez tartozó, a közgazdasági alkalmazásokban csak az utóbbi években teret nyerő, és az olajár egy, két- és háromnapos előrejelzésére potenciálisan alkalmazható módszereket is. Az eredmények tükrében megállapítható, hogy a határidős termékek, illetve egyes olajszármazékok árának felhasználása a vizsgált esetek mindegyikében javítja az előrejelzés pontosságát. Ugyanakkor a modellek relatív teljesítménye az előrejelzési horizonttól, a vizsgált időszaktól és az alkalmazott hibamutatótól egyaránt függ, így a legjobb modellek halmaza meglehetősen instabil, nincs univerzálisan használható eljárás az olajárak rövid távú előrejelzésére.

TÁRGYSZÓ:

Olajár-előrejelzés.

Ökonometria.

Gépi tanulás.

---

\* A szerző köszönetet mond *Vincze János*nak (Budapesti Corvinus Egyetem, Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont Közgazdaság-tudományi Intézet), *Vonnák Balázs*nak (Magyar Nemzeti Bank), *Badics Milán*nak (Budapesti Corvinus Egyetem) és *Kucsera Henrik*nek (Magyar Nemzeti Bank) a tanulmányhoz kapcsolódó értékes megjegyzéseikért.

A kőolaj tőzsdei jegyzésében 2014-ben bekövetkezett trendszerű elmozdulások ismét a figyelem középpontjába helyezték a fosszilis energiahordozó piacát. Ennek megfelelően a médiában is egyre gyakrabban találkozunk a különböző bankok, elemzőházak, kereskedők által adott előrejelzésekkel, melyek a rövid (pár napos) és hosszú távú (akár több éves) változások „jóslására” is vállalkoznak. Az előrejelzések sokszínűsége, illetve a pozitív/negatív kockázatok hosszú listája azonban jelzi, hogy a kivetítés nem triviális probléma, és nagy biztonsággal senki sem képes megmondani, mi várható a jövőben. Nem egyértelmű ugyanis, hogy a komplex adatgeneráló-folyamat mellett egyáltalán megvalósítható-e az árak „kellően pontos” előrejelzése. Az eredmények ellentmondásosak, és sok függ attól, mennyire részletes idősorokkal dolgozunk. *Hamilton* [2009] például kétségbe vonja a reál olajárak előrejelezhetőségét még havi vagy negyedéves szinten is. E hipotézist mások ugyan cáfolták (lásd *Baumeister–Kilian* [2013]), a rövid távú, napi bontású előrejelzéseknél a probléma ettől még fennállhat. Bár számos tanulmány született a napi spot árak előrejelzésének témakörében, ezek gyakran nem valós idejű projekciókat takarnak (lásd többek között *Haidar–Kulkarni* [2009], *Shabri–Samsudin* [2014], valamint *Yu–Wang–Lai* [2008]), illetve jellemzően kevés modell összehasonlítását végzik, így nehéz megállapítani, hogy a javasolt módszerek egymáshoz képest hogyan teljesítenek, valamint ez a teljesítménybeli különbség más időszakok során is fennáll-e. Ennek egyik oka alighanem a nagy mintákkal járó jelentős számítási kapacitásigény, ami szűkíti a kutatók lehetőségeit. Ezzel szemben havi vagy negyedéves adatok feldolgozása mellett már gyakoribb, hogy egyetlen tanulmányon belül akár több tucat modell eredményeit is összevetik (*Alquist–Kilian* [2010], *Alquist–Kilian–Vigfusson* [2011]). Jelen tanulmányban néhány napos előrejelzések esetén is elvégzem ezt a vizsgálatot, és az alkalmazott modellek meglehetősen széles körét tesztelem. Tudomásom szerint a cikkben bemutatott valós idejű olajár-előrejelzéseket adó eljárásokat együtt még nem vizsgálták. A tesztelés során a következő kérdésekre keresem a választ.

- Javít-e az előrejelzés pontosságán a határidős termékek vagy a különböző olajszármazékok árainak bevonása?
- Mely modellek teljesítenek a legjobban a tényadatokra való illeszkedés és az árváltozás irányának előrejelzése szempontjából?
- Az előrejelzési horizont tekintetében mennyire stabilak az eredmények, azaz vannak-e olyan modellek, amelyek minden időhorizonton (egy-, két- és háromnapos előrejelzésnél is) a legjobban teljesítő eljárások közé tartoznak?

– Mennyire stabil a halmaz az előrejelzési időszak tekintetében, az az időben állandó marad-e a legjobb modellek halmaza, vagy folyamatosan változik?

– Egyáltalán sikerül-e egy egyszerű benchmarknál számottevően pontosabb modellt építeni?

A kérdésfeltevésből következik, hogy a kutatás során az induktív megközelítést alkalmazom, nincs előre rögzített, tesztelhető elméletem a helyes válaszokkal kapcsolatban, a végső konklúziók csupán a modellek és időszakok azon szűk halmazára vonatkoznak, melyeket az alkalmazás során áttekintek. Ezekből az egyedi megfigyelésekből általános érvényű összefüggések nem, csak sejtések szűrhetők le.

A tanulmány felépítése a következő. Előbb áttekintem a kapcsolódó szakirodalmat, ismertetem a dolgozatban használt eljárásokat és adatokat, majd megvizsgálom az egyes modellek teljesítőképességét. Végül összefoglalom a főbb tanulságokat, a potenciális továbblépési lehetőségeket.

## 1. A szakirodalom áttekintése

*Bashiri–Manso* [2013] összefoglaló tanulmánya kvantitatív és kvalitatív kategóriákba sorolja az ismert eljárásokat, előbbit pedig tovább bontja ökonometriai, és általuk „nem standard” eljárásoknak nevezett csoportra, ami valójában a gépi tanulós modelleket takarja. A kvantitatív modelleken belül jellemzően az ökonometriai eljárásokat használják, de az utóbbi időben gyorsuló ütemben terjednek a gépi tanuláson (machine learning) alapuló megközelítések, azon belül is az SVM,<sup>1</sup> illetve a neurális hálók alkalmazása. A következőkben *Bashiri–Manso* [2013] felosztásának megfelelően mutatom be az egyes eljárásokat és azok néhány alkalmazását.

### 1.1. Ökonometriai modellek

Az ökonometriai modellek csoportján belül két megközelítés lehetséges. Az első kizárólag az olajár múltbeli értékeiből jelez előre, más változókat egyáltalán nem használ. Ezek az egyváltozós idősormodellek mintázatot, szabályszerűséget keresnek a folyamat dinamikájában, a fundamentumokat figyelmen kívül hagyják. A másik

<sup>1</sup> SVM (support vector machine): a tanulmányban gyakran elő fog fordulni, hogy az eredeti angol elnevezést használom. Ezt sajnos elkerülhetlenné teszi, hogy egyes kifejezéseknek nincs magyar megfelelője, illetve ha van, akkor sem terjedt el (közgazdasági) szakmai körökben. Az SVM például tartóvektorgép lenne, de ezzel a kifejezéssel ritkán találkozunk.

megközelítés ezzel szemben a közgazdasági elméletet hívja segítségül, és a releváns árfolyásoló tényezők felhasználásával próbál javítani az előrejelzés pontosságán.

### 1.1.1. Egyváltozós idősorelemzés

Az egyváltozós idősorelemzési modellekben egyetlen magyarázóváltozó, a függő változó késleltetett értékei szerepelnek. Az ARIMA-modell<sup>2</sup> (*Wang–Yu–Lai* [2004], *Xie et al.* [2006]) népszerűségét nemcsak az adja, hogy könnyen érthető és implementálható eljárásnak számít, hanem az is, hogy a belőle nyert előrejelzés számos esetben viszonyítási pontként szolgál a szofisztikáltabb eljárások számára (lásd például *Yu–Wang–Lai* [2008]). Gyakran találkozni olyan cikkel, ahol a szerzők valamilyen ARIMA projekcióhoz és/vagy a véletlen bolyongás feltevéséhez<sup>3</sup> viszonyítják saját eredményeiket. *Alquist–Kilian* [2010] például havi adatokkal dolgozva megmutatták, hogy a WTI<sup>4</sup> olajtípusnál a futures árak rosszabb előrejelzői a jövőbeli spot áraknak, mint a véletlen bolyongás feltevése melletti kivetítés. Ennek lehetséges okaként az árak magas volatilitásból eredő kockázatot jelölik meg, ami beépül az árakba.<sup>5</sup>

### 1.1.2. Pénzügyi modellek

A pénzügyi modellek valójában továbbra is idősorelemzési megközelítéseket takarnak, az előbb bemutatott eljárásokhoz képest egy fő különbséggel, mégpedig a futures árak mint magyarázóváltozók bevonásával. Összességében elmondható, hogy a futures árak nem tekinthetők a jövőbeli spot árak torzítatlan előrejelzéseinek (*Alquist–Kilian* [2010], *Yousefi–Weinreich–Reinarz* [2005]), sőt az sem teljesen egyértelmű, hogy használatuk javítja-e a modellek előrejelző képességét, *Alquist–Kilian–Vigfusson* [2011] legalábbis nem találtak erre utaló jelet.<sup>6</sup>

### 1.1.3. Strukturális modellek

A strukturális modellek lényege, hogy a futures árak mellé újabb magyarázóváltozókat vonnak be. Ezek köre felhasználási területtől és az idősorok részletezettségétől (napi, havi, negyedéves) függ. *Tang–Hammoudeh* [2002] például egy „target

<sup>2</sup> ARIMA (autoregressive integrated moving average): autoregresszív integrált mozgóátlag-folyamat.

<sup>3</sup> Amikor a holnapi, holnaputáni stb. ár előrejelzése a legutolsó ismert értékkel egyenlő (eltolás nélküli véletlen bolyongás).

<sup>4</sup> WTI (West Texas Intermediate): nyersolajfajta elnevezése, amit az olajkereskedelemben referenciaként használnak.

<sup>5</sup> A volatilitás modellezésére ARCH/GARCH típusú eljárásokat használnak (*Kang–Kang–Yoon* [2009]), mivel sem ez, sem a szintén gyakran előkerülő hibakorrekciós eljárás (*Lanza–Manera–Giovannini* [2005]) nem kapcsolódik szervesen a dolgozat témájához, bővebb ismertetésüktől eltekintek.

<sup>6</sup> Igaz, ők sem a napi adatokra fókuszáltak. Ellenben *Haidar–Kulkarni* [2009] úgy találták, hogy egy neurális háló előrejelző képességét már javítják a futures adatok (a WTI napi árára vonatkozóan). Erre a cikkre még visszatérek a gépi tanulásról szóló fejezetben.



zone” modellt használnak (*Krugman* [1991] módszerére építve), amelynek lényege, hogy bizonyos alsó és felső árküszöbök mellett az OPEC<sup>7</sup> beavatkozik. Ennek oka, hogy túlságosan alacsony árszintek mellett a tagországok költségvetése nyomás alá kerül, míg magas árak esetén a szervezet befolyásán kívüli termelők a felhozatal növelésére, a vásárlók pedig a fogyasztás optimalizálására vannak ösztönözve. Konklúziójuk szerint a küszöbszintek közelében ez a modell valóban segíti az előrejelzést, de a köztes, illetve külső szakaszokon ez már nem mondható el.<sup>8</sup> Más szerzők (*Merino-Ortiz* [2005]; *Ye-Zyren-Shore* [2005], [2006]) a készleteket használták magyarázóváltozóként. E tanulmányok lényeges következtetése (összhangban *Tang-Hammoudeh* [2002] modelljével), hogy az áralakulás folyamata nem lineáris, egész más reakció figyelhető meg a készletek szintjétől függően. Ezen eredmények ismeretében az elemzés során én is kitérek különböző nem lineáris modellek használatára.

## 1.2. Gépi tanulás

A számítási kapacitások rohamos növekedése következtében mára lehetővé vált a gépi tanulásnak (machine learning) nevezett modellek széleskörű használata. Ez a terület valahol a statisztika és a számítástudomány határmezsgyéjén található. Lényege, hogy nem egy konkrét, előre megadott függvényforma paramétereit becsli, hanem a modellező által specifikált tanuló algoritmus révén alakítja ki a végső függvényformát és kalibrálja annak paramétereit.<sup>9</sup> A gépi tanulás előbb a műszaki és természettudományos területeken jelent meg, mára azonban a társadalomtudományokban is elterjedt. Előnye, hogy a standard ökonometriában használatos, többnyire lineáris megközelítéseknel jóval komplexebb összefüggések leképezésére alkalmas. Ebben a formában azt mondhatjuk, hogy a gépi tanulás nem korlátozza a vizsgálati spektrumot egyetlen formulára, hanem számtalan lehetőség közül választja ki a legjobbat: nem a felhasználó, hanem az adatok döntenek. Ez az előny azonban a legnagyobb hátrány is egyben. Az ökonometriai eljárásokkal ellentétben a gépi tanulás ritkán alkalmas az ok-okozati kapcsolatok kimutatására (*Statnikov-Hardin-Aliferis* [2006]), és gyakori probléma a túlillesztés, amikor az adatokban mutatkozó zajra, egyedi mintákra tanul rá az algoritmus. Ennek következtében a gépi tanulás alkalma-

<sup>7</sup> OPEC (Organization of the Petroleum Exporting Countries): Kőolaj-exportáló Országok Szervezete.

<sup>8</sup> Megjegyzendő, hogy az 1988–1999-es időszakot vizsgálták, amikor hivatalosan nem volt ilyen jellegű árzóna az OPEC-nél. A szerzők ugyanakkor megállapították, hogy a kartell viselkedése, konkrét döntései nem mondanak ellent az általuk alkalmazott elméletnek, azaz valószínűleg voltak olyan informális küszöbszintek, amelyek elérésekor emelkedett a közvetlen beavatkozás valószínűsége.

<sup>9</sup> E megfogalmazás kissé leegyszerűsítő, mert például neurális hálók esetén a függvényformát a modellező specifikálja, de az eljárás alapja épp az, hogy olyan struktúrát használ, amivel a függvények meglehetősen széles köre közelíthető. Így valójában az elemző/programozó nem a változók közötti konkrét összefüggést adja meg parametrikus formában, csupán (közvetve) a szóba jöhető függvények halmazát, és a tanulás módját specifikálja.

zásának legfontosabb – vagy legalábbis a kapcsolódó szakirodalomban mindig kiemelt helyen szereplő – eleme a túlillesztés elkerülése. Bár nincs univerzális, minden modellre és adathalmazra érvényes megoldás, számos lehetőség közül lehet választani. A téma feldolgozása meghaladná e tanulmány kereteit, ezért a későbbiekben csak azokat a módszereket fogom áttekinteni, melyeket az előrejelzés során is használok. Az olvasó a fontosabb eljárásokról átfogó leírást talál Berk [2008] és Vapnik [1995] (SVM), valamint Kriesel [2007] munkáiban.

A nyersolaj piaci árának előrejelzésére is mind gyakrabban használják e módszereket. Fernandez [2010] SVM és NN<sup>10</sup> segítségével készített előrejelzést napi adaton. Következtetése szerint rövid távon ezek nem teljesítenek jobban egy egyszerű ARIMA-modellnél, de hosszabb távon „legyőzik” azt. Alapvetően gyakori jelenség az irodalomban, hogy több modell összevetése során nem találunk olyan eljárást, amely minden időhorizonton jobbnak bizonyul (lásd Baumeister–Kilian [2013]). Szintén érdemes figyelembe venni Haidar–Kulkarni [2009] eredményeit, akik a WTI napi spot árait modellezték (előrecsatolt) neurális hálók segítségével. Megállapításuk szerint az adatgeneráló-folyamatban levő nem lineáris függvényforma<sup>11</sup> miatt a szokásos lineáris megközelítések alkalmatlanok az előrejelzésre, emellett az adatok megfelelő transzformációja, zajtól való előzetes szűrése is fontos lépés, ugyanis ezzel lehet elkerülni a túlillesztés (a zajra való rátanulás) csapdáját.<sup>12</sup> További következtetésük, hogy a piaci információk gyorsan beépülnek a futures árakba, így azok változása felhasználható az egy-, két- és háromnapos spot ár előrejelzésekben.

A gépi tanuláson alapuló módszerrel alkalmanként rendkívül magas, akár 80 százalékos feletti arányban is sikerült eltalálni a néhány napos változások irányát (Haidar–Kulkarni [2009], Yu–Wang–Lai [2008]), ám ezek az eredmények erős fenntartással kezelendők. Yu–Wang–Lai [2008] például egy többlépcsős eljárással modellezi a Brent és WTI olajárak napi bontású idősorait. Az első lépcsőben EMD-módszerrel<sup>13</sup> bontják fel az ár idősorokat különböző komponensekre, majd ezekre egyenként végznek előrejelzést előrecsatolt neurális hálók (feed-forward neural network) segítségével, végül az egyes komponensekre kapott előrejelzésekből egy adaptív lineáris neurális hálóval (adaptive linear neural network) becsülik meg az ár idősorának alakulását. A megközelítés hátránya, hogy az eredmények nem adják vissza, milyen lenne a modell teljesítménye valós időben. Egyrészt az EMD-eljárás végponti problémákkal küzd (lásd Ma–Liu–Zhou [2013]), így a szerzők által (1986. január 1-jétől 2006. szeptember 30-ig) elvégzett EMD-felbontás belső pontjai nem feltétlenül es-

<sup>10</sup> NN (neural network): neurális háló.

<sup>11</sup> A nem linearitás formális tesztelésére azonban nem tér ki a tanulmány, azt Haidar–Wolff [2011] igazolja.

<sup>12</sup> Shabri–Samsudin [2014] is azt találják, hogy megfelelő szűréssel javítható az előrejelzés pontossága. Ők ugyanakkor nem kifejezetten a zaj szűrésére fókuszálnak, hanem wavelet-transzformáció segítségével bontják elemekre az olajár historikus idősorát, majd egy szelekciós eljárással eltávolítják az idősor azon részeit, melyek együttlomogása az eredeti idősorral nem elég erős. Az így nyert idősorokat egy neurális háló input adataként használják.

<sup>13</sup> EMD (empirical mode decomposition): empirikus dekompozíció.

nek egybe azzal az eredménnyel, mint amit valós idejű feldolgozás esetén kaptak volna. Másrészt az algoritmus maga dönti el, hány komponensre osztja az idősort, tehát akár az is lehetséges, hogy a WTI-re kapott 11 komponens egy korábbi időpontban nem is állt volna elő (például 10 vagy 12 lett volna belőle).

Ahogy az említett példa is mutatja, komoly nehézségekbe ütközik az egyes modellek – kizárólag az irodalomra hagyatkozó – rangsorolása, mivel különböző időszakokra, eltérő olajfajtákra és alkalmanként össze nem vethető módszerekkel állították elő őket. *Yu–Wang–Lai* [2008] cikkének eredményeit például nem lehet összehasonlítani egy olyan modellével, ahol minden pontban kizárólag az akkor már rendelkezésre álló adatokat használták fel. További probléma, hogy a modelleket általában egy egyszerű benchmarkhoz (véletlen bolyongás, ARIMA) viszonyítják, így nem derül ki, hogy a mások által elért eredményekhez képest miként teljesít az új módszer. A később ismertetendő empirikus eredmények tükrében úgy tűnik, hogy a gyakorlatban egy-, két és háromnapos távlatban az 55–60 százalékos találati arány már igencsak kedvezőnek tekinthető. Feltéve persze, hogy nem egyszeri kiugrásról, hanem tartósan ebbe a sávba eső teljesítményről van szó.

## 2. Módszertan

A tanulmányban alkalmazott módszerek három csoportba sorolhatók:

- benchmarkként szolgáló heurisztikus;
- ökonometriai;
- gépi tanuláson alapuló modellek.

1. táblázat

*Az előrejelzés során használt modellek*

Módszertan		Előrejelzés	Frissítés	Hivatkozás
neve	típusa			
Véletlen bolyongás	heurisztikus	ár, irány	naponta	–
ARIMA	ökonometriai	ár, irány	évente/naponta	<i>Hamilton</i> [1994]
ARX <sup>14</sup>	ökonometriai	ár, irány	naponta	<i>Wang–Jain</i> [2003]
LPM <sup>15</sup> /logit	ökonometriai	irány	naponta	<i>Wooldridge</i> [2012]
Neurális háló	gépi tanulás	ár, irány	évente	<i>Kriesel</i> [2007]
SVM	gépi tanulás	irány	évente	<i>Cristianini–Shawe-Taylor</i> [2000]

<sup>14</sup> ARX (autoregressive exogenous model): exogén változókkal bővített autoregresszív modell.

<sup>15</sup> LPM (linear probability model): lineáris valószínűségi modell.

A konkrét eljárásokat, azok típusát, az előrejelzés tárgyát (ár/irány), a paraméterek frissítésének gyakoriságát és a modellek részletes bemutatásának irodalmát az 1. táblázat foglalja össze. A módszertani leírást a következő alfejezetek tartalmazzák.

## 2.1. Heurisztikus modellek – Véletlen bolyongás

A modell feltevése szerint a spot olajárak alakulása rövid távon eltolás nélküli véletlen bolyongást követ, így a holnapi, holnaputáni stb. árak legjobb előrejelzése a mai érték. Ennek oka, hogy amennyiben az ár eltolás nélküli véletlen bolyongást követ, akkor a folyamat várható értéke bármely jövőbeli időpontban a legutolsó ismert tényadattal egyezik. Ez a megközelítés persze (egy-két kivételes alkalomtól eltekintve) soha nem fogja eltalálni a változás irányát. A modell formálisan:

$$p_t = p_{t-1} + \varepsilon_t, \quad /1a/$$

$$\hat{p}_{t-1+m} = p_{t-1}, \quad /1b/$$

ahol  $p_t$  az  $t$ . időszak spot ára,  $\hat{p}_t$  az erre vonatkozó előrejelzés,  $\varepsilon_t$  a hibtag,  $m$  pedig az előrejelzési időszak hossza (jelen esetben  $m = 1, 2, 3$ ).

Egy másik lehetőség az eltolásos véletlen bolyongás használata:

$$p_t = \infty + p_{t-1} + \varepsilon_t, \quad /2a/$$

$$\hat{p}_{t-1+m} = m \cdot \hat{\infty} + p_{t-1}, \quad /2b/$$

ahol  $\infty$  az eltolás mértéke (drift),  $\hat{\infty}$  pedig ennek becsült értéke.

## 2.2. Ökonometriai modellek

Az elemzés során olyan standard ökonometriai eljárásokkal dolgozom, amelyek felhasználási területe meglehetősen széles, így részletekbe menő ismertetésüktől ezúttal eltekintek, csak az eredmények értelmezéséhez feltétlenül szükséges pontok bemutatására szorítkozom.

### 2.2.1. ARIMA

Az ARIMA( $p, d, q$ )-modellnél  $p$  jelöli az autoregresszív tagok számát,  $d$  az idősor integráltságának fokát (hányszori differenciaképzés után lesz stacionárius),  $q$  pedig a mozgó átlagolású tagok számát:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_p y_{t-p} + \varepsilon_t + \gamma_1 \varepsilon_{t-1} + \dots + \gamma_q \varepsilon_{t-q}, \quad /3/$$

ahol  $y_t$  a függő változó értéke a  $t$ . periódusban,  $\varepsilon_t$  pedig a hibatag. Mivel az eljárás csak stacionárius idősorokra érvényes,  $y_t$  nem a spot árat, hanem annak transzformált alakját, a logaritmikusan differenciált jelöli (ez a módosítás az összes, később ismerttetendő előrejelzésnél is megtörténik):

$$y_t = \ln(p_t) - \ln(p_{t-1}). \quad /4/$$

Az egyenlet paramétereit likelihood eljárással becslöm a MATLAB R2013a programcsomag Econometrics Toolboxának segítségével. A kiértékeléskor természetesen nem a transzformált változó dinamikus előrejelzéseit vizsgálom, hanem az abból nyert, az eredeti változóra (a nominális spot árra) vonatkozó projekciókat. Az ARIMA-modellezés során két megközelítést alkalmazok:

- minden év elején az addig rendelkezésre álló adatokon megbecsülöm az ARIMA( $p, 1, q$ )-modelleket ( $p, q = 1, \dots, 10$ ) majd a Schwarz információs kritérium<sup>16</sup> alapján kiválasztom a becslési mintán legjobban teljesítő beállítást, és a következő 12 hónapban végig ezzel a modellel végzem az egy-, két- és háromnapos dinamikus előrejelzést;<sup>17</sup>
- minden nap elején az akkor rendelkezésre álló adatokon megbecsülöm az ARIMA( $p, 1, 0$ )-modellt ( $p = 1, \dots, 20$ ), majd ebből készítek – szintén 1–3 napos, dinamikus – kivetítést.<sup>18</sup>

### 2.2.2. ARX

Az exogén változókkal bővített autoregresszív modell az ARIMA( $p, d, 0$ )-modell kiterjesztésének tekinthető. Az előző pontban ismerttetthez képest annyi változás figyelhető meg, hogy újabb magyarázóváltozókkal bővül az egyenlet:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_p y_{t-p} + \gamma_1 x_{t-m} + \dots + \gamma_s x_{t+1-m-s} + \varepsilon_t, \quad /5a/$$

<sup>16</sup>  $SIC = -2 \cdot \ln(L) + k \cdot \ln(n)$ , ahol  $L$  a loglikelihood függvény értéke,  $k$  a becslendő paraméterek,  $n$  pedig a megfigyelések száma.

<sup>17</sup> Az év elején a rendelkezésre álló adatok alapján kiválasztom az alkalmazandó modell formáját (ez egyébként minden alkalommal az ARIMA(0,1,1)-alakot jelenti), megbecsülöm a paramétereiket, majd az újonnan érkező adatokat ebbe a modellbe helyettesítve készítek előrejelzéseket. A következő év elején megismétlem az eljárást, és frissítem a paramétereiket.

<sup>18</sup> Az ARIMA-modellekhez tartozó számítási igény meglehetősen nagy, míg az AR( $p$ )-modellek közvetlenül becsülhetők a legkisebb négyzetek módszerével, így hamar lefutnak, és utólag is könnyen előállítható a valós idejű, napi szinten frissülő előrejelzések időszora. A mozgó átlag tagokat ezért a későbbiek során is kihagyom az elemzésből.

ahol  $x_i$  a bevont magyarázóváltozó  $i$ . időszaki értéke,  $\gamma_j$  pedig a megfelelő késleltetéshez tartozó koefficiens. Látható, hogy minden esetben az  $x$  változónak csak az előrejelzés időpontjában már ismert (legalább  $m$  nappal korábbi) értékei kerülnek az egyenletbe, míg a spot olajár esetén már az egy nappal korábbi érték is (dinamikus előrejelzés). A modell paraméterei naponta frissülnek.

Ahogy a felírásból is kitűnik, az exogén magyarázóváltozó maximális késleltetése nem feltétlenül esik egybe a függő változó hasonló paraméterével. Emellett az alkalmazások során előfordul, hogy nemcsak egy, hanem több magyarázóváltozó szerepel a modellben, ekkor az /5a/ egyenlet értelemszerűen újabb  $x$  változókkal bővül (az egyszerűség kedvéért itt is felteszem, hogy a késleltetések száma  $s$ , azaz minden exogén változó esetén ugyanannyi). Az egyes modelleknél ez a következő változókat takarja.

1. A futures árak és/vagy olajszármazékok (benzin, fűtőolaj) dlog idősorainak késleltetett értékei:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_p y_{t-p} + \gamma_1 \text{dlog}(p_{t-m}^x) + \dots + \gamma_p \text{dlog}(p_{t+1-m-p}^x) + \varepsilon_t, \quad /5b/$$

ahol  $p_t^x$  a bevont futures termék vagy olajszármazék tőzsdei jegyzése az alsó index szerinti időpontban,  $p = s$  és  $p = 1, \dots, 20$ .

A futures árak késleltetett értékeinek szerepeltetését *Haidar–Kulkarni* [2009] eredményei indokolják. Ez a megoldás azért javíthat az előrejelzésen, mert egyes kutatások szerint a futures piacok nagyobb likviditása miatt az információk itt hamarabb beépülnek az árakba, mint a spot piacon (*Silvapulle–Mossa* [1999]). Valószínűsíthető ugyanakkor, hogy a hatás erősebben jelentkezik a napon belüli, órás vagy még részletesebb bontású kereskedési adatokon (*Brooks et al.* [2001]), így csak a konkrét eredmények ismeretében lehet eldönteni, hogy napi bontásnál is érdemes-e bevonnai az új változókat.

Ehhez hasonlóan megvizsgálom, hogy a benzin és fűtőolaj árak változásának felhasználásával javítható-e a modell előrejelző képessége. Az olajszármazékok ára ekkor a végtermék iránti kereslet proxyjaként funkcionál, ami később a nyersolaj piacán is megjelenik. Problémát jelent azonban, hogy az árváltozás gyakran a termelési költség növekedéséből ered, ilyenkor pedig az ok-okozati szerepek felcserélődnek (a nyersolaj drágulása a benzin áremelkedését eredményezi), így szintén csak az eredmények ismeretében lehet dönteni e változók szükségességéről.

Bizonyos esetekben nem egyetlen plusz időszorral bővül az egyenlet. Hat változó kilenc kombinációját tesztelem, azaz  $y$  késleltetett értékei mellett a következő tagok szerepelnek az egyenlet jobb oldalán (a változók pontos leírását később ismertetem):

– futures árak: egy-, két-, három, négyhónapos futures árak szerepeltetése együtt és külön-külön (5 eset);

- olajszármazékok: benzin és fűtőolaj spot árak szerepeltetése együtt és külön-külön (3 eset);
- teljes modell: a négy olaj futures és a két olajszármazék spot ár együttes szerepeltetése (1 eset).

Az alkalmazott módszertantól függetlenül mindig ezt a kilenc esetet vizsgálom, azaz a spot olajár késleltetett értékei mellé a korábbi idősorok megfelelő (dlog vagy spread) transzformációi kerülnek az elemzésbe, függetlenül attól, hogy milyen modellről van szó. A későbbiekben ezért eltekintek a változók körének részletes felsorolásától.

2. A spot olajár logaritmusának és az olaj futures vagy benzin/fűtőolaj árak logaritmusainak különbsége (spread), ahol  $p = 1, \dots, 20$ ,  $x$ -ek esetén pedig kizárólag az utolsó ismert spread érték szerepel az egyenletben (tehát  $m$  napos előrejelzésnél  $\gamma_{t-m} \neq 0$ , minden más – spread – koefficiens nulla):

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_p y_{t-p} + \gamma \left[ \ln(p_{t-m}^x) - \ln(p_{t-m}) \right] + \varepsilon_t. \quad /5c/$$

*Baumeister et al.* [2013] havi adatokon megmutatták, hogy hosszú távon az olaj reál árának előrejelzését javítja a benzin és fűtőolaj spread értékek használata. Javulás alatt azt értették, hogy a változatlan áras előrejelzéshez képest akár 20 százalékkal is csökkenteni lehetett az előrejelzés átlagos négyzetes hibáját. Kérdés, hogy ez 1–3 napos viszonylatban is teljesül-e, amit szintén megvizsgálók az elemzési szakaszban. Ennek mintájára a futures árakra is elvégzem az elemzést, ezek ugyanis a jövőbeli spot árakra vonatkozó piaci várakozást tükrözik.<sup>19</sup>

### 2.2.3. Bináris függő változós modellek

Amennyiben a modellező célja nem az árak hanem az árváltozás irányának minél pontosabb előrejelzése, akkor bináris függő változós modellek segítségével lehetőség van ennek közvetlen becslésére. A bemutatásra kerülő eljárásokat kizárólag egynapos projekciókhoz használom, mivel a később ismertetendő profitfüggvény maximalizálásához nincs szükség ennél hosszabb kitekintésre. A korábbiakhoz hasonlóan ezeknél a modelleknél is napi szinten frissítem a paramétereket.

*Lineáris valószínűségi modell (LPM).* Az LPM-regresszió egy bináris (0/1) függő változós modell OLS-becslése<sup>20</sup>, ahol a függő változó várható értéke a bekövetkezési valószínűséggel egyenlő.

<sup>19</sup> Bár mint korábban szóba került, a futures árak nem tekinthetők a jövőbeli spot árak torzítatlan előrejelzéseinek.

<sup>20</sup> OLS (ordinary least squares): legkisebb négyzetek módszere.

Az előrejelzés során a következő egyenletet használom:

$$D_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_p y_{t-p} + \gamma_1 x_{t-m} + \dots + \gamma_s x_{t+1-m-s} + \dots + \varepsilon_t, \quad /6/$$

ahol  $D_t$  a növekedés dummy a  $t$ . időszakban, melynek értéke 1, ha  $t$ -ben magasabb az ár, mint  $t-1$ -ben, különben 0.<sup>21</sup> A változók köre – és a késleltetési struktúra – pontosan ugyanaz, mint a korábbi modellekben, azaz kifejezhetik:

- a spot olajár logaritmikus differenciájának késleltetett értékeit;
- a futures olajárak logaritmikus differenciájának késleltetett értékeit vagy a spot árhoz képesti spread-et (ezúttal is az árak logaritmusai közötti különbségként definiálva);
- a különböző olajszármazékok hasonló transzformációt (dlog és spread).

Mivel előrejelzésként nem egy konkrét kimenetet (növekedés vagy csökkenés), hanem egy bekövetkezési valószínűséget ad a modell, az előrejelzéshez meg kell adni egy  $c$  küszöbértéket, ami alapján létrejön a projekció:

$$D_t^{\text{pred}} = \begin{cases} 1, & \text{ha } \hat{D}_t > c \\ 0, & \text{különben} \end{cases}, \quad /7/$$

ahol  $D_t^{\text{pred}}$  a  $t$ . időszakra vonatkozó előrejelzés (1, ha növekedés, 0, ha csökkenés),  $\hat{D}_t$  pedig az LPM-modellből nyert becslt valószínűség. A konkrét alkalmazások során  $c = 0,5$  (50 százalékos küszöbszint) feltevéssel élek.

*Logisztikus regresszió (logit).* Az LPM-moddellel kapcsolatban gyakori kritika, hogy a becslt valószínűség nem feltétlenül esik a (0;1) intervallumba (kivéve, ha kizárólag *dummy* változókkal dolgozunk), illetve a hibatag heteroszkedaszticitása miatt a szokásos tesztek érvénytelenek. Ugyanakkor az olajárváltozás irányának előrejelzése szempontjából az LPM legnagyobb hátulütője, hogy nehezen boldogul a nem lineáris dinamikák leírásával. A logit modell ennél szofisztikáltabb, és több területen is sikerrel alkalmazott módszernek számít. Az eljárás egy látens – nem megfigyelhető – változós formulából indul ki:

$$D_t^* = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_p y_{t-p} + \gamma_1 x_{t-m} + \dots + \gamma_s x_{t+1-m-s} + \dots + \varepsilon_t. \quad /8/$$

<sup>21</sup> Formálisan:  $D_t = \text{sign}(p_t - p_{t-1})$ .



Amennyiben ez a látens ( $D^*$ ) változó eléri a kritikus értéket (meghaladja a nullát), akkor az esemény bekövetkezik (az olajár nő), különben a függő változó 0 értéket vesz fel (az olajár csökken):

$$D_t = \begin{cases} 1, & \text{ha } D_t^* > 0 \\ 0, & \text{különben} \end{cases} \quad /9/$$

Az előrejelzés elvégzéséhez tehát a jobb oldali változók és a  $\beta$  paraméterek ismeretére van szükség. Utóbbiak kalibrálása *likelihood* becsléssel történik, mégpedig azzal a feltevessel, hogy a hibatag standard logisztikus eloszlást követ. Megmutatható (lásd *Wooldridge* [2012]), hogy ebben az esetben a bekövetkezés valószínűsége:

$$P(D_t = 1 | Y, X) = G(\beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_p y_{t-p} + \gamma_1 x_{t-m} + \dots + \gamma_s x_{t+1-m-s}), \quad /10/$$

ahol  $G(\cdot)$  a hibatag valószínűségi eloszlásához tartozó eloszlásfüggvény.<sup>22</sup> Az innen nyert előrejelzések ismét bekövetkezési valószínűségek lesznek, így most is egy küszöbszint (továbbra is  $c = 0,5$ ) alapján kell eldönteni, hogy növekedés vagy csökkenés várható a következő napon.

Itt érdemes megjegyezni, hogy a logit modellt ritkán használják idősoros elemzésekhez, mivel sérül a megfigyelések függetlenségének feltétele. Jelen esetben viszont a fellépő autokorreláció kevésbé számít, mert a cél nem a magyarázóváltozók parciális hatásának vagy a komplett adatgeneráló folyamatnak a feltárása, hanem az árváltozás irányának előrejelzése.

### 2.3. Gépi tanulás

Az ökonometriai modellekhez képest jóval általánosabb, komplexebb függvényformákkal dolgoznak a most bemutatásra kerülő gépi tanulási módszerek. Így viszont a paraméterek kalibrációja is nehezebb, és – főleg a neurális hálónál – könnyen előfordulhat, hogy az iterációs eljárás lokális optimumba konvergál. Ez nem csupán az előrejelzési képességet rontja, de az eredmények reprodukcióját is ellehetetleníti. Ezért – bár a paraméterek végleges értékeit külön nem közlöm – a leírásban minden olyan beállítást megnevezek, amivel a szimulációs eredmények megismételhetők.

<sup>22</sup> Standard logisztikus eloszlásnál:  $G(a) = 1 / (1 + e^{-a})$ .

### 2.3.1. Neurális háló

A neurális hálóknak számos típusa létezik, itt most kizárólag a közgazdasági alkalmazásokban leggyakrabban használt, háomrétegű előrecsatolt neurális hálóval foglalkozom. Az eljárás során a bemeneti réteg neuronjai az input adatokat jelentik, ahonnan az információ a rejtett rétegbe kerül, melyben tetszőleges számú neuron található. A neuronok mindegyike egy-egy függvényt jelöl, ami a kapcsolódó input neuronokból származó változók értékeit transzformálja:

$$s_{kt} = f \left( \sum_{i=1}^p w_{ik}^y y_{t-i} + \sum_{j=1}^s w_{jk}^x x_{t+1-m-j} + c_k \right), \quad /11/$$

ahol  $s_{kt}$  a rejtett rétegben lévő  $k$ . neuron által adott függvényérték a  $t$ . időszakban,  $w_{ik}^y$  és  $w_{jk}^x$  az input változók  $k$ . neuronhoz tartozó súlyai (koefficiensei),  $c_k$  a neuronhoz tartozó torzítás (konstans tag),  $f(\cdot)$  pedig az alkalmazott (jelen esetben szigmoid) függvényforma.

A rejtett réteg így  $J$  darab ( $J$  a rejtett rétegben található neuronok száma) értéket ad eredményül. Ezek az „outputok” a kimeneti rétegben található neuron inputjaiként szolgálnak, ahol egy függvény transzformálja őket egyetlen számmá, a függő változó előrejelzésévé:

$$y_t = g \left( \sum_{k=1}^J w_k s_{kt} + c \right), \quad /12/$$

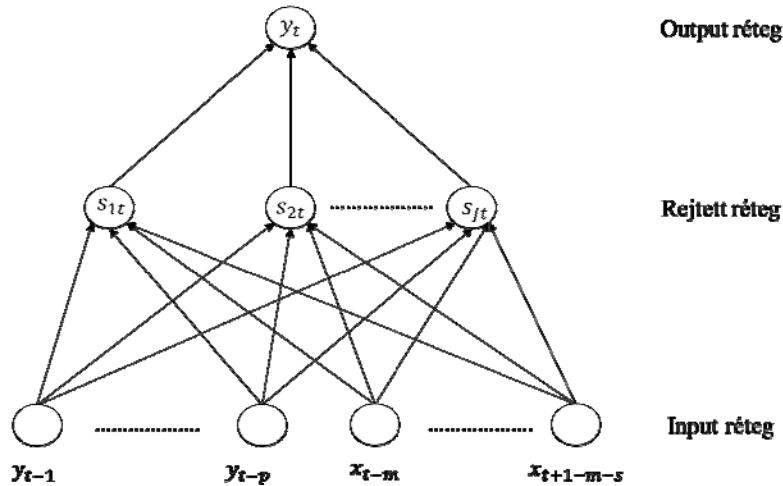
ahol  $w_j$  a rejtett réteg  $j$ . neuronjából érkező input súlyát (koefficiensét),  $c$  a torzítási együtthatót,  $g(\cdot)$  pedig a transzformációs függvényt (identitásfüggvény) jelöli. A háló felépítését az 1. ábra mutatja:

Az input és output adatok a korábban is alkalmazott változókat takarják, de a tanulás gyorsítása, illetve a szigmoid függvény korlátos értéktartománya miatt előbb a  $[0;1]$  intervallumba transzformálom őket a következő képlet segítségével:

$$x = \frac{x_{\text{eredeti}} - x_{\text{min}}}{x_{\text{max}} - x_{\text{min}}}. \quad /13/$$

Arra is figyelni kell azonban, hogy valós idejű előrejelzés esetén az idősor minimum és maximum értékei folyamatosan változhatnak, ezért azokat mindig az előrejelzés pillanatában már rendelkezésre álló, a tanuló vagy validációs mintában is szereplő időszak szélsőértékeivel azonosítom.

1. ábra. A használt előrecsatolt neurális háló sematikus ábrája



A kísérletek során egy rejtett réteget használok 10 neuronnal, míg a kimeneti rétegben értelemszerűen egyetlen neuronnal dolgozom. A túlillesztés elkerülése érdekében a keresztvalidációs eljárást alkalmazom, és a mintát tanuló, validációs, valamint teszt részekre bontom. A tanuló algoritmus arra törekszik, hogy a célfüggvényt, jelen esetben az átlagos négyzetes hibát minimalizálja a tanuló mintán, de a tanulási folyamat során úgy változtatja a súlyok és a torzítási tényezők értékeit, hogy az új értékeket csak akkor tartja meg, ha azok a validációs mintán is javítják az illeszkedést. Azaz a tanuló minta határozza meg, hogy milyen irányban és mértékben változnak a paraméterek, de az így nyert függvény teljesítményét a validációs mintán is teszteli, és elveti a módosításokat, ha ott a hibamutató növekedését tapasztalja. A tesztminta csupán ellenőrzésre szolgál, a tanulás során ezek az információk nem kerülnek felhasználásra. A keresztmetszeti alkalmazásokkal ellentétben, idősoroknál a minta felosztását nem célszerű véletlenszerűen elvégezni, ezért jelen esetben a tanuló minta mindig megelőzi az egyéves validációs mintát, azt pedig a szintén egyéves tesztminta követi (ennek pontos specifikációjára később még visszatérek). Ez egyben azt is jelenti, hogy a korábbiakkal ellentétben a modell évente csak egyszer frissül, és a következő 12 hónapban beérkező input adatok nem befolyásolják a kalibrációt (hasonlóan az ARIMA-modellhez). A paraméterek becslése a Levenberg–Marquardt-féle *backpropagation* módszerrel történik, a szimulációkat a MATLAB Neural Network Toolbox-ával végzem.

Mivel az iterációs folyamat a kezdőértékek függvényében eltérő eredményre vezethet, ezért minden alkalommal 50 szimuláció történik, és az így nyert előrejelzések illeszkedési mutatóit átlagolom, ezzel csökkentve annak lehetőségét, hogy

egy-egy kiugróan jó/rossz előrejelzés torzítsa a modell teljesítményének megítélését.<sup>23</sup> Hangsúlyozandó, hogy ezzel a módszerrel nem egy konkrét előrejelzés, hanem az eljárás hatékonyságát mérem, és könnyen elképzelhető, hogy nincs is olyan kivetítés, melynek teljesítménye épp a használt illeszkedési mutatók átlagával egyezne meg.

Az elemzés során az ökonometriai részben ismertetett felírásokat használom:

- NAR-modell<sup>24</sup>  $p$  késleltetéssel ( $p = 1, 5, 10, 15, 20$ );
- nem lineáris autoregresszív modell exogén (dlog és spread) változókkal  $p = 1$  késleltetéssel.<sup>25</sup>

A NARX-modell<sup>26</sup> esetén a dinamikus előrejelzés módszere némileg eltér a korábban bemutatott megoldástól, mivel a két-, illetve háromnapos előrejelzések során a becsléshez kizárólag az előrejelzések pillanatában már rendelkezésre álló adatok kerülnek felhasználásra. Ez azt jelenti, hogy minden egyes futás során három különböző (egy-, két-, illetve háromnapos) előrejelzés keletkezik az árváltozás nagyságára vonatkozóan ( $\hat{y}_{t+1}, \hat{y}_{t+2}, \hat{y}_{t+3}$ ), amikből már visszaszámolható az árszintre vonatkozó kivetítés.

*Neurális háló az irány előrejelzésére.* A NAR- és NARX-modellek mintájára építhető olyan hálózat, ahol a bemeneti és a rejtett réteg szerkezete megegyezik a korábbival, de a kimeneti rétegben két neuron van, melyek a csökkenés/növekedés kategóriákat jelölik. Az LPM- és a logit modellek mintájára ezzel a konstrukcióval is elvégzem az egynapos árváltozás irányának előrejelzését.

Az eredeti háléhoz képest mutatkozó különbségek:

- a kimeneti rétegben két neuron van, mindkettő egy-egy szigmoid függvényt takar;
- az output két szám lesz, ezek közül a nagyobb érték mutatja meg, hogy melyik kimenet (növekedés vagy csökkenés) a valószínűbb;
- amikor kizárólag a spot olajár késleltetett dlog értékei szerepelnek a modellben (a NAR mintájára), akkor a  $p = 1, \dots, 20$ , míg a másik két esetben (a NARX mintájára) a  $p = 1, 5, 10, 15, 20$  késleltetéseket vizsgálom;

<sup>23</sup> A futásszám optimális értékének meghatározására nincs univerzális szabály, jelen esetben azért esett 50-re a választás, mert az eredmények vizsgálatok kiderült, hogy bár többnyire 20-30 ismétlés is elég a konvergenciához, alkalmanként ennél tovább kell menni. Az 50-es beállítás ezekben a helyzetekben is elégnek bizonyult, így az összes esetben ezzel az értékkel dolgoztam.

<sup>24</sup> NAR (non-linear autoregression): nem lineáris autoregresszív.

<sup>25</sup>  $p = 1$ -re azért esett a választás, mert a NAR-modellek közül NAR(1) adta a legpontosabb előrejelzéseket.

<sup>26</sup> NARX (nonlinear autoregressive exogenous): nem lineáris autoregresszív exogén.

– a benzin és a fűtőolaj változókat együtt vagy külön-külön bevonó modelleknél a paraméterek változtatása az SCG-módszerrel<sup>27</sup> történik, míg minden más esetben a Levenberg–Marquardt-eljárást használok.<sup>28</sup>

A célfüggvény továbbra is az átlagos négyzetes hiba, a paraméterek évente frissülnek, és ezúttal is 50 futás eredményeit átlagolom.

### 2.3.2. Support vector machine (SVM)

Az SVM-eljárás során az algoritmus egy olyan hipersíkkal osztja két részre a teret, ami a két csoport „széleitől” egyenlő, és a lehető legnagyobb távolságra van. A kategóriák „szélei” azokat a megfigyeléseket, ún. tartóvektorokat (support vectors) jelentik, amelyek hipersíktól vett távolsága a legkisebb. Mivel gyakorlati alkalmazásoknál meglehetősen ritka a teljes szeparálhatóság, ezért a célfüggvényben büntetni kell a rosszul klasszifikált megfigyeléseket.<sup>29</sup>

$$\min_{w,b,s} \left( \frac{1}{2} \langle w, w \rangle + c \sum_{t=1}^n s_t \right), \quad /14/$$

$$s.t.: \forall t - \text{re} D_t (\langle w, x_t \rangle + b) \geq 1 - s_t, \quad s_t \geq 0,$$

ahol  $w$  és  $b$  a hipersíkot meghatározó paraméterek ( $\langle w, x \rangle + b = 0$ ),  $D_t \in \{-1; 1\}$  a kiemeneti változó értéke (csökken vagy nő az ár),  $x_t$  a mintában található  $t$ . megfigyelés vektora ( $k$ . eleme mutatja, hogy a  $t$ . megfigyelés esetén mekkora a  $k$ . változó értéke),  $s_t$  egy nemnegatív segédváltozó, ami akkor és csak akkor vesz fel nulla értéket, amikor az  $t$ . megfigyelés klasszifikációja helyes.<sup>30</sup> A hibás besorolás relatív költségét szabályozó  $c$  paraméter értékét 1-re állítom, a bevont változókat pedig standardizálom. Ezen túlmenően egy Kernel-függvényt (a Gaussi radiális bázisfüggvényt) vezetek be, ami lehetővé teszi az eredeti térben történő nem lineáris szeparációt:

$$K(a, b) = \exp \left[ \frac{-\langle (a-b), (a-b) \rangle}{2\sigma^2} \right]. \quad /15/$$

<sup>27</sup> SCG (scaled conjugate gradient): skálázott konjugált grádiens.

<sup>28</sup> Futures árak használata mellett az SCG-eljárás még ezer iteráció után sem találta meg az optimumot, és jellemzően a tesztminta minden napján az árak csökkenését tartotta valószínűbbnek. A Levenberg–Marquardt-módszerrel sikerült kiküszöbölni a hibát.

<sup>29</sup> Az itt ismertetett  $L^1$ -norma felírás alternatívája az  $L^2$ -norma használata, ahol az  $s_t$  segédváltozó négyzete szerepel a célfüggvényben.

<sup>30</sup> Tartóvektor esetén pedig  $s_t = 0$  mellett az is igaz, hogy a feltétel egyenlőségre teljesül.

A  $\sigma^2$  paraméter értékét szintén 1-re állítom a futások során, de ahogyan a neurális hálónál a neuronok számára, úgy itt erre és  $c$ -re is igaz, hogy változtatásuk révén optimalizálható az eljárás. A korábban felírt (primál) feladat egyetlen ponton változik, a feltételben  $\langle w, x_t \rangle$  helyett  $\langle w, \varphi(x_t) \rangle$  szerepel, ahol  $K(a, b) = \langle \varphi(a), \varphi(b) \rangle$ . A paraméterek becslése a duál feladat megoldásával történik SMO-eljárással<sup>31</sup>.

Az előrejelzések során a kategóriaváltozó továbbra is az olajár növekedését ( $D = 1$ ) vagy csökkenését ( $D = -1$ ) jelöli egynapos távlatban, míg a szétválasztás a korábban is alkalmazott változók és  $p = 1, \dots, 20$  késleltetés szerint történik. A modell becslését és a szeparáló hipersík kialakítását itt is évente végzem: az év elején az addig rendelkezésre álló adatokon megkeresem a szeparáló hipersíkot, a következő 12 hónapban pedig attól függően adok növekvő/csökkenő előrejelzést az olaj árára, hogy a bevont változók alapján a hipersík mely oldalára esik az új megfigyelés.<sup>32</sup> Az SVM-klasszifikáció a MATLAB Statistics Toolbox-ával történik.

## 2.4. Eredmények kiértékelése

A modellek teljesítményének mérésére nem létezik univerzális mutató. Könnyen előfordulhat, hogy egy kutató közgazdász számára a „pontosság” egészen más jelent, mint egy kereskedőnek, és még e kategóriák is tovább bonthatók. Elképzelhető, hogy az egyik kereskedőnek olyan eljárásra van szüksége, amely nagy biztonsággal jelzi, hogy milyen irányba mozdulnak az árfolyamok, míg a másiknak elég, ha az elmozdulás nagyságának abszolút értékét ismeri. A példákat sokáig lehetne sorolni, de a lényeg, hogy a modellek kiértékelése nem történhet egyetlen mutató alapján, így a következőkben több lehetőséget is megvizsgálók.

A pontbecslés jóságát a MAE-val<sup>33</sup> és az RMSE-vel<sup>34</sup> mérem:

$$\text{MAE} = \frac{\sum_{t=1}^n |p_t - \hat{p}_t|}{n}, \quad /16/$$

$$\text{RMSE} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (p_t - \hat{p}_t)^2}{n}}, \quad /17/$$

<sup>31</sup> SMO (sequential minimal optimization): szekvenciális minimális optimalizálás.

<sup>32</sup> A paraméterek 12 havonta történő frissítése ugyan nem a legoptimálisabb eljárás, azonban a becslések futási ideje miatt ennél gyakoribb ismétlésre nem volt mód. Könnyen elképzelhető, hogy a modellek havi/negyedéves kalibrációja pontosabb előrejelzésekhez vezetne.

<sup>33</sup> MAE (mean absolute error): átlagos abszolút hiba.

<sup>34</sup> RMSE (root mean squared error): átlagos négyzetes hiba gyöke.

ahol  $p_t$  a nyersolaj piaci ára a  $t$ . periódusban,  $\hat{p}_t$  az erre adott előrejelzés,  $n$  pedig az előrejelzések száma. A kiértékelés 2011 januárjától évente történik, így az első három évben rendre  $n = 252$ , míg 2014-ben  $n = 211$  napnyi előrejelzésre számolom ki a /16/-/17/ mutatókat (egy-, két- és háromnapos kivetítésre egyaránt). Míg az abszolút hiba arányosan bünteti az eltéréseket, addig az RMSE nagyobb hibához nagyobb súlyt rendel. A kereskedés során fontos, hogy egy szerencsétlenül megválasztott pozíció esetén se legyen túl nagy a keletkező veszteség, ezért ilyenkor érdemesebb RMSE szerint értékelni a versenyző modellek teljesítményét.

Ami legalább ilyen fontos a tőzsdei szereplőknek, az a változás iránya: ha pontosan tudnák, hogy milyen irányba fog változni az olaj ára, akkor tulajdonképp az árváltozás mértékét sem kellene ismerniük ahhoz, hogy nyereséges stratégiát építsenek. Ezért a modellek azon képességét, hogy milyen jól jelzik előre a változás irányát, a találati rátával jellemzem (az esetek hány százalékában sikerült eltalálni az árváltozás előjelét):

$$DA = \frac{\sum_{t=1}^n \text{sign}(\Delta p_t) \cdot \text{sign}(\Delta \hat{p}_t)}{n} . \quad /18/$$

A találati arány használatának másik előnye, hogy segítségével összevethető a pont- és az irányelőrejelzést adó modellek teljesítménye, míg a MAE és RMSE szempontjából utóbbiak nem értelmezhetők.

Mivel a találati ráta sosem lesz 100 százalék, ezért korántsem biztos, hogy egy magasnak tűnő arány elég a sikeres kereskedéshez. Ha például valaki az esetek 70 százalékban a jó irányra „tesz”, de ezzel minden esetben csak mérsékelt hozamot realizál, miközben a maradék 30 százalékban többször is nagyot bukik, akkor könnyen lehet, hogy mínuszban zár. Ezért szokás nem csupán a találati arányt vizsgálni, hanem a fals pozitív/negatív előrejelzések arányát, illetve azok költségvonzatát figyelembe venni. Ezért az eredmények kiértékelése egy hipotetikus profitfüggvénnyel is megtörténik, mégpedig a következő feltevések mellett:

- a modell egynapos előrejelzésétől függ, hogy vétel (várhatóan emelkedés) vagy eladás (várhatóan csökkenés) történik;
- nincsenek adók és tranzakciós költségek;
- mind a vétel, mind az eladás a napi spot záróáron történik;
- a kereskedés során a teljes (a kezdetben rendelkezésre álló összeg hozamokkal korrigált értékének megfelelő) összeg felhasználásra kerül;
- vásárlás esetén a hozam megegyezik a spot olajárak változásával, eladás esetén a felhasználható összeg egészen addig változatlan, amíg nem történik újabb vásárlás (azaz csökkenő árak előrejelzése esetén a

meglévő készlet értékesítése történik a mai záró áron, és csak akkor kerül felhasználásra, ha a kivétítés áremelkedést jósol);  
 – nincs alternatív befektetési lehetőség (vagy ami ezzel ekvivalens: kizárólag 0 százalékos hozamú egynapos betétben vagy olajban lehet tartani a pénzt).

Ennek megfelelően a  $t$ . kereskedési napig elért teljes hozam képlete a következő:

$$\text{PROFIT}_t = \left[ I(\hat{p}_t > p_{t-1}) \cdot (1 + \text{PROFIT}_{t-1}) \cdot \frac{p_t}{p_{t-1}} - 1 \right] + \quad /19/ \\ + \left[ 1 - I(\hat{p}_t > p_{t-1}) \right] \cdot \text{PROFIT}_{t-1}$$

ahol  $\text{PROFIT}_t$  a  $t$ . időszakra elért hozam ( $\text{PROFIT}_0 \equiv 0$ ),  $I(\cdot)$  pedig egy indikátorfüggvény: ha a  $t$ . időszakra vonatkozó előrejelzés meghaladja az utolsó ( $t-1$ . napi) tényadatot, akkor  $I(\cdot) = 1$ , azaz vétel történik, különben  $I(\cdot) = 0$  és a készletek értékesítésre kerülnek. Bár a valós kereskedés eredménye ennél jóval összetettebb formulával határozható meg, ráadásul az áresésből profitáló pozíciókat is lehet építeni, a /19/ mutató elemzéséből több hasznos megállapítás következik majd.

### 3. Adatok

A modelleket a WTI olajtípus napi spot árain futtatom. Az adatok forrása az U.S. EIA<sup>35</sup> honlapja. A spot árak között a következő változók szerepelnek (a dátum minden esetben a kereskedési napra vonatkozik):

- WTI spot, napi bontás, USD/hordó (2002.01.02.–2014.11.04.);
- New York Harbor Conventional Gasoline spot, napi bontás, USD/gallon (2002.01.02.–2014.11.04.);
- New York Harbor Heating Oil No. 2 spot, napi bontás, USD/gallon (2002.01.02.–2014.11.04.).

A benzin és a fűtőolaj esetén az 1 hordó = 42 gallon összefüggés alapján konvertáltam azonos mértékegységre (USD/hordó) a változókat. Emellett a WTI egy-, két-,

<sup>35</sup> U.S. EIA (Energy Information Administration): az Egyesült Államok Energiaügyi Hivatala.



három és négyhónapos, napi bontású futures árait használom (USD/hordó, 2002.01.02.–2014.11.04.).<sup>36</sup>

Az idősorok nem teljesek, mivel nincs minden nap kereskedés (hétvége, ünnepnapok). Ezért azokat a napokat, ahol nem ismert a WTI spot ár, kihagyom az elemzésből (így például a hétfői ár előrejelzésénél az AR(1) változó a pénteki spot árra vonatkozik). Bár többnyire azonos napokon vannak zárva a piacok, előfordul, hogy míg a WTI spot piacon zavartalanul folyik a kereskedés, addig egy másik piacról nincs információ. A hiányzó megfigyelések okát az adattáblák nem nevezik meg, de viszonylag ritkák, így nem valószínű, hogy jelentősen befolyásolnák az eredményeket. Amennyiben a modell által becsült egyenlet jobb oldalán található változó értéke ismeretlen, az adott napot hiányzó megfigyelésként kezelem, és kihagyom az elemzésből. A tesztelési mintán (2011 januárjától 2014 októberéig) nincs ilyen probléma, azaz minden kereskedési napra elvégezhető az előrejelzés.

További probléma, hogy a spread, illetve dlog idősoroknál mi történjen abban az esetben, amikor nincs WTI, de van benzin vagy fűtőolaj spot ár. Ezeket az eseteket figyelmen kívül hagyom, azaz, ha egy pénteki napra van benzin, de nincs WTI-érték, akkor a hétfői előrejelzésnél a csütörtöki nap jelenti az utolsó időszakot. Az alacsony esetszám miatt itt megint arra lehet számítani, hogy a becslési eredményt érdemben nem befolyásolják a hiányzó értékek.

Mivel az árváltozás mögötti dinamikák (vagy akár a fundamentális változók köre) időben változnak, az előrejelzések során nem használok fel minden rendelkezésre álló adatot:

– a tanuló minta minden esetben 2002.01.02-án indul (*Kilian* [2009] szerint a világgazdasági reál aktivitás ettől az évtől kezdve gyorsult fel, amit az ázsiai – azon belül is elsősorban a kínai – keresletnövekedés táplált, és az olajpiaci folyamatokat is nagyban befolyásolta);

– a tanuló minta első végpontja 2010.12.31-ére esik, utána folyamatosan tolódik (ökonometriai modelleknél – kivéve ARIMA – mindig egy-egy napot, gépi tanuláshoz és ARIMA-nál pedig egy-egy évet ugorva), a választást az indokolja, hogy a neurális hálókhoz használt validációs mintában így nincs 2010 előtti adat, ez pedig mérsékli annak veszélyét, hogy a korábban tapasztalt trendszerűen emelkedő/csökkenő dinamikára tanul rá az algoritmus;

– SVM esetén az „éves” előrejelzési periódusok (tesztminták) kezdete rendre 2011.01.03., 2012.01.03., 2013.01.02. és 2014.01.02., míg

<sup>36</sup> Bár szokás egy-, két-, három, illetve négyhónapos futures árakról beszélni, valójában ez csak durva közelítésnek tekinthető. A pontos definíciókat lásd itt: [http://www.eia.gov/dnav/pet/TblDefs/pet\\_pri\\_fut\\_tbldef2.asp](http://www.eia.gov/dnav/pet/TblDefs/pet_pri_fut_tbldef2.asp).

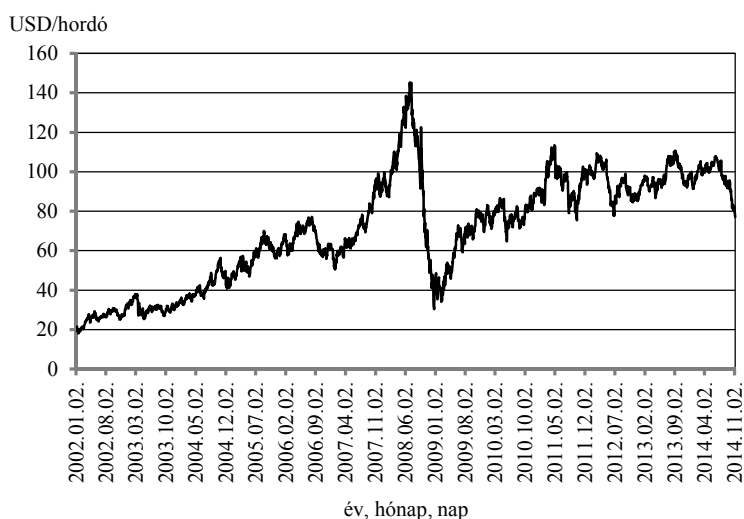
az ezekhez tartozó utolsó olyan nap, ahonnan még előrejelzés kezdődik rendre 2011.12.30., 2012.12.31., 2013.12.31 és 2014.10.31.<sup>37</sup>

– neurális hálók esetén ez a felosztás annyiban módosul, hogy az eddigi tanuló minta utolsó egy évét validációs mintának használok, rendre 2010.01.04., 2011.01.03., 2012.01.03. és 2013.01.02. kezdési időpontokkal (a validációs minta utolsó eleme pedig a tesztminta első napját megelőző kereskedési nap lesz);

– a kiértékelés az „éves” tesztmintákon külön-külön történik.

A vizsgált időszakban a WTI alakulását a 2. ábra mutatja.

2. ábra. Napi WTI spot ár, 2002.01.02.–2014.11.04.



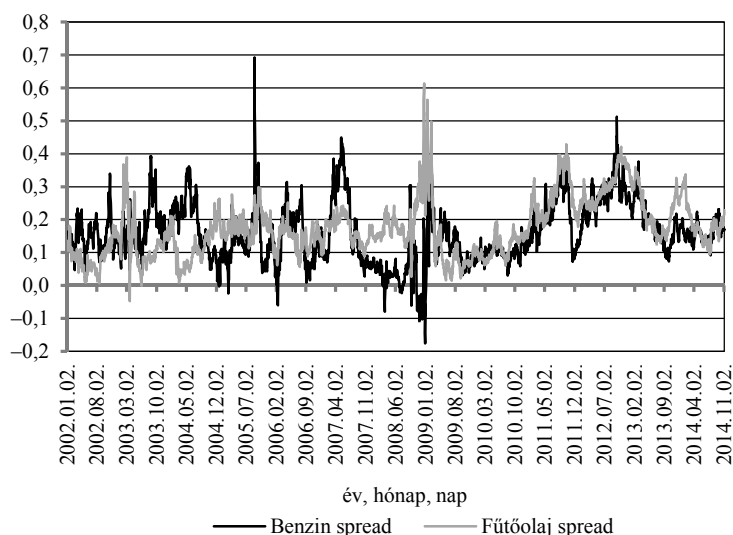
Forrás: Itt és a 3. ábránál U.S. EIA (<http://www.eia.gov/petroleum/data.cfm#prices>).

Látható, hogy a 2002-ben indult, a dinamikusan bővülő ázsiai kereslet táplálta ár-növekedés kisebb visszaesést követően 2007-től meredeken emelkedni kezdett, majd a pénzügyi válság eszkalálódása nyomán a 2008.07.03-án mért 145,31 USD/hordós csúcstról nagyot zuhant. Később a jegyzés korrigált, és a 80–110 USD/hordós sávban mozgott.<sup>38</sup> A különböző olajszármazékok árai 2011-ig ezzel nagyjából együtt mozogtak, onnantól kezdve azonban növekedtek a különbségek. (Lásd a 3. ábrát.) A futures áraknál nem történt hasonló törés.

<sup>37</sup> Ebből következően egy 2014.10.31-én induló háromnapos előrejelzés október 31-re, illetve november 3-ára és 4-ére is ad becslést.

<sup>38</sup> Ezt követően bőven 80 dollár alá is süllyedt a WTI hordonkénti ára, de az elemzés ezt az időszakot már nem tartalmazza.

3. ábra. Benzin és fűtőolaj spreadek, 2002.01.02.–2014.11.04.



A 2. táblázatban az egyes változók dlog idősorainak leíró statisztikái láthatók a teljes időszakra vonatkozóan. Minden esetben nulla közelében vannak az átlag- és mediánértékek, és az interkvartilis terjedelem (ahová az értékek középső 50 százaléka esik) is kivétel nélkül 3 százalékpont alatt marad. Ugyanakkor alkalmanként előfordulnak jelentős, változótól függően 10–25 százalékos elmozdulások is.

2. táblázat

A dlog idősorok leíró statisztikái, 2002.01.02.–2014.11.04.

Mutató	WTI spot	Benzin	Fűtőolaj	WTI F1	WTI F2	WTI F3	WTI F4
Átlag	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
Medián	0,0010	0,0014	0,0000	0,0010	0,0009	0,0009	0,0010
Szórás	0,0233	0,0269	0,0215	0,0229	0,0210	0,0201	0,0196
Minimum	-0,1519	-0,1789	-0,1104	-0,1307	-0,1143	-0,1038	-0,1260
Maximum	0,1641	0,2351	0,1102	0,1641	0,1278	0,1212	0,1147
Terjedelem	0,3160	0,4140	0,2206	0,2948	0,2421	0,2250	0,2407
25. perc	-0,0114	-0,0139	-0,0115	-0,0117	-0,0111	-0,0106	-0,0101
75. perc	0,0128	0,0151	0,0128	0,0126	0,0120	0,0115	0,0110
IQR <sup>39</sup>	0,0243	0,0290	0,0244	0,0243	0,0231	0,0221	0,0211

Forrás: Itt és a további táblázatoknál saját számítás.

<sup>39</sup> IQR (interquartile range): interkvartilis terjedelem.

A spread idősorok hasonló értékeit a 3. táblázat mutatja. A benzin és a fűtőolaj esetén tapasztalt többletek abból erednek, hogy nem ugyanannak a terméknek a spot és futures árai kerülnek összevetésre, így a spread mutatók egyensúlyi értéke – feltéve, hogy egyáltalán létezik ilyen – a pozitív tartományba esik. Érdekes megfigyelés továbbá, hogy a futures árak esetén a horizont (hány „hónapos” határidő) növekedésével párhuzamosan (de nem arányosan) távolodnak az eloszlás kitüntetett pontjai a nullától, így az eloszlás terjedelme is folyamatosan növekszik. Ez megfelel az előzetes várakozásoknak, hiszen minél távolabb tekintünk a jövőbe, annál nagyobb elmozdulások lehetségesek. Az is látható azonban, hogy az egy-, illetve kéthónapos futures árak között van a legnagyobb ugrás, utána a változás üteme mérséklődik.

3. táblázat

*A spread  $[\ln(\text{változó}) - \ln(\text{WTI spot})]$  idősorok leíró statisztikái, 2002.01.02.–2014.11.04.*

Mutató	Benzin	Fűtőolaj	WTI F1	WTI F2	WTI F3	WTI F4
Átlag	0,1590	0,1730	0,0007	0,0054	0,0073	0,0074
Medián	0,1490	0,1604	0,0001	0,0047	0,0079	0,0109
Szórás	0,0909	0,0864	0,0100	0,0244	0,0370	0,0474
Minimum	-0,1755	-0,0472	-0,1780	-0,2335	-0,2488	-0,2615
Maximum	0,6922	0,6139	0,2526	0,3279	0,3705	0,4028
Terjedelem	0,8677	0,6611	0,4306	0,5614	0,6193	0,6643
25. perc	0,0963	0,1117	-0,0006	-0,0048	-0,0132	-0,0220
75. perc	0,2112	0,2180	0,0015	0,0124	0,0215	0,0285
IQR	0,1148	0,1063	0,0022	0,0172	0,0347	0,0504

## 4. Eredmények

A különböző eljárások teljesítményének mérésére a következő benchmarkokat használom:

- RMSE: eltolás nélküli véletlen bolyongás;
- MAE: eltolásos véletlen bolyongás;
- találati arány: eltolásos véletlen bolyongás, ami mindig növekedést jelez előre, de abban az esetben, ha ez 50 százalék alatti eredményt ad (ez történik 2014-ben), akkor a szigorúbb 50 százalékos küszöböt alkalmazom;

– profit: a „buy and hold” stratégia, tehát az éves hozam megegyezik az időszak végén és elején fennálló árak közötti különbséggel (mivel 2012-ben és 2014-ben ez negatív hozamot eredményezne, ezekben az években a 0 százalékos értéket használom viszonyítási alapnak).

A küszöbszintek megválasztása az előrejelzés jósága alapján történt. A teljes vizsgált – 2011–2014-es – periódusban RMSE tekintetében az eltolás nélküli, míg az átlagos abszolút hibánál az eltolásos véletlen bolyongás teljesített jobban. Mivel 2014 kivételével az árváltozás iránya az esetek legalább felében pozitív volt, ezért itt a benchmark a mindig növekedést előrejelző heurisztikus modell lett, aminek eredménye egybeesik az eltolásos véletlen bolyongással. A profitmutatónál a szokásos „buy and hold” stratégiával dolgozom, de mivel ez két évben (2012, 2014) is negatív hozamot eredményez, ezért egy szigorúbb korlátot használok, és az ominózus periódusokban 0 százalékra állítom a küszöbszintet. A viszonyítási alapok konkrét értékeit a 4–7. táblázatok mutatják.

4. táblázat

*RMSE benchmark értékek (eltolás nélküli véletlen bolyongás)*  
(USD)

Előrejelzés	2011.	2012.	2013.	2014.
	év			
Egynapos	2,0207	1,4897	1,1291	1,2359
Kétnapos	2,9043	1,9518	1,6409	1,6548
Háromnapos	3,5494	2,3409	2,0658	1,9636

5. táblázat

*MAE benchmark értékek (véletlen bolyongás eltolással)*  
(USD)

Előrejelzés	2011.	2012.	2013.	2014.
	év			
Egynapos	1,5038	1,1155	0,8911	0,8929
Kétnapos	2,1716	1,5016	1,2592	1,2269
Háromnapos	2,7825	1,7523	1,6315	1,5122

6. táblázat

*Találati arány (DA) benchmark értékek (véletlen bolyongás eltolással, kivéve 2014)*  
(százalék)

Előrejelzés	2011.	2012.	2013.	2014.
	év			
Egynapos	52,78	53,17	52,78	50,00
Kétnapos	52,38	50,00	53,97	50,00
Háromnapos	56,35	52,38	53,17	50,00

7. táblázat

*Profit benchmark értékek („buy and hold”, kivéve 2012 és 2014)*  
(százalék)

Megnevezés	2011.	2012.	2013.	2014.
	év			
Éves hozam	8,15	0,00	6,90	0,00

8. táblázat

*A benchmark értékeknél jobban teljesítő modellek aránya az összes modellhez képest*  
(százalék)

Modell	Előrejelzés	2011.	2012.	2013.	2014.
		év			
RMSE	Egynapos	2,72	9,90	5,45	48,27
	Kétnapos	2,72	0,99	14,11	33,91
	Háromnapos	12,13	0,00	36,39	23,76
MAE	Egynapos	11,88	15,59	9,16	53,22
	Kétnapos	4,95	23,27	16,09	57,43
	Háromnapos	58,66	3,22	44,80	26,73
DA	Egynapos	16,38	16,26	45,53	82,04
	Kétnapos	55,94	68,07	13,61	63,12
	Háromnapos	34,16	5,20	9,90	29,70
PROFIT		47,28	26,54	53,39	13,72

A 8. táblázatban az egyes cellák azt fejezik ki, hogy az oszlop szerinti évben, a sor szerinti hibamutató/előrejelzési horizontpár alapján a vizsgált modellek hány

százaléka adott a vonatkozó benchmarknál jobb eredményt. Megjegyzendő, hogy míg az egynapos találati arány és a profit mutatók esetén összesen 1654 előrejelzés kerül az elemzésbe, addig a többi esetben csupán 404 modellel dolgozom. A különbséget az egynapos irány-előrejelzésre épített LPM-, logit, SVM- és neurális háló modellek okozzák. Az eredményekből megállapítható, hogy az egyes módszerek relatív – a benchmarkhoz viszonyított – teljesítménye mind az előrejelzési horizont (egy-, két- vagy háromnapos előrejelzés), mind a vizsgált időszak (év) tekintetében erősen volatilis. Az egynapos projekciók RMSE-értékei például évtől függően az esetek 2,5–48 százalékban haladják meg a küszöbszintet, és hasonló nagyságrendű eltérések tapasztalhatók a MAE és a találati arány tekintetében is. Az előrejelzési horizont változása is nagyban befolyásolja a felülteljesítő modellek arányát: RMSE és MAE mellett is igaz, hogy míg 2013-ban az előrejelzési horizont növekedésével párhuzamosan bővült a benchmarkot legyőző modellek halmaza, ez a trend 2014-ben megfordult.

9. táblázat

*A benchmark értékeknél 0, 1, 2, 3, illetve 4 alkalommal (évben)  
is jobban teljesítő modellek aránya az összes modellen belül  
(százalék)*

Modell	Előrejelzés	0	1	2	3	4
		alkalommal				
RMSE	Egynapos	44,06	46,78	7,92	1,24	0,00
	Kétnapos	61,63	26,98	9,41	1,98	0,00
	Háromnapos	57,18	21,78	12,62	8,42	0,00
MAE	Egynapos	39,60	39,36	12,62	8,42	0,00
	Kétnapos	34,16	38,86	18,56	7,92	0,50
	Háromnapos	20,79	38,37	28,96	10,40	1,49
DA	Egynapos	9,13	32,35	48,79	8,65	1,09
	Kétnapos	2,48	23,02	48,02	24,26	2,23
	Háromnapos	40,35	41,58	16,83	1,24	0,00
PROFIT		13,18	43,53	33,62	8,52	1,15

Az eredmények alapján tehát kijelenthető, hogy a legtöbb modell relatív teljesítménye az előrejelzési horizont és a vizsgált periódus függvényében változik. Kérdés azonban, hogy létezik-e a modelleknek olyan szűk részhalmaza, amely a többséggel ellentétben mentes az efféle robusztusságbeli hiányosságoktól, és képes folyamatosan legyőzni a benchmarkot. A 9. táblázat elemei mutatják, hogy a sor szerinti hibamutató/előrejelzési horizont pár tekintetében a modellek hány százaléka teljesített

jobban 0, 1, 2, 3, illetve 4 alkalommal (évben) a heurisztikus eljárásnál. Az RMSE benchmarkot – főleg a 2012-es kivetítések pontatlansága miatt – egyetlen módszer sem tudta minden évben felülteljesíteni, és három alkalommal is csak egy meglehetősen szűk körük (1–8%) volt rá képes. A nagy eltéréseket kevésbé büntető MAE-mutatónál már valamivel jobb a helyzet, de itt is csak a két-, illetve háromnapos előrejelzéseknél sikerült néhány olyan modellt találni, amely minden évben felülteljesített (az összes modell 0,5–1,5 százaléka). Találati arány esetén ez az érték előrejelzési horizonttól függően 0–2 százalék, míg a profitmutatónál 1,15 százalék.

Bizonyos esetekben tehát léteznek olyan eljárások, amelyek hosszabb távon is elérik/meghaladják a küszöbszintet, azonban bőven találunk kivételt. További kérdés, mennyire stabil e halmaz az előrejelzési horizont dimenziójában, azaz jellemző-e, hogy az egynapos viszonylatban legtöbbször felülteljesítő modell két- és háromnapos kivetítésnél is megőrzi e kedvező tulajdonságát. Ennek eldöntéséhez a 10. táblázat nyújt segítséget, amelynek elemei azt fejezik ki, hogy az oszlop szerinti mutató esetén hány modell esik a benchmarkot legtöbbször legyőzők halmazába egy-, két- és háromnapos projekciónál, illetve mekkora e halmazok metszete.

10. táblázat

*A benchmark értékeknél a legtöbb alkalommal jobban teljesítő modellek halmazának közös része*

Előrejelzés	RMSE-modell			MAE-modell			DA-modell		
	Egynapos	Kétnapos	Háromnapos	Egynapos	Kétnapos	Háromnapos	Egynapos	Kétnapos	Háromnapos
	előrejelzés								
Egynapos	5	0	3	34	2	2	18	0	0
Kétnapos	–	8	8	–	2	2	–	9	0
Háromnapos	–	–	34	–	–	6	–	–	5

RMSE-nél például 5 eljárás esik a legjobb egynapos előrejelzők csoportjába (kivétel nélkül 5 késleltetést alkalmazó ARX-modellek, amelyek a futures és a spot árak közti spread értékeket használják), míg hosszabb távon 8 (kétnapos) és 34 (háromnapos) modell tartozik ugyanebbe a halmazba. Érdekes megfigyelés, hogy kivétel nélkül futures árakat használó ARX spread modellekről van szó, azaz RMSE tekintetében jellemzően a határidős áráktól vett eltérés bevonásával javítható az előrejelzés pontossága. Ugyanakkor az előrejelzési horizonttól függően változik e modellek köre: az egy- és kétnapos kivetítéseknek nincs közös részhalmaza, de a kétnapos távlatban legjobb modellek kivétel nélkül a háromnapos felülteljesítők kategóriájába esnek, azaz a két nap alatt megszerzett „előny” a következő 24 órában is kitart. Az



eltolás nélküli véletlen bolyongáshoz képest egyébként nem túl nagy a javulás mértéke, jellemzően 1 százalék alatt marad a csökkenés, ami alól csak a 2014-es év jelent kivételt, amikor a negatív trend miatt könnyebb megverni a változatlan árak kivetítését (akár 2-3 százalékkal is). Ennek tudatában nem meglepő, hogy az utolsó időszakot leszámítva a benchmark és a modellalapú előrejelzések „azonosságának” nullhipotézise csak ritkán utasítható el.<sup>40</sup>

11. táblázat

*Az olajszármazék és futures spread modellek találati arányainak jellemző értékei (átlag, medián, 90. percentilis) (százalék)*

Előrejelzés	Mutató	2011.		2012.		2013.		2014.	
		év							
		Olaj-származék	Futures spread modell	Olaj-származék	Futures spread modell	Olaj-származék	Futures spread modell	Olaj-származék	Futures spread modell
Egynapos	Átlag	52,78	51,65	51,87	49,79	50,64	49,86	<b>51,41</b>	<b>55,65</b>
	Medián	51,98	51,19	52,38	49,60	50,79	49,60	<b>51,18</b>	<b>55,92</b>
	90. perc	56,75	53,57	53,57	51,75	<b>52,86</b>	<b>53,21</b>	<b>54,50</b>	<b>58,34</b>
Kétnapos	Átlag	55,11	53,48	51,96	50,70	51,51	49,67	<b>49,28</b>	<b>53,89</b>
	Medián	55,95	54,17	52,18	50,60	51,39	48,81	<b>48,82</b>	<b>53,79</b>
	90. perc	58,73	57,14	53,97	53,17	55,16	53,21	<b>53,55</b>	<b>55,92</b>
Háromnapos	Átlag	57,29	55,63	51,00	49,58	50,99	50,56	<b>46,41</b>	<b>52,13</b>
	Medián	57,94	56,35	51,59	49,80	<b>50,40</b>	<b>50,79</b>	<b>46,21</b>	<b>52,37</b>
	90. perc	59,17	57,58	52,78	52,38	55,56	52,38	<b>48,39</b>	<b>54,98</b>

*Megjegyzés.* A félkövér kiemelés jelzi azokat az eseteket, amikor a futures modellek DA-értékei magasabbak.

MAE esetén a benzin spread-et használó ARX-eljárások jelentik a három halmaz közös részét (egy, illetve két késleltetéssel),<sup>41</sup> és továbbra is jellemző, hogy a legjobbak közé kevés kivételtől eltekintve ARX spread modellek kerültek, de míg RMSE-nél kizárólag a határidős árak szerepeltek, itt már többször előjönnek a különböző

<sup>40</sup> A tesztelés során *Clark–West* [2006] eljárását alkalmaztam, és a nullhipotézis szerint a két modell által adott előrejelzések négyzetes hibáinak különbsége várható értékben minden nap nulla.

<sup>41</sup> Ugyanakkor az eltolásos véletlen bolyongáshoz képest minimális a javulás mértéke. Sosem haladja meg az 1 százalékot, és a *Diebold–Mariano*-teszthez (*Diebold–Mariano* [1995]) is végig 10 százalék feletti *p*-értékek tartoznak. A DM-teszt nullhipotézise szerint a két modell által adott előrejelzések abszolút hibáinak különbsége várható értékben minden napon nullával egyenlő.

olajszármazékokat használó eljárások. Ez arra enged következtetni, hogy az olajszármazékok és a WTI spot árak különbségét használó előrejelzések relatíve gyakran vétettek nagy hibát. Ez különösen a 2014-es évre igaz, ahol a trendforduló utáni csökkenő árakat a futures modellek sokkal jobban le tudták követni: míg a 2011–2013-as időszakban az olajszármazék spread-re építő ARX-bebecslések DAMutatóinak átlaga, mediánja és 90. percentilise szinte minden év/előrejelzési horizont pár esetén magasabb volt, addig a 2014-es évben jóval a futures csoport hasonló mutatói alá estek (lásd a 11. táblázatot), az ezzel járó nagyobb előrejelzési hibák következtében pedig az RMSE-értékek is megugrottak. Mivel az első három évben az olajszármazékos csoport jobb találati arányai ellenére is jellemzőbb volt a magasabb RMSE-mutató, gyanítható, hogy a nagyobb előrejelzési hibák eleve gyakrabban előfordulnak ebben a körben, a trendtörés pedig csak ráerősített e tulajdonságra. Bár konkrét bizonyíték nincs rá, könnyen elképzelhető, hogy a futures árak gyorsabban reagálnak a megjelenő hírekre, így felhasználásukkal csökkenthető a nagy előrejelzési hibák előfordulásának valószínűsége.

Visszatérve a 10. táblázathoz, megállapítható, hogy találati arány szempontjából az egynapos kivetítéseknél túlnyomórészt bináris függő változós modellek kerülnek a halmazba, és az SVM révén itt már a gépi tanulás is képes a folyamatos felülteljesítésre. Mind itt, mind a két- és háromnapos projekcióknál jellemző, hogy a modellek között egyaránt van olajszármazék vagy határidős árat (esetleg mindkettőt) használó eljárás, azaz nincs olyan magyarázóváltozó halmaz, amely előrejelzés tekintetében dominálná a másikat. Ennek következtében a három halmaz metszete üres, ami abban a tekintetben nem meglepetés, hogy az egynapos irány-előrejelzéseknél a korábbanál jóval bővebb, körülbelül négyszer akkora elemszámú csoportból lettek kiválogatva a módszerek. Megjegyzendő továbbá, hogy minden év/előrejelzési horizont pár esetén valahol 55–60 százalék környékén található a legnagyobb találati aránnyal bíró modell, azaz a korábban hivatkozott (*Haidar–Kulkarni* [2009], *Yu–Wang–Lai* [2008]) tanulmányokban található 80 százalék feletti értékek valós idejű előrejelzésnél nem tarthatóak hosszú távon.<sup>42</sup>

Az egyes bináris függő változós modellekhez tartozó, éveken át a viszonyítási alap fölött teljesítő irány-előrejelzések pontossága alighanem hozzájárul ahhoz, hogy döntően e módszerekből kerülnek ki a legnagyobb profitot eredményező eljárások is. Bár az összes vizsgált módszer mintegy kétharmada bináris függő változót használ, a legjobban teljesítők között ennél jóval nagyobb az arányuk (84%), csak elvétve találni egy-két folytonos függő változójú modellt. Itt ugyanakkor érdemes kitérni a „legjobban teljesítő” definíciójára. Ha ugyanis az eddigiekhez hasonlóan a teljesítményt abban mérjük, hogy hányszor tudta felülmúlni az előrejelzés a benchmarkot, akkor a jó relatív

<sup>42</sup> Annál is inkább, mivel a legjobb modellek halmazába egyetlen olyan eljárás sem került, amelynél mind a négy évben el lehetett volna utasítani a Pesaran–Timmermann-teszt nullhipotézisét (*Pesaran–Timmermann* [1992]).

teljesítmény robusztusságáról beszélünk, míg egy kereskedőnek adott esetben fontosabb lehet a hosszú távon, tehát a teljes időszak során realizált profit. Az eredményekből kitűnik, hogy a két halmaz nem esik egybe: míg a folyamatos felülteljesítők között elsősorban bináris függő változós ökonometriai (LPM- és logit) modellek szerepelnek, amelyek mind az olajszármazékok spot, mind az olaj határidős árait felhasználják, addig a közel négy év egésze alatt begyűjtött legmagasabb hozamok az SVM-eljáráshoz tartoznak.

12. táblázat

*A teljes előrejelzési periódus (2011–2014) alatt  
a 20 legmagasabb profitmutatót eredményező modell*

Modell	Késletelés ideje (nap)	Profit (százalék)
SVM_S_F2	18	80,35
SVM_S_F3	18	76,38
LOGIT_D_MINDEN*	10	72,79
LOGIT_D_MINDEN*	12	70,48
SVM_S_F4	18	69,34
LOGIT_D_F1234*	12	66,87
LOGIT_D_F1234*	10	65,08
LOGIT_S_F1	5	63,07
LOGIT_D_MINDEN	8	62,99
LPM_S_F1	5	62,78
LPM_S_F1*	4	62,44
LOGIT_S_F1*	4	61,34
LPM_D_F1	9	60,67
LPM_D_MINDEN*	11	60,34
LPM_D_F1234	9	60,28
SVM_S_F2	5	60,20
LPM_D_MINDEN*	12	60,20
LOGIT_D_MINDEN*	19	59,55
LOGIT_D_F1234*	9	59,08
LOGIT_S_F1	7	58,31

*Megjegyzés.* Az első oszlopban a modell neve (módszertan + típus (S: spread, D: dlog) + magyarázóváltozók (FX – X „hónapos” futures, MINDEN – 4 futures, illetve benzin és fűtőolaj spot)), a másodikban a késletetések száma ( $p$ ) szerepel. A \*-gal jelölt modelleken alapuló kereskedési stratégiák mind a négy év során a küszöbszintet meghaladó profitot eredményeztek.

A 12. táblázatból leolvasható, hogy a futures spread-eket használó SVM-ek akár 70–80 százalékos profitot is hozhattak, ám egyikük sem fér bele az eddig használt

„legjobb modellek” definíciójába. A 18 késleltetéssel dolgozó, „kéthónapos” futures spread-et használó SVM például hiába eredményezi a legnagyobb bővülést, ennek felhalmozása döntően az időszak elejére esik, és az utolsó két évben már nem éri el a küszöbszintet.<sup>43</sup> Ez az eredmény megerősíti azt a következtetést, amely szerint az eljárások rangsora attól függ, hogy az időszak, előrejelzési horizont és hibamutató „paramétereknek” milyen kombinációját használjuk.

Végül érdemes megvizsgálni az ökonometriai és gépi tanulásos modellek egymáshoz viszonyított teljesítményét. Az egyszerűség kedvéért az elemzés csupán az egyes csoportokra jellemző jósági mutatók medián értékeire fókuszál.

13. táblázat

*A gépi tanulásos modellek ökonometriai modellekhez mért relatív teljesítménye (mediánok hányadosa) (százalék)*

Modell	Előrejelzés	2011.	2012.	2013.	2014.
		év			
RMSE	Egynapos	99,66	99,14	99,61	100,69
	Kétnapos	100,08	100,64	99,83	100,10
	Háromnapos	100,01	100,20	100,12	99,41
MAE	Egynapos	99,75	99,01	99,39	100,84
	Kétnapos	100,45	100,30	99,89	100,88
	Háromnapos	100,06	100,13	100,27	<b>99,39</b>
DA	Egynapos	99,22	<b>100,78</b>	95,56	95,68
	Kétnapos	94,43	98,12	<b>102,11</b>	99,04
	Háromnapos	96,37	<b>103,41</b>	<b>102,46</b>	<b>104,00</b>
PROFIT		<b>0,71</b>	-0,19	-4,99	-4,84

*Megjegyzés.* Az RMSE, MAE és DA esetén a medián hibamutatók hányadosa, profitnál a hozamok különbsége szerepel. Félkövéren kiemelve azok az esetek, ahol a gépi tanuláson alapuló modellek jobb „medián” előrejelzőnek bizonyultak.

A 13. táblázatban a gépi tanuláson alapuló modellekhez tartozó RMSE-, MAE- és DA-hibaértékek mediánjainak, valamint az ökonometriai eljárások hasonló mutatóinak hányadosai szerepelnek. A hipotetikus profitfüggvény esetén a medián hozamok közti különbséget („gépi tanulás mínusz ökonometria”) vizsgálok. Ennek megfelelően a 100 százalékos alatti RMSE és MAE, illetve a 100 százalékos feletti DA, valamint a pozitív profit mutatók jelölik a gépi tanulás jobb medián teljesítményét (ezeket az eseteket a táblázatban is kiemeltem). Az eredmények alapján nem lehet egyértelmű

<sup>43</sup> Míg 2011-ben közel 65 százalékos többletet eredményezett, utána rendre 6,5, 5,3, illetve -2,3 százalék volt a modell hozadéka.

összefüggést találni, hol az egyik, hol a másik csoport szerepel jobban. Ez rávilágít arra, hogy bár a gépi tanuláson alapuló modellek ritkán tudták elérni a kijelölt küszöbszinteket, medián teljesítményük még így sem maradt el az ökonometriai módszerekétől. Ezért a tanuló algoritmusok paramétereinek optimalizálása, a megfelelő késleltetési struktúra megtalálása, illetve a kalibrálás – jelenleg éves – gyakoriságának növelése révén akár az is elképzelhető, hogy a hiányolt robusztusság elérhető.

Az előbbieket ismeretében a következő konklúziók vonhatók le:

1. Függetlenül attól, hogy az időszak, előrejelzési horizont és hibamutató „paraméterek” milyen kombinációját alkalmazzuk, az olajszármazék spot ill. az olaj futures árak bevonásával javítható az előrejelzés pontossága. Míg RMSE tekintetében egyértelműen a futures spread-ekre épülő modellek használata javallott, addig az átlagos abszolút hiba, a találati arány vagy a bemutatott hipotetikus profitfüggvény esetén mindkét változócsalád alkalmazható.

2. Az ökonometriai modellek robusztusság tekintetében ugyan jobban teljesítenek a gépi tanulásnál, azonban összehasonlításuk több szempontból is problémás. Egyrészt a machine learning eljárásoknál évente csak egyszer frissülnek a modellek, másrészt a tanuló algoritmusok paramétereinek kioptimalizálása nem történt meg, azok egyetlen beállítás mellett futnak. Könnyen előfordulhat, hogy a megfelelő módosításokkal ez a modelles család is versenyképesé válna. Ugyanakkor már most is lehet olyan mutatót (profit) találni, amelynél az SVM kifejezetten jó teljesítményt nyújt (legalábbis a teljes időszak során elért hozamok tekintetében), ráadásul a gépi tanuláson alapuló modellek medián teljesítménye egyáltalán nem rosszabb az ökonometriai megközelítésekenél.

3. A legjobban teljesítő modellek halmaza mind az előrejelzési horizont, mind a vizsgált időszak függvényében változik, és csak néhány olyan eljárás van, ami hosszabb távon végig felülteljesít. Mivel összesen négy év vizsgálata történt meg, ezért elképzelhető, hogy ez a teljesítmény csupán a véletlen műve, és hosszabb tesztelési mintával dolgozva már nem lennének képesek folyamatosan túlteljesíteni a küszöbszintet. Ennek azért is nagy az esélye, mert sem az RMSE-, sem a MAE-, sem pedig a DA-mutatóknál nem volt olyan modell, ami minden évben szignifikánsan jobb lett volna a benchmarknál.

4. Ebből az is következik, hogy bár az eredmények alapján úgy tűnik, lehetséges az egyszerű heurisztikus szabályoknál jobb modellt építeni, ennek időbeli robusztussága megkérdőjelezhető, és sosem lehetünk biztosak abban, hogy egy éveken át felülteljesítő modell a következő hónapokban/években is megőrzi e képességét.

## 5. Összefoglalás

Tanulmányom célja az olajár előrejelzésére használható módszerek egy igen széles körének bemutatása, a modellek teljesítőképességének összehasonlítása volt. A WTI napi spot idősorát ökonometriai modellekkel és gépi tanulással jeleztem előre, felhasználva a WTI futures, illetve két olajszármazék (benzin és fűtőolaj) spot referencia árait. Az elemzés során egy-, két- és háromnapos valós idejű kivetítéseket generáltam a 2011 januárjától 2014 novemberéig terjedő tesztidőszakra, így a kapott eredmények megmutatják, milyen hatékonysággal működtek a modellek a gyakorlatban. A kiértékelés során több alternatív mutatót (RMSE, MAE, találati arány, profit) is használtam, és a „jó modellek” halmazát a mutatóként eltérő benchmark modell eredményeihez képest határoztam meg. Konklúzióm szerint a „legjobb” modellek halmaza erősen függ az előrejelzési horizont nagyságától, valamint a tesztidőszak és a hibamutató megválasztásától. A fundamentális változók bevonása ugyanakkor minden esetben preferált, a legtöbb évben felülteljesítő modellek köre szinte kivétel nélkül felhasználja az olaj futures és/vagy az olajszármazékok spot árait. Hogy pontosan milyen modellt, és milyen változókkal, késleltetési struktúrával érdemes használni, már a felhasználó konkrét céljától (a hibamutató megválasztásától) függ. Arra utaló eredmények is születtek, hogy bizonyos esetekben (a hipotetikus profitfüggvény maximalizálásakor) érdemes lehet átlépni az ökonometriai modellek határát, és a gépi tanulás eszközeihez folyamodni. Azonban itt is szembetűnő a teljesítménybeli robusztusság hiánya, előfordul, hogy az egyik évben kiválóan teljesítő modell már a következő időszakban a heurisztikus szabálynál rosszabb előrejelzést produkál. Figyelembe véve a legjobb modellek halmazának erős változékonyságát, nem szabad egyetlen eljárásra támaszkodni, és ígéretesebbnek tűnik a különböző kivetítések között szelektálni illetve azokat kombinálni. A gépi tanuláson alapuló modellek paramétereinek optimalizálása, új módszerek kipróbálása bővítené az ehhez használható előrejelzések körét. Jelen kutatás természetes továbblépési irányának tűnik e szelektáló, kombináló eljárás(ok) és az újonnan bevonandó modellek halmazának megtalálása.

## Irodalom

- ALQUIST, R. – KILIAN, L. [2010]: What Do We Learn from the Price of Crude Oil Futures? *Journal of Applied Econometrics*. Vol. 25. No. 4. pp. 539–573.
- ALQUIST, R. – KILIAN, L. – VIGFUSSON, R. J. [2011]: *Forecasting the Price of Oil*. CEPR Discussion Paper. No. 8388. Centre for Economic Policy Research. London.
- BASHIRI, B. N. – MANSO, P. J. R. [2013]: *Crude Oil Price Forecasting Techniques: A Comprehensive Review of Literature*. <http://ssrn.com/abstract=2275428>
- BAUMEISTER, C. – KILIAN, L. [2013]: *Forecasting the Real Price of Oil in a Changing World: A Forecast Combination Approach*. Working Paper. No. 2013-28. Bank of Canada. Ottawa.

- BAUMEISTER, C. – KILIAN, L. – ZHOU, X. [2013]: *Are Product Spreads Useful for Forecasting? An Empirical Evaluation of the Verleger Hypothesis*. Working Paper. No. 2013-25. Bank of Canada. Ottawa.
- BERK, R. A. [2008]: *Statistical Learning from a Regression Perspective*. Springer. New York.
- BROOKS, C. – REW, G. – ALISTAIR, S. – RITSON, S. [2001]: A Trading Strategy Based on the Lead-lag Relationship between the Spot Index and Futures Contracts for the FTSE 100. *International Journal of Forecasting*. Vol. 17. No. 1. pp. 31–44.
- CLARK, T. E. – WEST, K. D. [2006]: Using Out-of-Sample Mean Squared Prediction Errors to Test the Martingale Difference Hypothesis. *Journal of Econometrics*. Vol. 135. No. 1–2. pp. 155–186.
- CRISTIANINI, N. – SHAWE-TAYLOR, J. [2000]: *An Introduction to Support Vector Machines and Other Kernel-based Learning Methods. First Edition*. Cambridge University Press. Cambridge.
- DIEBOLD, F. X. – MARIANO, R. S. [1995]: Comparing Predictive Accuracy. *Journal of Business and Economic Statistics*. Vol. 13. No. 3. pp. 253–263.
- FERNANDEZ, V. [2010]: Forecasting Energy Spot Prices. In: *Castro, R. – Emery, X. – Kuyvenhoven, R.* (eds.): *Minin 2010. Proceedings of the 4<sup>th</sup> International Conference on Mining Innovation*. Gecamin. Santiago. pp. 271–278. [http://www.minin2010.com/evento2010/images/stories/docs/front\\_pages.pdf](http://www.minin2010.com/evento2010/images/stories/docs/front_pages.pdf)
- Haidar, I. – Kulkarni, S. [2009]: Forecasting Model for Crude Oil Price Using Artificial Neural Networks and Commodity Futures Prices. *International Journal of Computer Science and Information Security*. Vol. 2. No. 1. pp. 81–88.
- Haidar, I. – Wolff, C. R. [2011]: *Forecasting Crude Oil Price*. Proceedings of the 30<sup>th</sup> USAEE Conference. 9–12 October. Washington, D.C.
- HAMILTON, J. D. [1994]: *Time Series Analysis*. Princeton University Press. Princeton.
- HAMILTON, J. D. [2009]: Understanding Crude Oil Prices. *The Energy Journal*. Vol. 30. No. 2. pp. 179–206.
- KANG, S. H. – KANG, S. M. – YOON, S. M. [2009]: Forecasting Volatility of Crude Oil Markets. *Energy Economics*. Vol. 31. No. 1. pp. 119–125.
- KILIAN, L. [2009]: Not All Oil Price Shocks Are Alike: Disentangling Demand and Supply Shocks in the Crude Oil Market. *American Economic Review*. Vol. 99. No. 3. pp. 1053–1069.
- KRIESEL, D. [2007]: *A Brief Introduction to Neural Networks*. <http://www.dkriesel.com>
- KRUGMAN, R. [1991]: Target Zones and Exchange Rate Dynamics. *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 106. No. 3. pp. 669–682.
- LANZA, A. – MANERA, M. – GIOVANNINI, M. [2005]: Modeling and Forecasting Cointegrated Relationships among Heavy Oil and Product Prices. *Energy Economics*. Vol. 27. No. 6. pp. 831–848.
- MA, T. – LIU, Z. – ZHOU, Z. [2013]: *Inhibition of Envelope Correction Method to EMD End Effect*. Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Conference on Computer Science and Electronics Engineering. Atlantis Press. Paris. [http://www.atlantis-press.com/php/download\\_paper.php?id=4959](http://www.atlantis-press.com/php/download_paper.php?id=4959)
- MERINO, A. – ORTIZ, A. [2005]: Explaining the So-called ‘Price Premium’ in Oil Markets. *OPEC Energy Review*. Vol. 29. No. 2. pp. 133–152.
- PESARAN, M. H. – TIMMERMANN, A. [1992]: A Simple Nonparametric Test of Predictive Performance. *Journal of Business and Economic Statistics*. Vol. 10. No. 4. pp. 461–465.

- SHABRI, A. – SAMSUDIN, R. [2014]: *Daily Crude Oil Price Forecasting Using Hybridizing Wavelet and Artificial Neural Network Model*. Mathematical Problems in Engineering. <http://www.hindawi.com/journals/mpe/2014/201402/#B33>
- SILVAPULLE, P. – MOSSA, A. [1999]: The Relation between Spot and Future Prices: Evidence from the Crude Oil Market. *The Journal of Futures Markets*. Vol. 19. No. 2. pp. 175–193.
- STATNIKOV, A. – HARDIN, D. – ALIFERIS, C. F. [2006]: *Using SVM Weight-Based Methods to Identify Causally Relevant and Non-Causally Relevant Variables*. Proceedings of the Neural Information Processing Systems 2006 Workshop on Causality and Feature Selection. [http://ccdlab.org/paper-pdfs/NIPS\\_2006.pdf](http://ccdlab.org/paper-pdfs/NIPS_2006.pdf)
- TANG, L. – HAMMOUDEH, S. [2002]: An Empirical Exploration of the World Oil Price under the Target Zone Model. *Energy Economics*. Vol. 24. No. 6. pp. 577–596.
- VAPNIK, V. N. [1995]: *The Nature of Statistical Learning Theory. Second Edition*. Springer. New York.
- WANG, S. Y. – YU, L. – LAI, K. K. [2004]: A Novel Hybrid AI System Framework for Crude Oil Price Forecasting. *Lecture Notes in Computer Science*. No. 3327. pp. 233–242. [http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-540-30537-8\\_26#page-1](http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-540-30537-8_26#page-1)
- WANG, G. C. S. – JAIN, C. L. [2003]: *Regression Analysis – Modeling and Forecasting*. Graceway Publishing Company. Great Neck.
- WOOLDRIDGE, J. M. [2012]: *Introductory Econometrics: A Modern Approach. Fifth Edition*. South-Western Cengage Learning. Mason.
- XIE, W. – YU, L. – XU, S. – WANG, S. [2006]: *A New Method for Crude Oil Price Forecasting Based on Support Vector Machines*. *Lecture Notes in Computer Science*. No. 3994. Springer. New York. [http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F11758549\\_63#page-1](http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F11758549_63#page-1)
- YE, M. – ZYREN, J. – SHORE, J. [2005]: A Monthly Crude Oil Spot Price Forecasting Model Using Relative Inventories. *International Journal of Forecasting*. Vol. 21. No. 3. pp. 491–501.
- YE, M. – ZYREN, J. – SHORE, J. [2006]: Forecasting Short-run Crude Oil Price Using High and Low Inventory Variables. *Energy Policy*. Vol. 34. No. 17. pp. 2736–2743.
- YOUSEFI, S. – WEINREICH, I. – REINARZ, D. [2005]: Wavelet-Based Prediction of Oil Prices. *Chaos, Solitons and Fractals*. Vol. 25. No. 2. pp. 265–275.
- YU, L. – WANG, S. Y. – LAI, K. K. [2008]: Forecasting Crude Oil Price with an EMD-Based Neural Network Ensemble Learning Paradigm. *Energy Economics*. Vol. 30. No. 5. pp. 2623–2635.

## Summary

Oil price fluctuations and the relevant data generating process have long been researched by economists and market analysts. Lately, the recent downward trend has put them and their short-run predictability in the focus again. The study provides insight into the main oil price forecasting techniques and examines the accuracy of these real time predictions via West Texas Intermediate spot prices. It presents not only standard econometric tools but also some machine learning models to predict nominal spot prices for a 1-3 day interval. The results suggest that the inclusion of oil futures prices and gasoline/heating oil spot prices in the model can reduce forecast errors, but the relative performance of the models is affected by the projection horizon, the test set and the way we measure prediction errors. That means, there is no universal model for short-run prediction.



## Hogyan juthatunk (BPM)5-ről a (BPM)6-ra – módszertani váltás a szolgáltatás-külkereskedelmi statisztikában\*

---

**Regős Gábor,**  
a KSH tanácsosa  
E-mail: Gabor.Regos@ksh.hu

A tanulmány célja a nemzetközi előírásokkal összhangban bekövetkező módszertani váltás fontosabb elemeinek bemutatása a szolgáltatás-külkereskedelmi statisztikában. A dolgozat a statisztika ezen ágának rövid áttekintése után 2008 és 2013 közötti időszakra vonatkozóan számszerűsíti az új módszertani előírások (a Fizetési mérleg kézikönyv 5-ös változatáról 6-osra történő áttérés) hatásait a magyar statisztikai adatokra. A szerző bemutatja, hogy a szolgáltatás-külkereskedelmi statisztika változása hol és hogyan jelenik meg a főbb makrogazdasági indikátorokban (GDP, fizetési mérleg). A módszertani váltás ugyan több helyen változtatja a szolgáltatás-külkereskedelmi statisztikát, azonban a nemzeti számlákra gyakorolt hatása alacsony.

TÁRGYSZÓ:  
Szolgáltatás-külkereskedelem.  
GDP.  
Módszertan.

---

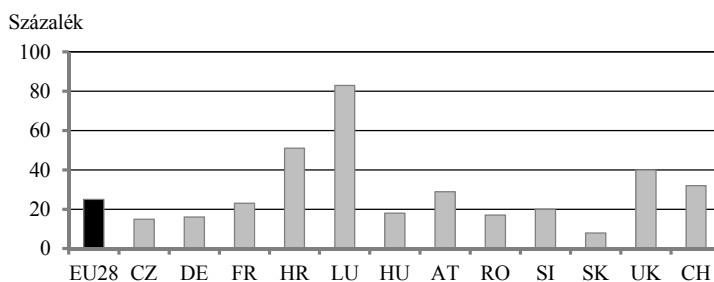
\* A szerző köszönetét fejezi ki Budaházy Györgynek, Cech Vilmosnak, Polonkai Jánosnak, Prohászka Zsófiának, Rittgasszer Imolának, Simon Bélának és Szabó Péternek tanácsaikért, észrevételeikért.

A módszertan változásának bemutatása előtt érdemes áttekinteni, hogy mi is az a szolgáltatás-külkereskedelem, illetve hogy a vonatkozó statisztikai adatok milyen módszertani előírások alapján készülnek, és hol kerülnek felhasználásra.

## 1. A szolgáltatásstatisztikáról általában

Amikor külkereskedelemről beszélünk, akkor leggyakrabban a termékek kereskedelmére gondolunk. A közgazdasági irodalomban is többször előfordul, hogy a szolgáltatásokat a nem kereskedett (non-traded) jelzővel illetik, és egy-egy modellben szembeállítják a kereskedett (traded) termékekkel. Erre talán a legismertebb példa a magyar származású *Balassa Béla* [1964] cikke, amelyben a nemzetközi közgazdaságtanban Balassa–Samuelson-hatásként – mely szerint a fejlettebb országok árszínvonal magassága magasabb – ismert jelenséget magyarázza meg. Ugyanakkor egészen friss tanulmányok is használják a szolgáltatásokat a nem kereskedett javak szinonimájaként (például *Coto-Martinez–Reboredo* [2014]). Statisztikai szempontból azonban ez a megközelítés egyre kevésbé igazolható: a szolgáltatás-külkereskedelem súlya a teljes külkereskedelmen belül egyre erősebben növekszik. A szolgáltatások külkereskedelme ma még sokkal kisebb értékű, mint a termékeké, ugyanakkor aránya a teljes külkereskedelmen belül világszerte folyamatosan nő.

1. ábra. A szolgáltatások exportjának aránya a teljes exporton belül 12 országban, illetve az Európai Unió 28 tagországában együttesen, 2013



*Megjegyzés.* Az ábrában hivatalos európai uniós rövidítéseket alkalmazunk. CZ: Csehország, DE: Németország, FR: Franciaország, HR: Horvátország, LU: Luxemburg, HU: Magyarország, AT: Ausztria, RO: Románia, SI: Szlovénia, SK: Szlovákia, UK: Egyesült Királyság, CH: Svájc.

*Forrás:* Eurostat.

Az 1. ábra a szolgáltatások exportjának arányát mutatja a teljes exporton belül az Európai Unió 28 tagországában együttesen, valamint 12 országban 2013-ban. Az ábrából is látszik, hogy napjainkban a szolgáltatás-külkereskedelem a teljes külkereskedelemnek jellemzően mintegy a negyedét-ötödét teszi ki, azonban az egyes országok között a szórás meglehetősen nagy: néhány országban ez az arány sokkal magasabb, akár a 80 százalékot is meghaladhatja (például Luxemburg).

Mi is tehát az a szolgáltatás-külkereskedelem? Szolgáltatás-külkereskedelemnek azt tekintjük, amikor egy rezidens (hazai) egy nem rezidensről (külfölditől) vesz igénybe szolgáltatást (import), vagy egy rezidens egy nem rezidensnek nyújt szolgáltatást (export). Az ilyen tranzakciók jobb megértése érdekében érdemes felsorolni néhány példát.

- Egy német cég (nem rezidens) megbíz egy magyar fuvarozót (rezidens), hogy egy terméket szállítson el Hamburgból Bécsbe.
- Egy magyar turista (rezidens) szállodai szolgáltatást vesz igénybe Londonban (nem rezidensről).
- Egy magyar biztosítótársaság (rezidens) viszontbiztosítást köt kockázatainak csökkentése érdekében egy belga biztosítónál (nem rezidens).
- Egy osztrák tulajdonú magyar vállalat (rezidens) informatikai rendszerét az anyacége (nem rezidens) üzemelteti, így a magyar cég informatikai szolgáltatást vesz igénybe.
- Egy magyar cég (rezidens) idegen nyelvre fordít egy dokumentumot egy svájci cég (nem rezidens) megbízásából.

Amint azt a későbbiekben bemutatom, a módszertani váltás során néhány esetben megváltozott az is, hogy mi minősül szolgáltatásnak, és mi kerül máshol, például a külkereskedelmi termékforgalomban elszámolásra.

A szolgáltatás-külkereskedelmi statisztika nem önmagáért létezik, adatait más statisztikák is felhasználják, ezek közül a két legfontosabb a GDP<sup>1</sup> kiszámítása, illetve a fizetési mérleg összeállítása. Ennek megfelelően a szolgáltatás-külkereskedelmi statisztika elkészítésekor több, egymással összhangban lévő jogszabályt, illetve kézikönyvet kell figyelembe venni. Ezek új módszertan szerinti változatai a következők:

- MSITS 2010<sup>2</sup> (*UN* [2012]),
- BPM6<sup>3</sup> (*IMF* [2009]),
- ESA 2010<sup>4</sup> (*Eurostat* [2013]).

<sup>1</sup> GDP (gross domestic product): bruttó hazai termék.

<sup>2</sup> MSITS 2010 (Manual on Statistics of International Trade in Statistics 2010): Szolgáltatás-külkereskedelmi kézikönyv 2010.

<sup>3</sup> BPM6 (Balance of Payments and International Investments Position Manual – Sixth Edition): Fizetési mérleg kézikönyv 6.

<sup>4</sup> ESA 2010 (European System of Accounts 2010): Nemzeti számlák kézikönyv 2010.

A módszertani változások bemutatása is alapvetően e három kézikönyv, illetve a kézikönyvek korábbi, a jogszabályok előző változataihoz igazodó kiadása (*UN* [2002], *IMF* [1993]) segítségével történik. Az adatok bemutatásánál a KSH<sup>5</sup> adatai kerültek felhasználásra. Fontos hangsúlyozni, hogy a közölt adatok mindig folyó áras adatok.

A szolgáltatás-külkereskedelmi és a fizetési mérleg kézikönyv (MSITS 2010 és BPM6) ajánlásainak megfelelően a szolgáltatás-külkereskedelmi statisztikában a következő főbb szolgáltatáscsoportokat különböztetjük meg (ahol ez a korábbi módszertanhoz képest változást jelent, azt a tanulmány későbbi része tárgyalja).

- Bérmunka.
- Javítási és karbantartási szolgáltatások.
- Turizmus.
- Szállítási szolgáltatások.
- Üzleti szolgáltatások.
- Kormányzati szolgáltatások.

Az üzleti szolgáltatások kategóriáját a kézikönyvek további részekre bontják. E szolgáltatáskategóriák most exportjukon keresztül kerülnek bemutatásra, az import meghatározása ehhez hasonló.

Bérmunka-szolgáltatáson olyan tevékenységet értünk, amelynek során egy vállalat egy másik (külkereskedelem esetén nem rezidens) vállalat által tulajdonolt terméken végez valamilyen tevékenységet, például feldolgozza azt. Ez a termék a tevékenység során tehát nem kerül a feldolgozást végző vállalat tulajdonába. Bérmunka esetén a szolgáltatás-külkereskedelmi statisztikában a bérmunka-szolgáltatási díj kerül elszámolásra. Nem tartozik a bérmunka-szolgáltatások közé az előre gyártott szerkezetek, épületek összeszerelése (ez az építési-szerelési szolgáltatások közé sorolódik), illetve a szállításhoz kapcsolódó csomagolás, címkézés. Ez a szállítási szolgáltatások közé tartozik.

A javítási és karbantartási szolgáltatások során egy rezidens gazdasági szereplő végez javítási vagy karbantartási tevékenységet egy nem rezidens által birtokolt terméken. Idetartozik például a meghibásodott járművek javítása.

A turizmus kategóriájába a más országból Magyarországra látogatóknak termékek és szolgáltatások vásárlására fordított kiadásai tartoznak, kivéve a tartós fogyasztási cikkek vásárlását. A turizmus kategóriájába nemcsak a más országból látogatók saját célú vásárlásai kerülnek, hanem például a másoknak vásárolt ajándékok is. A turizmusban kell elszámolni a belföldön tanuló külföldi diákok, illetve a hazánkban egészségügyi szolgáltatást igénybe vevő külföldiek költségeit is.

<sup>5</sup> KSH: Központi Statisztikai Hivatal.

Szállítási szolgáltatásokon termékek vagy személyek nem rezidens megbízásából való szállítását, illetve a szállításhoz kapcsolódó kiegészítő szolgáltatásokat (például raktározás, jegyértékesítési jutalékok) értjük. A turizmushoz kapcsolódó kiadások nem a szállítási szolgáltatások között kerülnek elszámolásra, azaz például egy külföldre utazó külföldön történő buszjegy vásárlása nem itt jelenik meg.

Az üzleti szolgáltatások köre meglehetősen tág, gyakorlatilag idetartoznak a többi kategóriába nem sorolt „rezidensek és nem rezidensek” közötti szolgáltatások. Az e kategóriába sorolt főbb szolgáltatásfajták a következők:

- távközlési szolgáltatások,
- építési-szerelési szolgáltatások,
- biztosítási szolgáltatások,
- pénzügyi szolgáltatások,
- számítástechnikai és információs szolgáltatások,
- szellemi tulajdon használatáért kapott/fizetett díjak,
- egyéb üzleti szolgáltatások (egyéb, kereskedelemhez kapcsolódó szolgáltatások; számviteli, könyvelési, könyvvizsgálói és adótanácsadói szolgáltatások; üzletviteli tanácsadás és PR-szolgáltatások; kutatás-fejlesztési szolgáltatások; építészeti, mérnöki, tudományos és egyéb műszaki szolgáltatások; egyéb, máshova nem sorolt üzleti, szakmai szolgáltatások),
- személyes, kulturális és szórakoztatási szórakoztatások.

A kormányzati szolgáltatások közé háromféle szolgáltatástípus tartozik:

1. a külföldi nagykövetségek és katonai bázisok termék- és szolgáltatásvásárlásai belföldön,
2. a külföldi diplomaták és katonák, valamint családtagjaik termék- és szolgáltatásvásárlásai belföldön,
3. a kormányzati szervek által külföldieknek nyújtott, máshova nem sorolt szolgáltatások.

A szolgáltatás-külkereskedelmi adatok nagy részét a KSH a negyedévenként esedékes OSAP<sup>6</sup> 1470 nyilvántartási számú, nemzetközi üzleti és szállítási szolgáltatásokról szóló adatgyűjtés keretében gyűjti be. Az adatgyűjtés számos szolgáltatáskategóriákat alkalmaz, melyek megkülönböztetése ún. EBOPS<sup>7</sup>-kódok segítségével történik.

<sup>6</sup> OSAP: Országos Statisztikai Adatgyűjtési Program.

<sup>7</sup> EBOPS (Extended Balance of Payments Services Classification): a fizetési mérleg kibővített osztályozási rendszere.

A szolgáltatás-külkereskedelmi adatgyűjtésre negyedévente mintegy 3500 cég van kijelölve. Az összeírás módja kombinált: a nagyobb forgalommal rendelkező cégek mindegyikét tartalmazza, míg a kisebb forgalmúakból csupán mintavételre kerül sor. Ennek megfelelően a mintába kerülés az általános forgalmi adó adatok (szolgáltatások importja és exportja), a társasági adatok (export árbevétel), különböző nyilvántartások (például pénzügyi szervezetek), illetve egyéb információk alapján történik. A beérkező adatok validálása az általános forgalmi adó adatok, a társasági adó adatok, az iparstatisztikai adatok, a biztosítók Magyar Nemzeti Bank felé teljesített jelentései, illetve a cégek korábbi adatszolgáltatásai alapján történik.

Az adatszolgáltatásra kijelölt, de a kérdőívet az adatok aktuális zárásáig vissza nem küldő vállalatok adatait matematikai módszerek segítségével pótoljuk: egyes szolgáltatásfajtáknál a vállalat korábban szolgáltatott adatai kerülnek felhasználásra bizonyos dinamika alapján vagy donorcsoportos pótlással (más, hasonló tulajdonságokkal rendelkező vállalatok adatai alapján) vagy pedig külső adatforrás felhasználása történik (például a viszontbiztosítási adatoknál).

Az adatszolgáltatásra nem kijelölt vállalatok adataira teljeskörűsítés történik más adatforrások (például az üzleti szolgáltatásoknál az általános forgalmi adó adatok, illetve a szállítási szolgáltatásoknál társasági adó adatok), illetve szakértői becslés alapján.

A turizmusadatok gyűjtése az OSAP 1943 és OSAP 2007 nyilvántartási számú adatgyűjtések segítségével történik.

A kormányzati szolgáltatások adatait a 2057-es OSAP tartalmazta 2014-ig, 2015-től azonban ez megszűnik, és a 1470-es számú szolgáltatás-külkereskedelmi adatgyűjtés része lesz.

Az adatok egy része a Magyar Nemzeti Bank (a későbbiekben bemutatásra kerülő FISIM<sup>8</sup>, jogok) vagy a külkereskedelmi termékforgalom (bérmunka) adatgyűjtéseiből származik, amint az a későbbiekben bemutatásra kerül.

Az így kiszámított adatokat a KSH a negyedévet lezáró 65. nap környékén publikálja, melynek formája egy rövid elemzés, illetve néhány táblázat közzététele. Az adatok a tájékoztatási adatbázisban is megjelennek. Az adatok publikálása során a KSH és az Eurostat egyaránt szem előtt tartja a vállalati szintű adatok védelmét. Az adatvédelem célja az, hogy a közölt adatokból vállalkozások egyedi adataira ne lehessen következtetni. Alkalmazása azt jelenti, hogy egy cella védettnek minősül, ha az adott cellára vonatkozóan nincs legalább három adatszolgáltató. A három adatszolgáltatóból egy lehet a pótlás, teljeskörűsítés, amennyiben vonatkozik ilyen az adott cellára. Például ha egy országonkénti szolgáltatásexportot bemutató táblázatban Laosra csak egy adatszolgáltató jelentett, akkor a cella tartalma nem jeleníthető meg. Ezt nevezzük elsődleges adatvédelemnek. Emellett szükséges másodlagos

<sup>8</sup> FISIM (financial intermediation services indirectly measured): pénzügyi közvetítési szolgáltatások közvetett módon mért díja.

adatvédelem alkalmazása is: amennyiben az Ázsia kategórián belül csak a Laoszra vonatkozó adat lenne védett, akkor az Ázsiára vonatkozó összegből vissza lehetne számítani Laosz értékét. Ezt elkerülendő Laosz mellett egy másik országra (például Brunei) vonatkozó adat sem jeleníthető meg.

A vállalati adatszolgáltatások javítása, a határidőre nem beérkező adatszolgáltatások beérkezése nyomán az adatok több esetben revideálásra kerülnek. A revíziós politika alapján a folyó év és a megelőző év revíziójára kerül sor a negyedik negyedév adatainak közzétételkor. Ez tehát azt jelenti, hogy amikor 2015 márciusában megjelennek a 2014 IV. negyedévére vonatkozó adatok, akkor revideálásra kerülnek a 2013. évi, illetve a 2014. első három negyedévére vonatkozó adatok.<sup>9</sup> Minden évben, a második negyedév adatainak publikálásakor lehetőség nyílik az első negyedév adatainak revideálására is, amennyiben nagyobb mértékű változás következik be a jelentett adatokban. Ezekon kívül, nagyobb változás esetén, lehetőség nyílik rendkívüli adatrevízióra is.

## 2. Új tételek a külkereskedelmi statisztikában

A BPM5 módszertanról a BPM6 módszertanra történő átállás következtében a szolgáltatás-külkereskedelmet érintő változások három csoportra oszthatók:

1. új tételek a külkereskedelmi statisztikában;
2. a külkereskedelmi termékforgalom és a szolgáltatás-külkereskedelem közötti átrendeződések (ezek elsősorban a folyó fizetési mérlegben belül okoznak változást);
3. a szolgáltatás-külkereskedelmen „belüli” változások: egyes kódok megszűnése, átalakulása, szétválása (természetesen itt az egyes kódok adattartalmának változása kihathat a fizetési mérleg egyenlegére, illetve a GDP-re).

Az adatgyűjtés már az új módszertan szerint történt a 2013-as évben, azonban 2013-ig bezárólag a KSH az adatokat még a régi, BPM5-módszertan szerint publikálta. A 2008 és 2013 közötti időszakra vonatkozóan publikálásra kerültek az új módszertan szerinti idősorok is. 2014-től kezdődően az adatok kizárólag az új, BPM6 szerinti előírásoknak megfelelően jelennek meg.

<sup>9</sup> Ennek megfelelően az itt közölt 2013-as adatok, mind a régi, mind az új módszertan szerint még csak előzetes adatnak tekinthetők.

A külkereskedelmi statisztikában újonnan megjelenő tételek közé alapvetően négy dolog tartozik:

1. egyes vagyoni értékű jogok vétele, illetve eladása a szolgáltatás-külkereskedelmi adatok közé kerül,
2. a kamatbevételekből/kiadásokból a FISIM-et leválasztva, az a szolgáltatás-külkereskedelmi adatok közé kerül,
3. az illegális szolgáltatások kereskedelmére készült becslés,
4. a standardizált garanciavállalás megjelenése a szolgáltatások között.

Meg kell jegyezni, hogy e tételek nagy része (például illegális szolgáltatások, FISIM-külkereskedelem) a GDP-ben eddig is megjelent, új tételt vagy változást csak a részletesen publikált külkereskedelmi statisztikában, illetve a fizetési mérlegben jelentenek.

A szolgáltatás-külkereskedelemben újonnan megjelenő jogok adásvétele eddig a fizetési mérleg tökémerleg részében szerepelt, azon belül is a nem termelt, nem pénzügyi javak forgalmában. A nem termelt, nem pénzügyi javak közül a szolgáltatások közé a következő három kategória került át:

- számítástechnikai szoftverek és alkalmazások eredeti példányainak és tulajdonjogának adásvétele,
- audiovizuális termékekhez kapcsolódó tulajdonjogok adásvétele,
- a K+F eredményéhez kapcsolódó jogok adásvétele.

Az e szolgáltatásokkal kapcsolatos tranzakciók értékét továbbra is a fizetési mérleget összeállító Magyar Nemzeti Bank gyűjti. A tranzakciók száma alacsony, kevés vállalat jelent ilyen ügyletet, ugyanakkor ezek értéke és volatilitása nagy lehet. Magyarországon e tranzakciók inkább az import oldalon jellemzők, exportot 2008 és 2013 között mindössze 4 cég jelentett, összesen 16,1 milliárd forint értékben. Az 1. táblázat tartalmazza a három kategória importértékét milliárd forintban, illetve az importáló cégek darabszámát.

1. táblázat

*A szolgáltatások közé kerülő jogok importja, 2008–2013*

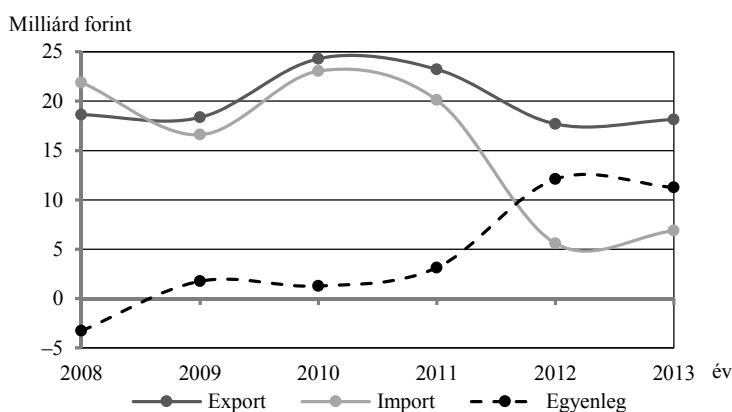
Megnevezés	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
	évben					
Import érték (milliárd forint)	4,2	159,4	16,8	19,7	26,3	31,3
Importáló cég (darab)	6	8	6	7	7	12



A FISIM a kamatban megjelenő szolgáltatási díjat jelenti, azaz a kamat nem csak tulajdonosi jövedelmet, hanem egy szolgáltatást is tartalmaz. Leegyszerűsítve a FISIM értéke a hitel- és a betéti kamatok, illetve egy referencia-kamatláb nagysága közötti különbség segítségével számítható ki: amennyiben egy bank 10 százalékos kamatra ad 100 egység hitelt, a referencia-kamatláb pedig 4 százalék, akkor e tranzakció után a FISIM értéke 6 egység. Ha ugyanez a bank 1 százalékos kamatot fizet a betétei után, akkor 200 egységnyi betét után a FISIM nagysága 6 egység lesz. A FISIM kiszámításakor tehát a hitelek és betétek kamatának egy megadott referencia-kamatlábhoz (a bankközi kamatlábhoz) viszonyított szintje segítségével kerül a szolgáltatás értéke kiszámításra, ennek külkereskedelme természetesen csak a rezidens és nem rezidens gazdasági szereplők közötti hitelnyújtást, illetve betételhelyezést veszi figyelembe. Itt tehát a fizetési mérlegnek folyó fizetési mérleg részében a jövedelmek közül egy rész a szolgáltatások közé kerül át. Meg kell jegyezni, hogy a rezidens és nem rezidens pénzügyi intézmények közötti tranzakciók után bankközi FISIM nem számolható el. A FISIM a szolgáltatás-külkereskedelmi adatokban a pénzügyi szolgáltatások között jelenik meg.

A 2. ábra mutatja a FISIM-szolgáltatás exportját, importját, illetve a 2008 és 2013 közötti egyenleget. Mint látható, a kezdeti negatív egyenleg 2012-re 10 milliárd fölé aktívumba váltott.

2. ábra. A FISIM exportja, importja és egyenlege, 2008–2013



A szolgáltatás-külkereskedelemben szintén új tételként jelentkezik az illegális szolgáltatások külkereskedelme, amely elsősorban a prostitúciót jelenti. Ez a turizmus kategóriájában kerül publikálásra. Az itt megjelenő adat negyedévente 13-18 milliárd forintot tesz ki exportban. Az importban – a turizmus felmérésének módszertana miatt – a hagyományos turizmus-statisztikában megjelenik, és eddig is tartalmazta. A turizmust más változás is érinti, ezt a későbbiekben mutatom be.

Új tétel a standardizált garanciavállalás is. Ez a pénzügyi garanciák (például diákhitelre vagy exporthitelre vonatkozó garancia) egy speciális típusát jelenti, amely csőd ellen véd a valamennyire becsülhető nagyságú kockázat esetén. Fontos hangsúlyozni, hogy a standardizált garanciavállalás olyan szolgáltatás, amely nem pénzügyi derivatíva (például CDS<sup>10</sup>) formájában jelenik meg. A nem pénzügyi termékekhez kapcsolódó garancia (például többlet garancia biztosítása autóvásárlás esetén) nem tartozik ide, az a szolgáltatás-külkereskedelmi adatgyűjtésben eddig is szerepelt az egyéb üzleti szolgáltatások között. Amint a meghatározásból is látható, ez egy meglehetősen speciális kategória, így az itt szereplő tétel is csekély: 2013-ban ennek értéke kevesebb, mint 200 millió forint import oldalban, és teljesen elhanyagolható az exportban. E szolgáltatástípus nem csak Magyarországon számít elhanyagolhatónak, a német külkereskedelmi statisztikában például egyáltalán nem jelenik itt meg érték.

### **3. Átrendeződés a külkereskedelmi termékforgalom és a szolgáltatás-külkereskedelem között**

A módszertani változás következtében néhány tételt a külkereskedelmi termékforgalomból a szolgáltatás-külkereskedelembé soroltak át és fordítva. Ez tehát annyit jelent, hogy ezek a változások a GDP-t alapvetően nem befolyásolják (legfeljebb a szolgáltatások tartalmának változásán keresztül), a fizetési mérlegben pedig csak elmozdulást okoznak a folyó fizetési mérleg két sora között. Az e kategóriába tartozó változások közül jelentős értékű a reexport kikerülése a szolgáltatás-külkereskedelemből: ez a továbbiakban a nemzeti számlákban és a fizetési mérlegben a termékek között fog szerepelni. Meg kell azonban jegyezni, hogy Magyarországon az adatok továbbra is a szolgáltatás-külkereskedelmi adatszolgáltatás részeként kerülnek begyűjtésre. Reexporton azt értjük, amikor egy rezidens cég külföldön megvásárol egy terméket, majd ezt ugyanazon országban vagy egy harmadik országban értékesíti – akár Magyarország érintése nélkül is. Itt a szolgáltatási díj értékét a termék értékesítési és beszerzési ára közötti különbség adja.

Szintén idetartozik a korábban már bemutatott bérmunka: ez a BPM5 előírásai szerint a termékforgalom része, a BPM6 azonban a feldolgozási ügyletek díját (bérmunkadíj) már a szolgáltatásokhoz sorolja (Magyarországon a vonatkozó adatok begyűjtése továbbra is a termékforgalmi adatszolgáltatások része marad).

A termékforgalomból a szolgáltatás-külkereskedelembé kerül a javítási és karbantartási szolgáltatások értéke is. Az adatok begyűjtése eddig is a szolgáltatás-

<sup>10</sup> CDS (credit default swap): mulasztási csereügylet.

külkereskedelmi adatszolgáltatás része volt, azonban e tételek az adatok feldolgozása után a fizetési mérlegben és a nemzeti számlákban a termékek között kerültek elszámolásra. Itt azonban nemcsak az elszámolás helye változott, hanem az adat tartalma is: a változás legfontosabb eleme az, hogy minden nem építés-szereléshez kapcsolódó, illetve nem informatikai javítás ide kerül, a javítás helyétől függetlenül. A BPM5 előírásai alapján csak azon nagyjavítások tartoztak ide, amelyek esetén a hibás terméket a javító céghez szállították.

A 2. táblázat mutatja a szolgáltatás-külkereskedelem és a külkereskedelmi termékforgalom között helyet cserélő legfontosabb tranzakciók (reexport, javítás, bérmunka) értékét 2008 és 2013 között, milliárd forintban. A reexportra, amint az korábban is bemutatásra került, csak export oldali adat (a BPM5 módszertan szerint egyenleg, az új BPM6 módszertan szerint export és negatív export) van a publikált statisztikában. A táblázatban a javítási szolgáltatásoknál csak a régi, BPM5 módszertan szerinti értékek láthatóak, hiszen a többi javítási szolgáltatás korábban is a szolgáltatás-külkereskedelmi statisztikában jelent meg, csak más kódon (elsősorban az egyéb, máshova nem sorolt szolgáltatásoknál, valamint a szállítási szolgáltatásoknál). Amint az a táblázatból is látható, a vizsgált időszakban e szolgáltatások külkereskedelmének exportja és importja egyaránt jelentősen növekedett.

2. táblázat

*A szolgáltatás-külkereskedelem és külkereskedelmi termékforgalom között  
helyet cserélő tételek értékei, 2008–2013  
(milliárd forint)*

Megnevezés	A változás iránya	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
		évben					
Reexport	Szolgáltatás → termék	235,7	270,0	320,3	298,2	353,9	315,5
Javítás BPM5 – Import	Termék → szolgáltatás	16,8	20,3	27,4	22,2	30,0	41,0
Javítás BPM5 – Export	Termék → szolgáltatás	49,4	57,4	64,6	76,6	86,6	100,2
Bérmunka – Import	Termék → szolgáltatás	36,4	29,8	29,7	39,0	35,7	40,4
Bérmunka – Export	Termék → szolgáltatás	211,3	168,0	191,5	266,8	350,3	379,8

A szolgáltatás-külkereskedelemből kikerül a külföldi utazások során beszerzett tartós fogyasztási cikkek (például ékszerek, bundák, hűtőszekrények) importja és exportja. Ez eddig a turizmus részét képezte, az új módszertan szerint azonban a nemzeti számlákban a termékek között szerepel.

#### 4. A szolgáltatás-külkereskedelmen belüli változások

A szolgáltatás-külkereskedelmen belüli változásoknál egyaránt találhatunk példát kódok megszűnésére, illetve szétválasztására, az egyes kódok tartalmának megváltozására, illetve egyes szolgáltatások más szolgáltatáscsoportba kerülésére. Ezek közül nézzük a legfontosabbakat. A legnagyobb értékű változás a vállalatcsoporton belüli, máshová nem sorolt szolgáltatás kategóriájának megszűnése. A korábban ide sorolt tételeket a cégeknek más, a tranzakciók tartalmát jobban kifejező kódokra kell besorolniuk. Az itt szereplő tételek jellemzően a számviteli, könyvelési, könyvvizsgálói és adótanácsadói szolgáltatások, az üzletviteli tanácsadás és PR-szolgáltatások, a hirdetés, piackutatás és közvélemény-kutatás, illetve az egyéb, máshová nem sorolt üzleti, szakmai és műszaki szolgáltatások közé kerültek.

A vállalatcsoporton belüli, máshová nem sorolt szolgáltatások importját és exportját tartalmazza a 3. táblázat. A táblázat jól szemlélteti, hogy e szolgáltatások jelentős, évi több százmilliárdos értéket képviselnek, és importjuk mindig jelentősen meghaladja exportjukat.

3. táblázat

*A vállalatcsoporton belüli, máshová nem sorolt szolgáltatások értéke (BPM5), 2008–2013  
(milliárd forint)*

Külkereskedelem iránya	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
	évben					
Import	285,1	335,2	375,4	445,7	409,1	394,9
Export	126,0	136,3	188,4	281,8	311,0	287,0

4. táblázat

*A csővezetékes szállítás és villamosenergia-átvitel értéke, 2008–2013  
(milliárd forint)*

Külkereskedelem iránya	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
	évben					
Import	3,8	4,1	4,8	5,4	7,7	8,1
Export	18,7	17,7	18,3	23,9	27,1	26,3

Szintén a szolgáltatás-külkereskedelmi adatokon belüli változás a csővezetékes szállítás és villamosenergia-átvitel szolgáltatás kódjának kettéválása csővezetékes szállításra és villamosenergia-átvitelre. Ilyen szolgáltatásokat kevés cég végez, és a

szolgáltatások értéke sem jelentős. A 4. táblázat tartalmazza a régi, összevont kóddal jelölt értékeket 2008 és 2013 között, milliárd forintban. Az új kódok értéke a kisszámú adatszolgáltató miatt adatvédelmi okokból nem közölhető.

Két részre vált az életbiztosítások és nyugdíjalapok kategóriája is: az új módszertan szerint elkülönülten jelennek meg az életbiztosítások és a nyugdíjalapok. E szolgáltatások külkereskedelme még az előbbinél is kisebb mértékű (különösen a nyugdíjalapoknál), amint azt az 5. táblázat is mutatja. Az érték adatvédelmi okokból most is csak a BPM5-módszertan szerinti összevont kódon közölhető.

5. táblázat

*Életbiztosítások és nyugdíjalapok, 2008–2013*  
(milliárd forint)

Külkereskedelem iránya	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
	évben					
Import	0,6	0,3	0,6	0,5	0,4	0,7
Export	0,2	0,5	1,2	1,2	1,5	1,4

Szintén két kódra vált szét a postai és futárszolgálat: a BPM6 előírásai szerint már külön kerülnek begyűjtésre és publikálásra a postai szolgáltatások, illetve a futárszolgálattal kapcsolatos nemzetközi szolgáltatások. A szolgáltatások értéke e két kóddal jelölt helyen sem nagy, ugyanakkor ilyen szolgáltatás az előzőkhöz képest már több cégnél megjelenik, így az új kódok szerinti adatok is nyilvánosak. Ezeket tartalmazza a 6. táblázat.

A postai és futárszolgálatot érintő változás az is, hogy míg e szolgáltatások a BPM5 módszertan szerint az üzleti szolgáltatások közé tartoztak, addig az új előírások alapján már szállítási szolgáltatásnak minősülnek.

6. táblázat

*Postai és futárszolgáltatások külkereskedelme, 2008–2013*  
(milliárd forint)

Szolgáltatás	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
	évben					
Postai – import	2,2	3,7	3,1	3,7	5,6	4,8
Postai – export	2,5	4,0	4,6	2,1	3,9	3,4
Futárszolgálat – import	12,2	11,7	15,8	15,8	18,2	21,0
Futárszolgálat – export	7,4	11,7	14,3	15,2	16,5	17,6

Az új módszertani előírások készítői két kategóriára bontották szét a kutatás-fejlesztési szolgáltatásokat: a kutatás-fejlesztési szolgáltatások egy része az egyedi és nem egyedi K+F-szolgáltatások részét képezi, míg másik része az egyéb, máshová nem sorolt K+F-szolgáltatások közé került. A két csoport közötti különbségtétel meglehetősen nehéz, az előbbi kategóriába tartoznak az alap- és alkalmazott kutatások, illetve az új termékek/technológiák kifejlesztése, míg az utóbbiba a már létező szabadalmak továbbfejlesztése, illetve különböző tesztelések, próbavizsgálatok végrehajtása.

Az új kategóriákra számított adatokat mutatja be a 7. táblázat. Amint látható, ezen a kódokon dinamikus bővülés figyelhető meg 2008 és 2013 között.

7. táblázat

*Kutatás-fejlesztési szolgáltatások külkereskedelme, 2008–2013*  
(milliárd forint)

Szolgáltatás	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
	évben					
Egyedi és nem egyedi K+F – import	134,2	140,5	175,8	202,1	249,6	292,3
Egyedi és nem egyedi K+F – export	54,5	59,9	80,4	78,6	84,6	82,1
Egyéb K+F – import	15,3	16,5	21,5	24,5	29,9	33,1
Egyéb K+F – export	18,4	20,3	25,0	29,2	25,2	31,9

8. táblázat

*Építészeti és mérnöki szolgáltatások külkereskedelme, 2008–2013*  
(milliárd forint)

Szolgáltatás	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
	évben					
Építészeti – import	1,8	0,9	1,0	2,4	1,6	1,0
Építészeti – export	2,4	0,8	0,4	0,6	0,6	1,3
Mérnöki – import	52,3	51,7	48,9	46,7	48,7	74,0
Mérnöki – export	41,9	60,8	69,9	80,8	83,6	86,2
Tudományos és egyéb műszaki – import	8,9	4,3	5,8	5,8	5,4	11,1
Tudományos és egyéb műszaki – export	4,6	5,3	5,3	6,6	7,9	10,6

A mérnöki, műszaki szolgáltatások kategóriáját szintén érinti az új módszertan: építészeti szolgáltatásokra, mérnöki szolgáltatásokra, illetve tudományos és egyéb műszaki szolgáltatásokra bontották szét. Ezek értékét mutatja be 2008 és 2013 között

a 8. táblázat. A táblázatból egyértelműen megállapítható, hogy három új kód közül a legjelentősebb a mérnöki szolgáltatásoké, a másik két kód forgalma csekély.

A szétváló kódok között az utolsó az egyéb, személyes, kulturális és szórakoztatói szolgáltatások kódja: ebből lett az egyéb személyes szolgáltatások, illetve a szabadidős tevékenységekkel és kulturális örökséggel kapcsolatos szolgáltatások kódja. Ezek értékét mutatja 2008 és 2013 között a 9. táblázat.

9. táblázat

*Egyéb, személyes, kulturális és szórakoztatói szolgáltatások külkereskedelme, 2008–2013*  
(milliárd forint)

Szolgáltatás	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
	évben					
Egyéb személyes – import	2,3	3,8	4,8	3,2	3,5	5,1
Egyéb személyes – export	0,6	1,0	0,9	1,1	1,5	2,1
Szabadidős + kulturális – import	2,0	3,0	3,8	2,8	2,5	4,3
Szabadidős + kulturális – export	3,6	7,3	6,1	7,4	6,7	10,8

Amint a táblázatban látható, az e két kódon szereplő értékek alacsonyok a teljes szolgáltatás-külkereskedelemhez viszonyítva.

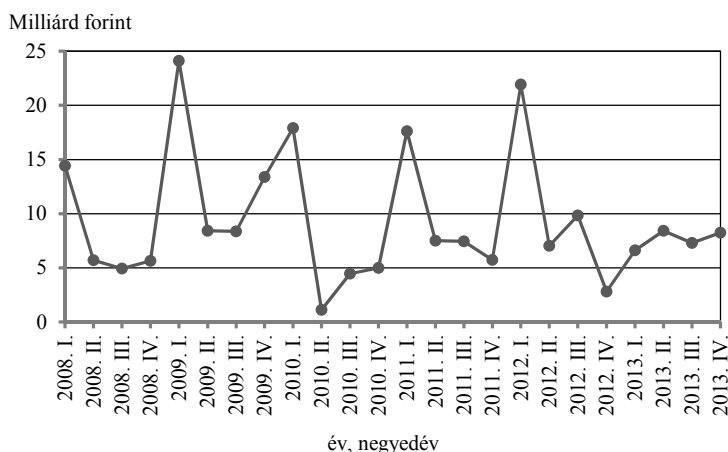
A szolgáltatáskategóriák tartalmi változásai között érdemes megemlíteni a szellemi tulajdon használatáért fizetett díjakat is, amelyek részben a megszűnő franchise és hasonló jogok kódból, illetve az egyéb szerzői és licenccdíjak kódból, valamint a tartalmában átalakuló audiovizuális szolgáltatások kódból, és számítástechnikai szolgáltatások kódból állnak össze. Az audiovizuális szolgáltatások jelentős része tehát a szellemi tulajdon használatáért fizetett díjak közé került, így az előbbi tétel nagysága jelentősen lecsökkent.

Az új módszertan változást hozott a viszontbiztosítások kezelésében is. Itt – a korábbiakkal szemben – nem a kódok változtak, hanem az eddig is használt kategóriák tartalma. A módszertani váltás nyomán a biztosítótársaságoknak a kártérítések mellett nem az aktuálisan befolyt/fizetett díjat (pénzforgalmi szemlélet) kell jelenteniük, hanem a díj adott időszakra arányosított részét (tényleges megszolgált biztosítási díj, eredményszemlélet). Ennek oka az, hogy a biztosítási szerződés általában nem egy negyedévre szól, és így a díjfizetés is sok esetben nem havi vagy negyedéves, hanem éves, és így jobban leírható az adott időszakra vonatkozó viszontbiztosítási díj. 2013-tól kezdve a biztosítóknak szolgáltatás-külkereskedelmi jelentésükben szerepeltetniük kell a kártartalék változását is.

A 3. ábra mutatja a nagyobb értéket képviselő, passzív (magyar biztosító által igénybe vett) viszontbiztosítás egyenlegét (fizetett díj – kapott kártérítés) 2008 és

2013 között negyedévente – 2008 és 2012 között a régi, BPM5-módszertan szerint, míg 2013-ban már a BPM6-módszertan gyűjtött adatok alapján. Az ábrán jól látható, hogy a módszertani váltás után az idősor simábbá válik, az erős ingadozás és szezonális csökken.

3. ábra. A passzív viszontbiztosítás egyenlege, 2008–2013



Végezetül megjegyezzük, hogy a módszertani váltás természetesen nemcsak az eddigiekben bemutatott szolgáltatástípusok helyének vagy kódjának megváltozását érinti, hanem változnak a mögöttes definíciók és számvetési elvek is. Ezek közül érdemes kiemelni a gazdasági tulajdonos (economic ownership) elvét, amely új fogalomként jelenik meg a BPM6-ban. Ez az elv azt jelenti, hogy az egyes tranzakciók számbavételénél nem az számít, hogy jogilag ki volt vagy ki lett a termék tulajdonosa, vagy ki vette igénybe/nyújtotta a szolgáltatást, hanem hogy ki élvezi az adott termék/szolgáltatás előnyeit, és ki viseli a vonatkozó kockázatokat. Vannak tehát olyan esetek, amikor a jogi tulajdonos és a gazdasági tulajdonos személye nem egyezik meg: erre a fizetési mérleg kézikönyv a pénzügyi lízinget, illetve a vállalatcsoporton belüli tranzakciókat hozza fel példaként.

A szolgáltatás-külkereskedelmi adatokra vonatkozó fontosabb új módszertani előírások következményeit, illetve a szolgáltatás-külkereskedelmi statisztika legfontosabb jellemzőit, azaz a statisztika elkészítésének magyarországi gyakorlatát áttekintve látható, hogy a szolgáltatás-külkereskedelmi statisztika 2014-től tért át a publikált adatok szintjén a fizetési mérleg kézikönyv korábbi változata (BPM5) szerinti adat-előállításról az új változat (BPM6) szerintire. Érdemes megnézni a régi és új módszertan szerint, példaként 2012-re és 2013-ra, a szolgáltatás-külkereskedelem főbb kategóriáinak adatait, illetve a váltás összesített hatását. Ezeket az adatokat tartalmazza a 10. és 11. táblázat.



10. táblázat

*A régi és új módszertan szerinti adatok a főbb szolgáltatáscsoportokra 2012-ben  
(milliárd forint)*

Szolgáltatás	A régi (BPM5) módszertan			Az új (BPM6) módszertan		
	Import	Export	Egyenleg	Import	Export	Egyenleg
Bérmunka	–	–	–	35,7	350,3	314,6
Javítási és karbantartási	–	–	–	64,7	88,8	24,1
Turizmus	443,6	1090,9	647,3	424,6	1119,2	694,6
Szállítási	726,4	1059,8	333,4	721,8	1077,4	355,6
Üzleti és kormányzati	2356,8	2469,0	112,2	2187,8	2009,1	–178,7
<i>Összesen</i>	<i>3526,8</i>	<i>4619,7</i>	<i>1092,9</i>	<i>3434,6</i>	<i>4644,8</i>	<i>1210,2</i>

11. táblázat

*A régi és új módszertan szerinti adatok a főbb szolgáltatáscsoportokra 2013-ban  
(milliárd forint)*

Szolgáltatás	A régi (BPM5) módszertan			Az új (BPM6) módszertan		
	Import	Export	Egyenleg	Import	Export	Egyenleg
Bérmunka	–	–	–	40,4	379,8	339,4
Javítási és karbantartási	–	–	–	84,5	111,5	27,0
Turizmus	434,7	1142,5	707,8	426,8	1179,3	752,5
Szállítási	770,7	1196,4	425,7	766,3	1225,6	459,3
Üzleti és kormányzati	2460,2	2484,2	24,0	2350,1	2110,1	–240,0
<i>Összesen</i>	<i>3665,6</i>	<i>4823,1</i>	<i>1157,5</i>	<i>3668,0</i>	<i>5006,1</i>	<i>1338,1</i>

Az új módszertan szerinti adatokat a rendelkezésre álló információk alapján 2008-ig állította elő a KSH – néhány helyen kisebb adatrevíziót végrehajtva. Az egyes vállalatoktól begyűjtött adatok új módszertan szerinti visszavezetése mikro szinten, cégenként történt meg a később szolgáltatott adatok, illetve a jogutódok adatainak a felhasználásával. Az így kapott adatok alapján készültek a pótoltt, teljeskörűsített adatok. Az adatok ilyen részletezettségű visszavezetése még az Európai Unió tagállamaiban is ritka – ha létezik egyáltalán.

## Irodalom

BALASSA, B. [1964]: The Purchasing-Power Parity Doctrine: A Reappraisal. *Journal of Political Economy*. Vol. 72. No. 6. pp. 584–596.

- COTO-MARTINEZ, J. – REBOREDO, J. C. [2014]: The Relative Price of Non-Traded Goods under Imperfect Competition. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. Vol. 76. No. 1. pp. 24–40.
- EC (EUROPEAN COMMISSION) [2013]: European System of Accounts – ESA 2010. Luxembourg. [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/product\\_details/publication?p\\_product\\_code=KS-02-13-269-EN.pdf](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/product_details/publication?p_product_code=KS-02-13-269-EN.pdf)
- IMF (INTERNATIONAL MONETARY FUND) [1993]: *Balance of Payments and International Investment Position Manual – Fifth Edition (BPM5)*. Washington, D.C.
- IMF [2009]: *Balance of Payments and International Investment Position Manual – Sixth Edition (BPM6)*. Washington, D.C.
- UN (UNITED NATIONS) [2002]: *Manual on Statistics of International Trade in Services. (MSITS 2002)*. New York.
- UN [2012]: *Manual on Statistics of International Trade in Services 2010 (MSITS 2010)*. New York.

## Summary

The paper presents the methodological changes in the international trade of services statistics introduced in accordance with the international standards. After a short description of the international trade in services statistics, the effect of the new methodology (transition from BPM5 to BPM6) is quantified for Hungarian data between 2008 and 2013. Then it is discussed how the changes in international trade of services data “appear” in macroeconomic indicators (GDP, balance of payments). According to the author, the introduction of the new methodology affects the international trade in services statistics, however, it has only a slight impact on national accounts.

## A BUBOR-piac kiszáradásának jelei, avagy mi olvasható ki a 2006 és 2012 közötti BUBOR-jegyzésekből

---

**Fliszár Vilmos,**  
a Budapesti Corvinus Egyetem  
PhD-hallgatója  
E-mail: fliszar.vilmos@gmail.com

A londoni bankközi kamatlábbal kapcsolatos manipulációs botrány kirobbanásával kiemelt figyelem irányult a piaci referenciaértékekre. A szerző tanulmányában a 2006 és 2012 közötti 3, illetve 6 havi budapesti bankközi kamatláb jegyzéseit vizsgálja. Választ keres arra, hogy az egyedi intézményi jegyzésekből lehet-e következtetni a mögöttes termék piacára, és bemutatja, hogy akár egyszerű statisztikai módszerekkel is szerezhetők fontos információk annak aktivitásáról.

TÁRGYSZÓ:  
Referenciakamat.  
Leíró statisztika.  
Idősor.

Az elmúlt időszakban a LIBOR<sup>1</sup> a legtöbb médiacsatorna hírműsorainak középpontjába került. 2012 nyarán ugyanis ismertté vált, hogy a LIBOR jegyzéseit (fixing) végző bankházak korábban éveken keresztül manipulálták a kamatrögzítési folyamatot (FSA [2012]). A manipulált eredmények következtében a londoni bankközi kamatláb szintje nem a LIBOR definíciójában megjelenő mögöttes termék valós piacát jelenítette meg, hanem az egyes jegyző intézmények érdekeit szolgálta. A probléma súlyosságát mutatja, hogy a LIBOR-jegyzésekhez világvizonylatban több mint 300 billió amerikai dollár értékű tranzakció kapcsolódik, és a referenciakamat szintjének akár egy bázispontos elmozdulása is jelentős, „nem megalapozott” pénzmozgást eredményez.

A londoni jegyzéssel kapcsolatosan kitört botrány a BUBOR<sup>2</sup> jegyzésére is ráirányította a figyelmet, amelynek megteremtését, a Magyar Forex Társaság kezdeményezésére, 1995 áprilisában határozták el a magyar kereskedelmi bankok a nemzetközi kamatbenchmarkok mintájára. A BUBOR és a LIBOR között azonban jelentős különbségek vannak (bővebben lásd PSZÁF [2013a]); ezeket figyelembe véve, a Pénzügyi Szervezetek Állami Felügyelete (a továbbiakban pénzügyi felügyelet) egy vizsgálat során megállapította, hogy a BUBOR esetén nem történt szándékos eltérés (PSZÁF [2013b]).

Jelen tanulmány ezért nem a manipulációra fókuszál, hanem azt vizsgálja, hogy a BUBOR mögöttes termékének piaci tulajdonságaira a 2006. január 2. és 2012. június 30. közötti intézményi jegyzésekből milyen következtetések vonhatók le.<sup>3</sup>

## 1. A LIBOR és a BUBOR definíciója

Az eredmények értelmezéséhez elengedhetetlen a bankközi irányadó kamatlábak definíciójának bemutatása. A következő pontok nemcsak egy generális irányadó ráta definíciót mutatnak be, hanem szemléltetik a BUBOR és a LIBOR közötti főbb definíciós különbségeket is.

<sup>1</sup> LIBOR (London interbank offered rate): londoni bankközi hitelkamatláb.

<sup>2</sup> BUBOR (Budapest interbank offered rate): budapesti bankközi hitelkamatláb.

<sup>3</sup> Jelen tanulmányban felhasznált (2012 júniusáig terjedő) egyedi intézményi adatokat a PSZÁF bocsátotta rendelkezésemre. A konzisztencia biztosítása érdekében ezért a statisztikai elemzéseket 2006. januári–2012. júniusi adatokon végeztem.

2012 második felében megkezdődött a referenciaértékek globális újraszabályozása, így az ezt követő jegyzésekben már a szabályozói hatás is megjelenik. Az azóta eltelt időszak elemzése egy jövőbeli tanulmány témáját képezheti, melyhez további adatgyűjtés szükséges.

## 1.1. Közgazdasági definíció

Mind a LIBOR, mind a BUBOR definíciójának az alapja egy kérdés, amelyre a jegyzést végző intézményeknek naponta, adott időpontban kell elküldeniük a legjobb tudásuk szerinti válaszukat a jegyzéseket összesítő szervezet számára.<sup>4</sup> A LIBOR-jegyzés esetén ez a következő:

„Milyen kamatláb mellett juthatna a jegyzést végző bank fedezetlen bankközi forráshoz releváns piaci mértékben délelőtt 11 órakor?” (IBA [2015]).

A jegyzés kulcstényezőinek tekinthető 1. a fedezetlen bankközi forrás, ami kizárólag a pénzügyi intézmények piaci megítélésén alapul; 2. a jegyzést végző bank mint meghatározó piaci szereplő; és 3. a releváns piaci méret, azaz a jegyzést végző bankok működésében meghatározó összeg nagyság.

A jegyzést végző bankoknak tehát saját piaci megítélésükről kell véleményt formálniuk és nyilvánosságra hozniuk LIBOR-jegyzésükön keresztül.

A LIBOR-ral szemben a BUBOR jegyzésénél a kamatjegyző intézmények a következő definícióból indulnak ki (MFT [2014] 1. old.):

„... az adott kamatjegyzést szolgáltató bank által meghatározott kamatlábat jelenti, amely kamatlábon a kamatjegyzést szolgáltató bank legjobb tudomása és megítélése szerint az adott magyar banki munkanapon, a Melléklet 2. pontjában foglalt időpontban<sup>5</sup>, a Melléklet 3. pontjában megjelölt futamidők vonatkozásában<sup>6</sup>... az 5.1 pont szerint meghatározott aktív kamatjegyző bank egy másik aktív kamatjegyző bank részére fedezetlen bankközi hitel (ún. unsecured interbank loan) nyújtására üzleti ajánlatot tenne.”

A BUBOR a jegyzést végző intézmények által nyújtott fedezetlen bankközi hitelek kamatlábat jeleníti meg, amelyek a LIBOR-ral ellentétben nem nyilvánítanak véleményt arról a tényről, hogy mennyiért jutnak fedezetlen forráshoz az adott időpontban. Ebből következően a BUBOR a LIBOR-ral ellentétben nem alkalmas a jegyzést végző intézmény aktuális forrásköltségeinek jelzésére (szignálózásra), hiszen nem közvetít információt a kamatjegyző intézmény aktuális állapotáról.

<sup>4</sup> BUBOR esetében a jegyzéseket összesítő szervezet a Magyar Nemzeti Bank, a LIBOR-nál korábban a Thomson Reuters volt, az újraszabályozás óta, 2014. január 31-től viszont az Intercontinental Exchange Benchmark Administration.

<sup>5</sup> 10:15 és 10:30 óra között.

<sup>6</sup> Overnight (máról holnapra történő), 1 hét, 2 hét, 1, 2, 3, 6, 9 és 12 hónap.

Fontos kiemelni, hogy fedezetlen hitelről van szó. Az intézmények az egymás közötti limiteket elsősorban a nagy hitelminősítő intézmények (S&P, Fitch, Moody's) minősítései alapján állapítják meg. (Sőt, a kitétségekre vonatkozó tőkekövetelmény-szabályok is ezeken alapulnak (lásd *Az Európai Unió Hivatalos Lapja* [2013]). Kereskedési tevékenysége során minden intézmény kockázatainak minimalizálására törekszik, ezért a fedezett ügyleteket preferálja a fedezetlenekkel szemben. Egy jellemzően leányvállalatok által működtetett piac esetén (mint amilyen a magyar is) sok esetben az anyaintézmények a limitek szigorú felállításával igyekeznek ezt a folyamatot elősegíteni. Ennek jelei már jóval a 2008-as válság előtt megmutatkoztak, hiszen 2002-ben el kellett törölni a lejáratonkénti (tenoronkénti) 200 millió forintos üzletkötési kötelezettséget a belső limitkorlátok miatt.

A 2008-as globális válság azonban rámutatott arra, hogy még a nagy hitelminősítő szervezetek sincsenek minden releváns információ birtokában, és egy AAA minősítés sem feltétlenül „életbiztosítás” (lásd például a Lehman Brothers csődjét). Ebből következően a bankközi piacokon a fedezetlen ügyletek elkezdtek visszaszorulni, míg a fedezett ügyletek a korábbinál is nagyobb szerepre tettek szert.

## 1.2. Matematikai definíció

A LIBOR és a BUBOR gyakorlatilag nyesett átlagok. A LIBOR esetén a jegyzések alsó, illetve felső 25 százaléka kerül elhagyásra, és a nyesett sokaság egyszerű számtani átlaga jelenti a napi referencia-kamatlábát. A BUBOR-nál szintén a londoni gyakorlat a mérvadó azzal a minimális különbséggel, hogy a nyesés mértékét a jegyző bankok számához köti az aktuális szabályzat (*MFT* [2014]).

1. táblázat

*BUBOR-jegyzés esetén a nyesés mértéke  
az aktív kamatjegyző intézmények számának függvényében*

Aktív kamatjegyző intézmények (db)	Nyesés mértéke (a legmagasabb és a legalacsonyabb darab)
≥16	4-4
12-15	3-3
7-11	2-2
<7	1-1

*Forrás: MFT [2014].*

2013-ig ennek korábbi verzióiban az alsó és felső négy-négy érték nyesése volt előírva, azonban a válság következtében a BUBOR-t jegyző intézmények száma rohamos csökkenésnek indult, így 2014-től a figyelmen kívül hagyandó kamatjegyzések meghatározása sávosan történik. Ez utóbbinak köszönhetően nem szükséges a jegyzést végzők körének bővülése vagy szűkülése esetén szabályzatmódosítást végrehajtani.

Az előzők alapján megállapítható, hogy bár a két referencia-kamatláb nagyon hasonló, a BUBOR teljes mértékben mégsem a LIBOR budapesti megfelelője. A következő bekezdésekben a legfontosabb különbségek kerülnek összefoglalásra, melyek kiemelten fontosak a jegyzések elemzésénél is.

A LIBOR-jegyzés során a jegyző bank a forrásköltsége bemutatásával (mennyiért jutna fedezetlen bankközi forráshoz) saját hitelkockázatát minősíti, önmagáról állít ki hitelminősítést. A BUBOR viszont egy kínálati kamatlábat tükröz, amely mellett az adott bank fedezetlen bankközi hitelt nyújtana. E hitelek árazásában a forrásköltség mellett több más tényező – köztük a jegyző bank napi likviditási helyzete, eszköz-forrás szerkezete – is közrejátszik. A BUBOR definíciója alapján azonban a jegyzés közvetlenül nincs hatással a jegyző bank reputációjára, mivel nem a saját piaci megítéléséről, hanem a többi piaci szereplőről mond véleményt, ezért a LIBOR-ral ellentétben nem ösztönöz szignálozón keresztül manipulációra, és így esetében a LIBOR-hoz hasonló, reputáció miatti manipulációs kockázat csak közvetetten merülhet fel.

Fontos különbség, hogy míg a LIBOR-nál a jegyzési folyamat reformjáig az ajánlatgyűjtést, átlagolást, publikálást is a *Thomson Reuters* végezte a jegyzések során, addig Magyarországon már a LIBOR-válság előtt is az előzetes szűrés, az összegzés és az ellenőrzés a Magyar Nemzeti Bank feladata volt, stabilitást adva ezzel az eljárásnak.

A BUBOR-jegyzéssel a bankok pénzügyi szakterületei foglalkoznak, ahol a legkisebb a BUBOR-értékelésű derivatív pozíciók mérete. Az éven belüli számlázás kereskedési pozíciók nagysága a jegyző bankon belül itt a legkisebb, ellentétben egy kötvény- vagy a banki könyvet vezető eszköz-forrás kezelő területtel, aminek következtében alacsonyabb az összeférhetlenség kockázata is.

A forinthez kötött kamatpozíciók nagyságrendekkel kisebbek, mint a LIBOR- és EURIBOR-értékek<sup>7</sup> alapján átárazódó kereskedési könyvi pozíciók a nemzetközi piacokon, emiatt a manipulálás kockázata is lényegesen alacsonyabb, hiszen a piaci szereplők számára sokkal kevesebb ösztönzést jelentenek.

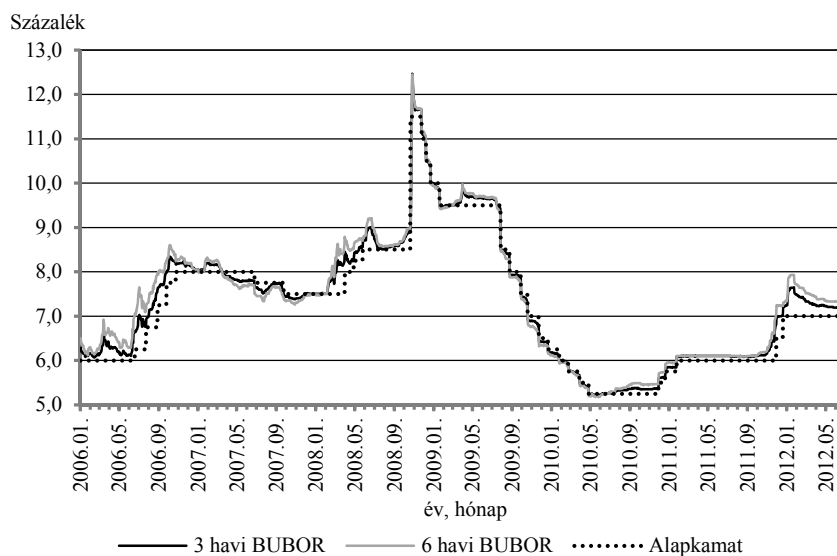
Mint ahogy az már korábban szerepelt, a pénzügyi felügyelet mindezeket a tulajdonságokat figyelembe véve állapította meg 2013 februárjában, hogy a BUBOR esetében nem történt manipuláció (*PSZÁF* [2013b]).

<sup>7</sup> EURIBOR (Euro interbank offered rate): európai bankközi hitelkamatláb.

## 2. BUBOR-jegyzések 2006 és 2012 között

Többek között magának a definíciónak (fedezetlen bankközi hitel) köszönhetően, az 1995-ben indult BUBOR-jegyzés mögöttes termékének piaca fokozatos „kiszáradásnak” indult, míg a fogyasztói termékekénél (betéteknél, hitelekénél) a BUBOR referencia-kamatlábként játszott szerepe egyre jobban erősödött. A mögöttes termék piacának szűkülése ellenére, a BUBOR piaci, jogszabályi beágyazottsága miatt továbbra is igény volt egy, a társadalom minden rétege számára elfogadható, transzparens referenciaráta alkalmazására. Ehhez egy mögöttes terméket vagy referenciárát kellett találni, ami az alapkamat lett. (Lásd bővebben *PSZÁF* [2013a], *Erhart–Ligeti–Molnár* [2013]). Ezt a választást az indokolja, hogy a BUBOR-nak tükröznie kell az alapkamatra vonatkozó várakozást, mivel az alapkamat az intézmények alternatív költségét is befolyásolja. A bankok érdeklényét mutatja az a tény, hogy 2015-re mindösszesen tíz kamatjegyző intézmény maradt. (A csökkenés kizárólag egyedi döntések eredménye, hiszen a részvétel önkéntes a kamatjegyzési folyamatban.)

1. ábra. A 3 és 6 havi BUBOR, illetve a jegybanki alapkamat időszora, 2006. január 2.–2012. június 30.



Forrás: MNB-adatok.

Az 1. ábrán látható, hogy csak kis mértékben tér el a BUBOR az alapkamathoz képest. A válság 2008. őszi, magyarországi begyűrűzése után a kettő között korábban meglevő kis differencia tovább csökkent, nagyobb különbségek csak olyan turbulens piaci körülmények között fordultak elő (mint például 2008. októberben vagy 2012.



januárban), amikor a forint piacát hatalmas sokk érte, és még a közeljövőre vonatkozó várakozásokat is rendkívül nagy bizonytalanság övezte.

A válság miatt az elemzés idősorát 2008. október 22-én „kettévágva”, az alapkamattól vett eltérések leíró statisztikáit a 2006. január 2.–2008. október 21., valamint a 2008. október 27.–2012. június 30. időszakokra külön-külön vizsgálom.<sup>8</sup>

2. táblázat

*A 3 és 6 havi BUBOR-jegyzések, illetve a jegybanki alapkamat eltéréseinek leíró statisztikái bázispontban*

Megnevezés	3 havi	6 havi
	BUBOR-alapkamat	
	2006.01.02.–2008.10.21.	
Minimum	–24	–41
Maximum	79	140
Átlag	15,3	24,7
Szórás	23,3	38,4
Medián	14	22
	2008.10.27.–2012.06.30.	
Minimum	–24	–40
Maximum	96	103
Átlag	10,3	14,0
Szórás	15,8	23,9
Medián	10	10

*Forrás:* MNB-adatok.

A leíró statisztikákból kiolvasható, hogy 2008 októberét követően a BUBOR-értékek átlagosan sokkal kisebb mértékben tértek el az alapkamattól. A szélső értékek nem változtak, az eltérések maximuma 2,5-3-szorosa volt a minimumok abszolút értékének. 2008 után a középértékek csökkentek. Mind a számtani átlag, mind a medián alacsonyabb lett. A 6 havi BUBOR alapkamattól vett eltérése esetén a számtani átlag csökkenése (24,7-ről 14,0-re) meghaladta a 40 százalékot. A medián érték mindkét tenor alapkamattól vett eltérése esetén 10-re mérséklődött, ami a 6 havi értékeknél több mint 50 százalékos esést jelent. A szórások csökkenése szintén arra utal, hogy a második időszakban a jegyzések még kevésbé tértek el a jegybanki alapkamattól, vagyis

<sup>8</sup> 2008. október 22-ét mint extrémértéket kihagytam az elemzésből. 2008. október 23-a és 26-a között Magyarországon bankszünnap volt, ezért jegyzés ezeken a napokon nem történt. 2008. október 22-e után így október 27-e volt az első kereskedési nap.

kisebb lett a BUBOR-ban megjelenített információk súlya. Ez részben ellentétesnek tűnhet a *PSZÁF* [2013a] tanulmányával, ami a korrelációk vizsgálatán keresztül a többlet piaci információk növekedését állapította meg. A korreláció azonban az együttmozgást ragadja meg, és csak a BUBOR és az alapkamat közötti eltérés mértékének változását veszi figyelembe. Ebből következően a korreláción alapuló elemzés azt mutatja meg, hogy a BUBOR és az alapkamat eltérése mértéke folyamatosan változott, azt azonban nem, hogy további információk épültek-e be a BUBOR-jegyzésbe, vagy kerültek-e ki onnan (ezáltal az eltérés mértéke nagyobb vagy kisebb lett-e). A 2. táblázatból viszont az információk válság utáni kikerülése olvasható le.

A BUBOR és az alapkamat közötti eltérés mérséklődésének egyik mozgatója a bankközi fedezetlen forint termékek piacának szűkülése. A válság következtében ugyanis az intézmények még jobban visszszorították az ezekkel kapcsolatos tevékenységüket. A hiteltermékekben a devizahitelezés szerepének csökkenésével egyre jobban erősödött a BUBOR funkciója, így a referencia-kamatlábát elhagyni nem lehetett, ugyanakkor meg kellett határozni a termékeket, még ha valós ügyletkötés az egynapos, hetes tenorok kivételével nem igazán állt is rendelkezésre. A benchmark érték az alapkamat lett, amire a turbulensebb időszakokban a valós fedezett bankközi ügyletekből származtatott kamatszintek hatást gyakoroltak (bővebben lásd *PSZÁF* [2013a]), de mint az első ábrán is látható, e hatások általában (pár napon belül) elhaláltak, és a BUBOR-értékek visszakonvergáltak az alapkamat szintjéhez.

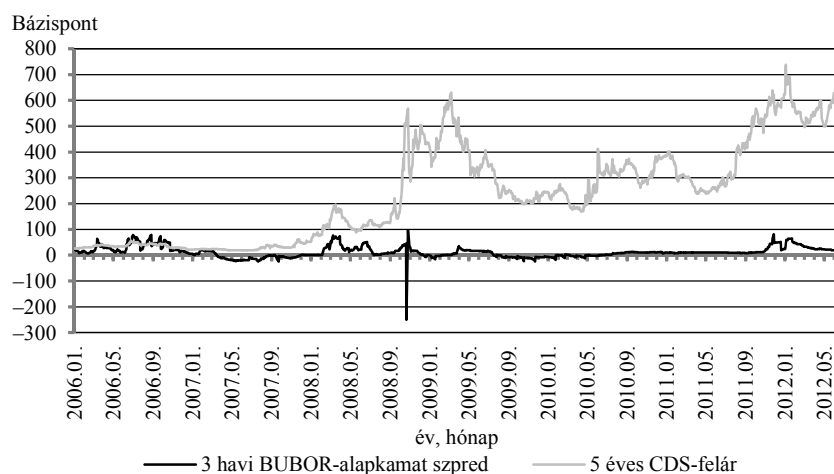
Fontos ismét hangsúlyozni, hogy a BUBOR esetében fedezetlen bankközi termékről beszélünk, így a piacon levő szereplőkhöz kapcsolódó partnerkockázatok megítélése is befolyásolja a piaci aktivitást. A partnerkockázatok jelentős növekedésével a szereplők a fedezett termékek felé fordulnak, és kevésbé preferálják a fedezetlen termékeket. A BUBOR-piacon szereplő bankok esetében nincs egy univerzális mutatószám, mely teljes körűen jellemezné saját partnerkockázatuk alakulását. Ezért elemzésemben az ötéves magyar CDS-felárhoz<sup>9</sup> viszonyítom a 3 havi BUBOR-alapkamat szpred<sup>10</sup> alakulását. A 2. ábrán látható, hogy a válság Magyarországra való begyűrűzése (2008 októbere) után a CDS-felár szintje jelentősen és tartósan megnövekedett, míg a BUBOR-alapkamat szpred összehúzódott. Az utóbbi csak a 2011. december és 2012. január közötti periódusban nyílt ki, mikor rövid időn belül két 50 bázispontos alapkamat-emelés történt. Ekkor a szpredértékek a piaci szereplők partnerkockázatát is tükrözték. Helytálló tehát az előző bekezdésnek az a megállapítása, hogy a BUBOR-értékeknek csak az egyik mozgatórugója a bankközi fedezetlen forint termékek piacának kiszáradása. Ahogy a 2. ábrán is látható, egyes esetekben a piaci szereplők saját partnerkockázatának megítélése is képes befolyásolni a BUBOR

<sup>9</sup> CDS (credit default swap): „olyan hitelderivatív termék, amelyben két személy, a védelem vevője és a védelem eladója, elcserélik egy harmadik – referenciaterméknek nevezett – termék vagy személy hitel- (csőd-) kockázatát.” (*Gyarmati–Medvegyev* [2011])

<sup>10</sup> A 3 havi BUBOR és a jegybanki alapkamat különbsége.

szintjét. Ez utóbbinak azonban nem egyenes következménye a fedezetlen bankközi forint termékek piacának arányos szűkülése.

2. ábra. A 3 havi BUBOR-alapkamattól szpred és a magyar CDS-felár időszora, 2006. január 2.–2012. június 30.



Forrás: MNB- és Bloomberg-adatok.

### 3. A napi jegyzések szórása

A definícióból kiindulva, amennyiben egy tökéletesen működő piacon határozná meg egy aktív kamattjegyző a referenciakamat szintjét, a jegyzéseknek bizonyos fokú diverzifikációt kellene mutatniuk. Ennek oka, hogy a piacon nincsen két egyforma intézmény, és a különbségeknek az árazásban is meg kell mutatkozniuk. A következő két dologra utalhat, ha a napi jegyzések szórása nagyon alacsony:

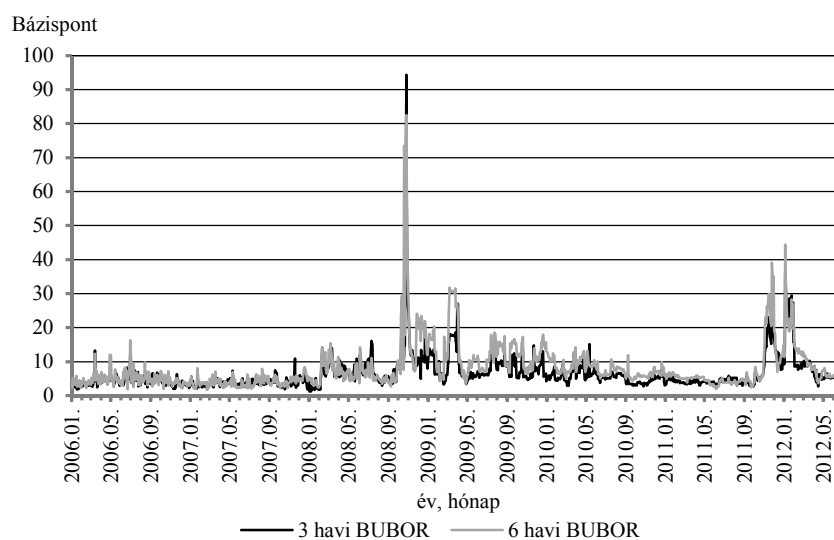
- az intézmények ugyanúgy értékelik egymást, vagyis homogén piaci szereplőket feltételeznek;
- nincsen valós/vagy csak minimális piaca van a mögöttes terméknek, és egy elméleti definíció alapján határozzák meg az értékeket.

Az első eset nyilvánvalóan kizárható, hiszen a magyar piacon az aktív kamattjegyző intézmények nem homogének. 2012 júniusában megtalálhatók voltak közöttük éppúgy a legnagyobb kereskedelmi bankok, mint a kisebb fióktelepek vagy pénzügyi vállalkozások. (2014-re számuk 16-ról 10-re csökkent.) A bankszektor jelentős része külföldi

tulajdonban van; és a magyarországi leányvállalatok megítélését az anyavállalatok pozíciója is befolyásolja, vagyis fennáll a heterogenitás. A második felvetésre a piaci tranzakciók alapján lehet a legbiztosabban következtetni. A továbbiakban ezért arra keresem a választ, hogy a jegyzésekből milyen információ olvasható ki erre vonatkozóan.

Az előző pont alapján belátható, hogy az idő előrehaladtával a BUBOR-értékek fokozatosan konvergáltak a jegybanki alapkamathoz, tehát elméletben adódik egy (már korábban is) említett definíciós lehetőség. Ezért a következőkben az aktív kamatjegyző intézmények napi rögzített értékeinek szórását vizsgálom meg.

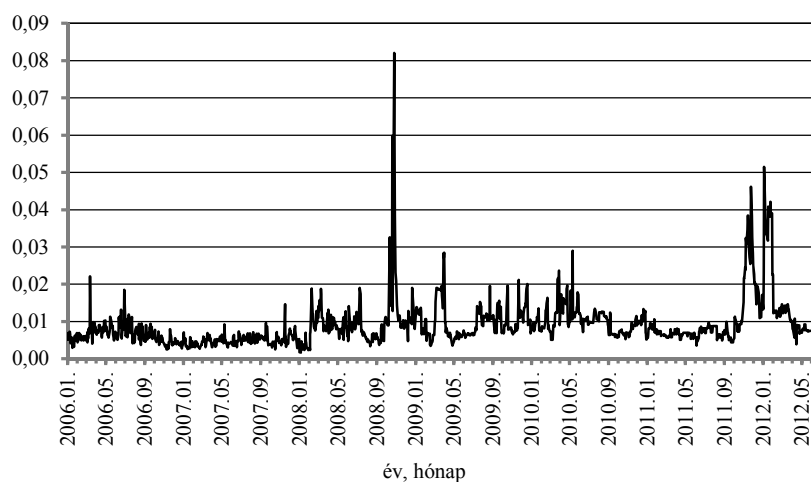
3. ábra. A 3 és 6 havi BUBOR napi jegyzései szórásának időszora, 2006. január–2012. június



Forrás: Itt és a 4–8. ábránál MNB-adatok.

A 3. ábrán látható, hogy a kereskedési napok döntő többségén a BUBOR-jegyzés szórása mind a 3, mind a 6 havi tenorban a 20 bázispontos sávon belül marad. A vizsgált időszakban a kereskedési napok 87,9, illetve 77,9 százalékán a 10 bázispontot sem érte el. 20 bázispont feletti értékek csak a legturbulensebb piaci időszakokban fordultak elő. Az alacsony szórások tehát nem cáfolják a második felvetésben említett elméleti definíciós esetet. Ebből a szempontból a 2008-as törés vizsgálatának nincs relevanciája, hiszen a jegyzést végző intézményekre már korábban is nyomás nehezedett a piac működési problémái miatt. Ezt támasztja alá az az előzőkben említett tény is, hogy már 2002-ben, elsődlegesen intézmények közötti limitproblémák miatt, megszüntették az üzletkötési kötelezettséget, vagyis a bankközi piac szereplői a referenciakamat mögöttes termékére nem elsődleges termékként tekintettek, és sok esetben konzervatív limitstruktúrájuk is gátolta a piac bővülését.

4. ábra. A 3 havi BUBOR napi jegyzéseinek szórása és a jegybanki alapkamat arányának idősora, 2006. január 2.–2012. június 30.



Az előző fejezet bemutatta, hogy a BUBOR-értékek szorosan követik az alapkamat pályáját. Felvetődik a kérdés, vajon az alapkamat pályájának van-e hatása a napi jegyzések szórására. Ennek megválaszolását a 4. ábra segíti, mely a napi jegyzések szórásának és az aktuális jegybanki alapkamatnak az arányát szemlélteti. Nagyobb értékeket csak a már korábban említett turbulens piaci periódusokban tapasztalunk, azonban még ezek is nagyon alacsonynak tekinthetők. A BUBOR szintje az előzőekben leírtak alapján nyilvánvalóan követi a jegybanki alapkamatét. A BUBOR (definiója szerint) a napi jegyzések nyesett átlaga, így leegyszerűsítve a napi jegyzések átlagaként vehető. (A napi jegyzések alacsony szórása biztosítja, hogy ennek nincs nagymértékben torzító hatása.) A 4. ábra relatív szórás-értékeket jelenít meg, melyek még a legszélsőségesebb kereskedési napon sem érték el a 0,1-et, vagyis az alapkamat aktuális szintje csak elenyésző hatást gyakorolt a napi jegyzések szórására.

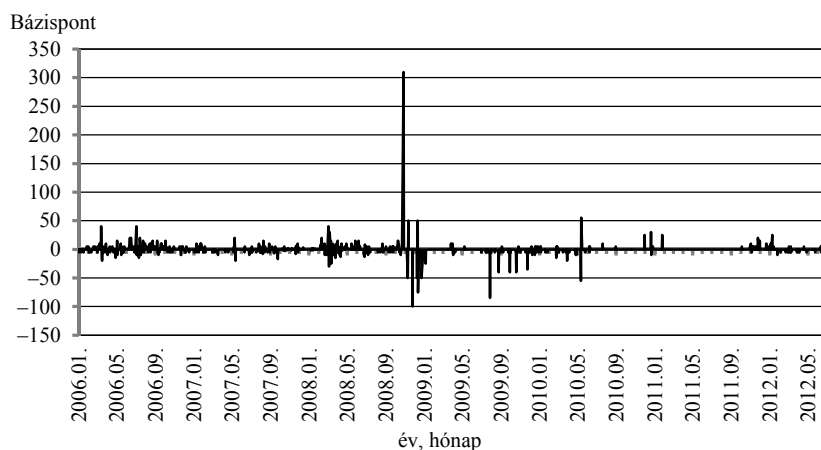
#### 4. Egyedi intézményi BUBOR-jegyzések

Az előző fejezet szerint 2012 júniusáig az aktív kamattjegyző intézmények által rögzített értékek szórása a kereskedési napok többségén nagyon alacsony szinten mozgott, vagyis az intézményi vételek nem különböztek jelentősen.

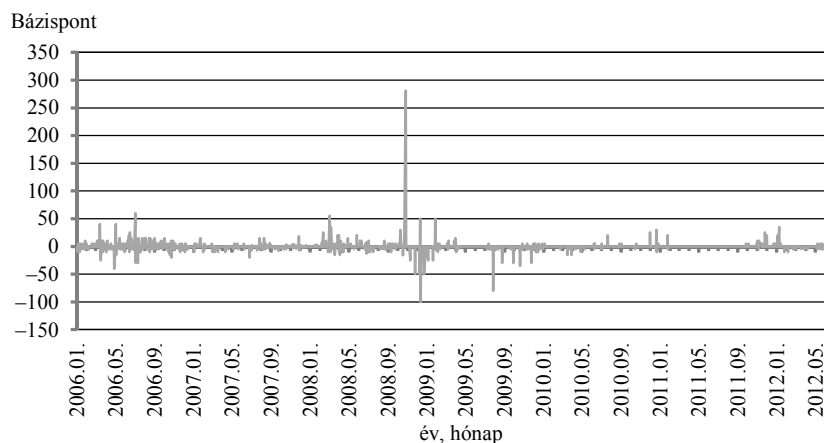
Mind a 3, mind a 6 havi BUBOR-értékek esetén sokkal gyakoribbak voltak 2008-ig két egymást követő kereskedési nap között a változtatások, melyek jellemzően

+/-25 bázisponton belül maradtak. Ennek szemléltetéséhez tekintsük „V” és „W” intézmény<sup>11</sup> 3, illetve 6 havi BUBOR-jegyzései differenciáinak idősorát. (Lásd az 5–8. ábrákat.)

5. ábra. „V” intézmény 3 havi BUBOR-jegyzéseinek differencia-idősora,  
2006. január 2.–2012. június 30.



6. ábra. „V” intézmény 6 havi BUBOR-jegyzéseinek differencia-idősora,  
2006. január 2.–2012. június 30.

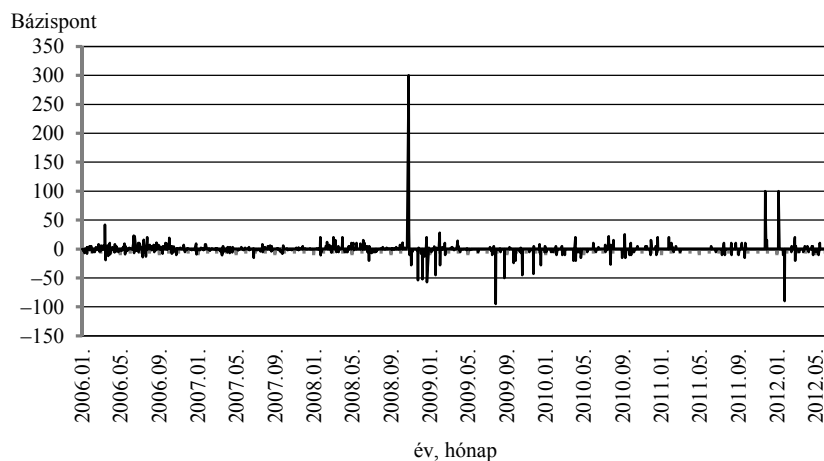


„V” és „W” intézmény adatai tehát bizonyítják az általánosságban leírtakat: mind a 3, mind a 6 havi BUBOR-értékek differenciái esetén megfigyelhető, hogy 2008-ig

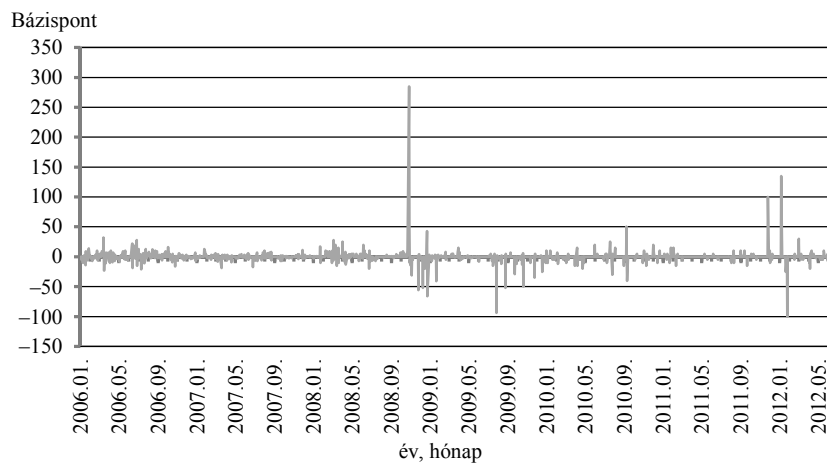
<sup>11</sup> „V” és „W” intézmény a legkisebb, illetve a legmagasabb volatilitást jelentő intézmények közül lett kiválasztva, így az olvasó még e szélsőséges esetekben is láthatja az elmozdulások alacsony számát.

sokkal gyakoribbak voltak egymást követő napokon a változtatások, és ezek jellemzően  $\pm 25$  bázisponton belül maradtak. A 2008-as válság kitörése után minimalizálódott a 10 bázispont feletti elmozdulások száma.

7. ábra. „W” intézmény 3 havi BUBOR-jegyzéseinek differencia-idősora, 2006. január 2.–2012. június 30.



8. ábra. „W” intézmény 6 havi BUBOR-jegyzéseinek differencia-idősora, 2006. január 2.–2012. június 30.



Az egyedi jegyzések modellezését ez igen nehézkesé teszi, hiszen sok esetben napokig nem voltak elmozdulások, vagy az adatok fix értékeket takartak. Bár a BUBOR arányskálán mérhető változó, az egyedi jegyzések során az intézmények – a kialakult gyakorlatot követve – az esetek többségében 5 bázisponttal osztható értéket jegyeznek.

Ezt jól szemlélteti a 3. táblázat is, melyből kiolvasható, hogy a 2006 és 2012 közötti időszakban a „V” intézmény 3, illetve 6 havi BUBOR-jegyzései során, az általa rögzített előző napi értékhez képest a következő napon a kereskedési napok 95,5, illetve 94,3 százalékán pontosan 0, 5, 10 vagy 15 bázisponttal magasabb/alacsonyabb értéket jegyzett. „W” intézmény esetén ez utóbbi értékek 77,3 és 73,5 százalék voltak. Az aktív kamattjegyzők viselkedése „V” intézményhez állt közelebb.

A 3. táblázatban az is látható, hogy a vizsgált 1707-ből az 1000-et is meghaladja azoknak a kereskedési napoknak száma, amikor az intézmény nem tért el az előző napon jelentett értéktől. A piaci referenciaértékekre (az alapkamat kivételével) ilyen típusú viselkedés nem jellemző, mivel ezekbe folyamatosan épülnek be a piaci információk.

3. táblázat

„V” és „W” intézmények 3, illetve 6 havi BUBOR-jegyzései differenciáinak gyakorisági táblája, 2006. január 2.–2012. június 30.

Bázispont	„V”		„W”	
	3 havi	6 havi	3 havi	6 havi
	BUBOR			
16–310	18	24	21	21
15	14	17	5	6
11–14	0	0	5	8
10	30	29	20	26
6–9	4	4	31	41
5	110	114	59	62
1–4	13	22	129	142
0	1312	1252	1142	1065
–1–4	17	20	148	172
–5	132	145	68	62
–6–9	3	5	26	32
–10	27	45	21	24
–11–14	2	1	6	9
–15	5	8	5	10
–16–100	20	21	21	27

Forrás: MNB-adatok.

Az 5–8. ábrákból kirajzolódik, hogy a BUBOR egy olyan terméket takar, amelynek piaca fokozatosan kiürült (a napi differenciák sokkal szélsőségesebbek lettek az



idő előrehaladtával), és az intézmények valamilyen alternatív definíció alkalmazására törekuszenek jegyzéseik során, mivel ezekben nem tükröződnek egy dinamikusan működő piac folyamatos változásai.

## 5. Összegzés

A témában született korábbi elemzések zöme arra keresett választ, hogy a BUBOR tágan értelmezett definíciója milyen információkat tartalmaz, illetve hogy e hitelkamatláb milyen szerepet tölt be a pénzügyi monetáris folyamatokban. *Horváth–Krekó–Naszódi* [2004] azt vizsgálták, hogy a BUBOR szintjének változása miként hat a lakossági és a vállalati hitelek kamatára, mivel e mutató a kiemelt referenciaráta szerepét tölti be. További tanulmányok megállapították, hogy a 3 hónapos bankközi kamatláb alakulása a monetáris transzmisszió egyik kulcseleme (*Vonnák* [2006], *Ábel–Kóbor* [2008]).

2007-ben a swapszpred mozgatórugói között a BUBOR-értékek kiemelten szerepeltek. *Csávás–Varga–Balogh* [2007] tanulmányukban kimutatták, hogy a BUBOR-szpred<sup>12</sup> előjele 3 éves szpred esetén pozitív, mely előjelet a BUBOR definíciójára vezették vissza és nem arra a tényre, hogy a jegyző bank nemfizetési kockázata magasabb az államénál, hiszen a magyar piacon többségében külföldi tulajdonú bankok tevékenykednek. A szerzők ezeken a megállapításokon túl előrevetítették a BUBOR szerepének csökkenését a nagyobb referencia-kamatlábakkal szemben. *Pintér–Pulai* 2009-ben az *MNB Szemle* hasábjain megállapították, hogy a BUBOR-értékek a válság elmélyülése óta nem tükrözik a szereplők piaci várakozásait. A mutató elvesztette információtartalmát, és más bankközi eszközök alkalmasabbak a hozamgörbebecslésekre.

Tanulmányomban egyszerű leíró statisztikai elemzéseket végeztem a 2006 és 2012 közötti BUBOR-jegyzésekre, hogy rámutassak, ezek segítségével is fontos információk olvashatók ki a referencia-kamatláb jegyzése mögötti feltételezésekről. A referenciakamat és a jegybanki alapkamat eltérésének összevetéséből megállapítottam, hogy az aktív kamatjegyző intézmények által kialakított BUBOR-értékek 2012-ig – a turbulens piaci időszakok kivételével – egyre jobban közelítettek a jegybanki alapkamathoz, vagyis a mögöttes termék piacának visszaszorulása mellett az intézmények a jegybanki referenciaráta felé fordultak. Jegyzéseik szórásának időszora alátámasztja, hogy ez az elmozdulás egységes volt, hiszen a szórásértékek nem emelkedtek számottevően. Az aktív kamatjegyző intézmények egymást követő napi

<sup>12</sup> A 6 hónapos BUBOR és 6 hónapos zérókupon hozamkülönbsége.

jegyzéseinek differencia-idősora alapján a dinamikusan működő piac tulajdonságai 2012-ig fokozatosan eltűntek a jegyzésekből. A kereskedési napok többségén az intézmények egyre nagyobb valószínűséggel jelentettek változatlan értéket, mely szintén közelítést mutatott az alapkamatpályához, és nem tartalmazott további piaci várakozásokat mint ahogy azt *Pintér–Pulai* [2009] is megállapították.

## Irodalom

- ÁBEL I. – KÓBOR Á. [2008]: Kamatkülönbözet, spekulációs profit és árfolyam-változékonyság. *Közgazdasági Szemle*. LV. évf. 11. sz. 941–961. old.
- Az Európai Unió Hivatalos Lapja* [2013]: Az Európai Parlament és a Tanács 575/2013/EU rendelete a hitelintézetekre és befektetési vállalkozásokra vonatkozó prudenciális követelményekről. 2013.6.27. L 176. 1–337. old. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R0575&from=HU>
- CSÁVÁS CS. – VARGA L. – BALOGH CS. [2007]: *A forint kamatswappiac jellemzői és a swapspredek mozgatórugói*. MNB Tanulmányok 64. Magyar Nemzeti Bank. Budapest.
- ERHART SZ. – LIGETI I. – MOLNÁR Z. [2013]: A LIBOR-átvilágítás okai és hatásai a nemzetközi bankközi referenciakamat-jegyzésekre. *MNB Szemle*. Január. 22–32. old.
- FSA (FINANCIAL SERVICES AUTHORITY) [2012]: *Barclays Fined £59.5 Million for Significant Failings in Relation to LIBOR and EURIBOR*. <http://www.fsa.gov.uk/library/communication/pr/2012/070.shtml>
- GYARMATI Á. – MEDVEGYEV P. [2011]: Válság és hitelderivatívák – a szintetikus fedezett adósságkötelezettségek (CDO-k) árazása és kockázataik. *Közgazdasági Szemle*. LVIII. évf. 11. sz. 949–969. old.
- HORVÁTH CS. – KREKÓ J. – NASZÓDI A. [2004]: Kamatátgyűrűzés Magyarországon. *MNB füzetek* 8. Magyar Nemzeti Bank. Budapest.
- IBA (INTERCONTINENTAL EXCHANGE BENCHMARK ADMINISTRATION) [2015]: *ICE LIBOR website*. <https://www.theice.com/iba/libor>
- KOVÁCS E. [2011]: *Pénzügyi adatok statisztikai elemzése*. Tanszék Kft. Budapest.
- MFT (MAGYAR FOREX TÁRSASÁG) [2014]: *BUBOR szabályzat*. Augusztus 1. [http://www.acihungary.hu/doc/bubor\\_szabalyzat.pdf](http://www.acihungary.hu/doc/bubor_szabalyzat.pdf)
- PSZÁF (PÉNZÜGYI SZERVEZETEK ÁLLAMI FELÜGYELETE) [2013a]: *A BUBOR-hoz köthető állományok és a BUBOR jegyzések részletes statisztikai elemzése*. (Készítette: Fliszár Vilmos.) [https://felugyelet.mnb.hu/data/cms2384951/BUBOR\\_allomanyok\\_jegyzesek.pdf](https://felugyelet.mnb.hu/data/cms2384951/BUBOR_allomanyok_jegyzesek.pdf)
- PSZÁF [2013b]: *Sajtóközlemény: Felügyeleti javaslatok a budapesti bankközi kamatláb szabályozására és ellenőrzésére*. Február 13. [http://felugyelet.mnb.hu/hirek\\_ujdonsagok/13\\_02\\_13-BUBOR.html](http://felugyelet.mnb.hu/hirek_ujdonsagok/13_02_13-BUBOR.html)
- PINTÉR K. – PULAI GY. [2009]: Kamatvárakozások számszerűsítése piaci hozamokból: aktuális kérdések. *MNB Szemle*. Július. 34–42. old.
- VONNÁK B. [2006]: A magyarországi monetáris transzmissziós mechanizmus fő jellemzői. *Közgazdasági Szemle*. LIII. évf. 12. sz. 1155–1177. old.

## Summary

After the manipulation scandal of LIBOR, special attention was paid to the interbank reference rates. The study focuses on three- and six-month BUBOR fixings between 2006 and 2012. The author's goal was to analyse the individual fixings and draw conclusions about the unsecured interbank Hungarian forint markets. According to the results, many signs of the decreasing activity of such markets can be identified.

**Rózsa Gábor,**

a KSH ny. főosztályvezető-  
helyettese

E-mail: gaborrozs47@hotmail.com

**Hablicsekné Richter Mária**  
**PhD-értekezésének vitája\***

A SZIE<sup>1</sup> Gazdálkodás- és Szervezéstudományi Doktori Iskolája 2014. november 6-ára tűzte nyilvános vitára *Hablicsekné Richter Mária* „A nyugdíjban, nyugdíjszerű ellátásban részesülők halandósága főbb ellátástípusok szerint” című PhD-értekezését. (A jelölt témavezetője *Ugrósdly György*, a SZIE egyetemi docense; opponensei *Józan Péter*, az MTA<sup>2</sup> doktora és a KSH statisztikai főtanácsadója, *Farkas Tibor*, a SZIE egyetemi docense; bírálóbizottságának elnöke pedig *Molnár József*, a SZIE egyetemi tanára volt.)

Hablicsekné Richter Mária, a KSH<sup>3</sup> Népszámlálási főosztályának volt munkatársa, az ONYF<sup>4</sup> biztosításmatematikusa 2001-től 2005-ig dolgozott a KSH-ban, ahol főleg statisztikai elemzéseket végzett, és kiemelt feladatként, népszámlálási eredmények alapján, a fogyatékkal élő emberek statisztikájával foglalkozott. Kidolgozta az évközi időpontra vonatkozó népességszám-előrebecslés új módszertanát<sup>5</sup>, majd 2002 és 2004 között részt vett a francia–magyar–szlovák népesség előreszámítási összehasonlító vizsgálatokban is. Az ONYF-ben – amelynek 2005-től a munkatársa – a nyugdíjrendszer statisztikai, biztosításmatematikai elemzését végzi, és a nyugdíjasok halandóságát vizsgálja.

\* A teljes disszertáció megtalálható a [https://szie.hu/file/tti/archivum/Hablicsekn\\_e\\_rtekezes.pdf](https://szie.hu/file/tti/archivum/Hablicsekn_e_rtekezes.pdf) honlapon.

<sup>1</sup> SZIE: Szent István Egyetem.

<sup>2</sup> MTA: Magyar Tudományos Akadémia.

<sup>3</sup> KSH: Központi Statisztikai Hivatal.

<sup>4</sup> ONYF: Országos Nyugdíjbiztosítási Főigazgatóság.

<sup>5</sup> Ennek ismertetését lásd RICHTER M., H. [2002]: A népesség becslés évközi időpontokra. A kanadai népesség-továbbszámítási modell adaptációja. *Demográfia*. 45. évf. 2–3. sz. 273–303. old.

## 1. A kutatás előzményei, célkitűzései

Sok országban sürgető feladat a nyugdíjrendszer revíziója. Fontos finanszírozhatósági kritérium az ellátások folyósításának időtartama. A nyugdíjasok halandósága nemcsak társadalombiztosítási szempont, hanem alapvető az életbiztosítások és a nyugdíjpénztárak tekintetében is. A dolgozat két fő kérdése az, hogy van-e kimutatható különbség a nyugdíjasok ellátástípus szerinti halandóságában, továbbá, hogy az öregségi, rokkantsági és özvegyi nyugdíjasok halandósága mennyire tér el egymástól, a nyugdíjasok összességétől és a magyarországi népességétől.

Hablicsekné Richter Mária az értekezés témájával az ONYF-ben végzett munkája során, 2007-ben kezdett foglalkozni, ennek keretében társszerzős tanulmányokat jelentetett meg a *Statisztikai Szemle* 2008. évi szeptemberi, majd a *Területi Statisztika* 2010. évi januári számában. Kutatásának célkitűzései között szerepelt a több mint 3 millió nyugdíjban, nyugdíjszerű ellátásban részesülő személyre vonatkozó állományi adatok feldolgozása nemenként és fő ellátási típusonként, a rokkantsági nyugdíjasok adatainak rokkantsági fok és életkor szerinti vizsgálata, valamint korpiramisának elkészítése. Ugyancsak fontos szempont volt közel 118 ezer nyugdíjban, nyugdíjszerű ellátásban részesült személy halálozási adatainak elemzése, az átlagos nyugdíjban töltött idő meghatározása mindkét nemre, kiemelt célként halandósági táblák készítése, valamint a várható élettartamok kiszámítása korévenként a nyugdíjasok összességére, illetve az öregségi, a rokkantsági és az özvegyi nyugdíjasokra külön-külön is. (A vizsgálatokban az özvegyi nyugdíjas férfiak elenyésző számuk miatt nem szerepeltek.) A szerző harminc és hetvenöt éves kor között a Karup–King-féle interpolációt, hetvenhat éves kortól a Gompertz–Makeham-függvényt alkalmazta.

## 2. Az eredmények összefoglalása

1. Magyarországon 2008-ban a népesség 30 százaléka részesült rendszeres juttatásban nyugdíj, nyugdíjszerű ellátás formájában. Az öregségi nyugdíjkorhatár felett a 2009. január 1-jei betöltött életkor szerint az ilyen ellátásban részesülők aránya több mint 95 százalékot tett ki.

2. A halálozási adatok szerint az elhunytak átlagos kora 74,9 év volt, az öregségi nyugellátásban részesülőké ennél 3,7 évvel, az özvegyi nyugdíjasoké 9,5 évvel több, a rokkantságiaké pedig 8,9 évvel kevesebb. Az összes ellátottn belül jóval nagyobb arányban haltak meg rokkantsági nyugdíjasként férfiak, mint nők.

3. Az elhunytak nyugdíjban töltött ideje átlagosan 19,3 év volt. Haláluk előtt a férfiak átlagosan 16,5 évig voltak nyugdíjasok, az öregségi nyugdíjasok ennél 1,6

évvel több, a rokkantsági nyugdíjasok viszont 1,9 évvel kevesebb ideig. Az elhunyt nők átlagosan 22,0 évet töltöttek nyugdíjban, közöttük az öregségi nyugdíjasok ennél 1,6 évvel, az özvegyi nyugdíjasok 0,9 évvel hosszabb időt, míg a rokkantsági nyugdíjasok 2,9 évvel rövidebbet.

4. A halandóság ellátástípus szerinti vizsgálata szerint a 40 éves rokkantsági nyugdíjasok elhalálozásának valószínűsége 8,6-szor nagyobb az ugyanilyen korú népességéhez képest. Az 50 évesek esetében ez az arány 4,3-szeres, a 60 éves rokkantak mutatója pedig 3,7-szerese a 60 éves öregségi nyugdíjasokéinak. E kor felett a népesség és a nyugdíjban, nyugdíjszerű ellátásban részesülők halálozási valószínűségi adatai lényegében megegyeznek.

5. Az előző kategóriákra elkészült, különböző életkorokban várható élettartamok a következők: 40 éves korban a rokkantsági nyugdíjasok várható élettartama 11,8 évvel, a nyugdíjasok összességéé 5,4 évvel kevesebb, mint az ugyanilyen korú népességé. A nyugdíjazás szempontjából kiemelt a 62 éves korban még várható élettartam. A rokkantsági nyugdíjasok várható élettartama ebben az életkorban 4,4 évvel alacsonyabb, mint az öregségi nyugdíjasoké, a teljes népesség várható élettartama pedig lényegében megegyezik a nyugdíjban, nyugdíjszerű ellátásban részesülők hasonló adatával (17,9, illetve 18,0 év).

A kutatás során előállított halandósági táblák értékei alkalmasak további számítások elvégzésére is. A nyugdíjas korról való gondoskodás szempontjából például releváns információ, hogy a 2008-ban elhunyt, korbetöltött öregségi nyugdíjas férfiak átlagosan 77,2 éves korukban haltak meg, nyugdíjban 18,1 évet töltöttek, míg a nőknél ezek az értékek 79,9 és 23,6 év voltak.

A munkát célszerű folytatni, az új ellátó rendszerre is el kell készíteni a számításokat, a 2012. évi halandósági vizsgálatoknál már az új szemléletet követve.

### **3. Opponensi, bizottsági és résztvevői vélemények, kérdések és a jelölt válaszai**

Józan Péter a jelölt munkáját kiváló és hiánypótló értekezésnek minősítette, amellyel a szerző jeles bátorsággal „egy tipikusan politikai hot potatohoz” nyúlt. A nyugdíjasok száma ugyanis a magyar társadalom és gazdaság egyik legnehezebben kezelhető problémáját jelenti. Fogyó és öregedő népességünkben nő a nyugdíj- és ezzel együtt az eltartási teher is, részben a nyugdíjban eltöltött egyre hosszabb időtartam, részben az orvostudomány rohamos fejlődése következtében. Nincs elegendő forrás, illetve megfelelő stratégia a méltó és megszolgált ellátásokra.

Az opponens két kérdést fogalmazott meg, az egyiket az azonos korcsoporthoz tartozó, öregségi nyugdíjasok körében tapasztalt magasabb férfi halandóságra, a másikat

pedig arra vonatkozóan, hogy a rokkantsági nyugdíjasok halálozási valószínűsége, illetve várható élettartama milyen módon változik az alkoholaddikció hatására.

Farkas Tibor opponensi véleménye szerint a jelölt napjaink aktuális témáját dolgozta fel, és jelentős tudományos elemző munkát végzett a demográfia olyan részterületén, ahol csak nagyon kevés hasonló kutatást találunk. Bírálatában több kérdés is szerepelt az elemzésekből (és az ellátásokból) kimaradt 50 év feletti személyekről és e csoport halandóságáról, a halandóság regionális és nemek szerinti különbségeinek magyarázatáról, a nyugdíjasok összetételében és számában 2008 óta bekövetkezett változásokról, illetve a 2012-es változtatások nyugdíjrendszert befolyásoló hatásairól.

A bírálóbizottság kérdését a kutatás lezárása óta bekövetkezett kormányzati döntések és az ellátórendszer változásainak várható hatásairól Molnár József tette fel.

Az opponensek kérdéseire válaszolva Hablicsekné Richter Mária hangsúlyozta, hogy 60 és 76 éves kor között a férfiak magasabb halandósága háttérben társadalmi, szociális, anyagi és lelki tényezők állhatnak, például a férfiak nehezebb fizikai munkája, a dohányzás káros hatása, a mértéktelen alkoholfogyasztás, a túlsúly és a kevés testmozgás; a rokkantsági nyugdíjasokra vonatkozóan viszont csak közvetett, empirikus információk állnak rendelkezésre.

A 2009. január 1-jére vonatkozó adatok szerint az 50 éves korú népesség közel 20 százaléka kapott valamilyen ellátást. 50 és 62 éves kor között az ellátottak halálozása lényegesen rosszabb volt, mint az ugyanilyen korú népességé, érdemes tehát rájuk vonatkozó halandósági táblákat és vizsgálatot is készíteni. Megyei szinten a legutóbbi népszámláláshoz közeli, továbbvezetett népességszám alapján végzett elemzés alkalmas a nyugdíjasok halandóságának összehasonlítására a népesség egészével. A jelölt azt is ismertette, hogy 2012-től melyek a Nyugdíjbiztosítási, az Egészségbiztosítási, a Nemzeti Család- és Szociálpolitikai Alap, illetve a külső források által finanszírozott ellátások. 2008 óta az ellátottak összlétszáma fokozatosan csökken az életbe lépő új nyugdíjkorhatárok miatt, a 2012-es rendelkezések pedig elsősorban a korhatár alatti ellátásokat és azok pénzügyi kereteit szűkítették.

A jelölt előadása és opponensi véleményekre adott válaszai után élénk vita alakult ki, amely a téma messzebb mutató demográfiai, társadalmi és gazdasági összefüggései, valamint sürgető aktualitásai miatt többször túllépett az adott kérdéskör keretein. Többen felvetették a leírt eredmények, következtetések és javaslatok hasznosításának fontosságát. A nyugdíjrendszer 2012. évi változásaival összefüggésben felmerült az új rendszer hatásának kérdése is a különböző kategóriák egyes változói esetében. Az egyik hozzászóló szerint a nagy tömegben előforduló minimálbér és az ezzel járó minimáljárulék befizetése 2020-tól jelentős problémát fog jelenteni az ellátásokra nézve. Ezzel kapcsolatban került szóba az öngondoskodás fontosságának és lehetséges formáinak újragondolása is. *Tóth Pál Péter*, a KSH Népeségtudományi Kutatóintézet tudományos főmunkatársa az egyértelmű kormányzati nyugdíjstratégiát és

általában a hatékony népesedéspolitikát hiányolta hozzászólásában, valamint fölvetette a fiatal generációk migrációjának és az eltartottak növekvő arányának problémáját is. Molnár József ezt a gondolatot tovább folytatva utalt a politikai elit felelőségére, és kijelentette, hogy ameddig a négyéves választási ciklusok meghódítása a cél, nem is lesz valódi stratégia. Józan Péter az Egyesült Államok példáján mutatta ki, hogy létezhet állandó, konfliktusok nélküli megoldás, így nálunk is meg kellene találni a racionalitás és a konszenzus kereteit.

A védés eredményeképpen a Szent István Egyetem Doktori és Habilitációs Tanácsa 2014. december 4-én Hablicsekné Richter Máriának a PhD-fokozatot „*summa cum laude*” minősítéssel ítélte oda.



## Beszámoló az MTA Statisztikai és Jövőkutatási Tudományos Bizottsága Statisztikai Tudományos Albizottságának 2015. január 20-án tartott üléséről

Az MTA SJTB<sup>1</sup> (a továbbiakban SJTB) STAB<sup>2</sup> 2015. január 20-án általános ülést tartott. A tanácskozást *Hunyadi László*, a STAB leköszönő elnöke nyitotta meg, és mivel a napirend egyik fontos pontja az albizottság tisztújítása volt, felkérte az elnöki teendők ellátására *Besenyei Lajost*, az SJTB társelnökét. A levezető elnök először ismertette a napirendet, majd megállapította az albizottság határozatképességét.

Első napirendi pontként a leköszönő vezetőség nevében Hunyadi László tartott beszámolót. Ebben először röviden összefoglalta a STAB elmúlt három évben elért eredményeit, nevezetesen, hogy:

- megteremtette a saját működését szabályozó kereteket, és tagságát örvedetesen „felfuttatta”;

- az általános üléseken, melyből évi hármat szervezett, megtárgyalt olyan, a statisztika egészét érintő kérdéseket, mint a statisztika jogi szabályozása, az adatvédelem, a statisztikát támogató informatika, a statisztika nyelve, a statisztikai kultúra kérdései, a fokozatszerzés nehézségei a tudánymetria és a statisztika területén, a statisztikai standardok és a big data (nagy adathalmazok) jelensége;

- ugyancsak az általános üléseken, meghívott szakértők közreműködésével bemutatta a

statisztika sajátos megjelenését a különböző tudományterületeken, így a közgazdaság- és gazdálkodástudományban, a műszaki tudományokban, a gyógyszerkutatásban, a szociológiában és a pszichológiában;

- csatlakozott a statisztikai szakma mások által (is) szervezett rendezvényeihez, és azokat tagjainak ajánlotta. Ilyen, szűkebb szakmai érdeklődésre számot tartó rendezvényt szervezett egyebek között a Pécsi és a Szegedi Tudományegyetem, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Társadalomtudományi, valamint Pedagógiai és Pszichológiai Kara, illetve a STAB is a Központi Statisztikai Hivatal aktív közreműködésével;

- előadások szervezésével, illetve tartásával aktív szerepet vállalt az MTA által minden évben megrendezett „Magyar Tudomány Ünnepe” című rendezvénysorozaton, melynek keretében az SJTB önálló szekcióval jelent meg;

- emellett foglalkozott egyéb, elsősorban a statisztikai élet napi aktualitását jelentő kérdésekkel.

Az eredmények mellett az előadó önkritikusan szólt a STAB munkájának, illetve jellegének vitatható pontjairól, a tervezett, de teljességében meg nem valósított elképzelésekről. Ezek között említette, hogy az albizottság munkája nem eléggé aktív, nem akarja hangját minden áron, minden statisztikai kérdésben hallatni. Erre példaként azt hozta fel, hogy az MTA elnöke egy rádióinterjúban arról

<sup>1</sup> MTA SJTB: a Magyar Tudományos Akadémia Statisztikai és Jövőkutatási Tudományos Bizottsága.

<sup>2</sup> STAB: az MTA SJTB Statisztikai Albizottsága.

beszélt, az egyetemek első évében olyan általános műveltséget, ismereteket adó tárgyakat kellene oktatni (köztük a statisztikát is), melyek ismerete jószerivel mindenki számára hasznos lehet. Erre egy aktív bizottságnak azonnal lépnie kell (pontosabban kellett volna). Második problémaként említette azt, hogy az albizottság kezdetben szerette volna megnyerni a statisztika alkalmazóinak széles táborát, de ez a kísérlet elhalt (mint korábban más kísérletek is), és így – igazodva az MTA IX. osztályának profiljához – a STAB működési köre a gazdaság- és társadalomtudomány területére irányul, kívül hagyva a statisztika tágabban értelmezett alkalmazását. Harmadik probléma az előadó szerint az, hogy a tagság feltételeit az albizottság meglehetősen szabadon kezelte, nem „várt el sokat” a belépő új tagoktól, így bár a létszám örvendetesen 53 főre emelkedett, a tagok aktivitása nem nőtt arányosan. Korábban többen szóvá tették, hogy a tagsággal nemcsak jogok, de kötelességek is együtt járnak, ezért e kérdéseket az új vezetőségnek pontosabban, esetleg szigorúbban kellene szabályoznia. Negyedik problémaként az előadó azt hozta fel, hogy az albizottság egyik fontos feladata lenne a statisztikai kultúra terjesztése, de ezzel csak egy alkalommal, elég elvontan foglalkozott. Ezért ezt a kérdést is a következő vezetőség figyelmébe ajánlotta. Végül megemlítette, hogy az albizottság már megalakulásakor deklarálta azt, hogy együtt kíván működni a statisztika minden hivatalos és társadalmi szervezetével, de ez jószerivel megmaradt a deklaráció szintjén.

A beszámolóhoz egy tag és a levezető elnök szólt hozzá. Véleményük szerint a STAB és annak vezetősége jó munkát végzett az elmúlt három évben, az eredmények magukért beszélnek, a felsorolt hiányosságok pedig részben az albizottság jogállásából adódtak, részben pedig olyan problémákból, amelyek a következő időszakban korrigálhatók, de semmi-

féleképpen sem tekinthetők a rossz, hibás vezetés, illetve működés következményének.

Ezt követően a beszámolót a tagság egyhangúan elfogadta, és a vezetőséget – mandátuma lejártával – felmentette.

A következő napirendi pont az új vezetőség megválasztása volt, amelyet a korábban felkért és a nyílt szavazással megerősített jelölőbizottság nevében annak elnöke, *Vita László* készített elő. Beszámolt az előzetes internetes jelölés eredményeiről: a tagok elnöknek nagy többséggel *Sándorné Kriszt Évát*, alelnöknek pedig – közel azonos arányban – *Laczka Évát* és *Kovács Pétert* jelölték. Más tagok e posztokra csak egy-egy szavazatot kaptak. Titkárjelöltként a legtöbben *Kovács Pétert* és *Rózsa Dávidot* támogatták. A jelölőbizottság kétfordulós szavazást javasolt: az első fordulóban az elnököt és az alelnököt, a másodikban, az első forduló eredményeit már ismerve, a titkárt válassza meg az albizottság. A javaslatot a résztvevők némi vita után elfogadták, és mivel a helyszíni jelöltállítás jogával senki sem élt, az első fordulóban, a tagság egyhangú szavazata alapján, az előbb említett tagok felkerültek a szavazólapokra. A szavazatszámoló bizottság két tagját, *Kondora Cosette-t* és *Szilágyi Rolandot* az albizottság egyhangúan választotta meg.

Az előre meghirdetett és elfogadott napirend értelmében, míg a szavazatszámológok munkájukat végezték, a résztvevők egy új STAB-tag, *Kehl Dániel* (Pécsi Tudományegyetem) „Modellbizonytalanság kezelése” című bemutatkozó szakmai előadását hallgatták meg. Az előadó először a bizonytalanság néhány forrását (adatok, paraméterek, modellek) tekintette át. A modellbizonytalanság lehetséges ökonometriai megközelítése az, hogy a rendelkezésre álló adatok alapján kiválasztjuk a potenciális hatótényezők közül a szükséges változókat. Ez elsősorban klasszikus megközelítésben jelentheti a versengő model-

lek közül a legjobb kiválasztását, a bayes-iben inkább modellátlagolásról beszélhetünk, amely valamennyi egymással versengő modellt megfelelő súly mellett vesz figyelembe. Az előadó ezután a modellátlagolást mutatta be röviden, illetve az eredményeket a magyar megtakarítási függvények példáján szemléltette.

Végül Kehl Dániel a bemutatkozás részeként néhány további érdeklődési körét is megemlítette: bayesi módszerek és alkalmazásai, metaanalízis, általában Magyarországon nem vagy alig használt módszerek, „computational” (számítógépes) statisztika, R-nyelv magyarázás, (online interaktív) vizualizáció, dinamikus feladatgenerálás.

Az előadás végére megszületett a szavazás első fordulójának eredménye, mely szerint a STAB, a jelöléshez hasonlóan, Sándorné Kriszt Évát választotta meg elsőprő többséggel elnöknek. Az alelnökségért folyó versenyben szoros eredmény született: Laczka Éva 18, Kovács Péter pedig 14 szavazatot kapott, így a következő három évben Laczka Éva tölti be az alelnöki funkciót. Ezeknek az eredményeknek az ismeretében került sor a STAB titkárának megválasztására, mely tisztségért – a korábban leírtak szerint – Kovács Péter és Rózsa Dávid vetélkedett.

A második forduló szavazatainak számlálása alatt *Poór Judit* (Pannon Egyetem) tartott rövid, szakmai bemutatkozó előadást „Statisztikai módszerek alkalmazása a külkereskedelmi pozíció értékelésében” címmel. Az előadó hangsúlyozta a fogalom összetettségét és ebből fakadóan a mérési, vizsgálati

módszertani lehetőségek sokszínűségét. Számos könnyen számítható érték-, illetve áralapú mutatót és módszert ismertetett (például az export-/importarányt, a külkereskedelmi egyenleget, az export-/importarány eltérését, a CMS-modelleket,<sup>3</sup> az egységérték-indexeket, a cserearány-mutatókat), valamint párhuzamosan csoportosította ezeket az időbeli (statikus, dinamikus) jelleg és az aggregációs szint (termék, termékcsoport) figyelembevételével.

Az előadás után a szavazatszámoló bizottság ismertette a második forduló eredményét. Kovács Péter 25, Rózsa Dávid pedig 10 szavazatot kapott, így Kovács Péter, az előző ciklus titkára megőrizte funkcióját, illetve a tagság bizalmát, és további három évig láthatja el korábbi feladatát.

Ezt követően Kriszt Éva, a STAB megválasztott elnöke megköszönte a bizalmat, és arra kérte a tagságot, valamint a leköszönt vezetőseget, hogy a továbbiakban is segítsék munkáját. Mivel további hozzászólás, kérdésselvetés nem volt, Besenyei Lajos, kifejezve az albizottság megjelent tagjainak köszönetét aktivitásukért és az új vezetőségnek sikeres munkát kívánva, bezárta az ülést.

#### **Hunyadi László**

professor emeritus, a STAB leköszönt elnöke  
E-mail: hunyadi44@gmail.com

#### **Kovács Péter,**

a Szegedi Tudományegyetem tanszékvezető egyetemi docense, a STAB titkára  
E-mail: pepe@eco.u-szeged.hu

<sup>3</sup> CMS (constant market share): konstans piaci részesedés.

## Hírek, események

**Kinevezés.** *Németh Zsolt*, a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) társadalomstatistikai elnökhelyettese 2015. január 26-ai hatállyal *Vereczkei Zoltánt* nevezte ki a hivatal Módszertani főosztályának főosztályvezető-helyettesévé.

**Jutalom.** Közszolgálati jogviszonyban töltött ideje alapján jubileumi jutalomban részesült 2015. január, február, illetve március hónapban 25 éves szolgálatért: *Fritz János* (Pécsi főosztály), *Oszlányi Tiinde* (Informatikai főosztály); 30 éves szolgálatért: *Ambrus Katalin* (Vállalkozásstatistikai főosztály), *Pardaviné Fekete Csilla* (Győri főosztály), *Dittmár Nándorné* (Miskolci főosztály); 35 éves szolgálatért: *Csizmazia Tamásné* (Debreceni főosztály) és 40 éves szolgálatért: *Valdmann Iván* (Központi adatgyűjtő főosztály).

**Elismerés.** *Fülöp Ágnes*, a KSH Könyvtár főigazgatója a mindenkori könyvtárvezetés munkájának kimagasló színvonalú, példás lelkiismeretességgel végzett támogatásáért, a könyvtári munkafolyamatok megtervezésében és hatékonyabbá tételében nyújtott segítségéért az intézmény első vezetőjéről elnevezett Findura Imre-díszoklevelet adományozott *Gabnai Juditnak*, a KSH Könyvtár titkárságvezetőjének.

**Eredményes megbeszélést folytatott** *Juraj Horkay*, a Szlovák Statisztikai Hivatal alelnöke és *Németh Zsolt*, a Központi Statisztikai Hivatal társadalomstatistikai elnökhelyettese a KSH Miskolci főosztályán, 2015. február 12-én a két intézmény közötti konzultációk, tapasztalatcserék újraindításáról és közös pályázatok lehetőségéről. A vezetők megállapodtak a Miskolci főosztály és a Kassai Igazgatóság regionális együttműködésének kereteiről is.

**A Földművelésügyi Minisztérium és az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete által közösen szervezett tanulmányút** keretében látogatott el a tádszik társmiszterium három szakértője a Központi Statisztikai Hivatalba 2015. február 20-án, ahol *Valkó Gábor* főosztályvezető, *Lengyel György* főosztályvezető-helyettes, *Major Tamás* osztályvezető, *Tóth Péter* vezető-tanácsos és *Andrási Zsolt* tanácsos, a Vidékfejlesztési, mezőgazdasági és környezeti statisztikai főosztály munkatársai tartottak előadásokat a magyar mezőgazdasági statisztika rendszeréről a vendégeknek.

**Előadást tartottak a miskolci Fáy András Görögkatolikus Közgazdasági Szakközépiskola** 2015. január 28-ai szakmai napján a KSH Miskolci főosztályának munkatársai. A rendezvényen az utolsó éves, statisztika szakos tanulók Borsod-Abaúj-Zemplén megye legfrissebb demográfiai és gazdasági adatairól, az ország lakosságának időfelhasználásáról, olvasási szokásairól, illetve a statisztikai adatok forrásairól és elérhetőségéről kaptak tájékoztatást.

**A „Házasság hete” rendezvénysorozat** 2015-ben is csatlakozott a KSH Szegedi főosztálya. *Kocsis-Nagy Zsolt*, a főosztály vezetője a „Vallás és a gyermekvállalás összefüggései” címmel tartott 2015. február 12-én előadást, melynek középpontjában a gyermekvállalási magatartás és tervek, valamint a vallás társadalomban betöltött szerepe állt.

**„Élethosszig tartó pénzügyi tervezés”** címmel szervezett tudományos kerekasztal-beszélgetést az Állami Számvevőszék (ÁSZ) Pénzügyi Kultúra Munkacsoportja 2015. február 19-én, az intézmény Oktatási és Információs szolgáltató Központjában, melynek témái a

pénzügyi kultúra, valamint a jövőnk pénzügyi fenntarthatóságát veszélyeztető kockázatok mérséklése voltak. A rendezvényen többek között *Domokos László*, az ÁSZ elnöke, *Botos Katalin*, a Szegedi Tudományegyetem egyetemi tanára, *Németh Erzsébet*, a Pénzügyi Szemle felelős szerkesztője és a pénzügyi kultúra fejlesztésében ÁSZ-szal együttműködő szervezetek képviselői vettek részt.

**A Magyar Statisztikai Társaság Statisztikatörténeti Szakosztálya** – mint arról már előző számunkban beszámoltunk – 2015. január 14-én tartott évnyitó rendezvényt a KSH Könyvtár Bibó István-termében. A megjelenteket a 2014. szeptember 2-án megválasztott vezetőség (*Benoist György*, a KSH főosztályvezetője, *Grábics Ágnes*, a KSH főosztályvezetője, *Kasza Jánosné*, a KSH vezető főtanácsosa, *Lencsés Ákos*, a KSH Könyvtár főosztályvezetője, *Nemes Erzsébet*, a KSH Könyvtár ny. főigazgatója és *Rózsa Dávid*, a KSH Könyvtár főigazgató-helyettese) nevében Lencsés Ákos szakosztályelnök köszöntötte, aki 2015-re különböző társintézmények meglátogatását, kisebb előadódélutánok és egy nagyobb konferencia megszervezését tűzte ki célul. A rendezvény fő referátumát *Sebők László* etnodemográfus, térképész tartotta „Az 1949. évi népszámlálás anyanyelvi és nemzetiségi adatai településként” címmel 2014-ben megjelent kötete kapcsán. Az előadást élénk szakmai vita követte.

**Megalakult a Magyar Közgazdasági Társaság Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szakosztálya** 2015. február 4-én, hogy munkájával elősegítse a hazai mezőgazdaság és élelmiszeripar fejlődését, szakmai háttérrel és szervezett keretben biztosítson e szakterületek aktuális szakmai kérdéseinek, problémáinak feltárásához, valamint elősegítse a lehetséges válaszok és megoldási javaslatok kidolgozását. A tagok a szakosztály elnökének *Zöldréti Attilát*, a Szegedi Tudományegyetem egyetemi docensét, a Földmérési és Távérzékelési Intézet gazdasági főigazgató-helyettesét, társelnöknek pedig *Fertő Imrét*, a Budapesti Corvinus Egyetem egyetemi tanárát, az MTA Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpontja Közgazdaság-tudományi Intézetének tudományos tanácsadóját választották. A szakosztályi titkári feladatokat *Szelényi Endre*, a Szent István Egyetem címzetes egyetemi tanára látja el.

**Halálozás.** 2014. december 20-án elhunyt *Benet Iván*, az MTA Közgazdaságtudományi Intézetének egykori munkatársa, a Szegedi Tudományegyetem egyetemi tanára. Az ismert agrárközgazdász egyebek között élelmiszer-gazdaságtannal és a mezőgazdaság fejlesztésének kérdéseivel foglalkozott. Benet Iván folyóiratunkat több írással is megtisztelte, melyek archívumunkban ([http://www.ksh.hu/statszemle\\_archive/](http://www.ksh.hu/statszemle_archive/)) olvashatók.

#### A Nemzetközi Statisztikai Intézet (International Statistical Institute – ISI) fontosabb konferenciaajánlatai

(A teljes ajánlatlista megtalálható a <http://isi.cbs.nl/calendar.htm> honlapon.)

*San Francisco, Egyesült Államok.* 2015. március 29.–április 2.

„Az előrejelző analitika világa” konferencia. (*“Predictive Analytics World” conference.*)

E-mail: [regsupport@risingmedia.com](mailto:regsupport@risingmedia.com)  
Honlap: <http://www.predictiveanalyticsworld.com/sanfrancisco/2015/>

*San Francisco, Egyesült Államok.* 2015. március 31.–április 1.

„Az előrejelző analitika munkaerővel kapcsolatos világa” 1., éves konferencia. (*“Predictive Analytics World for Workforce” 1<sup>st</sup> Annual conference.*)

E-mail: [regsupport@risingmedia.com](mailto:regsupport@risingmedia.com)

Honlap:

[www.predictiveanalyticsworld.com/workforce/2015/](http://www.predictiveanalyticsworld.com/workforce/2015/)

*San Francisco, Egyesült Államok.* 2015. március 31.–április 1.

„A szöveganalitika világa” konferencia. (*“Text Analytics World” conference.*)

Honlap: [www.tawcon.com/sanfrancisco/2015](http://www.tawcon.com/sanfrancisco/2015)

*Badajoz, Spanyolország.* 2015. április 7–10.

III. műhelykonferencia az elágazó folyamatokról és alkalmazásairól. (*III Workshop on Branching Processes and Their Applications.*)

Információ: *Inés M. del Puerto*

E-mail: [idelpuerto@unex.es](mailto:idelpuerto@unex.es)

Honlap: [branching.unex.es/wbpa15/index.htm](http://branching.unex.es/wbpa15/index.htm)

*Atlanta, Egyesült Államok.* 2015. május 8–10.

4. biostatistikai és bioinformatikai műhelykonferencia. (*4<sup>th</sup> Workshop on Biostatistics and Bioinformatics.*)

E-mail: [yichuan@gsu.edu](mailto:yichuan@gsu.edu)

Honlap:

[www2.gsu.edu/~matyiz/2015workshop/](http://www2.gsu.edu/~matyiz/2015workshop/)

*Párizs, Franciaország.* 2015. május 11–13.

Konferencia P. Doukhan 60. születésnapja alkalmából „Függetlenség, határeloszlási tételek és alkalmazások” címmel. (*Conference P. Doukhan “Dependence, Limit Theorems and Applications”.*)

E-mail: [doukhan60ans@gmail.com](mailto:doukhan60ans@gmail.com)

Honlap: [sites.google.com/site/doukhan60/home](http://sites.google.com/site/doukhan60/home)

*Barcelona, Spanyolország.* 2015. május 26–29.

Nemzetközi kockázatelemzési konferencia. (*International Conference on Risk Analysis.*)

Honlap: [www.uoc.edu/portal/en/symposia/icra6/info/index.html](http://www.uoc.edu/portal/en/symposia/icra6/info/index.html)

## Könyvszemle

**Rózsa. D. (szerk.):**

**Portrék a magyar statisztika  
és népességtudomány történetéből**

KSH Könyvtár. Budapest. 2014. 807. old.

Félévszázados álom vált valóra, amikor 2014. december közepén a KSH Könyvtára megjelentette 800 oldalas életrajzi lexikonát. A magyar statisztika- és demográfia tudomány elmúlt félévezredéből a szerkesztők (*Kovács Csaba, Nádudvari Zoltán, Nemes Erzsébet, Pásztor Angelika* és a főszerkesztő *Rózsa Dávid*) 410 véglegesen lezárult életpályájú személyt találtak alkalmasnak arra, hogy a kötetben szerepeljenek. A könyv frissességét jelzi, hogy még 2014 szeptemberében elhunytak életrajzát is tartalmazza. A *Márki Hugó* „A tudományok érdemes művelőinek alakjait megrajzolni kötelesség...” mottójával indított munka csaknem egyedülálló a nemzetközi és a magyar szakirodalomban. A hazai életrajzgyűjtemények közül a szerkesztők a *Für Lajos* és *Pintér János* által szerkesztett „Magyar agrártörténeti életrajzok”, a *Bodó-Viga-féle* „Magyar múzeumi arcképcsarnok”, valamint a *Nagy Ferenc* főszerkesztésével megjelent „Magyar tudóslexikon A-tól Zs-ig” című köteteket tartották példaadónak és követendőnek.

A kötet első írásos tervezete 1966-ra nyúlik vissza, az akkor 321 nevet tartalmazó lista szócikkeinek megírása és *Vida Zoltán* általi szerkesztése azonban már az anyaggyűjtés fázisában elakadt. 1977-ben *Horváth Gyula* főszerkesztésével statisztikatörténeti lexikon kiadását tervezték, de ez sem valósult meg. A

következő évtizedekben látott napvilágot a „Nagy Magyar Statisztikusok” sorozat, illetve a „Tanulmányok a magyar statisztikai szolgálat történetéből” című gyűjteményes kötet, ám a folytatás ezúttal is elmaradt. Jelen lexikon ötletadója *Nemes Erzsébet* volt, aki 2009-ben a KSH Könyvtár főigazgatójaként indította el a munkát.

A könyvben nemcsak statisztikusok és demográfusok szerepelnek, hanem azok (például orvosok, jogászok, mérnökök, biológusok, matematikusok stb.) is, akik munkájuk során alkotó módon használták fel a statisztikai módszereket, vagy fontos szerepet játszottak a statisztikai kultúra hazai terjesztésében, népszerűsítésében. A kötet egyben tudomány- és intézménytörténeti segédmű, így tartalmazhatja (talán váratlanul) olyan személyek életrajzát is, akik nem a „magas” tudomány, hanem a statisztikai gyakorlat sikeres megvalósításán fáradoztak. Érdekes és tanulságos a korábbi évszázadok jeles képviselőinek munkásságát megismerni, de lehetetlen a könyv azon szaktekintélyek életútjának olvasásánál, akik az elmúlt másfél évszázadban éltek és alkotak. Közülük sokan vannak, akik érzelmeiket váltották ki az olvasóban, mert *Vukovich Gabriellának*, a KSH elnökének kötetbeli köszöntőjéből idézve „a mához közeledve már hajdani kortársainkkal találkozunk, akik nemcsak kitünően képzett kutatók, oktatók, de sokunk kedves kollégái és barátai is voltak”.

Az elismerés először szóljon kiemelten *Rózsa Dávidnak*, aki a kötet főszerkesztőjeként vállalta el és valósította meg sikeresen e számos buktatót jelentő feladatot. A szerkesztők mellett említsük meg a főmunkatársak *Be-*

*decs Éva, Derzsy Márk és Rózsa Gábor* nevét is, akik eredményes munkáját nem nélkülözhetette a mégoly tehetséges és szorgalmas főszerkesztő sem. Nem volt könnyű a 65 szerző által írt több száz szócikk egységesítése, de ahogy bevallják, nem is törekedtek arra, hogy erőnek erejével ugyanabba a sémába kényszerítsék az összes szöveget. Így lett a könyv olvasmányos, de mégis hasonló szerkezetű (születési/halálzási adatok, foglalkozás, családi körülmények, iskolák és pályafutás, társulati tagságok és elismerések, tudományos és tudományszervező munkásság, a bemutatott tudóssal kapcsolatos tanulmányok felsorolása). A szerkesztők nagy érdeme, hogy számos esetben eddig ismeretlen életrajzi ténytet derítettek ki, és pontosították a különböző kötetekben szereplő hibás adatokat. Ezekhez felhasználták az irattári anyagokat, az egyházi anyakönyveket, a temetői nyilvántartásokat, sőt, ha az egyértelműsítéshez szükséges volt, felkeresték a siremlékeket is. Viszonylag terjedelmes rövidítésjegyzéket állítottak össze, amit főleg a testületi nevek nagy száma indokolt.

Az első szövegváltozat előkészítésében Nemes Erzsébet mellett *Fenyvesi Lászlóné, Jaspárné Darvas Mária, Lencsés Ákos, Marton Ádám* és *Rettich Béla* vett részt. A végleges verzió kialakításáért Bedecs Évát, Derzsy Márkot, Kovács Csabát, Nádudvari Zoltánt, Pásztor Angelikát és Rózsa Gábort illeti dicséret. A lektori feladatokat nagy gondossággal *Fülöp Ágnes*, Nádudvari Zoltán, Rózsa Gábor és *Visi Lakatos Mária* végezte el. A 190 ember együttműködésével létrejött mű elkészítését mindvégig figyelemmel kísérte és támogatta a KSH vezetősége.

A könyv az életrajzok bemutatása előtt egy 26 oldalas tanulmányt közöl „A statisztika története Magyarországon” címmel Rózsa Gábor tollából. A szerző ebben elsőként a XVI–XVIII., majd a XIX. századi összeírásokat, valamint az egyházi statisztikákat tekinti át.

Majd „A statisztika tudományának kialakulása Magyarországon” című részben pontosan, hozzáértő módon mutatja be a Magyarországról szóló és a magyarországi statisztikai irodalmat. Harmadikként a hazai statisztikai szervezetről, ezen belül az előzményekről, a KSH és az önálló fővárosi statisztikai szolgálat történetéről, a statisztikai tevékenység egyéb hazai szervezeteiről olvashatunk. Végül Rózsa Gábor „A statisztika oktatásának múltja és jelene Magyarországon” címmel értekezik. Mind a négy rész együtt vagy egyenként a *Statisztikai Szemle* lapjaira kívánczok.

E tanulmányból tudjuk, hogy hazánkban *Mária Terézia* tette kötelezővé a statisztika egyetemi oktatását. Utódja, *II. József* intézkedései – az első népszámlálás, a házak sorszámozása, a földmérés, az iskolareformok stb. – is további statisztikai összeírások, nyilvántartások létrehozását tették szükségessé. A statisztika ebben az időben és felfogásban általában az állam szervezetéről szóló tant jelentette. *Johann Peter Süssmilch* (1707–1767) német statisztikus és demográfus, valamint követői a politikai aritmetika és a kutató statisztika rendszerének kialakításával új alapokat teremtettek a statisztika és a demográfia számára. *Hatvani István* (1718–1786) debreceni professzor 1757-ben már a nagy számok törvényéről, a valószínűség-számítás alapjairól, a halálozások szabályszerűségéről és más statisztikai alkalmazásokról szóló ismereteit és elképzeléseit írta le. *Berzeviczy Gergely* (1763–1822) közgazdász munkáját tekintik az első magyar közgazdasági műnek. *Schwartner Márton* (1759–1823) egyetemi tanár megkerülhetetlen a magyar statisztikatörténetben, de munkáit még nem magyarul, hanem németül jelentette meg. Műveinek nagy érdeme, hogy a német leíró irányzatot ötvözte az angol aritmetikai módszerrel, amely a jelenségek közötti összefüggések vizsgálatát kutatta. *Fényes Elek* (1807–1876) akadémikus 1848 áprilisában a Belügy-



minisztérium keretén belül megalakult Országos Statisztikai Hivatal első vezetője volt. Neve azért is halhatatlan, mert ő adta ki 1851-ben híres négykötetes munkáját „Magyarország geográfiai szótára” címmel. *Hunfalvy János* (1820–1888) akadémikus (akinek vezetésével 1870-ben létrejött a pesti egyetemen az első önálló földrajzi tanszék) nemcsak a földrajztudományt gyarapította, hanem sokat tett a statisztikatudomány fejlődéséért is.

A kötetben három miniszterelnök, egy miniszterelnök-helyettes és egy miniszterelnök-jelölt is szerepel. *Lónyai Menyhért* (1822–1884) miniszterelnöksége 1871–1872-re esik. Pénzügyminiszterként nevéhez fűződik a korszerű költségvetés intézményének magyarországi bevezetése, az államháztartás alapjainak lerakása. Szorgalmazta, hogy az MTA kapcsolódjon be a közgazdasági problémák megoldásába, segítse a kormányzat és a gazdaság szereplőit. *Teleki Pál* (1879–1941) 1920–1921-ben és 1939–1941-ben volt kormányfő. 1918 novemberében etnikai térkép megszerkesztésébe kezdett, a „vörös térkép” (vörös színnel jelölte a magyarok elhelyezkedését a Kárpát-medencében) 1919 januárjára készült el, ami az új államrendszer kialakítását szolgálta volna. A jelentős nemzetközi érdeklődés ellenére célját (a Kárpát-medence mint organikus élet és tájegység politikai integritásának és magyar hegemoniájának megóvását) azonban nem érte el. Teleki Magyarországon elsőként kezdett gazdaság-földrajzi kutatásokba. Számos tudományos intézmény alapításában és vezetőségében játszott kulcsszerepet. Hivatali ideje alatt nagyszabású infrastrukturális beruházásokat és szociális reformokat is elindított.

*Hegedüs András* (1922–1999) 1953 és 1955 között volt miniszterelnök. 1961-ben a KSH elnökhelyettesévé nevezték ki. Kutatóként gazdaság- és agrárpolitikai kérdésekkel, gazdaságszociológiával foglalkozott, tanulmá-

nyozta az államszocializmus társadalmi szervezetét, propagálta a jugoszláv jellegű munkás-önigazgatást. Jelentékeny szerepet vállalt az 1968-ban bevezetett új gazdasági mechanizmus előkészítésében. A Szociológiai Kutatóintézetet önálló műhellyé alakította.

*Huszár István* (1927–2010) 1969 és 1973 között betöltött KSH-elnöki tisztsége után miniszterelnök-helyettesi beosztást kapott. Hivatali vezetőként a piacgazdaság elvén működő országokkal való összehasonlításokat szorgalmazta. Irányításával a KSH a hazai nemzetgazdasági elszámolásokban új számlákkal egészítette ki a népgazdasági mérlegeket. Az ENSZ<sup>1</sup> és a KGST<sup>2</sup> elszámolásai közötti összehasonlításokat „hidakkal” (fordítótáblázatokkal) oldotta meg. Elindította az ötévenkénti jövedelemfelvételeket, felújította a létminimum-számításokat (ezek eredményeit azonban titkosították), fejlesztette a háztartásstatisztikát, támogatta a szociológiai kutatásokat.

*Szterényi József* (1861–1941) 1918 áprilisában miniszterelnöknek jelölték, de nem tudott kormányt alakítani. Abban az évben tíz hónapon át kereskedelemügyi miniszterként tevékenykedett. Az iparfejlesztésben fő feladatként a mezőgazdasági termékek feldolgozását jelölte meg. Jelentős ipar- és kereskedelem-szervező munkát végzett. Az általa szerkesztett tizenhárom kötetes mű nagy statisztikai adatgazdagsággal mutatja be Magyarország iparágait és -földrajzát.

A következőkben az életrajzi kötet legnagyobb alakjaiból adunk szubjektív válogatást.

*Semmelweis Ignác* (1818–1865) nőgyógyász, egyetemi tanár korszakalkotó felfedezését az anyai halálozás leszorítását, a gyermekágyi láz és a vérmérgezés közötti közvetlen kapcsolat kimutatását hosszú fáradságos munkával, statisztikai adatok garmadájának fel-

<sup>1</sup> ENSZ: Egyesült Nemzetek Szervezete.

<sup>2</sup> KGST: Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsa.

használásával érte el, amit egy véletlen esemény (kollégájának váratlan halálesete, amelyet egy fertőzött bonckés által keletkezett seb és az ebből kifejlődött vérmérgezés okozott) erősített meg.

*Konek Sándor* (1819–1882) statisztikus-közgazdász, akadémikus korának egyik legkitűnőbb elméje volt, aki a statisztikatudományban igyekezett figyelembe venni a társtudományok, a politika-, a közgazdaság- és a közgazdász-tudomány szempontjait is. Elsőként méltatta a statisztika matematikai irányzatát. Rámutatott a hivatalos statisztikai kiadványok és a tudományos folyóiratok szerepének növelésére. Többben a XIX. század legnagyobb hatású statisztikaprofesszorának tartották.

*Kautz Gyula* (1829–1909) statisztikus, közgazdász, akadémikus a pénzügytan, a statisztika, valamint a jog- és államtudományi területre eső rokontudományok tekintetében is maradandót alkotott. *Széchenyi* nyomán a békes fejlődés és a kompromisszumok pártján állt politikai és gazdasági téren is, szembe helyezkedve az erőszakos, gyors reformokkal. Legnagyobb eredménye az egyes termelési ágakban előállított termékek pénzbeli értékének és nemzeti jövedelemhez való hozzájárulásának kiszámítása volt. Tankönyvei generációkon át alpműként szolgáltak a közgazdászhallgatók számára.

*Keleti Károly* (1833–1892) statisztikus, akadémikus az Országos Magyar Királyi Statisztikai Hivatal első igazgatója volt (csak 1929-től kezdve kapott elnöki címet a hivatal mindenkori vezetője), 1867-től haláláig irányította a statisztikai hivatal munkáját. Hatfős minisztériumi osztályból több száz fős intézményt teremtett. Keleti nemcsak tudomány- és hivatalvezető volt, hanem tudományos tevékenysége alapján a magyar statisztika történetének egyik legnagyobb alakja is. A statisztika minden ágában kiemelkedő eredményeket ért el. Nevéhez fűződik például az első (1874. évi)

statisztikai törvény elkészítése. „A gyakorlati statisztika kézikönyve” című, 1875-ben megjelent tankönyve sokáig mérföldkönek számított. Keleti Károly mindezekon túl a nemzetközi összehasonlítások úttörője volt.

*Fodor József* (1843–1901) orvost, akadémikust 1874-ben kérték fel a Közegészségtani Intézet igazgatójává, ami az első ilyen jellegű intézet volt a világon. A szűken vett orvosi témákon kívül demográfiai és társadalomstatisztikai tanulmányokat is megjelentetett. „Az egészségvédelem nemcsak orvosi, de pedagógiai feladat is, ha többet nevelünk, kevesebbet kell gyógyítanunk.” jelmondata pedig nemcsak akkor és ma, hanem a jövőben is megállja a helyét.

*Kőrösy József* (1844–1906) statisztikus, akadémikus Keleti mellett a kor másik géniusza. Huszonöt évesen már a (Pestvárosi Statisztikai Hivatal, későbbi nevén) Budapest Székesfőváros Statisztikai Hivatalának első igazgatója volt. Egyetlen városnak sincs a világon olyan gazdag statisztikai adatbázisa a XIX. század második felére vonatkozóan, mint Budapestnek, köszönhetően Kőrösy áldozatos munkájának. Kidolgozta, és elsőként alkalmazta a sok témakörben bevált és azóta világszerte elfogadott standardizálás módszerét. Különösen sokat foglalkozott társadalomstatisztikai kérdésekkel, de maradandót alkotott a pénzügy és az árstatisztika módszereinek fejlesztésében is. A „Felvidék eltótosodása” című művében azt vizsgálta, hogy hol húzódik a magyar-szlovák nyelvhatár.

*Jekelfalussy József* (1849–1901) statisztikus, akadémikus 1892-ben követte Keletit a KSH igazgatói székében. Hivatali idejére esik az 1897. évi statisztikai törvény elfogadása, amely először kötelezte adatszolgáltatásra a gazdasági szervezetek és hivatalok mellett a magánszemélyeket, továbbá büntette az adatszolgáltatás megtagadását és a hamis adatokkal való visszaélést. Az alkalmazottakat köte-

lezték a statisztikai szakképzettség megszerzésére. Igazgatói ténykedésének egyik legmaradandóbb hatása, hogy állami költségvetésből felépült a hivatal 1898-ban átadott épülete, mely ma is a KSH székhelyül szolgál. Hivatalvezetői munkássága idején fogadták el az állami anyakönyvezést, és hajtották végre az azóta is kiemelkedőnek tartott 1893. évi cigányösszeírást, valamint az 1895. évi első teljeskörű mezőgazdasági összeírást is.

*Thirring Gusztáv* (1861–1941) statisztikus, demográfus, akadémikus is egyike azoknak, akik a legtöbbet tették a magyar statisztika és demográfia hazai és nemzetközi elismertetéséért. A Nemzetközi Statisztikai Intézet tizenegy ülészakán vett részt. Az ő kezdeményezésére jelent meg 1913-ban az európai nagyvárosokat összehasonlító statisztikai évkönyv, amelyet több mint egy évtizeden át szerkesztett.

A Budapest Székesfőváros Statisztikai Hivatal igazgatójaként széles körű tudományos felkészültséggel, példás munkaszeretettel, kiváló szakértelemmel, az adatgyűjtési rendszerek megszervezésével kiadványok sorozatát készítette el, és hozta nyilvánosságra. Statisztika- és demográfiaelmélettel is foglalkozott. Az aggasztó mértékű kivándorlásról és a külföldi magyarságról az első összefoglaló könyvet „A magyarországi kivándorlás és a külföldi magyarság” címmel írta. Az 1937–1938-ban megjelent „Budapest főváros demográfiai és társadalmi tagozódásának fejlődése az utolsó 50 évben” című (kétkötetes) műve pedig az utolsó írásainak egyike.

*Jordan Károly* (1871–1959) statisztikus, matematikus, akadémikus kora tematikailag egyik legszélesebb spektrumot felölelő kutatója volt. Publikációi 1895-től 1958-ig jelentek meg fizikai-kémiai, kémiai, meteorológiai, szeizmológiai, biológiai, geometriai, valószínűség-számítási, matematikai statisztikai és differenciálszámítási témákban. Írt a legkisebb négyzetek módszerének gazdasági, statisztikai

és trendszámítási alkalmazásairól, illetve a matematika felhasználásával foglalkozott a szociológiai irodalomban és a közgazdaságtanban. Így nem véletlen talán, hogy a „Statisticians of the Centuries” című, 2001-ben napvilágot látott kötetbe a magyar tudósok közül egyedül ő került be.

*Fellner Frigyes* (1871–1945) statisztikus, közgazdász, akadémikus írásai főként a nemzetgazdasági (nemzetijövedelem- és nemzetivagyon-) elszámolásokkal foglalkoznak. A nemzetközi összehasonlítások mellett gazdaságpolitikai elemzéseiben legtöbbször a fizetési mérleg, az agrárpolitika és a költségvetési bevételek tárgykörei szerepelnek. Műveiben megalapozta a monetáris és az adópolitika, az adóreform átfogó értékelését, az adó- és a pénzügystatisztika, a makrogazdasági elszámolások magyarországi módszertanát, ami hozzájárult az 1920-as évektől az ország gazdasági-pénzügyi helyzetének megszilárdításához.

*Buday László* (1873–1925) statisztikust, akadémikust 1914-ben a KSH aligazgatójává, majd, még ugyanabban az évben, igazgatójává nevezték ki. Nagy érdeme, hogy a háborús viszonyok ellenére, az ország felbomlásának időszakában sikerült végrehajtani az 1920. évi népszámlálást. „A megcsönkített Magyarország” és „Magyarország küzdelmes éve” című könyvei elnyerték a Magyar Tudományos Akadémia Lévy-díját, illetve Chorin Ferenc-jutalmát is. 1922-ben megalapította és elnökölte a Magyar Statisztikai Társaságot, mely szervezet a tudomány hazai művelőinek összefogását szolgálja. Thirring Gusztáv „a legmélyebb tudású, legalaposabb s leggeniálisabb magyar statisztikusnak” tartotta.

*Szabóky Alajos* (1873–1931) statisztikus a KSH igazgatói székét 1920-ban foglalhatta el. A statisztika minden terén, de kiváltképp a külkereskedelem, a mezőgazdaság és a hitelügy körében fejtett ki jelentős munkásságot.

Állandó szakértőként vett részt Genfben a Népszövetség tárgyalássorozatán, mely Magyarország szanálásával is foglalkozott. A gazdaságstatisztika módszertani és intézményi háttere az első világháború után jórészt az ő munkásságának köszönhetően épült ki. 1923-ban elindította a KSH tudományos folyóiratát, a jelenleg 93. évfolyamát élő *Statisztikai Szemlé*t, aminek akkori neve *Magyar Statisztikai Szemle* volt.

*Kovács Alajos* (1877–1963) statisztikus, demográfus, akadémikus 1929-től elsőként viselte a KSH elnöki címét. Tudományos érdeklődése homlokterében a népesedés- és a nemzetiségi statisztika állt. Egyik hivatali utódja a következőképp nyilatkozott róla: „alig van Magyarországon még valaki, aki az ország népességét községekig menő részletekkel annyira ismeri, mint ő”. Kovács Alajos a születések, a házas termékenység, a belső vándorlás és a bevándorlás kérdésével is foglalkozott. A XX. század elején az elsők között hívta fel a figyelmet az „egykézés” elterjedésére és következményeire. Írt a közegészségügyről, a lakásviszonyokról és a lakosság nyelvtudásáról is.

*Heller Farkas* (1877–1955) közgazdász, akadémikust a két világháború között a magyarországi tudományos élet egyik legismertebb szereplőjének tekintették. Fő kutatási területe a közgazdasági elméletek fejlődése, az elméleti és alkalmazott közgazdaságtan, valamint a pénzügytan volt, de jelentős eredményeket ért el az ökonometria és az árelmélet terén is. A határhaszon-elmélet követőjeként vált ismertté. Kétkötetes közgazdaságtan tankönyvét számos külföldi egyetemen használták. Élete fő művének az 1943-ban megjelent „A közgazdasági elmélet története” című könyvet tartotta.

*Laky Dezső* (1887–1962) statisztikus, akadémikus életének nagy részét az egyetemi katedrán töltötte. Őt tekintik a hazai társadalomstatisztika és üzemgazdasági statisztika megre-

remtőjének. Nevéhez fűződik a közgazdaságtudomány és a statisztika összekapcsolása. A statisztikára társadalomtudományként tekintett, amelynek eredményeit elsősorban a politikának kell felhasználnia. Ennek érdekében a legfontosabb feladatnak az adatok gyűjtését (az adatbázisok megteremtését) tartotta. Kutatásai átfogják a gazdaság-, a bűnügyi és a családstatisztika, a devianciák, a háztartás- és életmód-statisztika tárgyköreit, valamint a közigazgatás és a statisztika kapcsolatának vizsgálatát.

*Elekes Dezső* (1889–1965) statisztikus, demográfus a KSH elnöki tisztét a koalíciós időkben, 1946 és 1948 között töltötte be. Nagy figyelmet fordított a statisztika népszerűsítésére, előadásokat, ismertetések tartott a rádióban. Alelnökként 1945-ben jelentős szerepe volt az ostrom alatt súlyosan megrongálódott hivatali épület helyreállításában (a kupola visszahelyezésére azonban majdnem 60 évet kellett várni), illetve a statisztikai munka beindításában. Ő képviselte az országot az ENSZ által rendezett első Statisztikai Világkongresszuson is. Jelentős szerkesztői munkát végzett a *Kisebbségvédelem* és a *Magyar Statisztikai Szemle* folyóiratoknál; (1948-tól) a *Statisztikai Szemle* főszerkesztője, számos társadalmi szervezet tagja, illetve vezetője volt. 1952-ben levelezési sakkvilágbajnokságot nyert.

*Varga István* (1897–1962) statisztikus, közgazdász, akadémikus elsősorban gazdaságstatisztikusként vált ismertté. 1946-tól az akkor alakult Anyag- és Árhivatal elnökévé nevezték ki. Közreműködött a forintvaluta 1946-os bevezetésében és az újjáépítés hároméves tervének előkészítésében. Rendkívül termékeny kutató, mintegy 900 mű szerzője volt. Többek között a reklámtevékenység profitmaximalizálást befolyásoló szerepével is foglalkozott. Gyakran idézett tanulmánya „A magyar valutacsoda” címmel jelent meg, amelyben a végtelenül súlyos 1945–1946. évi hiperinflációs helyzet felszámolásáról írt.

*Péter György* (1903–1969) matematikus, statisztikus, közgazdász több mint 20 éven át (1948 és 1969 között) vezette elnökként a KSH-t. Hivatali tevékenysége két, egymástól jól elkülöníthető szakaszból áll. Az elsőben, az 1950-es évek közepéig tartó időszakban szovjet mintájúvá alakította át az intézményt, középpontba állítva a termelőágazatokat. Ekkor a hivatalban még nem foglalkoztak társadalomstatisztikával, demográfiai kérdésekkel, élet-színvonal-kutatással, pedig a háztartásstatisztikai felvételek már 1949-ben elkezdődtek. Az országban folyó gazdasági folyamatokról csak a politikai vezetőséget és az államot irányító testületeket tájékoztatták. Az 1950-es évek közepétől azonban Péter György értékrendje, munkásságának alapelve nagy változást mutatott. A magyar közgazdasági reformgondolkodás egyik úttörőjeként, felismerte a tervutasításos gazdálkodás miatti hátrányokat. Kezdeményezte a gazdaságirányítás rendszerének reformját. 1964 végén *Zala Júliával* (1919–1994) írt tanulmányukban új szemléletmódot szorgalmaztak, amely a vállalatok önállóságára és felelősségére épített, a fő törekvés a hatékonyság növelése volt. A hazai magántőke térnyerését nem támogatták, de fontosnak tartották a nyereségérdekeltség és a piac bővülő szerepét a nemzetközi versenyben.

*Árvay János* (1924–1996) statisztikus, közgazdász az 1960-as évek első felében egyik kezdeményezője és irányítója volt a korabeli nemzeti jövedelem- és életszínvonal-számítások gyökeres megújításának. 1973-ban megjelent „Nemzeti termelés, nemzeti jövedelem, nemzeti vagyon” című könyvében kifejtette a módszertani fejlesztések tapasztalatait és tanulságait. Összeállította a nemzeti számlák rendszerének mutatóit, a KGST mérlegmódszereivel összekapcsolva számszerűsítette a bruttó hazai termék alakulását. A rejtett gazdaság egyik legnagyobb hazai kutatója volt, aki amellet, hogy kidolgozta a jelenség fogalmi,

elméleti kereteit, tényleges számításokra is kísérletet tett. Az ENSZ Európai Gazdasági Bizottságának statisztikai osztályán két részletben, mintegy nyolc éven át dolgozott.

*Nyitrai Ferencné* (1926–2011) statisztikus, közgazdász az elmúlt öt évtizedben a leg hosszabb ideig (1979 és 1989 között) töltötte be a hivatal elnöki tisztét. Elsősorban iparstatisztikus volt, aki a nemzetközi összehasonlítások élharcosai közé tartozott. Már az 1970-es évek elején megállapította, hogy a magyar ipar termelékenysége elmaradt még a hozzánk hasonló országoktól is. Szerinte a középüzemek kiegészítő tevékenységének hiánya kedvezőtlenül érintette mind a gépipar, mind a könnyűipar főbb ágazatait. Rámutatott a hatékonyságkutatás továbbfejlesztésének fontosságára, valamint a kutatás- és fejlesztésigényes gyártási ágak növelésének szükségességére. 1987–1988-ban az ENSZ Statisztikai Bizottságának elnöke volt. Kiemelt figyelmet fordított a hivatal presztízsének erősítésére és a statisztikai oktatás, gondolkodás fejlesztésére.

*Vukovich György* (1929–2007) demográfus, statisztikus és szociológus többéves kairói és genfi szakértői munka után 1972-től vált a hazai demográfiai és társadalomstatisztikai kutatások egyik vezéralakjává. Az 1980-as évektől behatóan vizsgálta a hazai és nemzetközi népesedéspolitikai problémáit. Felhívta a figyelmet az elöregedés társadalmi és gazdasági veszélyeire. Munkásságából kiemelkednek a társadalmi átrétegződéssel, a lakásszociológiával és az alkoholizmussal kapcsolatos tanulmányai. KSH-elnöki évei (1990–1995) a rendszerváltás utáni első időszakra estek. Ekkor kellett megújítani és átalakítani a hivatal egész tevékenységét, és bevezetni a piacgazdaságra jellemző statisztikai módszereket (a reprezentatív eljárásokat a gazdaságstatisztikában, a kiskereskedelmi statisztika átalakítását, a rendszeres mintavételes munkaerő-felvételeket, az adatok nyilvánossá tételét, az új 1993. évi sta-

tisztikai törvény elfogadtatását, az Eurostat igényeinek megfelelő adatszolgáltatás megkezdését stb.). A hivatali statisztika függetlenségét a legnagyobb alapértéknek tekintette.

*Andorka Rudolf* (1931–1997) szociológus, társadalomstatistikus, akadémikus hatalmas életművet hagyott az utókorra. Csak az 1960-as évek közepétől kezdhetett el tudományos munkáját, először az alkoholizmust, a társadalmi mobilitást és az idős emberek helyzetét kutatta. Később a társadalmi beilleszkedési zavarokat vizsgálta; az ezekről megjelent kiadvány tárgyilagosan tárta fel az öngyilkosság, az alkoholizmus, a lelki betegségek és a bűnözés helyzetét, okait, az orvoslás és a megelőzés lehetőségeit. Jelentősek *Andorka Rudolf* időmérleggel kapcsolatos megállapításai is. A magyar társadalom életmódjának munkacentrikus voltát ő mutatta be először. Rektorként közel két ciklus alatt (1991 és 1997 között) szolgált a Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetemen. „Bevezetés a szociológiába” című könyvét szinte minden hazai felsőoktatási intézményben tanítják.

Az előzőekben ismertetett vázlatos életutak szubjektívek. Jelen írás terjedelmi korlátait figyelembe véve, őket találtuk a kötetben megjelent legnagyobb formátumú szereplőknek. Megérdemli azonban még néhány kutató, hogy itt is megemlítsük nevüket.

*Bozóky Ferenc* (1886–1961) jogász az első magyarországi statisztikai és módszertani tankönyvek szerzője és szerkesztője volt. Ő a statisztikát elsősorban módszernek és nem önálló tudománynak tekintette.

*Kiss Albert* (1920–1989) statisztikus, közgazdász a KSH elnökhelyetteseként és korábban rektorként is sokat tett a hazai agrárstatisztika, illetve a hivatal presztízsének növeléséért.

*Barabás Miklós* (1921–2009) és *Kovács Tibor* (1935–2004) statisztikus-közgazdászok a hazai területi statisztika elméleti és gyakorlati megalapozói voltak ők indították útjára a *Te-*

*riületi Statisztika* című folyóiratot. *Szilágyi Imre* (1924–1990) statisztikus, közgazdász, a KSH megyei igazgatója nagyon sokat tett a statisztika, különösen a területi statisztika széles körű megismertetéséért.

Végül *Cseh-Szombathy László* (1925–2007) szociológus, demográfus, akadémikus a hazai szociológia egyik legnagyobb alakja volt. „A szociológiai felvétel módszerei” című könyve kiemelkedik az ilyen jellegű munkák közül.

Szó esett a lexikon 2014. december közepén tartott bemutatóján arról, hogy a kötet sajnálatosan kevés női életutat mutat be (mindössze 19-et, ami az összesnek kevesebb mint öt százaléka). Az történelmi tény, hogy a nők kb. 1920-ig szinte teljesen ki voltak szorítva a munkaerőpiacról és a felsőfokú oktatási intézményekből is. A XX. században viszont, főleg annak második felében, előszeretettel választották a statisztikusi és demográfusi pályát. A lexikonban szereplő nők közül egyedül *Molnár Olga* (1897–1973) született a XIX. században.

Az életrajzok olvasása közben megállapítható, hogy a második világháborúig szinte minden sikeres statisztikusi és demográfusi életpálya együtt járt a többnyelvűséggel (jellemzően három vagy négy idegen nyelv ismeretével) és a külföldi egyetemeken eltöltött hosszabb-rövidebb idővel. A később élők között is volt például *Drechsler László* (1929–1990), aki hat idegen nyelven tárgyalt, írt és tartott előadásokat. *Dányi Dezső* (1921–2000) pedig hét idegen nyelvből referálta a tanulmányokat és a könyveket.

Az a sejtésünk, hogy a statisztikusi, demográfusi munka egyúttal élettartam-növelő is, mert a kötetben szereplők közül tizenheten 90 évnél is többet éltek, közülük *Mályusz Elemér* (1898–1989) 101, *Kislégi Nagy Dénes* (1884–1984) 100 évet élt. Ez még akkor is igaznak tűnik, ha néhány nagy formátumú tudós csak rövid élet adatott (például *Tekse Kálmán-*

nak (1932–1978), *Mundruczó György*nek (1942–1997) és *Hablicsek László*nak (1953–2010)).

A kötetben gyakran meglepő vagy alig hihető tények is olvashatók. *Kádas Kálmán* (1908–1985) például kilenc különböző akadémiai bizottságnak volt tagja.

*Móricz Miklós* (1886–1966), a nagy író öccse a KSH-ban 1933-tól 1944-ig a *Statisztikai Tudósító* című napilap főszerkesztőjeként dolgozott, ami az ország s valószínűleg a világ egyetlen statisztikai napilapja volt.

*Antal Lajos* (1902–1973) a csökkenő születési számokban a Trianonnal járó lelki trauma következményét látta.

A kötet szerkesztése a legjobbak közül való, komoly szakmai hibát a recenzens nem fedezett fel. A függelék hasznos kiegészítése a könyvnek, különösen a tárgymutató, a rövidi-

tésjegyzék és a részletes tartalomjegyzék tesz jó szolgálatot. A lexikon hatalmas mérete és súlya ellenére jól kezelhető. Megjósolható, hogy sok örömet fog szerezni az olvasóknak, a benne szereplők pedig az égi mezőkről megelégedve nyugtázzhatják, hogy egy szigorú, de objektív zsűri (a szerkesztők) érdemesnek tartották őket nevük és munkásságuk jelenbeli és jövőbeni megőrzésére.

A mű a KSH, kitüntetésen a KSH Könyvtár hatalmas és sikeres vállalkozása, amihez sok olvasót kívánunk. Elismerés illet mindenkit, aki a kötet elkészítésében részt vett és megjelenését támogatta.

#### Hajnal Béla

kandidátus, a Debreceni Egyetem és a Nemzeti Közszolgálati Egyetem habilitált főiskolai tanára  
E-mail: hajnal.bela@foh.unideb.hu

## Folyóiratszemele

**Qin, B. – Zhang, Y.:**

### Változó városfogalmak a kínai népszámlálásokban

(Note on Urbanization in China: Urban Definitions and Census Data.) – *China Economics Review*. 2014. Vol. 30. September. pp. 495–502.

Kínában az 1978 óta tartó gyors gazdasági növekedés együtt járt egy soha nem tapasztalt ütemű urbanizációval, amely a történelem leggyorsabb és legnagyobb ilyen jellegű változása. A 2010. november 1-jei eszmei időponttal végrehajtott legutóbbi népszámlálás alkalmával az ország népessége 1340 millió fő volt, melyből 666 millió fő városokban lakott. A városi népesség aránya az 1978. évi 17,9 száza-

lékról 2010-re 49,7 százalékra nőtt, ami 493 millióval több városlakót jelent. Összehasonlításként: az Egyesült Államok népessége 2010 decemberében 311 millió főt tett ki.

A falusi területeken élők millióinak migrációja óriási munkaerő-piaci túlkínálatot hozott létre, amely a legfontosabb tényezők egyike a „made in China” termékek világpiaci versenyképességében. Az új városlakók keresetükkel gyorsuló és egyre bővülő igényt támasztottak az életkörülmények fejlesztése iránt, beleértve a lakásokat, az élelmiszereket, a ruházatot, az egészségügyet, az autókat, sőt a luxustermékeket is.

A városi népesség számának és az urbanizáció szintjének meghatározása Kínában a bizonyult kérdések közé tartozik. A GDP<sup>1</sup> a leg-

<sup>1</sup> GDP (gross domestic product): bruttó hazai termék.

összetettebb mutatószámok egyike. Többen csak nagy fenntartással fogadják el a kínai bruttó hazaitermék-adatokat, ám a népesség-adatok – sokak véleménye szerint – még ennél is megbízhatatlanabbak. Ennek egyik oka, hogy a városi népesség definíciója folyamatosan változott, ami nemcsak a külföldi kutatóknál okoz zavart, hanem a kínai szakértők körében is.

A mandarin nyelvben ugyanazzal a szóval fejezik ki a „városi” fogalmat, amire az angolban két külön szót használnak (urban és city). E tanulmányban a szerzők összehasonlítják a népszámlálások „city” és „urban” népességét, különös tekintettel a 2010. évi censusra, mindezt azért, hogy a változó városdefiníciók miatt érthetővé váljék Kína urbanizációs folyamata.

Elméletileg a city a társadalom szerkezetének legfontosabb típusa, amely motorként szolgálja a gazdasági növekedést. Számos kutatás rámutatott, hogy a legtöbb feldolgozóipari termék és szolgáltatás sokkal hatékonyabban hozható létre a nagyvárosokban, ahol jobbak a termelési feltételek, nagyobb a munkaerő-kínálat és gyorsan bővülő a szakismeret. Könnyebben adaptálhatók a legjobb gyakorlatok a technológiában és a menedzsmentben, ráadásul a nagyvárosok az innováció központjai is.

Kínában a city definiálása sok fejtörést okoz, inkább közigazgatási fogalomként értelmezhető, mint urbanizált területnek és rendszerint nagyobb, mint az utóbbi. Ezért hiba lenne a city népességét azonosítani a városi népességgel. Kínában a city-k három típusa létezik.

1. A provinciaszintű helyhatóságok, melyek a központi kormány irányítása alatt állnak (Csungcsing, Peking, Sanghaj, Tiencsin).

2. A prefektúraszintű city-k, melyeket provinciák vagy autonóm régiók kormányoznak. 2012 végén 285 prefektúraszintű city volt, míg az összes ilyen szintű közigazgatási egység

száma 333. Az 1980-as és az 1990-es években a legtöbb prefektúraszintű city Közép- és Kelet-Kínában jött létre. 2000 óta néhány közigazgatási terület Nyugat-Kínában is ilyen minősítést kapott. A 285 city-ből 15-öt kiemeltek, melyek magasabb (alprovincia-) szintű kormányzási lehetőséget kaptak (Csangcsun, Csengtu, Csinan, Csingtao, Hangcsou, Harbin, Hsziamen, Hszian, Kanton, Mukden, Nancsing, Ningpo, Sencsen, Talien, Vuhan).

3. A megyei city-k a prefektúraszintű közigazgatási egységek alegységeiként értelmezhetők. 2012 végén 2852 megyei közigazgatási egységhez 368 city, 860 körzet, 1453 megye, 117 autonóm (nemzetiségek által lakott) megye és 54 egyéb területi egység tartozott.

A city rendszer szigorú közigazgatási hierarchia keretei között működik, amelyben a felsőbb szinten levő egységek felügyelik az alattuk elhelyezkedőket, így a megyei city-k az utcai irodákat, a községeket és a falvakat. A hierarchia alján a lakó- és a falubizottságok állnak. A felsőbb szinten levők könnyebben jutnak hozzá a pénzügyi és humánforrásokhoz, valamint a beruházásokhoz.

A city három típusa nem azonos az urbanizált területekkel, mert az előbbi magában foglal nagy kiterjedésű falusi térségeket is. A prefektúraszintű city körzetekre, megyékre, olykor megyei szintű city-kre (beleértve mind az urbanizált city-ket, mind a falusi térségeket is) osztható.

Az urbanizáció többet jelent, mint az urbanizált területek fizikai növekedése. Az ingatlanárak emelkedése, a földhasználat kiterjedése, az emberek élet- és munkakörülményeinek átalakulása egyaránt az urbanizáció jellemzője; szintjét legegyszerűbben a városi népesség arányával mérjük. A kérdés ezek után az, hogy miként definiáljuk a városi népességet.

Kínában a városi népességhez tartozók két csoportját különböztetjük meg. Az elsőbe azok



számítanak, akiknek városi igazolványuk van, a másodikba pedig, akik az urbanizált területek állandó lakosai. A városi igazolvánnyal nem rendelkezők száma az elmúlt években meredeken emelkedett, ezért a népszámlálási adatok jobban visszatükrözik a valóságot, mint az igazolvánnyal rendelkezők nyilvántartásából származó népességadatok. A tervgazdaság idején (1949–1978) a régiók és a falu-város közötti migráció korlátozott volt, ezért abban az időben a városi igazolványok rendszere megfelelt a kor követelményeinek.

1978 után soha nem tapasztalt migrációs folyamatok indultak el, így a városi igazolványok fenntartása egyre inkább rendőrségi, illetve társadalombiztosítási érdekeket szolgált.

1953-ban az első népszámlálás fő célja a Népi Gyűlés tagjainak megválasztásához szükséges adatok biztosítása volt. Ekkor még nem definiálták a városi területek és a népesség fogalmát. Mindenütt saját belátásuk szerint csoportosították az adatokat, így a régiók közötti összehasonlítás lehetetlenné vált. Az első census 13,3 százalékban határozta meg a városi népesség arányát.

1964-ben a második népszámlálás idején a városi igazolvánnyal rendelkezőket tekintették azonosnak a városi népességgel. A „termelés szocialista módját” a városokban kívánták fenntartani, ezért akadályozták a falusiak városokba vándorlását. Emiatt a városi népesség aránya alig nőtt, 14,1 százalékot tett ki. A városokban élő, de falusi igazolvánnyal rendelkezőket nem ide, hanem a falusi népességhez számították.

1982-ben a harmadik népszámláláskor az igazolvány típusától eltekintettek, és a city-ket a korábban leírtak szerint definiálták. Az urbanizált területeken élők aránya 20,6 százalékra emelkedett. Az 1980-as években a city-k száma viharos gyorsasággal nőtt. Ha a negyedik népszámlálás idején (1990) ugyanazt a definíciót alkalmazták volna a városokra, mint 1982-ben,

egy neves kutató szerint 50 százalék körüli városi népességi arányt lehetett volna rögzíteni.

1990-ben új, de bonyolultabb módon határozták meg a városi népesség számát. A prefektúraszintű city-k körzeteinek minden lakóját a városi népességhez sorolták, de a körzetek nélküli city-kben csak az utcai irodákhoz tartozó lakosokat. A körzettel rendelkező city-k népessége így túlbecsültté, a körzet nélkülieké alulbecsültté vált. Az országos városi népesség arányának megbízhatóságáról emiatt nehéz véleményt alkotni.

2000-ben az ötödik népszámlálásnál újból változtattak a korábbi meghatározásokon, amely a városi népesség túlbecsléséhez vezetett. Bevezették a népsűrűségi mutatót. Ha egy körzet népessége meghaladta az 1500 fő/négyzetkilométert, akkor a kérdéses területet urbanizált térséggé minősítették, függetlenül attól, hogy az ott lakóknak volt-e városi igazolványuk vagy sem. E census eredményeit a korábbiakhoz képest mégis megbízhatóbbnak értékelték.

A 2010. évi hatodik népszámlálásnál újból változtattak a módszertanon, törölték a városfogalomból a népsűrűségi kritériumot, és urbanizált területként a körzeteket definiálták. A városi és falusi területeket a beépítettség szintje határozta el egymástól. Ha egy terület beépítettségét (a közszolgáltatások épületei, a szálláslehetőségek, a közigazgatási szervek épületei stb. szerint) urbanizálttá nyilvánították, akkor az ott élők mindegyikét a városi népességhez sorolták.

Kínában 2000 és 2010 között a városi népesség száma 210 millióval, aránya pedig 13,5 százalékponttal emelkedett. Az ezt megelőző évtizedben ugyanez az érték 9,7 százalékpont volt. Megállapítható, hogy a XXI. század első évtizedében az urbanizációs folyamat Kínában felgyorsult.

A növekedés forrása a falusi térségekből érkezők migrációja, a városi népesség termé-

szetes szaporodása és a megváltozott összeírási módszer. Ha a születési és a halálozási arány nem változott volna meg, a természetes szaporodás 22 millió főt tett volna ki, ami alig több mint 10 százaléka a városi népesség növekedésének. A migrációs nyereséget 137 millió főre becsülik, ami majdnem kétharmadát teszi ki az összesnek. Így mintegy 24 százalékra tehető a megváltozott összeírási módszer miatti gyarapodás. A migránsok száma még nagyobb lenne, ha mindenki megkapná városi igazolványát, mellyel a közszolgáltatások és a társadalmi juttatások szélesebb köréhez tudnának hozzájutni.

A túlnépesedés egyes nagyvárosokban elképesztő mértékű. 2004-ben még azt tervezték, hogy Peking csak 2020 körül éri el a 18 milliós népességszámot, miközben 2010-ben már 19 milliósá vált. A kínai urbanizációs folyamatokra még mindig hatással van az a hat évtizedes rendszer, amely a városi igazolvánnyal rendelkezőket előnyösebb helyzetbe hozza, mint a falvakból elvándorolt százmilliókat.

#### Hajnal Béla

kandidátus, a Debreceni Egyetem és a Nemzeti Közszolgálati Egyetem habilitált főiskolai tanára  
E-mail: hajnal.bela@foh.unideb.hu

**Tobin, J. J.:**

#### **A globális transzferár a nemzetközi adózás új szabályrendszerében**

(Country-by-Country – Not so Simple After All.) – *Tax Management International Journal*. 2014. Vol. 43. Issue 4. pp. 230–232.

Az OECD<sup>1</sup> nemzetközi akcióprogramja felülvizsgálja az adóalap-erózió és nyereségátcsor-

<sup>1</sup> OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development): Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet.

portosítás összehangolt szabályozásának lehetőségeit, ezen belül (a 13. akció keretében) a transzferárak nyilvántartásának szabályait. Ez utóbbi speciális eseteit a program több akciója vizsgálja, az immateriális javakra (8. akció), a tőke és a kockázat ügyleteire (9. akció), továbbá a globális csoport adózásának más kockázatos eseteire (10. akció) vonatkozóan. Az Európai Parlament 2013. májusi jelentése sürgeti az Európai Bizottságot és a tagállamokat, hogy haladéktalanul cselekedjenek, és vizsgálják felül a transzferárképzésre vonatkozó hatályos szabályokat, különösen a kockázatok és az immateriális javak áthárítását, az eszközök tulajdonjogának azonos csoportba tartozó jogalanyok közötti mesterséges felosztását, és az olyan tranzakciókat illetően, amelyekre ritkán kerül sor független vállalkozások között.

A cikk áttekinti az OECD BEPS<sup>2</sup> 13. akciójában 2014. januárban vitára bocsátott dokumentumtervezete lényeges pontjait, egyrészt a transzferárak központi nyilvántartását, másrészt a globális vállalatcsoport CbC-szabályait<sup>3</sup>. Ezek a most felülvizsgált nemzetközi ajánlások összefüggnek a multinacionális vállalatcsoportok adózási gyakorlatához előírt kötelező bevallásokkal. A jelenlegi árdokumentáció – átfogó egyeztetés hiányában – nem konzisztens az OECD korábbi irányelvével, mely több mint ötven országra terjed ki. A szervezet akciói elősegítik a központi nyilvántartás nemzetközi standardjának kialakítását, de számolni kell az országok szerint elérhető adatok csoportszintű összevezetésének súlyos akadályaival is. Torzításhoz vezethetnek a csoport központi, egységesen angol nyelvű nyilvántartásában az országoként eltérő adójogi követelmények, jelentési küszöbértékek.

<sup>2</sup> BEPS (base erosion and profit shifting): a nyereség másik államhoz való áthelyezéséből eredő társasági adóalap amortizáció.

<sup>3</sup> CbC (country-by-country reporting): országok szerinti jelentés.

A szerző az ajánlott új nyilvántartási rendszereket szükségtelenül túlméretezettnek minősíti, különösen a CbC adattartalmát. Az OECD új tervezete olyan adatokat igényel, amelyek jelenleg nem, vagy más gazdasági tartalommal érhetőek el a globális vállalatcsoport elszámolásaiban.

A 13. akció ajánlása figyelmen kívül hagyta a nyilvántartással járó költségeket és munkaráfordítást. Nagy munkaigényű az egységes szerkezetű központi nyilvántartás kialakítása, frissítése a gazdasági egységek sokféle nyelven és nemzeti fizetőeszközben nyilvántartott transzferár-dokumentációi alapján. A szerző nem tartja valószínűnek, hogy a nagyon sokféle nemzeti adójogi szabály képes igazodni az ajánlott standard adatszerkezethez. Kérdéses, hogy a nemzeti adóhatóságok előírásának jelenleg megfelelő beszámoltatást miként válthatja fel az OECD ajánlásainak megfelelő kétféle nyilvántartás a transzferárakról. A cikk főként az országoként összeállított árdokumentációs séma 2014. januári ajánlásait véleményezi. A nemzeti adóhatóság az említett CbC-árdokumentációt az adóelkerülés kockázatainak feltárására alkalmazza.

Az adózás kockázatainak minősítésére megfelelő, ha az egységes CbC-nyilvántartás csak három alapadatot tartalmaz: a globális vállalatcsoport egységeinek adózás előtti nettó jövedelmét, a helyi társasági jövedelemadóját és létszámadatát. Az irányított, kapcsolt egységek ilyen alapadata országok szerint összegezhetően elérhető. A cikk bemutatja azokat a módszertani kérdéseket, amelyek e három alapadat konzisztens nyilvántartásához kapcsolódnak. A szerző szerint a felülvizsgált szabályrendszer veszélye, hogy a transzferár-információk téves megállapításokra, egyes indikátorok félreértésére adhatnak alapot. Szükségtelennek tartja, hogy minden gazdasági egység adatát bemutassák a CbC-jelentésen belül, hiszen a komplex globális csoportok be-

számolója ezernél több sort is tartalmazna. Ilyen mély bontás semmit sem árulna el az adózás kockázatáról. A gyakorlatban szervezeti átalakítások, kiválások, beolvadások sorozata történhet az éven belül.

Az OECD a három alapadaton túl olyan „érdeklődő” kérdéseket is feltenne, amelyek nem lényegesek az adózás valóságos kockázatainak elemzéséhez. Mivel az ilyen többletadat másként, vagy sehogy nem szerepel a csoport üzletvitelében, nem várható torzítás nélküli válaszok.

A CbC-jelentés vitára bocsátott módszertana, a nettó jövedelem mellett, a bevétel értékét is kérdezné. A szerző utal az országok szerinti bevételi adatok heterogén tartalmára, ahány tevékenység, annyiféle a nettó/bruttó jövedelemarány. A bevétel az adózás kockázatait inkább a csoport központi nyilvántartása tételeként jelezné, üzletágak szerint összesítve.

További javasolt adat a tőkejövedelem értéke, bár ez alapján nehéz elemezni az adózás kockázatát, mivel eltérnek a befektetés egységére jutó hozamok, osztalékok.

Az OECD ajánlásában további kérdés a foglalkoztatottak keresete, amely tartalmazza a nem készpénzben adott tételeket is. A szerző ezt sem tartja indokoltnak az adózás kockázatainak elemzéséhez. A CbC-jelentés eszerint az alkalmazottaknak juttatott tulajdonrészt, opciókat is figyelembe venné, mégpedig nem a csoportra összegezve, hanem az egyes országokban működő gazdasági egységek szerinti bontással. Kérdés, hogy az adóalany miként állítja össze ezt az adatot országoként, ezen belül gazdasági egységek szerint.

Előírás lenne a tárgyi eszközök adatközlése is, amelybe nem tartoznak az immateriális javak és a pénzügyi eszközök. Az eszköz beszerzéskor aktivált bruttó értéke a legtöbb gazdasági ágazatban nem releváns, országok szerinti adatai nem hasonlíthatók össze, így az adózás kockázatainak elemzésére alkalmatla-

nok. Az ilyen eszközzadatok fontos lehet a bányászat, a hajógyártás, az energiaellátás cégeinél, de az informatikai csoportok esetén nem.

A központi nyilvántartás és a CbC-jelentés OECD ajánlásai megfelelő kiindulópontként szolgálnak. A vitára bocsátott módszertan helyes irányba mutat, de lényeges véleményeltéréseket is tartalmaz. A szerző szükségesnek tartja az adózás globális kockázatainak elemzésére megfelelő, nemzetközi konszenzussal elfogadott módszertan kialakítását. A globális csoportok beszámolási rendszerének valóban lényeges kérdéseire összpontosítva egyszerűsítés ajánlott, ugyanakkor egyéb lényeges kiegészítő információk is szükségesek. További egyeztetést igénylő definíciós, módszertani feladatok:

- az irányított csoport elhatárolása;
- a tulajdonszerzés, beolvadás ügyleteinek elszámolása;
- az 50–50 százalékos irányítású csoport beszámoltatása;
- a magántőkealap tulajdonának kezelése;
- az adó-visszaigénylések elszámolása;
- a gazdasági egységek foglalkoztatottjainak meghatározása.

A cél, hogy a standard beszámolók elősegítsék az adózás globális kockázatainak elemzését, a lehető legkisebb terheléssel és torzítással.

**Nádudvari Zoltán,**

a KSH ny. főtanácsosa

E-mail: nadyzol38@gmail.com

## Kiadók ajánlata

GLOBAL COMMISSION ON THE ECONOMY AND CLIMATE. [2014]: *Better Growth, Better Climate. The New Climate Economy Report*. (Jobb növekedés, jobb klíma. Az új klímagazdasági jelentés.) Washington, D.C.

[http://newclimateeconomy.report/wp-content/uploads/2014/08/NCE\\_GlobalReport.pdf](http://newclimateeconomy.report/wp-content/uploads/2014/08/NCE_GlobalReport.pdf)

A hét ország (Kolumbia, Etiópia, Indonézia, Norvégia, Dél-Korea, Svédország és Egyesült Királyság) kezdeményezésére 2013-ban létrejött Globális Gazdasági és Klímabizottság, illetve annak „Új klímagazdaság” elnevezésű projektje arra keresett választ, hogy vajon elérhető-e tartós növekedés a klímaváltozás okozta kockázatok kezelése mellett. A testület által írt több mint 300 oldalas jelentésben a bevezető részt kilenc fejezet követi: 1. Növekedés és klímaváltozás: stratégiai összefüggés; 2. Városok; 3. Földhasználat; 4. Energia; 5. A változás ökönomiája; 6. Pénzügyek; 7. Innováció; 8. Nem-

zetközi együttműködés és 9. Globális akcióterv. A készítők megállapításai szerint a következő 15 évben a globális gazdaság nagy strukturális átalakuláson megy majd keresztül. Minden országnak, hogy leküzdje a környezetvédelem szempontjából megfelelő növekedést hátráltató piaci, politikai és intézményi korlátokat, szem előtt kell tartania a következő három tényezőt: a forráshatékonyság emelését, az (alacsony széndioxid-kibocsátású) infrastrukturális befektetéseket, valamint az innováció ösztönzését a technológiában, az üzleti modellekben és a társadalmi gyakorlatban. A bizottság arra a következtetésre jutott, hogy a klímaváltozás okozta kockázatok megelőzése mellett is lehet gazdasági növekedést elérni, a lakosság életszínvonalán javítani, munkahelyeket teremteni és a szegénységet csökkenteni. Ez minden ország számára járható út, függetlenül annak jövedelmétől.

RENSHAW, E. [2014]: *Stochastic Population Processes. Analysis, Approximations, Simulations*. (Sztocasztikus népesedési folyamatok. Elemzés, közelítések, szimulációk.) Oxford University Press. Oxford.

A világban lejátszódó véletlenszerű folyamatok legnagyobb részéhez nem kapcsolható memória – alakulásuk a következő lépésben pusztán jelenlegi állapotuktól függ. A sztochasztikus rendszerek ezért kizárólag egymást követő esemény-idő párokkel definiálhatók, és összetettségük fokától függetlenül, könnyű őket szimulálni. Bár nem nehéz felírni rájuk valószínűségi egyenleteket, azok megoldásához általában közelítésre és perturbációra van szükség.

MARCONI, K. – LEHMANN, H. (EDS.) [2014]: *Big Data and Health Analytics*. (Nagy adathalmazok és egészségügyi analitika.) Auerbach Publications, CRC Press. Boca Raton.

A kötet a nagy adathalmazok és az analitika modern egészségügyben betöltött szerepére mutat be eseteket és példákat, többek között arra, hogy a közegészségügyi információk miképp szolgálják a tájékoztatást az egészségügyi ellátásban.

Az egészségügyi szakemberek és közigazgatásban dolgozók számára készült, nem szakkönyvszerű kötet nem a statisztika és a gépi tanulási algoritmusok használatáról vagy az adatbázis-tervezés bonyolultságáról szól, hanem a világ különböző tájain dolgozó elméleti és ipari kutatók, vezetők mai elképzeléseit tárgyalja. Mivel nem szaknyelven íródott, könnyen megértik azok az egészségügyi szakemberek is, akik nem jártasak az információtechnológiában és az analitikában.

A könyv olyan esettanulmányokat ismeret, amelyek a nagy adathalmazok és az egészségügyi analitika használatát igénylő üzleti folyamatokat mutatják be. Az ezekből szerzett ismereteket kiemelve, jó alapot nyújt a további egészségügyi analitikai és adatkezelési tanul-

mányokhoz. A bemutatott témák között szerepel a közösségi egészségügyi tájékoztatás; az információk megjelenítése, ami interaktív környezetet és analitikai folyamatokat kínál az elektronikusan nyilvántartott egészségügyi adatok vizsgálatához; az adatelemzéshez és -használatához szükséges irányítási struktúra; valamint a szövetségi szabályozások és az ezek által felállított analitikai és információbiztonsági korlátok.

A kötetben számos honlap, videó, cikk és más online tartalmak elérhetősége is szerepel, melyekkel kibővíthetők az egyes fejezetekben kitűzött fő tanulási célok és elősegíthető megvalósításuk; ezáltal az olvasók az adatok és az analitika hatékony felhasználásán keresztül jártasságot szerezhetnek az egészségügyi ellátás minőségi fejlesztésében.

BETTI, G. – BETTIO, F. – GEORGIADIS, T. – TINIOS, P. [2015]: *Unequal Ageing in Europe. Women's Independence and Pensions*. (Egyenlőtlen öregedés Európában. A nők függetlensége és nyugdíja.) Palgrave Macmillan. Basingstoke.

Míg sokat tudunk a munkaerő-piaci helyzetről a két nem fizetését és a közöttük lévő különbségeket tekintve, csak kevés ismerettel rendelkezünk az utóbbiak időskori hatásáról, azaz a nemek közötti nyugdíjkülönbségekről. A nyugdíjba vonulás különösen azokban az országokban jelent visszalépést a nők függetlenségét tekintve, ahol már azok kivívták gazdasági függetlenségüket a foglalkoztatásban, és napjainkban olyan intézményi kerettel néznek szembe, ami vélelmezi, ösztönzi vagy akár előírja függésüket.

A kötet az Európai Unió tagállamaiban, Izlandon és Norvégiában tapasztalható, nemek közötti nyugdíjkülönbségeket tárgyalja. A szerzők az EU jövedelem- és életkörülmények-felvételének mikroadatait, illetve az egészséggel, öregedéssel és nyugdíjazással foglalkozó felvétel adatait felhasználva, a nők és férfiak

közötti nyugdíjkülönbségekben szerepet játszó kulcstényezőket mutatják be. Egy könnyen érthető, nemek közötti nyugdíjkülönbségekre vonatkozó mutatót ismertetnek, összehasonlítva azt hasonló, fizetés- és jövedelembeli különbségeket kifejező indikátorokkal. Számos szempont alapján mutatják be az európai diverzitást, és megállapításait összevetik az Egyesült Államokban született hasonló eredményekkel.

SGRO, P. [2015]: *Wage Differentials and Economic Growth*. (Bérkülönbségek és gazdasági növekedés.) Routledge. London.

Ez az először 1980-ban megjelent kötet a növekedésméletek egyik ágával, a leíró növekedésmélettel foglalkozik.

A növekedésmélet tökéletesen versenyképes tényezőket és árupiacot feltételez. Ez többek között azt jelenti, hogy az egyes faktorok szerepe a gazdaság minden szektorában egyforma. A szerző feloldja ezt a feltételezést, és a szektorok közötti bérkülönbségek gazdasági növekedésre gyakorolt hatásait elemzi, valamint azt tárgyalja, hogy miképp befolyásolja rövid és hosszú távon a minimálbérrel kapcsolatos szabályozás a növekedést.

## Társfolyóiratok

**DEMOGRAFIE**  
revue pro výzkum populačního vývoje

A CSEH STATISZTIKAI HIVATAL  
FOLYÓIRATA

2014. ÉVI 3. SZÁM

*Nešporová, O. – Hamplová, D.*: A szülői szerep és az étellel való elégedettség közötti kapcsolat Csehországban és az Európai Unióban.

*Nývlt, O. – Šustová, Š.*: A gyermekes családok szerkezete Csehországban háztartási adatfelvételek alapján.

*Šprocha, B.*: A szülővé válás elhalasztása és valóra váltása kohorszonként Csehországban és Szlovákiában.

A Cseh Demográfiai Társaság ötven éve.

*Morávková, Š. – Šigutová, L.*: Cseh és szlovák kisebbségek a 2011. évi népszámlálás alapján.

A Cseh Demográfiai Társaság 44. konferenciája.

A Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet jólléti műhelykonferenciája.

Európai népesedési konferencia.

Milan Kučera 85. születésnapja.

*Růžková, J.*: 145 éve (1869-ben) tartották az első modern népszámlálást Csehországban.

*Havel, R.*: Csehország 2013. évi népességi és népmozgalmi statisztikái: 20 000 főnél kisebb lélekszámú városok; Csehország 2013. évi népességi és népmozgalmi statisztikái: régiók és körzetek.

2014. ÉVI 4. SZÁM

*Němečková, M. – Kurkin, R. – Štyglerová, T.*: Csehország népmozgalma 2013-ban.

*Carlson, E. D.*: Kevesebb a fiatal ingatlan-tulajdonos Olaszországban, mint Franciaországban.

*Hulíková Tesárková, K. – Kurtinová, O.*: Megjegyzések a Lexis-diagramról. Wilhelm Lexis halálának századik évfordulójára.

*Pechholdová, M.*: Többszörös halálok adatok Csehországban – feltáró elemzés.

*Habartová, P.*: Népszámlálási és lakásösszeírási szakértők találkozója.

2015 februárjában rendezik a Fiala Demográfusok 6. konferenciáját.

Az Európai Népeségkutató Társaság egészségüggyel, megbetegedésekkel és halálozásokkal foglalkozó munkacsoportjának „Változó halálozási és megbetegedési minták – kor-, idő-, ok- és kohorszperspektívák” című műhelykonferenciája.

*Havel, R.*: Csehország 2013. évi népességi és népmozgalmi statisztikái: több mint 50 ezer lakosú városok; Csehország 2013. évi népességi és népmozgalmi statisztikái: régiók kohéziója.



A FRANCIA GAZDASÁGI ÉS  
PÉNZÜGYMINISZTERIUM, VALAMINT A  
STATISZTIKAI ÉS  
GAZDASÁGKUTATÓ INTÉZET FOLYÓIRATA

2014. ÉVI 469–470. SZÁM

*Burricand, C.* – *Lorgnet, J.*: Nemválaszolás a „jövedelem és életkörülmények” című adatfelvétel során: kulcsfontosságú és hatásuk a pénzben mért változók mérésére.

*Clément, M.*: Az életkörülmények alapján mért szegénység kockázati tényezőinek jobb megértése nem megfigyelt, fix változók vizsgálatával.

*Solard, J.* – *Coppoletta, R.*: Költözés a szülői házból – a sikeres fiatalok kiváltsága?

*Ponthieux, S.*: Nemek közötti jövedelmi és életszínvonalbeli egyenlőtlenségek – öt európai uniós ország összehasonlítása.

*Bonnet, C.* – *Bontout, O.* – *Lecourt, A.*: A gazdaságilag aktív személyek és a nyugdíjasok életszínvonala közötti különbségek Európában.

*Maître, B.* – *Nolan, B.* – *Whelan, C. T.*: Az Európa 2020 stratégia szegénységre és társadalmi befogadásra vonatkozó célkitűzései – kritikai elemzés.

*Chaupain-Guillot, S.* – *Guillot, O.* – *Jankeliowitch-Laval, E.*: Az orvosi és fogorvosi ellátás elutasítása. Az EU jövedelem- és életkörülmény-vizsgálata adatainak elemzése.

*Godefroy, P.* – *Lollivier, S.*: Elégedettség és életminőség.

2014. ÉVI 471. SZÁM

*Cart, B.* – *Léné, A.*: A gyakornokok munkapiaci mobilitása és annak hatása a munkabérekre. A „Generáció, 2004” felmérés tapasztalatai.

*Trevien, C.*: Olcsó lakások: anyagi előny és a lakáskörülményekre gyakorolt hatás.

*Bellégo, C.* – *Dortet-Bernadet, V.*: A kis- és középvállalkozások versenyképességi klaszterekben való részvételének hatása.

*D’Haultfœuille, X.* – *Givord, P.*: Kvantilis regresszió a gyakorlatban.

2014. ÉVI 472–473. SZÁM

*Arrondel, L.* – *Lamarche, P.* – *Savignac, F.*: A háztartások fogyasztása és vagyona – a makrogazdasági vitákon túl.

*Garbinti, B.* – *Lamarche, P.*: A magas jövedelemmel rendelkezők többet takarítanak meg?

*Arrondel, L.* – *Garbinti, B.* – *Masson, A.*: A generációk közötti vagyoni különbségek. Hogyan segíti az idősebbektől származó ajándék/adomány a fiatalabb generációt?

*Bonnet, C.* – *Keogh, A.* – *Rapoport, B.*: Milyen tényezők magyarázzák a férfiak és a nők közötti vagyoni különbségeket Franciaországban?

*Direr, A.* – *Yayi, E.*: A befektetők tőzsdei portfólióválasztása életkoruk függvényében.

*Mekkaoui de Freitas, N.* – *Legendre, B.*: Egy újabb nyugdíjjövedelem: melyek a meghatározó tényezők?

*Bourdieu, J. – Rapoport, B. – Roger, M.:* Az önfoglalkoztatottak vagyonának nagysága és összetétele nyugdíj előtt és után.

*Crainich, D. – Eeckhoudt, L. – Flambard, V.:* A legszegényebb háztartások preferenciái kockázatok és pénzügyi nehézségek esetén.

*Fougère, D. – Poulhès, M.:* Hogyan befolyásolja az ingatlantulajdon a háztartások pénzügyi portfólióját?



AZ AMERIKAI STATISZTIKAI TÁRSASÁG  
FOLYÓIRATA

2014. ÉVI 508. SZÁM

*Wierzbicki, M. R. et al.:* Sparse Semiparametric Nonlinear Model With Application to Chromatographic Fingerprints.

*Jung, Y. – Huang, J. Z. – Hu, J.:* Biomarker Detection in Association Studies: Modeling SNPs Simultaneously via Logistic ANOVA.

*Stroud, J. R. – Johannes, M. S.:* Bayesian Modeling and Forecasting of 24-Hour High-Frequency Volatility.

*Rizopoulos, D. et al.:* Combining Dynamic Predictions from Joint Models for Longitudinal and Time-to-Event Data Using Bayesian Model Averaging.

*Farah, M. et al.:* Bayesian Emulation and Calibration of a Dynamic Epidemic Model for A/H1N1 Influenza.

*Huang, H. – Li, Y. – Guan, Y.:* Joint Modeling and Clustering Paired Generalized Longitudinal Trajectories With Application to Cocaine Abuse Treatment Data.

*Gellar, J. E. et al.:* Variable-Domain Functional Regression for Modeling ICU Data.

*Graham, D. J. – McCoy, E. J. – Stephens, D. A.:* Quantifying Causal Effects of Road Network Capacity Expansions on Traffic Volume and Density via a Mixed Model Propensity Score Estimator.

*Liu, D. – Liu, R. Y. – Xie, M.:* Exact Meta-Analysis Approach for Discrete Data and its Application to  $2 \times 2$  Tables with Rare Events.

*Airoldi, E. M. et al.:* Generalized Species Sampling Priors With Latent Beta Reinforcements.

*Gu, K. – Pati, D. – Dunson, D. B.:* Bayesian Multiscale Modeling of Closed Curves in Point Clouds.

*Zhou, Q.:* Monte Carlo Simulation for Lasso-Type Problems by Estimator Augmentation.

*Tian, L. et al.:* A Simple Method for Estimating Interactions between a Treatment and a Large Number of Covariates.

*Hu, Y. J. et al.:* A Likelihood-Based Framework for Association Analysis of Allele-Specific Copy Numbers.

*Lu, Z. – Tjøstheim, D.:* Nonparametric Estimation of Probability Density Functions for Irregularly Observed Spatial Data.

*Wang, F. – Gelfand, A. E.:* Modeling Space and Space-Time Directional Data Using Projected Gaussian Processes.

*Plumlee, M.:* Fast Prediction of Deterministic Functions Using Sparse Grid Experimental Designs.

*Jones, B. – Majumdar, D.:* Optimal Super-saturated Designs.

*Abadie, A. – Imbens, G. W. – Zheng, F.:* Inference for Misspecified Models with Fixed Regressors.

*Rosenthal, M. et al.:* Spherical Regression Models Using Projective Linear Transformations.

*Ning, J. – Qin, J. – Shen, Y.:* Score Estimating Equations from Embedded Likelihood Functions under Accelerated Failure Time Model.



*Song, X. – Wang, C-Y.*: Proportional Hazards Model with Covariate Measurement Error and Instrumental Variables.

*Brynjarsdóttir, J. – Berliner, L. M.*: Dimension-Reduced Modeling of Spatio-Temporal Processes.

*Claggett, B. – Xie, M. – Tian, L.*: Meta-Analysis with Fixed, Unknown, Study-Specific Parameters.

*Miao, H. – Wu, H. – Xue, H.*: Generalized Ordinary Differential Equation Models.

*Zhu, Y. – Shen, X. – Pan, W.*: Structural Pursuit Over Multiple Undirected Graphs.

*Frölich, M. – Huber, M.*: Treatment Evaluation with Multiple Outcome Periods under Endogeneity and Attrition.



Journal of the  
Royal Statistical Society

AZ ANGOL KIRÁLYI STATISZTIKAI  
TÁRSASÁG FOLYÓIRATA  
(A SOROZAT)

2015. ÉVI 1. SZÁM

*Shirley, K. E. – Gelman, A.*: Hierarchical Models for Estimating State and Demographic Trends in US Death Penalty Public Opinion.

*Miranda, M. D. M. – Nielsen, B. – Nielsen, J. P.*: Inference and Forecasting in the Age-Period-Cohort Model with Unknown Exposure with an Application to Mesothelioma Mortality.

*Froni, C. – Marcellino, M. – Schumacher, C.*: Unrestricted Mixed Data Sampling (MIDAS): MIDAS Regressions with Unrestricted Lag Polynomials.

*Vassallo, R. et al.*: Interviewer Effects on Non-Response Propensity in Longitudinal Surveys: A Multilevel Modelling Approach.

*Moreno-Serra, R. – Smith, P. C.*: Broader Health Coverage is Good for the Nation's Health: Evidence from Country Level Panel Data.

*Lloyd, Ch. D.*: local Cost Surface Models of Distance Decay for the Analysis of Gridded Population Data.

*Greenan, Ch. C.*: Diffusion of Innovations in Dynamic Networks.

*Koopman, S. J. – Lit, R.*: A Dynamic Bivariate Poisson Model for Analysing and Forecasting Match Results in the English Premier League.

*Mazzuco, S. – Scarpa, B.*: Fitting Age-Specific Fertility Rates by a Flexible Generalized Skew Normal Probability Density Function.

*Noufaily, A. et al.*: Modelling Reporting Delays for Outbreak Detection in Infectious Disease Data.

*Keele, L. – Titiunik, R. – Zubizarreta, J. R.*: Enhancing a Geographic Regression Discontinuity Design through Matching to Estimate the Effect of Ballot Initiatives on Voter Turnout.

*Gile, K. J. – Johnston, L. G. – Salganik, M. J.*: Diagnostics for Respondent-Driven Sampling.

*Perrakis, K. et al.*: Bayesian Inference for Transportation Origin-Destination Matrices: The Poisson-Inverse Gaussian and Other Poisson Mixtures.



A SZLOVÁK STATISZTIKAI HIVATAL  
FOLYÓIRATA

2014. ÉVI 3. SZÁM

*Benkovičová, L. – Štukovská, Z.*: A jövőbeni népszámlálásoknak az egész társadalmat érintő kérdésekké kell válniuk. Interjú.

*Podmanická, Z.*: Vége a 2011. évi népszámlálásnak és lakásösszeírásnak.

*Juhaščíková, I. – Škápik, P.:* „Cenzus hub” – a 2011. évi népszámlálási és lakás-összeírási adatok feldolgozásának és bemutatásának új európai rendszere.

*Frankovič, B.:* Statisztikai adatközlés és -védelem a 2011. évi népszámlálás és lakásösszeírás során.

*Tížik, M.:* A felekezeti hovatartozás mérésének minősége Szlovákiában.

*Gáfriková, O.:* Ősztönzi a népszámlálás az önkormányzatokat? Önkormányzati részvétel a 2011. évi népszámlálás és lakásösszeírás Pozsony oroszvári területein.

*Šprocha, B.:* A 2011. évi népszámlálás és lakásösszeírás területi adatainak felhasználási lehetőségei az állam- és az önkormányzati igazgatásban, valamint a magánéletben.

*Vaňo, B.:* Népszámlálás Szlovákiában. A jelenlegi helyzet és a jövőbeni kilátások.

*Ivančíková, L.:* Világszerte megkezdődött a felkészülés a 2020 körüli népszámlálásokra. Szlovákia sem maradhat ki.

*Juhaščíková, I.:* A népszámlálás és mi. Észrevételek a Cseh Demográfiai Társaság 44. prágai konferenciája kapcsán.

*Katuša, M.:* Mi teszi értékessé a statisztikai adatokat? Gondolatok a világ statisztikusainak 62. párizsi plenáris üléséről.

*Bernadič, F. – Štukovská, Z.:* A globalizáció hatással volt a nemzeti és területi számlák európai rendszerének módszertani felülvizsgálatára is. Interjú.

2014. ÉVI 4. SZÁM

*Páleš, M.:* Kockázatkezelési modellek a viszontbiztosításban.

*Šoltés, E. – Dúžik, O.:* Hogyan befolyásolják egyes tényezők az egyszemélyes háztartások bruttó pénzjvedelmét Szlovákiában? – egy modell.

*Vojtková, M.:* A háztartások pénzügyi kiadásainak tipológiája Szlovákiában főkomponens-elemzés alapján.

*Šprocha, B.:* A szlovák népesség reprodukciója a második világháború során. 1. rész.

*Glaser-Opitzová, H. – Štukovská, Z.:* A statisztikai rendszer fejlesztéséhez szükséges jogszabályi változások. Interjú.

*Ivančíková, L. – Vlačuha, R.:* A „rossz” számok értelmezéséről.

*Holubová, M.:* Az ENSZ hivatalos statisztikára vonatkozó alapelveinek felülvizsgálata.

Jozef Mladek professzor jubileuma. Portré.



AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK  
MATEMATIKAI STATISZTIKAI INTÉZETÉNEK  
FOLYÓIRATA

2014. ÉVI 2. SZÁM

*Carey, V. – Cook, D.:* Four Papers on Contemporary Software Design Strategies for Statistical Methodologists.

*Chambers, J. M.:* Object-Oriented Programming, Functional Programming and R.

*Lang, D. T.:* Enhancing R with Advanced Compilation Tools and Methods.

*Xie, Y. – Hofmann, H. – Cheng, X.:* Reactive Programming for Interactive Graphics.

*Lawrence, M. – Morgan, M.:* Scalable Genomics with R and Bioconductor.

*Mayo, D. G.:* On the Birnbaum Argument for the Strong Likelihood Principle.

*Efron, B.:* Two Modeling Strategies for Empirical Bayes Estimation.

*Derkach, A. – Lawless, J. F. – Sun, L.:* Pooled Association Tests for Rare Genetic Variants: A Review and Some New Results.

2014. ÉVI 3. SZÁM

*Imbens, G. W.:* Instrumental Variables: An Econometrician's Perspective.

*Kitagawa, T.*: Instrumental Variables Before and Later.

*Richardson, Th. S. – Robins, J. M.*: ACE Bounds; SEMs with Equilibrium Conditions.

*Shpitser, I.*: Causal Graphs: Addressing the Confounding Problem without Instruments or Ignorability.

*Swanson, S. A. – Hernán, M. A.*: Think Globally, Act Globally: An Epidemiologist's Perspective on Instrumental Variable Estimation.

*Chan, K. C. G. – Yam, S. C. Ph.*: Oracle, Multiple Robust and Multipurpose Calibration in a Missing Response Problem.

*Cameron, E. – Pettitt, A.*: Recursive Pathways to Marginal Likelihood Estimation with Prior-Sensitivity Analysis.

*Wallis, K. F.*: Revisiting Francis Galton's Forecasting Competition.

*Chan, K.-S. – Yao, Q.*: A Conversation with Howell Tong.

*Li, F. – Mealli, F.*: A Conversation with Donald B. Rubin.

2014. ÉVI 4. SZÁM

*Richardson, T. S. – Rotnitzky, A.*: Causal Etiology of the Research of James M. Robins.

*Dudík, M. et al.*: Doubly Robust Policy Evaluation and Optimization.

*Gill, R. D.*: Statistics, Causality and Bell's Theorem.

*Keiding, N. – Clayton, D.*: Standardization and Control for Confounding in Observational Studies: A Historical Perspective.

*Ogburn, E. L. – VanderWeele, T. J.*: Causal Diagrams for Interference.

*Pearl, J. – Bareinboim, E.*: External Validity: From Do-Calculus to Transportability across Populations.

*Richardson, A. et al.*: Nonparametric Bounds and Sensitivity Analysis of Treatment Effects.

*Ritov, Y. et al.*: The Bayesian Analysis of Complex, High-Dimensional Models: Can It Be CODA?

*Schulte, Ph. J. et al.*: Q- and A-Learning Methods for Estimating Optimal Dynamic Treatment Regimes.

*Spirtes, P. – Zhang, J.*: A Uniformly Consistent Estimator of Causal Effects under the  $k$ -Triangle-Faithfulness Assumption.

*van der Vaart, A.*: Higher Order Tangent Spaces and Influence Functions.

*VanderWeele, T. J. – Tchetgen, E. J. – Halloran, M. E.*: Interference and Sensitivity Analysis.

*Vansteelandt, S. – Joffe, M.*: Structural Nested Models and G-estimation: The Partially Realized Promise.



A KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL  
FOLYÓIRATA

2014. SPECIAL NUMBER 1.

*Sen, M. – Bera, Anil K.*: The Improbable Nature of the Implied Correlation Matrix from Spatial Regression Models.

*Czakó, K. – Dusek, T. – Koppány, K. – Poreisz, V. – Szalka, É.*: Economies of Scale in Local Communal Services in Hungary.

*Siposné Nándori, E.*: The Role of Economic Growth and Spatial Effects in Poverty in Northern Hungary.

*Csete, M. – Szabó, M.*: How the Spatial Distribution of the Hungarian TOP 500 Companies Affects Regional Development: an Examination of Income Generation at Subnational Scale.

*Fábián, Zs.*: Method of the Geographically Weighted Regression and an Example for its Application.

*Barancsik, Á. – Gyapay, B. – Szalkai, G.*: Theoretical and Practical Possibilities of Lower-Medium-Level Spatial Division.

*Tóth, G. – Nagy, Z.:* Same or Different Development Paths? A Comparative Study of the Large Cities and Regions in Hungary.

2014. SPECIAL NUMBER 2.

*Varga, A. – Hau-Horváth, O. – Szabó, N. – Járosi, P.:* Environmental Innovation Impact analysis with the GMR-Europe Model.

*Karácsonyi, D. – Kostyantyn, M. – Pidgrusnyi, G. – Dövényi, Z.:* From Global Economic Crisis to Armed Crisis: Changing Regional Inequalities in Ukraine.

*Kincses, Á. – Nagy, Z. – Tóth, G.:* Modelling the Spatial Structure of Europe.

*Páger, B. – Zsibók Zs.:* The measurement of territorial differences in the information infrastructure in Hungary and the South Transdanubian Region.

*Nagy G. – Koós B.:* First results in modelling objective well-being in Hungary at lower territorial level.

*Rácz, Sz.:* Regional Development in Croatia from the Turn of Millennium to the EU Accession.

*Bodor, Á. – Grünhut, Z. – Horeczki, R.:* Socio-cultural Cleavages in Europe.

*Baranyai, N. – Lux, G.:* Upper Silesia: The revival of a traditional industrial region in Poland.

2015. ÉVI I. SZÁM

*Szabó N.:* A regionális input-output táblák becslési módszerei.

*Lux G.:* Közüzemi szolgáltatások szervezése a nemzetközi viták és új szervezeti megoldások tükrében.

*Kovács Cs. J.:* Wales periferikus helyzetének és térszerkezetének jellemzői.

*Bozóti A. – Kovács Á. – Pótó Zs. – Bakucz M.:* A közúti elérhetőség a turizmusban betöltött szerepének elemzése.

*Dusek T. – Koppány K. – Kovács N. – Szabó D. R.:* A győri járműipari körzet hozzáadott értékének becslése.