

## Zárójelentés

a

„Piaci viselkedés vizsgálata perces felbontású pénzügyi adatok alapján”

T 049238  
OTKA kutatási projektről

A „Piaci viselkedés vizsgálata perces felbontású pénzügyi adatok alapján” (T 049238) kutatás – a szerződés OTKA Iroda kérésére való módosítása után – 2005. október 1-jén kezdődött meg – természetesen nem előzmények nélkül.

A program alapvető célja a nagyon rövid távú – néhány perces, néhány óras – pénzügyi viselkedés nagyfelbontású tőzsdei adatok elemzésén keresztüli feltérképezése, modellezése, valamint a kapott eredmények értékelése volt. A kutatás fő nívója az volt, hogy a különleges adatelemzési mélység segítségével az emberi döntéseknek, viselkedésnek ma még nem ismeretes motívumait és mechanizmusait hozta felszínre.

A kutatási terv szerint a kutatási program első évének fő feladata az adatelemzés volt. Mivel a kutatás nagyfelbontású tőzsdei adatokat használt, már önmagában az adatelemzés is számos kutatási problémát vetett fel. Mindenekelőtt elképesztő mennyiségű adat feldolgozásáról, szelektálásáról volt szó, amely adatokat már eleve kevés tőzsdei adatszolgáltató tárolja, kezelésük pedig még a mai számítástechnikai és szoftver háttér mellett is igen nehézkes. Az ilyen méretű adatbázisok kezelése a szokványos táblázatkezelőkkel (pl. MS Excel) már nem lehetséges, az egyes elemzési mozzanatok mind külön programozást igényeltek. Vizsgálataink alapvetően kiugró adatok előtti és utáni történések elemzésére épülnek. Az első év kutatómunkájának fő célja a szükséges adatállomány beszerzése, számítógépes feldolgozásra való előkészítése, az elemzésekhez szükséges programozási feladatok elvégzése volt.

A második év fő kutatási célja az előkészített adathalmaz mélyebb, szisztematikus elemzése volt. A „kiugrás” definiálása, az egyes jelenségek releváns időtávjainak, stabilitásának megadása. A második év alapvető kutatási célja tehát már a rövid távú tőkepiaci jelenségek széleskörű feltérképezése, matematikai leírása, megragadása úgy, hogy a különböző tőkepiaci szereplők viselkedési mintái elválasztva legyenek értékelhetőek.

A harmadik év részben a második elemzéseinek folytatása volt. Ekkor a kutatás, illetve a publikációk erősen átcaptak a kereskedési könyvek elemzéseire (ide vonatkozó eredményeink jó összefoglalását adja: Eisler, Kertész, Lillo: The limit order book on different time scales, Proc. Fluctuation and noise in Finance and Complex Systems, Florence, 2007), illetve a nagyfelbontású adatok közötti korrelációk mélyebb elemzéseire. Itt ki kell emelni a kutatócsoport két tagjának, Kertész Jánosnak és Eisler Zoltánnak, közösen – illetve Tóth Bencével – írt publikációit, amik azóta már több tucat független hivatkozást is kaptak. A korrelációk vizsgálataival kapcsolatos lényegi megállapításaink közül kiemelhető az Epps-effektussal és a húzóhatásokkal kapcsolatos kutatás eredmények. Epps cikkében lényegében azt a stilizált tényt rögzítette, hogy két részvény hozamai közötti keresztkorrelációk csökkennek az adatok felbontásának növekedésével, azaz az egységnek választott időtartam csökkenésével. Ezt egyrészt mi is alátámasztottuk, másrészt magyarázatként nem csak kereskedés aszinkronitását, hanem a piaci húzóhatásokat is megjelöltük (eredményeinket lásd leginkább: B. Tóth and J. Kertész: On the origin of the Epps effect, Physica A, 2007). A húzóhatások lényegében itt azt jelenti, hogy a keresztkorrelációk nem nulla időeltolás esetén maximálisak, azaz sokszor jól alátámasztható, hogy az egyik részvény mozgásait

valamekkora időeltolódással követi egy másik mozgása. (Ezekről részletesen: Bence Tóth and J. Kertész: Accurate estimator of correlations between asynchronous signals, Physica A, 2009.)

A kutatási tervben vázolt célkitűzéseket – úgy érezzük – teljesítettük. Megtörtént az adatbázis beszerzése – NYSE TAQ adatbázis (New York Stock Exchange, Trades and Quotes Database) folyamatosan bővítve, illetve a kutatási program végén kereskedési könyvrészlet – az adatok számítógépes feldolgozása, az előzetes programozási feladatok elvégzése. A tervezett elemzésekről, az eredmények matematikai strukturálásáról, illetve magyarázatairól az időközben született 18 tudományos közlemény (közülük 11 impact factoros folyóiratcikk) számol be részletesen. Tudományos közleményeinkre jelentős számú független hivatkozást is kaptunk.

A program viszonylag szerény költségvetésű, három évre mindösszesen 2,9 millió Ft keretből gazdálkodott. Bár a kutatási projekt pénzügyi része igen egyszerű volt – lévén személyi juttatást a projekt egyáltalán nem tartalmazott –, a kutatási projekt pénzügyi tervének és a pillanatnyilag elszámolt összegeknek az egyeztetése – leginkább a mi, illetve intézményünk belső elszámolási problémái miatt – folyamatosan igen bonyolultultra sikeredett. Végül mindezek rendezésére hat hónapos hosszabbítást is kértünk, kaptunk.

Megemlítendő, hogy a kutatócsoport egyik tagja, Zawadowski Ádám, időközben a Princetoni Egyetem 5 éves PhD programjára jelentkezett át, így a kutatómunkában már nem tudott részt venni. Helyette – az OTKA Iroda jóváhagyásával – Eisler Zoltánt vontuk be a munkába, aki pontosan a korábbi tag feladatait vette át.

Végül ezúton is köszönetünket fejezzük ki az OTKA-nak, illetve az OTKA Iroda mindig készséges munkatársainak, továbbá az általunk ismeretlen bírálóknak, szakértőknek is, felénk nyújtott munkájukért, támogatásukért.

Budapest, 2009. július 1.

Dr. Andor György  
kutatásvezető