

TATÁR MIHÁLY ERIK

Algoritmikus kereskedés: iparági trend vagy a piac buborékká válása?

Miközben a 2008-as válság hatására a komplex derivatív termékekre és a bankok eszközállományára koncentrálódott a közvélemény és a felügyeleti szervek figyelme, a háttérben gyökeres átalakuláson ment át maga a piac: ma már a tranzakciók döntő részét számítógépes programok – algoritmusok – hajtják végre, a másodperc ezredrésze alatt nyitva és zárva pozíciókat gyakran emberi felügyelet, sőt döntéshozatal nélkül. A tanulmány bemutatja az algoritmusok evolúcióját az egyszerű elektronikus utasításoktól az automatizált kereskedőig, az algoritmusok vezette piacok jellegzetességeit és az árképzési mechanizmusra gyakorolt hatásukat, különös tekintettel a devizapiacokra. Végül elemezzük a regulációt sürgető és az algoritmusok előnyeit hangsúlyozó érveket, és demonstráljuk ezek irreleváns jellegét.

1. BEVEZETŐ

Egy algoritmus végrehajtható instrukciók sorozata egy adott feladat elvégzése érdekében. Az algoritmikus kereskedés esetében az algoritmus egy komplex utasítássorozat (számítógépes program), amely emberi beavatkozás nélkül hajt végre piaci műveleteket, beleértve a taktikai szintű döntések meghozatalát is. Tehát algoritmikus kereskedés az is, ha egyetlen utasítás kiadásával minden órában automatikusan veszünk egymillió eurót forint ellen a devizapiacra, és az is, amikor egy általunk üzemeltetett szoftver egy időben 30 különböző pénzügyi eszközt ad el vagy vesz meg, majd másodpercekkel később újra elad vagy vesz, akár hónapokon keresztül éjjel-nappal, hogy profitálhasson a legkisebb jegyezhető árazási különbségekből is.

Erre a leírásra azért volt szükség, mert jelenleg általános fogalmi zavar uralkodik a piaci szereplők és az újságírók körében az algoritmikus kereskedéssel kapcsolatban: szisztematikus kereskedés, kvantitatív kereskedés, magasfrekvencia-kereskedés, modellkereskedés, programozott kereskedés – megannyi kifejezés, amelyet szinonimaként használnak, pedig mást és mást jelentenek. A tisztánlátást nehezíti, hogy az algoritmikus kereskedési szolgáltatások nyújtói és azok felhasználói sem érdekeltek a transzparenciában – az adatok hozzáférhetőségéről nem is beszélve.

Az algoritmikus kereskedés mint probléma a 2008-as válság alatt tapasztalható, nagy és globálisan is feltűnően korreláló piaci esések kapcsán merült fel először. Ekkor azonban a figyelem fokozatosan a CDS-ek és a komplex derivatív eszközök, mint a válság legfőbb okozói felé fordult – a szabályozó hatóságoknál már sem szellemi kapacitás, sem lobbierő nem maradt az algoritmikus kereskedés mélyebb elemzésére. A szaksajtó azonban időről időre beszámolt furcsa piaci mozgásokról, illetve az újabb és újabb szolgáltatókról, szolgál-

tatásokról. Végül a 2010. május 6-ai „flash crash” (l. 1.1. pont) haladta meg ismét a hatóságok ingerküszöbét: különösebb fundamentális vagy akár kvázi fundamentális fejlemény nélkül nem egészen húsz perc alatt 9%-kal zuhantak az amerikai tőzsdeindexek, hasonlóan elképesztő mértékben lengtek ki a devizaárfolyamok és a futures jegyzések is globálisan, egyszerre. Számos patinás ipari vállalat részvényárfolyama 1 centre zuhant, egy generáció bizalmát rengetve meg az értékpapírokból mint megtakarítási eszközökben. A flash crash óta az amerikai és az európai felügyeleti szervek gondjai közt is előkelő helyen szerepel az algoritmikus kereskedés kérdésköre, ami érthető, különösen annak fényében, hogy ma már a részvénypiaci ügyletkötések 40-50%-át, a kötvény- és devizapiaci üzletek 30-40%-át algoritmikus rendszereknek tulajdonítják (azaz amikor a tranzakció utasítását, azaz a megbízást nem emberi kereskedő adja ki).

1.1. A május 6-i „flash crash”, avagy összeomlás 20 perc leforgása alatt

A SEC vizsgálata alapján az esési spirál közvetlen kiváltó oka egy befektetési alap (a Waddel & Reed) algoritmizált eladási megbízása volt. Az alap 4,1 milliárd dollár értékben kívánt júniusi S&P futuresöket eladni, ironikus módon azért, hogy egy esetleges későbbi negatív tőzsdei trenddel szemben fedezze magát. Fontos megjegyezni, hogy az utasítást ideges piaci helyzetben – a görög adósságválság idején – adták ki.

Az algoritmus úgy volt beállítva, hogy egyszerre annyi futrestet adjon el, amennyi az előző egy perc piaci forgalmának 9%-a. Ezen felül azonban semmilyen beállítás nem védte a felhasználót a túlzott áringadozástól („a forgalom 9%-a” elvileg azt jelenti, hogy a piac kellő mélységű és likviditású az utasítások zökkenőmentes végrehajtásához, az ár „nem szalad el”).

Az algoritmus kezelői azonban elszámították magukat, ugyanis május 6-án éppen ők rendelkeztek a végrehajtandó legnagyobb piaci pozícióval, és az érzékelt forgalom nagy része valójában rövid távú spekulánsoktól és high frequency algoritmusoktól származott. Amikor a befektetési alap algoritmusai végrehajtották az első eladásokat, a vételi oldal nagy része telítődött, illetve a vételi oldalon lévő algoritmusok gyorsan zárni kezdték új pozíciójukat, azaz eladták. Az árfolyam zuhanni kezdett, de ez nem befolyásolta a Waddel & Reed algoritmusát, hiszen az csak a piaci forgalmat figyelte, amely jelentősen növekedett. Ezért az algoritmus újabb és újabb, egyre nagyobb eladási megbízásokat helyezett el a piacon. A fontos szintek áttörése és a spreadek, illetve eszközök közti árárányok eltolódása viszont egy sereg új algoritmus aktiválódását váltotta ki (amelyek lefelé trendként azonosították a történeteket). A forgalom ezáltal tovább nőtt, még tovább növelve az eredeti algoritmus eladási egységeit, lényegében egy „fénysebességű mókuskereket” hozva létre.

A nagyszabású esést látva – ne feledjük, ideges volt a piaci hangulat, és a szereplők nem rendelkeztek valódi információkkal az esés okáról – az ember market makerek is szélesítették a spreadeket és csökkentették a likviditást, tovább fokozva az árfolyam zuhanását, megindítva más eszközök (első körben az egyedi részvények) áresését. A bekapcsolódó statisztikai arbitrázs algoritmusok csaknem valamennyi eszközosztályra kiterjesztették a zuhanást. Végül, mire a likviditás teljesen eltűnt – befagyott a piac –, és megállt a zuhanás, az S&P csaknem 9%-os esésbe került. A volatilitás még a jóval robusztusabb devizapiacra is szélső-

séges volt, a tőzsde/kockázatos deviza korrelációt lekereskedő algoritmusok miatt a kanadai dollár például 4%-kal értékelődött le. Az amerikai részvénytőzsdék 1000 milliárd dollárnyi tőkét veszítettek el.

2. TÖRTÉNELMI ÁTTEKINTÉS:

ELEKTRONIKUS ÉS ALGORITMIKUS KERESKEDÉS

A nyugati tőzsdéken a személyesen és telefonon leadott megbízások mellett az 1960-as években fokozatosan megjelentek a számítógépes hálózatok mint alternatív kereskedési eszközök, bár ezeket eleinte túlnyomó részben az áruk (és az ajánlati könyv) gyors továbbítására, szinkronizálására használták. Csak fokozatosan vált világossá, hogy többé már nincs szükség az üzletkötő fizikai jelenlétére a börze épületében ahhoz, hogy megvalósuljon az üzletkötés, hanem a megbízások elektronikus rendszeren keresztül is végrehajthatók, digitálisan számon tartva a szereplők részvénykészletét.

Innen a fejlődés a számítástechnikával párhuzamosan felgyorsult: 1971-ben a NASDAQ, 1976-ban a New York-i tőzsde vezetett be elektronikus megbízások kezelésére képes rendszert, 1978-ban pedig az összes amerikai börze elektronikus kapcsolatba került egymással. A Tokyo Stock Exchange 1982-ben, a londoni és a párizsi börze 1986-ban vezette be az elektronikus kereskedési rendszert (természetesen párhuzamosan a fizikai kereskedéssel). Mint látható, az elektronikus rendszerek elterjedésében a tőzsdék játszották a főszerepet, más piacokhoz (devizapiac, derivatívák) – OTC-jellegük miatt – jóval később, és akkor is csak nagyon fokozatosan ért el a változás. Ezzel együtt a Reuters már 1981-ben piacra dobta Dealing rendszerét, amit – fejlettebb formában – a mai napig használnak a devizapiaci üzletkötők.

Az elektronikus utasításokat kezdetben a kis volumenű megbízások teljesítésére használták a brókerek (a sell-side), gyakorlatilag a tőzsdei üzletkötők tehermentesítésére – akik így a nagy volumenű, tehát nagyobb odafigyelést és piacismeretet igénylő megbízások végrehajtására koncentrálnak. Ahogy azonban a nyolcvanas években dinamikusabban növekedett mind a tőzsdei forgalom, mind ennek elektronikus végrehajtott hányada, a brókercégek új elektronikus megoldásokkal kezdtek kísérletezni. Kialakultak az első – mai szemmel primitív – algoritmusok a nagyméretű megbízások végrehajtására: egy program 80 000 részvény megvásárlását úgy teljesíti, hogy óránként egy-egy véletlenszerű időpontban 10 000 darabot vásárol. Ezzel egyrészt tehermentesíti az üzletkötőket (akik a komplexebb ügyletek végrehajtásával foglalkozhatnak, például kevésbé likvid részvények vagy kiemelt ügyfelek komplexebb megbízásaival), de csökkenti a vételi szándék kiszivárgásának valószínűségét is, azaz kisebb hatást gyakorol az árakra, ezáltal elvileg jobb vételi átlagárat ér el. Azért csak elvileg – és ez egy nem szűnő paradoxona az algoritmikus kereskedésnek –, mert tapasztalt üzletkötők könnyedén kiszűrjék és azonosítják a mesterséges megbízásokat, és ezek viselkedése egy idő után könnyen előre jelezhetővé válik. (És ekkor az informális tájékozódás lehetőségét még nem is vettük számításba.)

A nyolcvanas években egy új szolgáltatás is megjelent a brókercégek palettáján, a DMA (direct market access), amelynek az a lényege, hogy az ügyfél – komoly díjak ellenében – közvetlenül felhasználhatja a bróker infrastruktúráját, azaz számítógépes rendszerébe beléphet, és közvetlenül köthet ügyleteket (anélkül, hogy a bróker-trader útvonalon keresztülhaladna).

A DMA-t eleinte kevesen, és szinte kizárólag hedge fundok használták, akiknek gyorsaságra és maximális kontrollra volt szükségük az ügyletek végrehajtása során. A piac általános működése szempontjából a DMA-k jelentősége elenyésző volt, egészen az üvegszálás és nagy teljesítményű hálózatok megjelenéséig.

Az elektronikus megbízások (és ezzel párhuzamosan az algoritmikus megbízások) részesezése a forgalomból folyamatosan növekedett, a változás vezetői továbbra is az amerikai részvénytőzsdék (a New York-i tőzsde és a NASDAQ) voltak. Az igazi áttörés mégis 1997-ben történt, amikor a SEC (az amerikai tőzsdéfelügyelet) új megbízáskezelési szabályozásával és irányelveivel lehetővé tette a szabadpiaci versenyt a tőzsdei szolgáltatásokat nyújtók között. Az új piaci helyszínek az ECN (Electronic Communication Networks) nevet kapták. Gyakorlatilag bármilyen vállalkozás létrehozhatott egy saját koncentrált piacot (pl. BATS, Direct Edge), amely természetesen folyamatos kommunikációban áll az összes többi tőzsdei helyszínszolgáltatóval, hogy a megbízást kiadó ügyfél mindig a legjobb elérhető árat kapja.

A liberalizáció radikális, több szinten megvalósuló és nem várt jellegű változást hozott a részvénytőzsdékre. Az még viszonylag kiszámítható volt, hogy a rengeteg új belépő éles versenyt hoz magával az ECN-szolgáltatások nyújtói és a hagyományos tőzsdék, de még maguk a brókercégek között is, leszorítva a kereskedés költségeit (jutalékok, spreadek), kiszélesítve a tőzsdei szereplők körét. Ám még a nagyszámú – főleg kisbefektető, spekuláns – új résztvevő sem volt képes ellensúlyozni, hogy a számos párhuzamosan működő, tőzsdei kereskedési helyszín (a hagyományos tőzsdék és az ECN-ek) miatt (és persze az új szereplők alacsonyabb tőkeereje miatt is) lezuhant az átlagos kötési volumen, a piacok fragmentálttá váltak. Ráadásul az új standard a transzparens ajánlati könyv rendszere lett (amikor a piaci szereplők látják az 5 legjobb vételi és eladási ajánlati árat és azok volumenét is; bár elvileg a tényleges megbízó személye anonim, mivel a bróker cég neve szerepel az ajánlaton, informálisan viszonylag könnyen kideríthető a megbízást adó személye). Az is bonyolította a helyzetet, hogy az új kereskedési helyszínek miatt maguknak a megbízásoknak (ordereknek) is komplexebbé kellett válniuk. A klasszikus – és évtizedekig változatlan – „piaci áron” és „limitáron” utasítások villámgyors evolúción mentek keresztül: megjelentek a „nézd át az összes piacot”, „csak egy piacon érvényes”, „csak a maradékra keress árat a többi piacon”, „adott útvonalon keress ajánlatot”, „csak jelzésértékű ajánlat”, „egyszerre kezelj két terméket (spread kereskedés)” stb. parancsok és ezek kombinációi. Az új utasítások kibővítették az algoritmikus kereskedés lehetőségeit is: az egyes tőzsdei helyszínek között arbitrázó, vagy arbitrálásra alkalmas helyzetet kikényszerítő kereskedő algoritmusok mellett gyorsan elterjedtek a likviditást az egész piacon felderítő, és ennek alapján beszerzési döntéseket hozó rendszerek, valamint a később elhíresült high-frequency kereskedési stratégiák is (amelyek a sebességigény miatt mind a DMA-ra épülnek).

A hagyományosan OTC-piacok néhány év fáziskéséssel – igaz, a forgalom szempontjából jóval fokozatosabban – követték ezt a trendet: 1988-ban indították az MTS-platformot olasz államkötvények kereskedésére, 1993-ban jelenik meg az EBS (Electronic Brokers System) és riválisa, a Reuters Matching a bankközi devizapiacra, 1998-ban pedig az Eurex már teljesen elektronikus futures tőzsde. 1999-ben sorra alakulnak a kötvénykereskedési platformok (EuroMTS, eSpeed, ICAP BrokerTec). A devizaplatformok második generációja (Hotspot Fxi, LavaFX, Bloomberg Tradebook) mellett a money market- (SecFinex) és kliensoldali kötvényplatformok (Tradeweb) is elterjedtek a 2000-es évek elejétől. A tőzsdei/bankközi

platformok és ECN-ek népszerűvé válásával egyidőben jelentek meg az első magánszemélyeknek szánt kereskedési platformok is (FXCM, Oanda, Saxo), tovább fragmentálva a piacokat, és csökkentve az átlagos kötésmagyságot.

Rövid idő alatt tehát a fragmentált piacszerkezet, a viszonylagos transzparencia és az alacsony kötési tételek miatt az a szituáció alakult ki, hogy a nagy intézményi befektetők és nagyvállalati szereplők képtelenek voltak tranzakcióik végrehajtására anélkül, hogy elárulnák szándékaikat a piacnak, irréálisan elmozdítva az adott eszköz árfolyamát. A sell-side természetesen alkalmazkodott legnagyobb ügyfelei igényeihez, így létrejöttek az ATS-ek (Alternative Trading Systems) és speciális változataik, az ún. dark poolok.

Az ATS-ek lényege, hogy a részvétel zártkörű (csak az előfizetők léphetnek be, és csak nagy volumenű ajánlatok adhatók), a transzparencia pedig valamilyen módon sérül; például úgy, hogy az ajánlattevők nem láthatók, és csak egy „javasolt” ár és/vagy mennyiség jelenik meg az ajánlati könyvben. Kialakultak olyan változatok is, ahol csak az intézmények vannak jelen (buy-side only), a brókercégek nem, és olyanok is, amikor nincs is ajánlati könyv, kétoldalú alku zajlik a felek között (a rendszer pedig csak az anonim partnerek egymásra találását segíti). A dark poolok esetében gyakorlatilag ajánlati könyv sincs, teljes homályban marad a résztvevők kiléte és pontos szándéka. Az ATS-ek tehát lényegében „exkluzív” kereskedési helyszínek, ahol a rendes piacokkal párhuzamos kereskedés zajlik, de anonim módon és sokkal nagyobb volumenben. A nagyon sikeres és a piac által kezdetben lelkesen ünnepelt ATS-ek azonban – mint később kiderült – gyakorlatilag egy duális szerkezetű piacot hoztak létre, ahol gyakran nem talál egymásra a kétirányú likviditás. (Például a nyugdíjalapok hosszú távra olaj futuresöket vennének, a kisbefektetők és hedge fundok pedig rövid távon eladnának. De a két szándék – legalábbis minden szereplő számára hozzáférhető módon – nem találkozik, mert a felek más piacot használnak).

A hagyományos tőzsdék és az ECN-ek – egy látványos csőd- és összeolvadási hullám után – úgy próbáltak versenyezni a legjobb ügyfeleket elhalászó ATS-ekkel, hogy olyan új utasítástípusokat vezettek be, amelyek a hagyományos piacokon is csökkentették a transzparenciát: ezek az ún. „rejtett” vagy „jéghegy” utasítások, amelyek láthatatlanná teszik az adott ajánlat mögötti, tényleges likviditást. (Hiába szerepel az ajánlati könyvben, hogy a Goldman Sachs részvény 50 dolláron 5000 darab; ténylegesen csak 200 000 darab vásárlása után ugrik a könyv a következő ajánlatra). Emellett számos tőzsde növelte az anonimitás mértékét is. A szintén szorongatott helyzetben lévő brókercégek – amelyek egyre kevesebbszer kapták feladatuk komplex üzletek diszkrét lebonyolítását – még fejlettebb algoritmikus rendszerek kidolgozásával próbálták visszaszerezni az ügyfeleiket (pl. AlgoGenetics, Icap, Barclays PowerFill, a Citigroup Silent Partnere, a JP Morgan AlgoX-je).

Mára a piaci hatás csökkentését célzó algoritmusok gond nélkül fésülnek át a hagyományos és alternatív piacok, valamint a szolgáltató bróker bankjának belső likviditását, tagság esetén megnézik, mi a helyzet a dark poolokban, illetve próbavásárlásokkal mérik fel az adott áron valóban jelenlévő volument, és ha szükséges, randomizált méretű vásárlásokat (eladásokat) hajtanak végre, hogy működésük kevésbé legyen feltűnő. A statisztikai arbitrázsra specializált és az automatikus portfóliófedezeti műveleteket végző rendszerek is nyilvánosan hozzáférhetőkké váltak az ügyfelek számára (korábban a hedge fundok és a nagy brókercégek titkos belső know-how-ját képezték). Napjainkra a tőzsdék és a platformok közötti üvegszálás kapcsolat, valamint a szerverek teljesítményének növekedése drasztikusan csökkentette az utasítások

átfutásának idejét: az amerikai tőzsdék átfutási ideje – DMA-t használva – jelenleg 0,001 másodperc, azaz messze az emberi szem reakcióideje alatt van. Így nem meglepő, hogy mértékadó becslések szerint 2009-ben a napi amerikai tőzsdeforgalom 60-70%-a high frequency kereskedés volt. Azaz a piaci szereplők másodpercekre, legfeljebb egy-két órára vettek fel pozíciókat, és az utasításokat túlnyomó részben nem emberek, hanem szoftverek adták ki.

3. AZ ALGORITMUSOK TIPOGRÁFIÁJA

Bár a piacon több száz algoritmikus kereskedési szolgáltatás érhető el az ügyfelek számára (és még ennél is több lehet a hedge fundok és prop trading deskek által használt, saját fejlesztésű rendszerek száma), a legfontosabb típusok működési elvét megismerve, gyakorlatilag bármelyik algoritmikus rendszer könnyen megérthetővé, azonosíthatóvá válik.

3.1. Az algoritmikusok típusai azok célja szerint

- *a legjobb végrehajtás*, azaz a művelet végrehajtása a lehető legkisebb áreltolódás és információszivárgás mellett,
- *alfakereső*, azaz valamilyen stratégiával profitot termelő kereskedő rendszerek,
- *eszköz-keresztkereskedés (cross-asset trading)*, eszközök párhuzamos kezelése portfóliómenedzsment vagy spreadstratégiák alkalmazása céljából.

Természetesen ezek a célok – eltérő prioritásokkal – egyszerre is megjelenhetnek egy algoritmikus rendszerben.

3.2. Az algoritmusok főbb típusai azok működési elve szerint

3.2.1. Idővel súlyozott átlagár (Time Weighted Average Price – TWAP)

A legegyszerűbb algoritmus. Lényege, hogy az algoritmus a feldolgozandó ügyletet részekre bontja, és adott időközönként részletekben hajtja végre. Például úgy vesz meg 100 000 db részvényt, hogy minden órában megvesz 10 000 darabot 10 órán keresztül. A feladat végrehajtása során az algoritmus nem veszi figyelembe a piaci körülmények változását, és mindenképpen végre fogja hajtani az ügyletet a határidő lejárta előtt.

Egy TWAP működése természetesen meglehetősen feltűnő a piaci szereplők számára, akik még azt is könnyen kitalálhatják, hogy mekkora lehet a teljes volumen, amit a programnak végre kell hajtania. Ezért később fejlettebb variációk alakultak ki:

- A volumen-részletek (a példában a részvények darabszáma) nagysága randomizált, ahogy a végrehajtási időpontok is.
- A végrehajtás nem lineáris, hanem progresszív vagy degresszív. Például abból indulunk ki, hogy a napi kereskedés elején nagyobb a forgalom, így az algoritmus a reggeli órákban nagyobb, később kisebb részleteket hajt végre a feladatból.
- Limitár. A limitnél rosszabb áron az algoritmus nem köthet üzletet, akkor sem, ha ezáltal nem hajtja végre a kitűzött feladatot. Ez a feltétel részben megvédi az algoritmus üzemeltetőjét az ár manipulálásától, vagy a váratlan piaci helyzetek okozta veszteségektől.

3.2.2. Volumennel súlyozott átlagár

(Volume Weighted Average Price – VWAP)

Működése sokban hasonlít a TWAP-ra, de itt nem az idő, hanem az adott piaci eszköz historikus forgalma súlyozza az algoritmus által egy részletben végrehajtott mennyiséget. Az előbbi példánál maradva, az algoritmus 100 000 db részvény vásárlását úgy oldja meg, hogy minden félórán megnézi, historikusan mekkora volt a volumen a piacon ebben az időszakban, és a teljes napi forgalom/időszaki forgalom arányában vásárol újabb részvényeket.

Ennek a módszernek az az előnye, hogy a kapott ár az esetek többségében „fair” lesz, azaz az algoritmusunk illikvid időszakokban nem próbál meg kiugró mennyiségekkel kereskedni az adott eszközben. A probléma természetesen az, hogy a historikus forgalommal a tényleges piaci forgalom teljesen szembe mehet, komoly veszteségeket vagy alternatív költségeket okozva. Ez ellen lehet néhány utasítással védekezni (pl. limitár, vagy a várttól jelentősen eltérő forgalom tolerálása helyett a végrehajtás automatikus felfüggesztése).

3.2.3. Volumenarányos végrehajtás (Percent of Volume – POV)

Ez az algoritmus dinamikusan az eszköz piaci forgalmát követi, és annak arányában osztja szét részekre a végrehajtandó műveletet. Például, ha egy részvény napi forgalma 1 millió darab, egy 20%-ra beállított algoritmus a nap végére 200 000 részvényt fog vásárolni anélkül, hogy mérlegelné az adott pillanatban fennálló árakat. Az algoritmus addig követi a piaci forgalmat, amíg vásárlásai el nem érik a kívánt mennyiséget, vagy le nem jár a kijelölt határidő (ez esetben a maradékot egy részletben vásárolja meg).

Egyszerűségük és rugalmasság miatt a POV-ok nagyon népszerűek, de használatuk több súlyos kockázattal is jár – és nemcsak az üzemeltető, hanem az egész piac szempontjából is. Ha egy eszköz hirtelen illikviddé válik (vagy azért, mert amúgy is illikvid, vagy valamilyen szokatlan piaci helyzet miatt), a POV-algoritmusok együtt erős nyomás alá helyezhetik az árat, mint egy aukció kétségbeesett résztvevői, akik mindenáron meg akarják venni az adott tárgyat. A folyamat ráadásul öngerjesztő is lehet, hiszen elképzelhető, hogy egy piacon hirtelen megugrik a forgalom – de csak egyetlen nagyobb üzlet miatt, ami után vissza is esik –, a POV-algoritmusok automatikusan lemaradásba kerülnek a végrehajtási szabályrendszerük szerint, és bármi áron igyekeznek azt behozni, ami szintén növeli a forgalmat, tehát tulajdonképpen egymást aktiválják – az árfolyam pedig irracionális mértékben kileng. Ez ellen szintén limitutasításokkal (megengedett maximális kötésnagyság, árfolyam) próbálnak védekezni, kevés sikerrel. Fejlett algoritmikus rendszerekben a POV kombinálódhat historikus forgalmi adatok (VWAP) és más, korreláló eszközosztályok vizsgálatával is (például a forgalom növekedését A eszközben csak akkor tekintjük valósnak, ha megugrott B eszközben is).

3.2.4. Minimális piaci hatás (Minimal Impact)

Az algoritmus elsődleges célja a lehető legkisebb piaci hatás elérése (mind árban, mind kiszivárgó információban). Ezt úgy éri el, hogy egyrészt folyamatosan ellenőrzi: az ATS-ekben (a dark poolokban) van-e érdeklődés az adott eszköz iránt (ne feledjük, ezekben lehetséges anonim, nem kötelező érvényű ajánlatok, „érdeklődések” beadása), és amíg ez a kereslet nem megfelelő, az algoritmus a hagyományos piacokon csökkenti a végrehajtandó mennyiséget (az eddig ismertetett algoritmusok valamelyikével). Itt az üzemeltetőnek a ha-

gyománys piacok és az ATS-ek között kell egyensúlyoznia, hiszen az ATS-eken viszonylag ritkán talál egymásra vevő és eladó, illetve történik ügyletkötés, így elképzelhető, hogy egy túl óvatos algoritmus nem tudja végrehajtani a feladatot a határidő lejártáig.

3.2.5. Végrehajtási eltérés (Implementation Shortfall – IS)

A végrehajtási eltérés a befektető döntésekor fennálló és a végrehajtáskor valóban elért átlagár különbsége. Az IS-algoritmus feladata tehát a költségsökkentés, a végrehajtási eltérés lehető legkisebbre csökkentése.

Az IS-algoritmusok valójában komplex modellek, ahol az adott eszköz teljes profilja ki van dolgozva (optimális kereskedési időhorizont, historikus és aktuális forgalom, historikus és aktuális volatilitás, várt volatilitás egy másik – például az opciós – piac mozgása alapján), és a modell outputjai alapján történik a végrehajtás. Gyakran a felhasználó az algoritmus agresszivitását is beállíthatja, vagyis azt, hogy az algoritmus passzívan vagy aktívan reagáljon-e a várttól eltérő piaci paraméterekre. (Például egy agresszív algoritmus a vártnál jobb árfolyam és likviditás mellett azonnal felgyorsítja az ügylet végrehajtását, ahogyan egy emberi kereskedő is tenné.)

3.2.6. Árérzékeny algoritmus (Price Inline – PI)

A rendszer hasonlóan működik, mint a TWAP és a VWAP, de itt nem a forgalom befolyásolja a megvásárlásra/eladásra kerülő részek nagyságát, hanem az éppen aktuális piaci árfolyamnak a benchmarktól való eltérése (utóbbit természetesen a felhasználó állítja be indítás előtt). A PI-algoritmus kétféle lehet, agresszív (aggressive in-the-money – AIM), vagy passzív (passive in-the-money – PIM). A kedvező árakra az agresszív algoritmus az ügylet felgyorsításával (az aktuális részletek méretének növelésével) reagál, míg a PIM fordítva: csökkenti az aktivitását. Vannak olyan változatok, ahol az algoritmus a döntéshez igyekszik eldönteni az árváltozás tartósságát, momentumát is (általában a technikai elemzés indikátorainak segítségével).

3.2.7. Likvidításalapú rendszerek (Liquidity-driven)

Míg korábban meglehetősen egyértelmű volt, hogy van-e, és ha igen, milyen mély a likviditás egy adott eszköz mögött, ma a fragmentált piacszerkezet miatt ennél sokkal bonyolultabb a helyzet. Gondoljunk csak az amerikai részvénypiacra, amelynek jelenleg több tucat eltérő jellegű (tőzsde, ECN, ATS) kereskedési helyszíne működik. A likvidításalapú algoritmusok első feladata ezért, hogy aggregálják az összes, számukra hozzáférhető piac adott eszközben nyújtott likviditását, és ezekből felépítsenek egy virtuális könyvet. Ez nem egyszerűen az ajánlatok egymás alá-főlé rendelését jelenti. Az algoritmusnak figyelembe kell vennie az egyes piacok díjait (spread, jutalék), a latenciát (az utasítások végrehajtási sebességét az adott piacon), egy-egy ajánlat teljesülésének historikus valószínűségét, sőt, képesnek kell lennie arra, hogy megbecsülje a rejtett likviditás mértékét is. (Utóbbi a teljesült ügyletek közeli megfigyelésével lehetséges – ha az ajánlati könyv „nem halad” egy adott árfolyamnál, ott valószínűleg rejtett likviditás halmozódott fel. Továbbá: a legtöbb ATS, bár anonim, jelenti a létrejött ügyleteket pl. a Bloombergnek).

A likvidításalapú rendszer ezután úgy viselkedik, mint egy TWAP, de itt nem a forgalom, hanem a jelenlévő likviditás súlyozza a végrehajtást.

3.2.8. Statisztikai arbitrázs

A statisztikai arbitrázsstratégiák (két eszköz spreadjének átlaghoz való visszatérése, összeolvasási és akvizíciós arbitrázs, korrelációs pár kereskedés) az algoritmikus kereskedéstől függetlenül is léteztek és léteznek, de algoritmikus rendszerként összehasonlíthatatlanul hatékonyabbak, hiszen a piac folyamatos figyelését és azonnali belépést/zárást tesznek lehetővé. A feltűnően magas korrelációjú eszközök (pl. klasszikusan az euró/dollár árfolyam és arany) piacain nagyon erős az ilyen algoritmusok jelenléte, egyfajta önbeteljesítő szabályt hozva létre. Ezek az algoritmusok profitorientált kereskedési rendszerek, és általában hedge fundok vagy banki prop trading deskek üzemeltetik azokat (utóbbiak gyakran ügyfeleik számára is).

Bár nem szorosan ide tartoznak, de itt említjük a modellrendszereket is: ezek olyan kereskedési stratégiák, amelyek egy adott modellre épülnek, és egy algoritmus passzívan végrehajtja őket. (Ilyenek például a mozgóátlagok metszéspontjára játszó, trendkövető alapok.) Ezt szokták „robotkereskedésnek” nevezni, de – mint látjuk – itt csak annyiban van szó algoritmusokról, hogy a piaci utasítást nem ember adja ki. A high frequency kereskedésben ez kritikus, hiszen a pozíciók tartási ideje gyakran mindössze néhány másodperc, tehát a stratégia emberi kereskedőkkel kivitelezhetetlen.

3.2.9. Árjegyzési arbitrázs

Az előző típushoz hasonlóan, itt is kereskedési profit elérése a cél. Az árjegyzési arbitrázs kifejezetten a high frequency algoritmusok területe: ezek folyamatosan figyelik az árjegyzéseket az összes elérhető piacon, egyszerre gyakran több eszközben is (devizapárok, részvények, standard opciók), és ahol megüthető arbitrázslehetőséget találnak, azt a másodperc ezredrésze alatt megszüntetik. (Éppen ezért szinte mindig DMA-t használó rendszerekről van szó, a piacon ultra high frequency néven is ismertek). Ezek a rendszerek rendkívül népszerűek, és az ügyfelek (hedge fundok) számára elérhető szolgáltatások terjedési üteme alapján nagyon nyereséges területről lehet szó.

Az eddig ismertetett, passzív arbitrázsra hívott stratégia mellett egyre elterjedtebb az ún. aktív arbitrázs is. Ebben az esetben az algoritmus olyan pozíciókat készít elő, amelyek hamarosan arbitrázssá válhatnak, illetve kikényszeríthető a szükség árkülönbség. Például a devizapiacra illikvid időszakban, az ausztrál kereskedési idő alatt az EBS-en 1,4002 a legjobb vételi, az ettől infrastrukturálisan független RTFX-en pedig 1,4002 a legjobb eladási ár. Az algoritmus ekkor egy időben eladási megbízást helyez el 1,4001-en az RTFX-en és vételit 1,4002-nél az EBS-en. Ha az ár piaci, vagy akár manipulált úton 1,4001-re süllyed az RTFX-en, az algoritmus egy pillanat alatt aktiválja az arbitrázst (1,4001-en vesz és 1,4002-nél elad). Ha viszont a két platformon egyszerre mozdul el az árfolyam (1,4000 lesz az EBS, 1,4001 az RTFX), az algoritmus még azelőtt visszavonhatja a megbízásokat, mielőtt egy kereskedő megütné valamelyik oldalt.

Az árjegyzési – és minden más passzív – arbitrázs algoritmusával kapcsolatos legnagyobb probléma, hogy úgy tűnik a piaci szereplők számára, mintha valódi likviditásról lenne szó, így nagyobb mélységűnek hiszik a piacot, mint amilyen valójában. Amikor azonban egy

nagyobb adásvételt akarnak lebonyolítani, kiderül, hogy az a likviditás valójában nincs is ott (az algoritmusok visszavonják megbízásaikat), az ár pedig szélsőségesen mozdul el a kereslet/kínálat egyensúlyának felborulásával.

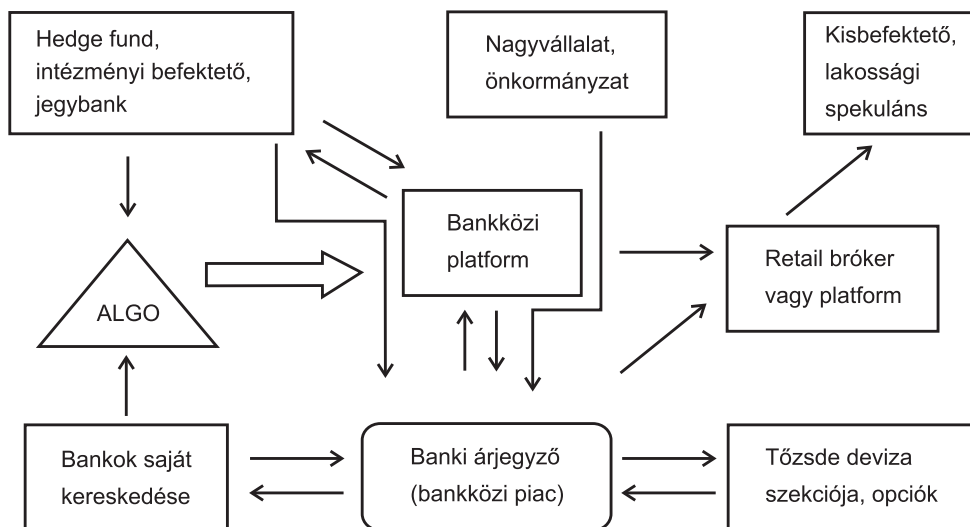
4. ALGORITMUSOK A DEVIZA- ÉS FORINTPIACON

A bonyolultabb piacszerkezet és a market makerek hagyományosan nagyobb szerepe miatt az OTC-piacokon sokkal lassabban terjedtek el az elektronikus kereskedési és algoritmikus eljárások. A kezdeti technológiai és piacszerkezési problémák megoldása után azonban a fejlődés robbanásszerűen felgyorsult. Bár kevés egzakt adat áll rendelkezésre, a piackutató elemzések 30-40%-ra teszik az algoritmusok által lebonyolított forgalom súlyát ezen a piacon (l. az összefoglalást a 4.1. pontban). Sokatmondó az is, hogy miközben 2007 és 2010 között 20%-kal, napi 4 trillió dollárra növekedett a devizapiaci forgalom a BIS adatai szerint, ezen belül a spotpiaci forgalom 50%-kal emelkedett, és ennek túlnyomó része is a három legtöbbet kereskedett devizában (vö. a három régió, Japán, az Egyesült Államok és az eurózóna GDP-növekedési ütemével az elmúlt három évben). Az algoritmikus megbízások tehát a devizapiacra is hatalmas – és potenciálisan ingadozó, destabilizáló – forgalomnövekedést generáltak, bár természetesen nehéz megállapítani, hogy a forgalom emelkedésében mekkora volt a tényleges tranzakciók és az exponenciálisan növekedő kisbefektetői spekuláció szerepe. (Ma már bárki, akár 50 dollár értékben is üzletelhet egy platformon keresztül, a platform üzemeltetője pedig azonnal végrehajtja az aggregált pozíciót a bankközi devizapiacra – általában a 10 legnagyobb bank egyikén – keresztül.) A fejlődés irányát jól mutatja, hogy ma már a Deutsche Bank – az egyik legnagyobb devizapiaci szereplő – derivatív termékforgalmának a 30%-át egy automatizált platformon, az Autobahnon keresztül hajtja végre.

4.1. A bankközi devizapiac működése

1. ábra

A devizapiac struktúrája



Bár külsőségeiben a devizapiac sokat közeledett a tőzsdékhez az elmúlt években, továbbra is alapvetően OTC-piacról van szó. A bankközi devizapiacot a 10 legnagyobb forgalmú bank (Deutsche Bank, UBS, Barclays, Citi, RBS, JP Morgan, Credit Suisse, HSBC, Goldman Sachs, Morgan Stanley) árjegyzése dominálja, ezeknek az árai azonnal beépülnek a bankközi és retail platformok, valamint a tőzsdék devizatermékeinek áraiba. Noha természetesen hatalmas volumen megy át a globális bankrendszer számtalan más bankjának árjegyzőin keresztül is, a felsorolt 10 bank bonyolítja a forgalom 75%-át (2010-es adat).

A bankközi piac árjegyzői tehát közvetlenül vagy közvetve – platformok útján – szolgálják ki a kereslet teljes spektrumát: hedge fundokat, intézményi befektetőket, mint például a nyugdíjalapokat, a devizatartalékokat kezelő jegybankokat, exportőr vállalatokat és devizakitettséggel rendelkező önkormányzatokat, az árjegyző saját bankjának spekulatív kereskedőit (prop trading), a más árjegyzők részéről érkező keresletet, és végül a lakossági ügyfeleknek közvetítő brókereket. Az árjegyzőkkel szemben klasszikusan minden fél árelfogadó, azonban a mindenki által látható platformok versenyt kielező hatása és az algoritmusok ármozgató ereje miatt ez a hatás egyre kevésbé érvényesül.

Szabályozói és szakmai újságírói körökben gyakran felvetődik a kérdés, hogy ez a kiszámíthatatlan viselkedésű forgalomnövekedés nem fog-e „flash crash”-t okozni a devizapiacokon is, aminek sokkal súlyosabb következményei lennének a részvénytőzsdei eséseknél is. (Elég csak a napi árfolyamfixingeknek a nemzetközi kereskedelemre gyakorolt hatására gondolnunk.) A jelenlegi többségi vélemény szerint azonban a devizapiacok sokkal robusztusabbak, ellenállóbbak, mint a részvénytőzsdei piacok, mivel egyrészt egy sokkal mélyebb és diverzifikáltabb piacszerkezetről van szó, nagyon sokféle motivációjú és folyamatosan végrehajtott tranzakcióval (pl. exportáló vállalatok, befektetések), számtalan „nagyon mély pénztárcájú”

szereplővel (jegybankok). Továbbá, ha mégis irreálisan elmozdulnának az árfolyamok, az emberi market makerek azonnal kihasználnák a helyzetet pozíciók felvételre, ami visszabillenté az árfolyamokat (ahogy az gyakran pánikszerű reakciók után meg is történik).

Ennek a megnyugtató érvelésnek némileg ellentmond, hogy a devizapiacra a nagyobb mozgásokat mindig a spekulatív pozíciófelvételek idézik elő, és az ún. real money (azaz a tényleges tranzakciós igénnyel rendelkező szereplők) és a jegybankok is a piaci mozgások figyelembevételével időzítik a kereskedésüket. Ráadásul a devizapiacok olyan szorosán összefonódnak a részvény-, áru- és kötvénypiacokkal – nem is beszélve az áttekinthetetlen opciós pozíciókból eredő ügyletekről –, hogy azok a bizonyos „mély pénztárcák” egy kritikus pillanatban nagyon is szűknek bizonyulhatnak. (Gondoljunk csak a közelmúlt jegybanki intervencióira: gyakorlatilag mind sikertelen volt.)

A forintpiacon a legnagyobb szereplők becslései szerint 10-15% lehet az algoritmusok által kötött ügyletek napi részesedése (a legnagyobb szolgáltatásnyújtók a Deutsche Bank, a JP Morgan, a Goldman Sachs és a Credit Suisse). A tényleges árfolyamra gyakorolt hatásuk azonban ennél jóval nagyobb lehet, hiszen amint az emberi kereskedők felfedezik az algoritmusok jelenlétét, azonnal bekapcsolódnak annak mozgásába (front-running), egyfajta multiplikátorhatást hozva létre.

4.2. Egy példa: a JP Morgan AlgoX szoftvere

A JP Morgan devizapiaci szereplők számára készített AlgoX szoftvere talán a legjobb példa a modern és széles körben használt algoritmikus rendszerekre. Az ügyfél 83 devizapárra alkalmazhat összesen hétféle algoritmikus végrehajtást (tehát ahol nem a profit, hanem a legjobb átlagár elérése a cél). Az is tipikusnak mondható, hogy az ügyfél megbízása számos rétegen halad keresztül: először a bank ügyfeleinek privát likviditási poolján (MorganDirect Match), majd a bank saját belső kereskedési rendszerén, ezután a kereskedési/sales desken, és csak legvégül kerül ki a JP Morgan számára elérhető, összes árjegyzőhöz (EBS, RTFX, Bloomberg TradeBook, ATS-ek stb.). Az ügyfél azt is beállíthatja, hogy megbízása egyáltalán ne legyen látható a bank kereskedőcsapata számára.

4.2.1. Az AlgoX által kínált legfontosabb algoritmikusok

- *Sliceberg*: egy likviditásalapú rendszer, amelynél az ügyfél beállíthatja, hogy az algoritmus agresszíven vagy passzívan reagáljon-e a rövid távú mozgásokra (AIM, PIM), tehát egyfajta „árérzékeny” algoritmus is bele van programozva.
- *Panther*: ez is egy likviditásalapú rendszer, de itt nem a végrehajtás szétterítése, hanem a lehető legagresszívebb teljesítés a cél. Az ügyfél megadja a kívánt árfolyamot, és amikor a piac eléri ezt a szintet, az algoritmus azonnal az összes általa ismert piacon egyszerre igyekszik a teljes likviditást felhasználni. Itt tehát a végrehajtási időre van optimalizálva az ügylet végrehajtása.
- *TWAP+*: a már ismertetett TWAP-algoritmus, amely a költségekre (spread, díjak) is optimalizál.
- *Timeslicker*: a TWAP algoritmus egy másik változata, amelynél beállítható az időérzékenység (lineáris, progresszív, degresszív, exponenciális stb. végrehajtás).

Kezelési felület az AlgoX-ből

The image displays two screenshots of the AlgoX trading interface. The left window, titled "Single Order", shows a "Stop Loss+" order for the USDPLN currency pair. The order amount is 10,000,000.00, and the trigger level is set to 3.0500. The current price is 3.0579. The order is set to be "Good From" the current time and "Good Until" the end of the day (BST). The account is "AQUA" and the client reference is "customer 12435". The summary at the bottom states: "Account MDDemo placing Stop Loss+ to Sell USD 10,000,000, Buy PLN trigger when USDPLN reaches 3.05. Order will start now and is good till cancelled".

The right window, titled "IF-Done", shows a "TWAP+" order for the EURCHF currency pair. The order amount is 50,000,000.00, and the duration is 5m. The execution style is "BALANCED". The order is set to be "Good From" the current time and "Good Until" the end of the day (BST). The account is "AQUA" and the client reference is "EURCHF". The summary at the bottom states: "Account MDDemo placing TWAP+ to Buy EUR 1,000,000, Sell CHF trigger when EURCHF reaches 1.308 over 5 mins starting now with a BALANCED execution style. Order will start after Leg #1 and is good till cancelled".

Az AlgoX fontos tulajdonsága még, hogy az előbb felsorolt alap algoritmusok összeépíthetők, kombinálhatók; azaz összeállíthatunk például egy olyan algoritmust, amely hétfőn TWAP-alapon előre megadott maximális átlagáron eurót vásárol dollárral szemben, majd másnap egy kedvező árfolyamon – a Panther algoritmus segítségével – agresszívan és gyorsan eladja az egész készletünket a piacon.

5. AZ ALGORITMUSOK HATÁSA A PIACOKRA

Nem túlzás kijelenteni: ahogy csitul a derivatívákkal kapcsolatos, a válság okozta félelem, úgy forr egyre inkább a levegő az algoritmusok körül. A Credit Suisse-nek súlyos büntetést kellett kifizetnie a New York-i tőzsdének, mivel „nem szabályozta kellőképpen” a prop trading deskjének az automatizált tevékenységét. A Deutsche Bankot majdnem kitiltották az oszakai tőzsdéről a robotkereskedők ámokfutása után. A 2010. május 6-ai „flash crash” – bár még mindig nem tisztázott minden részlete – szintén a chicagói tőzsdén működő, egyik algoritmus „műve” volt.

A SEC és a CFTC a ránehezedő, egyre nagyobb politikai nyomás alatt (ne feledjük, a hamarosan tömegesen nyugdíjba vonuló, amerikai baby boom generáció megtakarításainak jelentős része tőzsdén kereskedett pénzügyi eszközökben van) az algoritmikus kereskedés szabályozásának kidolgozását sürgeti – noha egyáltalán nem világos, hogy érdemes-e, és

ha igen, akkor mit érdemes szabályozni. Az IOSCO (az értékpapír-felügyeleték nemzetközi szervezete) mindenesetre gőzerővel dolgozik egyfajta ajánlásrendszer kidolgozásán, amelynek a szabályai növelnék a dark poolok (ATS-ek) transzparenciáját, és csökkentenék piactorzító hatásait, például a dark poolok jelentési kötelezettségeinek kiszélesítésével. Borítékolható azonban, hogy a forgalom megtartásának érdekében kellő mennyiségű kiskapu marad a szabályrendszerben.

Az algoritmusokkal két alapvető, egymásba fonódó probléma van. Az első, hogy ami mikroszinten előnyös egy piaci szereplőnek (villámgyors végrehajtás, nem látható, folyamatos jelenlét az árjegyzésben), az makroszinten destabilizáló hatású. A megbízások láthatatlan jelenléte vagy túl gyors megjelenése-eltűnése lehetetlenné teszi a valódi likviditás felmérését, vagy úgy is mondhatnánk, hogy soha sincs valódi likviditás a piacon (csak látszólagos).

A második probléma az automatizáltság. Bár divatos az algoritmusok „intelligens” voltáról beszélni, alapvetően teljesen mechanikus, vak, egy adott feltételre aktiválódó „robotpilótáról” van szó. Mivel az algoritmusok külső inputja kizárólag az ár és a forgalom (vagy még rosszabb, a volatilitás), az algoritmusok egymást is könnyen aktiválhatják, olyan megbízásteljesítési spirált váltva ki, amelynek csak akkor van vége, ha az emberi operátorok leállítják őket. Addigra viszont annyi stop-loss megbízás, barrierszint-túllépés és kényszerlikvidálás következik be, hogy annak hosszú távú piaci és reálgazdasági hatásai lehetnek. (Gondoljunk a „flash crash”-re: a volatilitás 9%-os megugrása befektetők, kereskedők és bankok tömegénél váltott ki kényszerű pozíciózárást, beleértve a nyugdíj-megtakarításokat kezelő alapokat és magánszemélyeket is!)

Lássunk egy elméleti példát egy ilyen aktiválódási spirálra! Egy fontos eszközben, kevésbé likvid kereskedési időszakban arbitrázslehetőséget váró orderek gyűlnek fel az elektronikus kereskedési platformokon (arbitrázs algoritmusok). Ezeket a megbízásokat egy másik algoritmus, amelyet ebben a pillanatban kapcsolnak be egy nagy tranzakció teljesítésére, valódi likviditásként érzékeli (likviditásalapú algoritmus). Mivel kezelője az „agresszív” gombot állította be, az algoritmus azonnal lecsap a lehetőségre, és elárasztja a piacokat eladási megbízásokkal. Mivel azonban itt nincs szó arbitrázslehetőségről, az arbitrázs algoritmusok visszavonják ordereiket, a piac mélysége a töredékére zuhan, a likviditásalapú algoritmus azonnal és drasztikusan letöri az árfolyamot. A kritikus szintek áttörése és a momentum megugrása aktiválja a modellalgoritmusokat, amelyek az új irány – a lefelé – felé vesznek fel friss pozíciókat. A stop-loss megbízásokra vadászó high frequency algoritmusok sorra ütik át a védett szinteket, az árfolyam tovább zuhan. A spreadeket és korrelációkat követő algoritmusok is aktiválódnak, ugyanilyen hullámokat indítva el a többi eszközben és más piacokon is (a részvény–deviza–nyersanyag–futures–részvény útvonal bármelyikén). Az emberi kereskedők végül észbe kapnak, és diszkontáron belevesznek az esésbe (ha fundamentálisan megalapozatlannak találják a mozgást), de ez már nem segít azokon, akiknek teljesültek prudens stop-loss vagy barrier megbízásaik, vagy akiken brókerük kényszerlikvidálást hajtott végre.

6. KÖVETKEZTETÉSEK

Az algoritmikus kereskedés pártján állók két hagyományos érve: 1) az algoritmusok megbízásai és különösen a high frequency rendszerek pótlólagos likviditást visznek a piacra, növelve annak mélységét; 2) az ultragyors kereskedés megszünteti a piaci tőkeletlenségeket. Mindkét érv megtevésztő és irreleváns. Kevésbé ismert, de a „flash crash” napján valóban rekordot ért el a tőzsdei forgalom – csak éppen az egy árfolyamsávra jutó likviditás volt rendkívül alacsony (illékony). Ami a második érvet illeti: valóban elképzelhető, hogy az arbitrázslehetőségek fokozatosan eltűnnek a legnagyobb piacokról, ám ez valószínűleg csak annyit jelent, hogy az algoritmusfejlesztők figyelme a még kevésbé likvid, a fő eszközökkel még kevésbé korreláló piacok felé fordul (egzotikus devizák, komplex derivatívák, nyersanyag futuresök, ETF-ek kapcsolódásai pl. a devizapiacokkal).

A „flash crash” után a fejlett tőzsdék és az ECN-ek is olyan mechanizmusokat (circuit-breakers) léptettek érvénybe, amelyek elvileg megakadályozzák az irracionális mértékű áringadozásokat – például 10% esés után automatikus felfüggesztik a megbízások végrehajtását –, de ez messze nem oldja meg a problémát, ami tulajdonképpen a kontroll és az átláthatóság egyidejű elvesztése.

Mit tehet a szabályozásoldali döntéshozó azon túl, hogy felkészül egy potenciálisan kiszámíthatatlanabb, időnként szélsőségesen volatilis, „vadnyugati” jellegű időszakra? A technológiai fejlődést nyilván nem lehet visszacsinálni, ráadásul a szabályozás lehetőségeit korlátozza a kereskedési helyek globális versenye. Utóbbira jó példa a devizapiaci tőkeáttétel – hosszú évek vitáit követő – korlátozása az Egyesült Államokban (2010). A korábban akár 1:400-as tőkeáttételt 1:50-ben maximalizálták, aminek lényegében annyi lett a következménye, hogy az ügyfelek többsége az egyes szolgáltató bankok londoni platformjára tért át.

A szabályozás nehézsége azonban nem jelenti azt, hogy annak nincsen értelme. Ha az algoritmusok által elveszített kontroll nem is szerezhető vissza, az átláthatóság területén nagyon határozott – sokkal határozottabb – fellépésre lenne szükség. Ami a szereplőknek mikroszinten hasznos (láthatatlan jelenlét, villámgyors teljesülés), az makroszinten destabilizáló hatású. Az alapvetően mégiscsak a bizalomra épülő piacok számára már önmagában az is előrelépés lenne, ha a piaci szereplők – valós időben – tisztában lennének az algoritmikus jelenlétének mértékével az árképzésben.

IRODALOMJEGYZÉK

- BARRY JOHNSON [2010]: *Algorithmic Trading & DMA*, 4Myeloma Press, London
- DEMOS T. [2010]: SEC details steps to halt disruptive algos. *Financial Times*, december 10.
- DEMOS T. [2011]: Dark pools reduce trade costs. *Financial Times*, január 14.
- GRANT, J. [2010a]: Algo-trading changes game. *Financial Times*, május 7
- GRANT, J. [2010b]: Credit Suisse fined over algo failures. *Financial Times*, január 13.
- GRANT, J. [2010c]: Price limits could help to avert 'flash crash' havoc. *Financial Times*, október 21.
- GRANT, J. [2010d]: Slow lessons in a high speed algo world. *Financial Times*, augusztus 26.
- JP Morgan [2009]: MorganDirect Professional AlgoX supplement
- MACKENZIE, M. [2010a]: 'Flash crash' report leaves key questions unanswered. *Financial Times*, október 2.
- MACKENZIE, M. [2010b]: 'Flash crash' was sparked by single order. *Financial Times*, október 1.
- Securities Industries News [2007]: *Algorithmic Trading*, 2007. április
- Tellefsen Consulting Group [2005]: *Algorithmic Trading Trends and Drivers*, London