

TDK DOLGOZAT

2014.

HIGH-FREQUENCY TRADING PIACI HATÁSAI

IMPACTS OF HIGH-FREQUENCY TRADING ON MARKET

Kézirat lezárása: 2014. október 31.

HIGH-FREQUENCY TRADING PIACI HATÁSAI

- a tőzsdei kereskedés evolúciója -

A tőzsdei kereskedés mára már 100%-ban elektronikus formában zajlik. A hangosan kiabáló, cédulákat lobogtató, rohangáló brókereket felváltották a csúcstechnológias számítógépek. A jó tippek, belső információk helyét algoritmusok automatizált rendszerek vették át. A percekből milliszekundumok lettek, és kialakult egy emberi beavatkozást teljesen nélkülöző kereskedési szisztéma. Egy új síkra tevődött át a profitért folyó harc, ahol az átlag manuális kereskedőnek nem sok keresnivalója akad.

A high-frequency trading, röviden HFT, egy kereskedési technológia, ami algoritmusok, programok segítségével biztosítja használói számára a piacból kisajtolható maximális profitot. Ezek a vállalatok a tőzsdei kereskedés csúcsragadozói.

Kutatásom témája az ilyen vállalatok és az általuk használt módszerek elemzése, értékelése. Dolgozatom során az alábbi fő kérdésekre keresem választ:

- Hogyan működnek ezek a vállalatok?
- Kik állnak a programok, algoritmusok mögött?
- Konkrétan milyen stratégiákat alkalmaznak?
- Mekkora haszonra tesznek, tehetnek szert?
- Milyen hatással van ez a piac többi szereplőjére?
- Milyen hatással van a komplett pénzügyi szektorra?
- Milyen szabályozások vonatkoznak rájuk?
- Mi várható a jövőben, ha minden a jelenlegi állapotban marad, illetve ha ezeket a módszereket még tovább fejlesztik?

Az alkalmazni kívánt módszerek között szerepelnek statisztikai kvantitatív kimutatások, valamint matematikai elemzések.

Munkám során törekszem arra, hogy magyar és idegen nyelvű kutatásokra alapozva minél részletesebben, de közérthetően fejtssem ki a HFT vállalatok működését, használt stratégiáit, módszereit. Elemzem, hogy a világ mely részein milyen arányban vannak jelen, és a piaci volumen mekkora része köthető hozzájuk. Végcélom, hogy megítélhessem, ezek a vállalatok pozitív, vagy inkább negatív hatást gyakorolnak a globális pénzpiacra.

IMPACTS OF HIGH-FREQUENCY TRADING ON MARKET

- evolution of stock-trading -

Stock trading goes in a 100% electronic form these days. The loud, shouting brokers running up and down, waving labels are replaced by high-tech computers. Instead of good hints, internal informations there are algorithms and automated systems. Minutes became milliseconds, and a trading system -without any needs of human interference- has come alive. The fight for profit has commenced on a whole new level, where a usual manually trading man barely stands a chance.

High-Frequency Trading (further HFT) is a trading technology granting the maximal profit the market has to offer to its users by softwares and algorithms. These companies are the top predators of stock trading.

Theme of my research is this segment, analysing and rating their methods and strategies.

During my dissertation I was looking for the answers for these main questions:

- How these firms are working?
- Who are behind these softwares and algorithms?
- What strategies are they using specifically?
- How much profit can they earn?
- What are the impacts on the other participants of the market?
- What are the impacts on the whole financial sector?
- What laws and regulations applies on them?
- What can be expected for the future if nothing changes, or these methods will be developed even more?

During my work, I use statistical quantitative statements and mathematical analyses as well. My purpose is -based on hungarian and foreign researches- to explain as detailed as possible but plain the functioning of HFT firms and their strategies, methods. I am examining the importance of their presence in market by the volumen of trading they handle in different parts of the world. My final goal is to adjudge if these companies make positive or rather negative impacts on the global financial world.

TARTALOM

1. FEJEZET.....	1
1.1. MIKOR HOZTÁK LÉTRE EZEKET A VÁLLALATOKAT	1
1.2. A JELEN	2
1.3. ÖSSZEGZÉS.....	3
2. FEJEZET.....	3
2.1. MI IS AZ A HIGH-FREQUENCY TRADING?	3
2.2. MIÉRT HOZTÁK LÉTRE EZEKET?.....	4
2.3. KIK ÁLLNAK EZEK HÁTTERÉBEN?	6
2.4. ÖSSZEGZÉS.....	8
3. FEJEZET.....	8
3.1. PIACI MODELLEK	8
3.2. ASZIMMETRIKUS ÁRAZÁS	10
3.3. KONKRÉT STRATÉGIÁK.....	10
3.4. ÖSSZEGZÉS.....	14
4. FEJEZET.....	15
4.1. SZEKTORON BELÜLI VERSENY	15
4.2. VERSENY AZ IDŐVEL	16
4.3. RIVÁLIS ALGORITMUSOK	18
4.4. ÖSSZEGZÉS.....	19
5. FEJEZET.....	19
5.1. A HFT VÁLLALATOK ÁLTAL HASZNÁLT PIACOK	19
5.2. DARK POOLOK	20
5.3. HATÁSAI A PIACRA.....	21
5.4. ÖSSZEGZÉS.....	21
6. FEJEZET.....	22
6.1. FLASH CRASH.....	22
6.2. FLASH CRASH ÁLTAL ÉLETRE HÍVOTT ÚJ SZABÁLYOZÁSOK.....	24
6.3. ÖSSZEGZÉS.....	25
7. FEJEZET.....	26
7.1. JELEN JOGI KÖRNYEZET	26
7.2. MI VÁRHATÓ A JÖVŐBEN	27

8. FEJEZET.....	27
8.1. SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNYEK	27
8.2. AKKOR HOGYAN IS HAT A PIACRA A HFT SZEKTOR?	28
8.3. ÖSSZEGZÉS.....	30
IRODALOMJEGYZÉK	32

BEVEZETÉS

A high-frequency trading témakörével - különösen az Egyesült államokban - számos szakirodalom foglalkozik. Az ilyen kereskedést folytató vállalatok egyik legfőbb célja az anonimitás, így nem könnyű 100%-ig pontos képet kapni róluk, és az általuk generált volumenekről, hatásokról, így számos adat pusztán becsléseken alapszik.

Rendkívül komplex témáról van szó, ezért a teljes témakört lehetetlen lenne összefoglalnom ezen dolgozat keretein belül, így fő kutatási célomnak azt tűztem ki, hogy kiderítsem, milyen hatással van ez a tőzsdepiaci kereskedői szegmens összességében a piac többi szereplőjére, azok kereskedési lehetőségeikre, feltételeikre.

"Az Európai Unió a mai napon szavaz a High-Frequency Trading megfékezésével kapcsolatban, hogy megelőzze az instabilitást, és egy esetleges pénzügyi összeomlást."

"Abban sok szakértő egyet ért, hogy a mai tőzsdei piac manipulálva van, hogy kedvezzenek a high-frequency trading-nek, és veszélyt jelentenek a hagyományos kereskedőkre. Ezek a veszélyek jelentős szerepet játszanak a pénzügyi rendszer összeomlásában, mely a következő néhány éven belül várhatóan be is fog következni, ha semmi nem változik." (James Rickardson - 2014)

1. FEJEZET

Ennek a fejezetnek a vizsgálati célja az, hogy kiderítsem, mikortól kell számolni a high-frequency trading-et alkalmazó vállalatokkal, mint piaci szereplőkkel. Ehhez röviden át kell tekintenünk a modernkori tőzsdepiac fejlődését, és számba veszem a kialakulásukhoz szükséges technológiai körülményeket, feltételeket.

1.1. MIKOR HOZTÁK LÉTRE EZEKET A VÁLLALATOKAT

Konkrét időpontot ezen vállalatok megalakulására nehéz megállapítani, egyrészt mivel egy folytonos fejlődés útján alakultak ki, így nincs határozottan elkülöníthető stádium, mely alapján kijelenthetjük, hogy "ez most már high-frequency trading", másrészt ezek a cégek a piac többi szereplőjéhez képest óriási pénzeket kerestek, ezért minden lehetséges eszközükkel azon munkálkodtak, hogy titokban tartsák kilétüket és tevékenységüket. Beigazolódott teóriájuk alapján minél tovább sikerül rejtve maradniuk, annál kevesebb lesz a konkurencia, és annál kevesebb embernek fogja szűrni a szemét, hogy mekkora profitra tesznek szert.

Becslések szerint, az alapján, hogy mikortól volt alkalmas a technológiai fejlettség az ilyen rendszerek üzemeltetésére, körülbelül az 1990-es évek végére tehetőek az első HFT vállalatok megjelenése. Vizsgáljuk meg, hogyan is történt a tőzsdepiacok technológiai evolúciója, milyen szakaszai voltak annak a bizonyos fejlődésnek, mely során elérkeztünk a mai kor tőzsdekereskedői csúcsragadozóihoz.

Mivel a mai HFT 100%-ban elektronikus formában, interneten keresztül zajlik, ezért elég onnantól vizsgálódnunk, amikor ezek a feltételek már adottak voltak.

Az értékpapír kereskedelem elektronizálása 40évvel ezelőttre nyúlik vissza, amikor a National Association of Securities Dealers (NASD) elindította a saját számítógép által asszisztált piacteremtő rendszerét az automatikus árazásra (Automated Quotation - AQ) az Egyesült Államokban, megalakítva a ma is ismert NASDAQ-ot. (Black 1971)

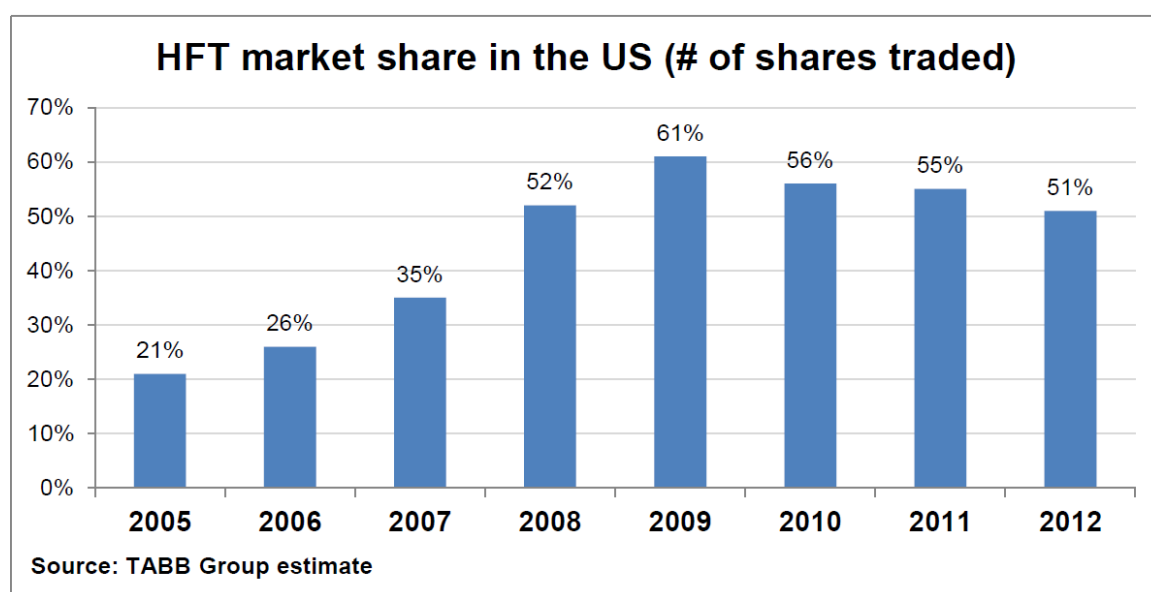
Európában először 1980-ban indultak el számítógép vezérelte értékpapír kereskedő rendszerek, és 1990-re már a teljes tőzsdepiaci szisztéma automatizálva lett.

1998-ban a U.S. Securities and Exchange Commission (SEC) engedélyezte az elektronikus kereskedést, és meg is alakultak az első AT (algorithmic trading)

módszereket alkalmazó vállalatok. Mivel a HFT alapját az algoritmusok képzik, ezért feltehetőleg ekkor indultak el az első ilyen vállalatok, és kezdték meg tevékenységeiket.

A 2000-es évekig alig 10%-ot tettek ki az általuk lebonyolított kereskedések a globális összforgalomból, ám ekkor robbanásszerű növekedés kezdődött, mely elsősorban az internet infrastruktúra drasztikus fejlesztéseire vezethető vissza. 5 év alatt 164%-kal nőtt a kereskedési volumenük, majd 2009-re a HFT szegmens által kezelt teljes állomány elérte a 141 milliárd dollárt.

2009 óta volumenében tovább nőtt, ám a teljes piac arányait tekintve valamelyest visszább szorult a szegmens, mely elsősorban a szigorúbb szabályozásoknak, bővülő konkurenciának tudható be.



A fenti ábra a HFT vállalatok piaci részesedését mutatja az amerikai piacon belül a forgalmazott részvények darabszámát tekintve százalékosan.

Forrás: *Financial Trading* - <http://www.exaltcom.com/financialtrading.aspx>

1.2. A JELEN

Habár jelenleg a kereskedő cégek mindössze 2%-a használ HFT rendszert, az értékpapír piaci volumen mára már közel 70%-a folyik át a kezük alatt az Amerikai Egyesült Államokban. A Morgan Stanley 2013-as jelentése szerint még ezt is meghaladva, az ügyletek 84%-át robotok bonyolították le. A kereskedés 84%-a tehát a piaci szereplők 2 százalékán keresztül zajlik.

1.3. ÖSSZEGZÉS

Annak ellenére, hogy ezek a vállalatok alig több, mint 20 éve vannak jelen, és kezdték el működésüket, mára már a tőzsde és ezáltal az egész pénzügyi szektor legmeghatározóbb szereplőivé váltak kereskedési volumenüket tekintve. Földrajzi felosztásban egyértelműen Amerika áll az élen, mint a legfrekvenciáltabb régió a HFT vállalatok jelenlétét illetően, de jól kivehető tendencia alapján a többi kontinensen is mind a vállalatok számát, mind az általuk levezényelt kereskedés volumenét tekintve dinamikus emelkedés vehető ki.

2. FEJEZET

Ez a rész arról szól, hogy konkrétan mik is azok a HFT vállalatok, és egyáltalán miért hozták létre őket. Megvizsgáltam, hogy milyen lehetséges előnyökre tudnak szert tenni a vállalat tulajdonosok az algoritmikus kereskedés bevezetése által a többi, hagyományos kereskedővel szemben. Céлом, hogy kiderítsem, melyek azok a fő tényezők, amik miatt egyre többen csatlakoznak ehhez a tőzsdepiaci szereplői körhöz.

2.1. MI IS AZ A HIGH-FREQUENCY TRADING?

Az előszót olvasva úgy gondolom sikerült negatív érzelmeket kiváltanom a legtöbb olvasóból a high-frequency trading-gel kapcsolatban, de nem szeretném eleve elrendelni ennek a jelenségnek a megítélését. Úgy gondolom úgy fair, ha minden szempontot megvizsgálunk, mielőtt ítéletet hirdetünk.

Rántsuk hát le a leplet végre arról, hogy mi is valójában a high-frequency trading. Olyan pénzügyi óriás vállalatok, melyek hatalmas tőkével rendelkeznek, és modern csúcstechnológiás számítógépeken keresztül olyan kereskedési stratégiákat folytatnak, amelyek automatizált módon algoritmusokkal működve, villámgyors, általában igen rövid ideig tartó pozíció felvételt vállalva, apró piaci anomáliákat kihasználva tesznek szert profitra. A név a sebességből származik: Magas Kereskedési Frekvenciát folytató vállalatokról van szó. (Faluvégi Balázs - 2014)

Tehát lényegében módszerek összességéről van szó, melyek mind egy automatizált rendszeren alapszanak, ahol az emberek megtervezik, megírják az

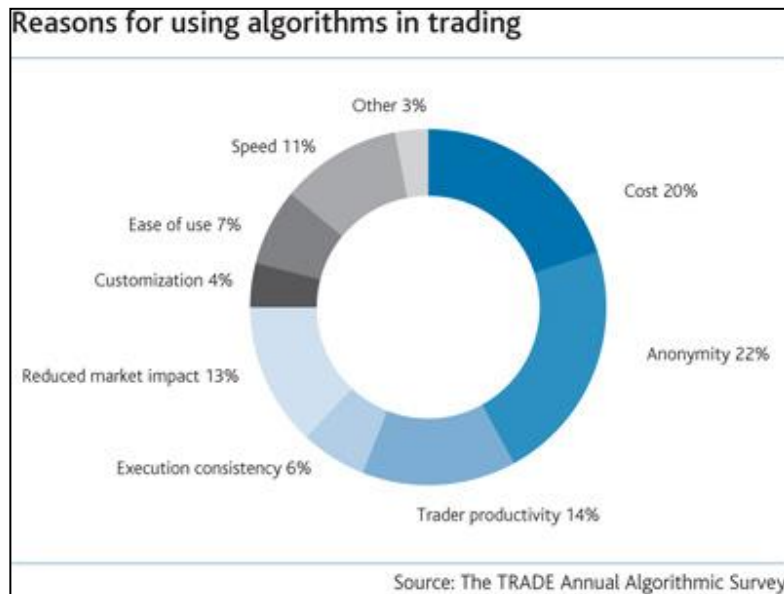
algoritmusokat, és amint a program kész, a számítógép bekapcsol, az algoritmusok átveszik az irányítást, és elvégzik a kereskedést, nélkülözve mindenféle emberi beavatkozást. A világ tőzsdéin egyre nagyobb arányban kereskednek szoftverek értékpapírokkal. Az algoritmusok nem csupán nagyságrendekkel gyorsabban képesek reagálni az eseményekre, mindemellett több millió archív adatot folyamatosan figyelve elemzik a piacot, és ezáltal racionálisabb döntéseket tudnak hozni, mint az "emberi" brókerek.

Számtalan stratégiát alkalmaznak ezek a vállalatok, de mindnek a kulcsa a sebesség. Gyorsabban észlelni, gyorsabban reagálni, gyorsabban cselekedni, mint bárki más a piacon. Itt már nem másodpercekről, hanem milliszekundumokról kell beszélnünk.

2.2. MIÉRT HOZTÁK LÉTRE EZEKET?

Arra a kérdésre, hogy miért hozták létre ezeket, a legkézenfekvőbb válasz: profitért. Egy HFT vállalatnak számos forrásból származik bevétele, melyeket a módszereknél fogok bővebben részletezni, de summázva elmondható, hogy céljuk a maximális profit elérése a lehető legminimálisabb kockázatvállalás mellett. Erre törekszik minden befektető, az üzleti világ bármely szegmensét is vizsgáljuk. *"Mindig valamiféle hasznot hoz, ha egy információt hamarabb tudunk meg, mint mások."*

Az algoritmikus kereskedés használata mellett szóló tényezők közül többet is kihangsúlyozhatunk, azonban direkt vagy indirekt módon mindegyik a magas profit eléréséhez járul hozzá. A következő ábrán láthatjuk, hogy mi miatt hozták létre, és használják ezeket a rendszereket a vállalatok.



Költséghatékonyság:	20%
Anonimitás:	22%
Produktivitás:	14%
Következetesség:	6%
Piaci hatások	
kiküszöbölése:	13%
Személyre szabható:	4%
Könnyebb használat:	7%
Sebesség:	11%
Egyéb:	3%

A fenti ábra megmutatja, hogy az algoritmusokat milyen arányban milyen szempontból alkalmazzák. Forrás: Speed Trading: Investir son épargne et gagner un peu chaque jour - <http://boursebinaire.fr/speed-trading-investir-son-epargne-et-gagner-un-peu-chaque-jour.html>

Láthatjuk, hogy a legnagyobb szelet az anonimitás, melyet már említettem az első fejezetben. Fontos ezeknek a vállalatoknak, hogy ne lássanak bele a stratégiáikba, jövedelmezőségükbe.

A második legfontosabb tényező a költségek csökkentése. A tőzsdei kereskedésnél komoly költség vonzata van egy-egy tranzakciónak, így ha valaki rengeteg kötetet hajt végre egy nap alatt, annak rendkívül fontos, hogy a lehető legoptimálisabb költségek mellett tegye azt.

Harmadik helyen a kereskedési produktivitás áll, mely a HFT stratégiák által nagy mértékben növelhető.

A következő legfontosabb szempont a piaci hatások csökkentése, kiküszöbölése. Mivel az algoritmusok által folytatott kereskedés technikai és nem fundamentális alapokon nyugszik elsősorban, ezért nagy részben függetleníteni tudják a saját profittermelésüket a piaci hangulat, gazdasági-, politikai hírek negatív hatásaitól.

Az utolsó hangsúlyos tényező, az egész technológia alapja: a sebesség. Egyértelműen a legnagyobb előnye az algoritmikus kereskedésnek a gyorsaság. Gyorsabban felismerni a lehetőségeket és reagálni azokra, mint bármely másik tőzsdepiaci szereplő.

2.3. KIK ÁLLNAK EZEK HÁTTERÉBEN?

Nehéz konkrét személyeket a rivaldafénybe állítani, hiszen ezek a vállalatok szeretnek, sőt érdekük inkognitóban maradni a hatékony és zavartalan működés biztosítása érdekében. Nevüket kevesen ismerik, de annyi pénz áramlik rajtuk keresztül, amennyit a hétköznapi emberek nehezen tud elképzelni. Az ezeknél a vállalatoknál dolgozó emberekben kétségtelenül közösnek kell lenni az alábbi tulajdonságoknak, feltételeknek: kiváló pénzügyi, statisztikai, informatikai és matematikai ismeretek, továbbá kellően gazdagnak kell lenniük már azelőtt, hogy belevágnak az üzletbe, hiszen elő kell teremteni a szükséges eszközöket, infrastruktúrát, emberi erőforrást.

Kutatásom során azért sikerült pár konkrét névre rábukkannom: A HFT vállalatok atyjának az 1980-as évek végén elindított Automated Trading Desk (ATD) néven ismertté vált műveletet tartják, mely David Whitcomb, Steven Swanson és a mögöttük álló közgazdászok és informatikusok kis csoportja nevéhez fűződik. Az alap koncepció az 1987. október 19-i Black Monday eseményeit követően az volt, hogy a tőzsdei kereskedést számítógépek által automatizálni lehetne. Whitcomb felvette a kapcsolatot James Hawkes-szal, aki a Dél-Karolinai Charleson főiskolán statisztikát oktatott, akivel közösen összeszedtek egy csapatot matematikai és informatikai zsenikből, Swansonnal egyetemben. Az ATD figyelemmel követte tényezők egész sorát, melyek a tőzsdepiacra hatással voltak, és pillanatok alatt kikalkulálta, melyik irányba fog mozdulni az árfolyam. Swanson -aki a vállalat tulajdonosa volt- úgy vélte, hogy az ATD által vezérelt számítógépes stratégiák sokkal hatékonyabban képesek működni, mint a hétköznapi kereskedők. 2007-ben a vállalatukat felvásárolta a Citi group 700 millió dollárért, és Swanson a Citi Global electronic trading group igazgatója lett.

További említésre méltó nevek még: Manoj Narang, aki több Wall Street-i vállalat, köztük a Citi és a Goldman Sachs berkein belül is dolgozott, később 1999-ben megalapította Tradeworx Inc. nevű vállalatát, valamint később egy saját befektetési alapot, mellyel útjára indított egy újfajta ultragyors kereskedési technikát az S&P 500 ETF-ekre, amit a Spiders névre keresztelt (Patterson 2010 b).

A ma is ismert stratégiákhoz hasonlókkal dolgozó vállalatok úttörőinek egyike a brit eredetű ALGORATES volt. Később az Egyesült Államokban az első sikeres stratégia a RENAISSANCE TECHNOLOGIES nevéhez kapcsolódik, akik bár már két évtizede űzik ezt az ipart, mindent megtettek annak érdekében, hogy ez ne kerüljön a nyilvánosság elé, had tömjék a zsebüket szépen csendben. Amikor azonban egy vállalat évente

átlagosan 2 milliárd dollár nettó hasznot kasszíroz be, nehéz észrevétlennek maradni. Ennek ellenére viszonylag sokáig, egészen 2009-ig nem is nagyon tudott róluk a világ, az amerikai pénzügyi szektort leszámítva. Ebben az évben azonban a New York Times cikkezett róluk, és hirtelen elkezdtek utánuk érdeklődni az emberek.

Ekkorra már számos más vállalat is beszállt ebbe az igencsak jövedelmezőnek tűnő játékba. A legnagyobb nevek közülük a GETCO LLC, a JUMP TRADING, a CITADEL LLC, valamint a KNIGHT CAPITAL GROUP. Igaz a legutolsó "sikeresen" kinullázta magát egy rosszul megírt algoritmussal, mely esetet szakmai berkekben csak "*Nightmare*"-ként emlegetnek. Ez az eset egyértelműen rávilágít arra, hogy bár nyitott a piac, és bárki beléphet a körbe, ha meg van hozzá a kellő erőforrása, hiszen óriási haszonnal kecsegtet az üzlet; ugyanakkor mennyire törékeny ez a világ a számítógépeknek és a programoknak való kitettség miatt.

2012. augusztus 1-én történt, hogy a Knight Capital Group egy új kereskedési szoftverrel rukkolt elő. Reggel, amikor a piac megnyitotta kapuit, a tőzsde többi résztvevője csak arra lett figyelmes, hogy a Knight Capital agresszívan elkezdte felvásárolni több mint 110 cég részvényeit a New York Stock Exchange-en, tekintet nélkül azok aktuális árfolyamaira, majd közvetlenül utána túl is adott rajtuk függetlenül attól, hogy profitja, vagy vesztesége volt az ügyleteken. Mindössze 45 perc leforgása alatt a cég felvásárolt és eladott több mint 7 milliárd dollárnyi részvényt. Minden alkalommal, amikor vásárolt, az megemelte az aktuális ajánlati árfolyamot, így a többi vállalat algoritmusai örömmel adtak el nekik azokon az árakon. Mivel mind a Knight Capital, mind a többi vállalat High Frequency technológiával működött, mindez rendkívül gyorsan ment végbe, és mire a cég dolgozóinak sikerült végre leállítaniuk a folyamatot, a Knight Capital több mint 440 millió dollár veszteséget realizált, mellyel ki is végezte magát teljesen.

Láthatjuk, hogy ugyan számítógépek és kereskedő robotok végzik a kereskedés 99%-át, még is minden ilyen vállalat mögött hús-vér emberek állnak, akik szeretnek a félhomályban maradni, és a lehető legcsendesebben, de annál elégedettebben zsebre tenni a piacból kisajtott dollármilliárdos profitot, amellet a folyamatos kockázat mellett, hogy egyetlen apró hiba is elég lehet ahhoz, hogy tönkrevágják az egész vállalatukat, de akár az egész piacra is kihatással lehetnek.

2.4. ÖSSZEGZÉS

Megállapíthatjuk, hogy vonzó jövedelemszerzési területnek bizonyul a HFT világa, ezért egyre több cég igyekszik csatlakozni ehhez az elit klubhoz, ahol a legcsábítóbb előnyök a sebesség és az anonimitás.

3. FEJEZET

Ebben a fejezetben a kutatási célom az volt, hogy konkrétan fényt derítsek arra, milyen stratégiákat használnak ezek a vállalatok, amiken keresztül kamatoztatni tudják az előbb említett versenyelőnyeiket, a sebességet és az anonimitást. Bemutatok több piaci modellt is, és ezen keresztül vezetem le, hogy milyen hatással vannak a nagyvállalatok, azon túlmenően az algoritmikus kereskedést alkalmazó high-frequency trading cégek.

3.1. PIACI MODELLEK

Ugorjunk vissza az időben a hagyományos "kézi" kereskedéshez, amikor a tőzsdei parketten cetliket lobogtatva, üvöltve jelezték eladási, illetve vételi szándékukat, valamint érdeklődtek az aktuális árfolyamokkal kapcsolatban az emberek. Ekkoriban egy ügylet lebonyolítása a leggyorsabb esetben 10-12 másodpercig tartott. Innen jutottunk el arra a szintre, hogy ma már egy-egy tranzakció a másodperc tört része alatt zajlik. Egy HFT általában percenként 1000 üzletet köt meg a mai állapotok szerint, de ez folyamatosan fejlődik.

Azóta az "emberi kéz" által folytatott kereskedés is teljes egészében elektronikusan történik, azonban egy algoritmussal képtelenség felvenni a versenyt. Egy hétköznapi forex tréder otthon a számítógépe előtt ülve, a chartokat figyelve meglát egy jó beszállási pontot, mire kattint az egerével, elképzelhető, hogy ezek a vállalatok egy jókora volumenű megrendelést vittek be a rendszerbe, ugyanarra a devizapárra, ami jócskán átrendezi az előbb még kedvezőnek tűnő összképet, és már nem érdemes megkötni az üzletet. Úgy gondolom, ezek alapján teljesen értelmetlen összehasonlítani egy HFT-t egy hagyományos kereskedővel. Sokkal inkább azt vizsgáljuk meg, hogy milyen módszereket használnak ezek a vállalatok.

Ahhoz, hogy tisztán átlássuk a tőzsdei világot, vizsgáljuk meg, hogy nézne ki a piac, ha csak egyedülálló kis kereskedők volnának jelen. Képzeljük el, hogy jelenleg nincs semmi különösebb hír, az ár stabil, de sok kis ügylet zajlik folyamatosan. Némely befektetőnek sikerült gyarapodnia, de most már úgy gondolja, hogy a piac túlárzott. Más befektetők emelkedő tendenciákat látnak, ezért úgy döntenek, ideje beszállniuk nekik is. Megint mások mind ezt figyelemmel követték, és most már van pénzük befektetni. Röviden rengeteg ajánlat érkezik be, teljesen vegyesen: vételi és eladási egyaránt. Az árfolyam trendje tökéletesen állandónak tűnik, mindenki számára.

Most képzeljük el, hogy a kereskedők nem mind kis befektetők. Nagy intézményi befektetők is csatlakoznak, és ugyan így tesznek - vásárolnak és eladnak egyaránt - de van egy nagy különbség köztük és az egyedülálló befektetők közt. Amikor egy hatalmas befektetési alap, vagy nyugdíjalap tesz vételi vagy eladási ajánlatot, az szólhat akár több millió részvényről is; óriási volument produkálhatnak pillanatok alatt. Intézményi befektetőnek akkor számít egy vállalat, ha minimum 2millió részvényt, vagy 20millió dollárt meghaladó értékben kereskednek egy napon belül.

Ezek a nagy befektetői megrendelések jelentősen megfodrozzák az árfolyamvonalakat. Nincs hosszan tartó, egyértelműen kivehető felfelé vagy lefelé tartó trend, minden intézményi tranzakció elmozdítja az egész piacot egy pillanat alatt, majd ezt a kiugrást követően egy kis időbe tart, amíg az ár visszatér az aktuálisan alapul szolgáló trendvonalhoz.

Most pedig vegyük bele modellünkbe a high frequency kereskedést folytató vállalatokat is. Egyik alapvető stratégiájuk, hogy ezekből a nagy befektetők által generált elmozdulásokból profitáljanak. Amikor egy befektetési alap elad egymillió részvényt, a túlkínálat miatt az ár leesik, de mivel ez az elmozdulás nem indokolt hosszú távon a piacon, ezért előreláthatólag az árfolyam vissza fog korrigálni az eredeti trendvonalhoz, ezért ebben a pillanatban a HFT bevásárol az árfolyam mélypontján, tudva hogy pár perccel később el fogja tudni adni azokat a normál, trend szerinti áron. Amikor pedig például egy nyugdíjalap felvásárol kétmillió részvényt, akkor ugyan ez a folyamat fordítva zajlik. A nagy volumenű vásárlás egy pillanatra fellöki az árfolyamot, és ezen az áron a HFT vállalat gyorsan eladja a papírjait, majd amikor visszaállnak az árak az eredeti trend szerinti szintre, visszavásárolja azokat. Ez az úgy nevezett short ügylet. (A shortolás olyan részvények eladását jelenti, amit nem birtoklunk, hanem kölcsönözzük azokat egy brókertől amíg eladjuk, majd később visszavásároljuk, hogy visszaadjuk a kölcsönt, közben profitot realizálva az árfolyam mozgásából.)

Joggal kérdezhetné most bárki, hogy ha ez ennyire egyszerű, akkor miért nem csinálja ezt mindenki. A válasz az időben rejlik, ugyanis egy-egy ilyen kiugrás, majd korrigálás gyakran a másodperc töredék része alatt le is zajlik, így az egészből maximum annyit vesz észre egy hétköznapi kereskedő, hogy nézegeti a japángyertyák között, hogy mi az a hatalmas tüske lefelé vagy éppen felfelé. A HFT-k viszont az algoritmusaiknak köszönhetően azonnal le tudják reagálni az ilyen szituációkat és profitálnak belőlük.

Az által, hogy a HFT-k vásárolnak, amikor az árak a trend alatt vannak, és eladnak, amikor az ár a trend felett van éppen, mérséklék az árfolyam ingadozását, úgy mond kisimítják az ingadozásokat, ezáltal kiszámíthatóbbá teszik a piacot a hétköznapi kereskedők számára.

3.2. ASZIMMETRIKUS ÁRAZÁS

A második fejezetben, hogy miért hozták létre ezeket a vállalatokat utaltam rá, hogy több forrásból érkezik bevételük. Az egyik leglényegesebb forrás megértéséhez említést kell tennem az aszimmetrikus árazásról.

Néhány szolgáltató, mint például a BATS, Chi-X vagy TURQOISE engedélyezte ezt az árazási módszert, mely alapján azok számára, akik likviditást vontak ki a piacról, magasabb költségárakat kaptak a kereskedni kívánt instrumentumokat illetően, míg azok akik likviditást bocsájtottak a piacra, alacsonyabb árakat, sőt esetenként költség visszatérítést is kaptak. Amerikában indult el ez a rendszer, oda csábultak a legnagyobb likviditással rendelkező vállalatok, ezáltal az európai piacok is rá lettek kényszerítve a likviditás bevonása érdekében, hogy csökkentsék az elérhető kereskedési költségeiket, sőt sokan egy az egyben adoptálták az aszimmetrikus rendszert (Jefferies 2009, Mehta 2008). Tehát a HFT vállalatok gyakran díjvisszatérítést kapnak a kereskedéseik után az általuk a piacnak nyújtott óriási likviditásért cserébe, így jutnak plusz bevételhez a kereskedési profiton felül.

3.3. KONKRÉT STRATÉGIÁK

Mielőtt a többi stratégiát részletesen elmondanám, tisztáznunk kell, hogy mi is az az algoritmikus kereskedés: "Az algoritmikus kereskedésnél a számítógépek direkt módon csatlakoznak a kereskedési platformhoz és tesznek ajánlatokat azonnali emberi beavatkozást nélkülözve. A számítógépek vizsgálják a piaci adatokat és minden egyéb

lehetséges információt nagyon magas sebességen, és egy beépített algoritmuson alapozva kereskedési instrukciókat küldenek vissza, gyakran milliszekundumokon belül a vállalatnak. Algoritmusok széles skáláját alkalmazzák: például valamelyik arbitrázs lehetőséget keres, ideértve apró ellentmondásokat három devizanem egymáshoz viszonyított áreltéréseiben; mások az optimális végrehajtását keresik egy hatalmas tranzakciónak minimális árakon; és mások hosszú távú kereskedési stratégiákat alkalmaznak a profit érdekében (Chaboud et al. 2009).

A legtöbb stratégia tehát alapvetően piaci anomáliákat keres, teljesen automatikusan működve. Az algoritmusok hatalmas mennyiségű információt nyernek a tőzsdéről. A legmodernebb algoritmusok már képesek a gazdasági híreket "olvasni" és azokból gyorsan kinyerni az információt és meghozni a szükséges kereskedési lépéseket.

Alapvetően négy kategóriára oszthatjuk a használt stratégiákat:

I. Elektronikus likviditás nyújtás

Egyik leggyakoribb HFT stratégia, hogy az adott vállalat likviditás szolgáltatóként viselkedik, azonban a többi regisztrált Market Makerrel szemben gyakran nem veszi figyelembe a rájuk vonatkozó szabályozásokat, előírásokat, így sokkal hatékonyabban tesz szert profitra. Ezzel a módszerrel a vállalatnak rögtön kétféle bevételi forrása is van:

1. *Spread zsákmányolás:* a bid-ask különbségből eredő marzs. Minden tranzakciónál a vállalat bekaszálja a vételi ár és az általa kínált eladási ár (melyen a piac többi résztvevője meg tudja venni az adott instrumentumot) közti árrést.
2. *Visszatérítéssel kapcsolatos stratégiák:* ezt már említettem a korábbiakban, amikor az adott kereskedési piactól költség visszatérítése származik a vállalatnak a nagy behozott likviditásért cserébe, az aszimmetrikus árazás alapján. (Lutat 2010)

A Chi-X rendszeren keresztül folytatott ügyletekről gyűjtött adatok alapján 2010-ben a HFT vállalatoknak a likviditásnyújtásért cserébe visszatérített jutalék nagysága megközelítette a 20 millió eurót. Ugyan ez az adat a NASDAQ-ra vonatkozólag 2010-ben elérte az 1.4 milliárd dollárt.

II. Statisztikai (arbitrázs)

Elterjedt tévhit a közgazdaságtan alapjaiban, hogy napjainkban arbitrázs ügyleteket már nem lehet eszközölni, egyszerűen a piac nem teszi lehetővé. A következőkben bemutatom, hogy arbitrázs ügyletek márpedig vannak, pusztán azok megvalósítására az esetek többségében alig néhány század másodperc áll rendelkezésre. Ezáltal csak azok tudnak élni vele, akik kellően gyorsan tudják felismerni a helyzetet és

reagálni arra, így megint a HFT vállalatokhoz vezetnek a nyomok. Egyik kulcs bevételi forrásuk lett az ilyen üzletek kiaknázása, ezért hatalmas erőforrásokat mozgósítva folyamatosan figyelik és elemzik az egész piacot, hogy ne maradjanak le semmiről.

Lássuk tehát, hogy milyen lehetőségek adódnak számukra, és azokból hogyan profitálnak:

1. *Piac semleges arbitrázs*: Ennél a módszernél a cég megtart olyan részvényeket, melyek alulértékelték, és shortolni kezd hasonló, de felülértékelt részvényeket ezzel egy időben, ezáltal mivel a részvények erőteljesen korreláltak, a nyereségek és veszteségek a piac mozgása következtében kioltják egymást. Ahhoz, hogy profitálni tudjanak ebből a stratégiából, az arbitrázsörök eladják az általuk túlármozottnak vélt instrumentumokat míg ezzel egy időben a külső hatásokra hasonlóan reagáló, de alulértékeltnek vélt instrumentumok vételébe kezdenek. Mivel azonos instrumentumból de ellenkező irányba (vételi-eladási) tart egyszerre pozíciót a tréder, ezért a pozíciók a piac szempontjából semlegesek, nincs velük a vállalatnak kockázata, és amint az értékek a várt irányba normalizálódnak, az ügyleten profitál a vállalat. (Aldridge 2010)

2. *Kereszt piaci arbitrázs*: Ennek a módszernek a lényege, hogy a vállalat algoritmusai egyszerre több, egymástól független tőzsdepiacot vizsgál és elemez. Árazási különbségeket keres. Amint egy adott instrumentum az egyik piacon más áron szerepel, mint a többin, akár csak a másodperc tört részéig is, az algoritmus azonnal akcióba lendül, és az olcsóbb áron kínáló piacon felvásárolja, majd eladja a drágábbon. Leggyakrabban a devizapiacra tudnak élni ezzel a lehetőséggel, ott változnak a leggyorsabban az árfolyamok, ott fordul elő a leggyakrabban, hogy két piacon eltérő árakon szerepelnek ugyan azok az instrumentumok.

III. Likviditás érzékelés:

A következőben azokról a módszerekről rántjuk le a leplet, melyekkel a piacot tesztelik ezek a vállalatok. Ezek a tisztesség szempontjából a leginkább megkérdőjelezhető technikák.

1. *"Szaglászás, pingelés, levadászás"*: ennek a lényege, hogy a HFT algoritmusok felismerik, dekódolják a nyomokat, amelyeket más piaci szereplők hagynak maguk után a piacon történő kereskedés során, és ezek alapján alakítják akció terveiket. Céljuk, hogy kiderítsék, milyen nagy halak, intézményi kereskedők és más vállalatok vannak a piacon hidden (rejtett), vagy iceberg (csak a tőkéjük egy kis része látható a piac többi szereplője számára) pozícióban, és azokról információkat gyűjtsenek (ASIC 2010a).

A HFT vállalatok kereskedési folyamatainak egyik legfontosabb része a piac tesztelése. "Ezt úgy kell elképzelni, hogy a másodperc töredék része alatt beküld az algoritmus egyszerre rengeteg vételi és eladási igényt, majd megnézik, hogy mozdul-e rá a piac, és mielőtt valaki ráharapna a kínált ajánlatra, gyorsan törlik azt." (Fridrik Gábor - 2014 - *mélyinterjú* - április 14.)

Ezek a tisztavirág életű ajánlatok, melyeket az algoritmusok produkálnak veszélyesek a piac számára. Eredendően egy vételi, vagy eladási ajánlatnak stabilnak kell lennie, hogy más piaci szereplők reagálni tudjanak rá, számolni tudjanak vele. Az ajánlatok közismerten gyakran elillannak pánik helyzetekben, de felelőtlennek, sőt illegálisnak kell tekinteni, ha egy kereskedő olyan ajánlatokat tesz, amit nem is áll szándékában megtartani (ASIC 2010b). A HFT ajánlatok olyan gyorsan tűnnek el, amilyen gyorsan megjelennek az algoritmus folyamatának részeként, ezáltal ezek nem is igazi ajánlatok, csak opciók. Egy opciós szerződésnél a birtokosnak joga van profitot realizálni, de nincs kötelezettsége az üzletet megkötni, ha a körülmények kedvezőtlenek. Röviden egy HFT csak akkor köti meg az ügyletet, ha abból profitja származik.

Ezekkel az opciókkal tesztelik a piacot, hogy milyen a vásárlási-, vagy éppen az eladási kedv. Ha kedvezőnek ítélik a helyzetet, azonnal akcióba lendülnek, rendkívül rövid ideig tartják a pozícióikat és nem görgetik át azokat egyik napról a másikra. Már néhány cent nyereséggel is kiszállnak egy-egy üzletből, hiszen a nagy kötési gyakoriság miatt hatalmas haszonra tesznek szert összességében.

2. Jegyzés illesztés

A következő módszer az előzőhöz szervesen kapcsolódik. Miután a vállalatok kiderítették a "szaglászó" algoritmussal, hogy vannak nagy megrendelők a piacon, sebességükből adódóan be tudnak férközni azok megrendeléseire. Ha például kiderítik, hogy egy óriási mennyiségű vételi ajánlat fog érkezni egy intézményi befektetőtől egy adott instrumentumra, bevágva elé a HFT is bevásárol azokból, még mielőtt a piac elmozdulna, így az ezt követő óriási intézményi tétel már az ő részvényei árfolyamát is fel fogja srófolni, majd gyorsan túl is adnak azokon és realizálják profitjukat.

IV. Egyéb

Végezetül megvizsgáltam még egy arbitrázs lehetőséget, ez pedig az:

1. Időeltolódásból eredő arbitrázs: Ennél a módszernél jön ki a leglátványosabban a vállalatok sebességbeli előnye. Ez egy modern formája az arbitrázs ügyleteknek, ahol a HFT-k hamarabb meglátják és megfejtik az új piaci információkat, mint hogy azt bárki más akár csak megkapná. Ezt hívjuk "latency" arbitrázsnek. Ez is csökkent a piac

volatilitását, mivel amint kijön egy gazdasági, vagy politikai hír, ami elmozdítaná az adott piacot pl. 10 ponttal felfelé, még mielőtt bármely más piaci szereplő érzékelné ezt, a vállalatok algoritmusai már meg is lépik a saját profitszerzésükhöz szükséges long ügyletet, majd az eladást, így mérsékelve a piac elmozdulását összesen 5 pontra. A hétköznapi kereskedők így már csupán ezt az 5 pontnyi kiugrást látják.

2. *Rövid távú taktikák:* Ez a stratégia lényegében megegyezik a normál napon belüli kereskedők stratégiájával, azzal a különbséggel, hogy a gyorsaságuk miatt sokkal agresszívebben és eredményesebben tudnak profitálni a részvényárfolyamok mozgásából. Ezt nevezhetjük a leginkább fair módszernek, hiszen ez lényegében ugyan olyan kereskedés, mint amelyet bárki más is folytat, pusztán itt a gépek egyszerre elemzik az egész piacot, a beérkező híreket, azok várható hatását. Olyan mennyiségű adatot kezelnek, melyet emberi tréder képtelen befogadni és feldolgozni.

3.4. ÖSSZEGZÉS

Vizsgálatom következtetése képen le kell, hogy szögezzem, hogy a High-Frequency Trading vállalatok alapvetően a hétköznapi kereskedőkre semmilyen negatív hatással nincsenek, sőt számos szempontból előnyüket élvezhetik ezek a szereplők. A likviditáscsalogatás érdekében, a tőzsdepiacok által lecsökkentett kereskedési költségek minden felhasználóra egyaránt vonatkoznak, így mindenki olcsóbban kereskedhet. Ezen túlmenően megállapíthatjuk, hogy a kiugrásokat kiaknázó stratégiák által csökkentik a veszélyes kiugrásokat a piaci trendvonalakban, így csökkentik minden szereplő kockázatát, és nagyobb biztonsággal lehet alapozni egy-egy trendvonal tartósságára.

Mindazonáltal a HFT-k által használt módszerekről együttesen elmondható, hogy extrém profitszerzési lehetőséget kínálnak használóiknak, korrektségük a piac többi szereplőjére nézve azonban gyakran kétséges.

4. FEJEZET

Az eddigi fejezetekből világossá vált, hogy az algoritmikus kereskedést folytató vállalatok nem tekinthetők a hétköznapi kereskedők konkurenciájának, egy teljesen más szintet képviselnek. Az is kiderült, hogy mennyire kiemelkedő az ilyen stratégiák jövedelmezősége, így egyre több cég lép be a játékba, hogy kivegye a saját részét a piacból, ezáltal a high-frequency trading vállalatok egymás konkurenciájává váltak.

A most következő részben azt vizsgálom meg, hogy milyen hatással vannak egymásra ezek a vállalatok. Tudnak-e, és ha igen, milyen előnyökre tudnak szert tenni egymással szemben, milyen módszerekkel használják ki így a már említett anomáliákat, hogy egyre többen érzékelik azokat egy időben. Végezetül azt kutatom, hogy van-e ez a verseny valamilyen hatással a piac többi szereplőjére.

4.1. SEKTORON BELÜLI VERSENY

Az algoritmikus kereskedést folytató vállalatok dolga tehát nem olyan egyszerű, ahogy ez az előző fejezet leírásából tűnhet, mivel ma már számos HFT van egyszerre a piacon. Ha az egyik lassabb, a profitot a többiek fogják bezsebelni előle. Továbbá nem elég már szimplán gyorsnak, okosnak is kell lenni. Ha például valami miatt a piac egésze csökkenő trendet mutat, egy kezdetleges algoritmus számos különböző részvényből azonnal bevásárolna, hogy majd a korrekciókor drágább árfolyamon eladja azokat, majd adott esetben figyelhetné, ahogy az árak még tovább zuhannak megállíthatatlanul. Egy jó vállalatnak gyorsnak kell lennie, de nem annyira gyorsnak, hogy beleszaladjon az ilyen meglepetésekbe. Éppen ezért a gyakorlatban a HFT-k már nem csak egy-egy részvényt figyelnek elkülönülten. Az egész piacot vizsgálják, minden egyes árfolyamot, minden részvényt, kötvényt, árut, futures és opciós ügyletet. Ez a masszív adatmennyiség segít nekik azonosítani, hogy melyik elmozdulás csak egy pillanatnyi ugrás, és melyik egy hosszan tartó trend kezdete.

Ahogy a verseny éleződött, úgy ritkultak a könnyű pénzek. Ha elég befektető használja ugyan azt a módszert, ugyan azokat az eszközöket, akkor az anomáliákat kiszűrő előny hamar elvész. Ilyenkor jön képbe a magas-sebességű környezet kérdése. Olyan helyzetbe hajszolták egymást ezek a vállalatok, ahol egyre gyorsabbnak és gyorsabbnak kellett lenniük, miközben óriási adatmennyiséget kellett fel dolgozniuk, hogy elkerüljék a váratlan pofonokat. Az energiájuk jelentős részét arra fordítják a

vállalatok, hogy egyre jobban lecsökkentsék a reakcióidejüket, az úgy nevezett *latency*-t, mely esetén már milliszekundumokról beszélhetünk.

4.2. VERSENY AZ IDŐVEL

Hogy mennyire fontosak a másodpercek, sőt ezred másodpercek, vizsgáljunk meg egy konkrét esetet, előtte azonban következzen egy találós kérdés: - Konkrétan hol bonyolítják le a legtöbb tőzsdei üzletkötést a világon? Hol realizálódik a legtöbb eladási és vételi igény összeütköztetése? - Ha az első tipped az volt, hogy New Yorkban, a Wall Streeten, akkor megnyugtatlak, nem lógsz ki a sorból. Gyakori tipp még a NASDAQ központja a Time Square-en, de sajnos egyik sem helyes válasz. A válasz Weehawken, New Jersey (az előbb említett helyektől néhány kilométerre). Itt található a "matching engine" központ, ahol feldolgozzák a beérkező megbízásokat. És hogy ez miért fontos?

A választ erre egy történet fogja megadni, mely a Kansas-ben székelő Global Funds brókercégről szól a 2000-es évek elején. A cég vezetője a jelentéseket, statisztikákat böngészve azt veszi észre, hogy gyakran rosszabb árakon kötnek ügyleteket, mint amilyeneken köthettek volna az adott szituációban, és próbálja megérteni, hogy ez miért lehet? Látnak egy jó vételi lehetőséget, de mire elküldik a szándékukat, más valaki, történetesen egy New Yorki kereskedő már elhappolta azt előle. Sokadszori ilyen eset után felötlik a fejében a gondolat:

- Elképzelhető, hogy mindez azért van, mert mi Kansas-ben vagyunk? De az nem lehet, hiszen a kereskedés fénysebességgel zajlik... hogyan előzhetnek meg minket mégis minden áldott üzletkötés során?

Hamar rá kellett ébredniük arra, ami ma már köztudott, hogy nem csak az internet sebessége, hanem a központtól való távolság is mérvadó a végső gyorsaság szempontjából.

Megkezdődött egy olyan harc a HFT vállalatok között, hogy ki tud a lehető legközelebb lenni a matching engine-ekhez, hatalmas üzletet generálva az ottani ingatlanosoknak.

Visszakanyarodva tehát előző kérdésünkhöz: a mai digitalizált világban a kereskedés már szinte kizárólag elektronikus formában, interneten keresztül zajlik, ezért elengedhetetlen a jó hálózati kapcsolat, és azon túlmenően a szervertől való távolság.

A nagyságrendek érzékeltetésére jöjjön tehát az eset, amire a fejezet elején utaltam. 2010-ben egy kereskedő cég a világ két legfontosabb pénzügyi központja, New

York és Chicago között új technológiás internet kábelt fektetett le. A munka 2 éven át tartott, több száz embert foglalkoztatott, számtalan ingatlan tulajdonossal kellett egyezkedni, megannyi engedélyt össze kellett gyűjteni, hiszen ehhez fel kellett túrni a földet a két város között. Becslések szerint az összköltség körülbelül 300.000.000\$, azaz háromszázmillió dollár volt. És hogy mindez mit eredményezett a cég számára? Az információáramlás sebességét 3, azaz HÁROM milliszekundummal sikerült gyorsítaniuk a két központ közt. Ebből talán már kezdjük érezni, hogy milyen üzleti lehetőségek, mekkora pénzek múlhatnak az idő ilyen kis töredékrészén. (*Faluvégi Balázs - 2010*)

A számítógépek a kereskedéseiket fénysebességgel bonyolítják le. Megpróbálják megelőzni mások algoritmusait, hogy ők jussanak a legjobb üzletekhez. Mikrohullámú tornyokat használva gyorsítják kapcsolataikat, melyekkel nano szekundumokat faragnak le az információáramlás idejéből, majd azáltal, hogy a számítógépeiket a konkrét megbízást lebonyolító számítógép szomszédságában helyezik el, további nano szekundumokat nyernek, melyeknek nagyon fontos szerepe van a végkimenetelben.

A fénysebesség legyőzése: A Chicago Mercantile Exchange és a NASDAQ is épít egy új, gyorsabb kapcsolatot biztosító rendszert adatközpontjaik közt Chicagóban és New Jerseyben egyaránt, hogy gyorsabbak legyenek a fénysebességnél is! De várjunk csak! Hiszen a fénysebesség az univerzum maximuma, nem? De igen. Viszont, ha építünk két 60láb magas tornyot, a plusz magasság miatt kisebb távolságot kell utaznia az adatnak, mint hogy ha a föld szintjében volnának a Föld görbülete miatt. Ezáltal minden tranzakció idején nyernek 4 milliszekundumot!

A pozícióharc győztesei mégis azok a legtehetősebb emberek, vállalatok, akik a busás árakat megfizetve jogosultságot kaphattak arra, hogy ugyan abban a teremben legyen a gépük, ahol a matching engine is található. Nyilván megéri a befektetés az árát.

Mára már egyébként minden valamit is érő HFT vállalatnak bérelt szerverközpontja van konkrétan a matching engine szerverével egy teremben, ezáltal ezt a versenyt is a végletekig kitolták, és kiegyeztek egy döntetlenben.

Mivel ezen a téren már nem tudnak egymáshoz képest előnyre szert tenni, a többi tényező kapcsán kell beerősíteni. A "fegyverkezési harc" az emberi erőforrás területére gyűrűzött tovább.

Ha kiegyenlítették az erőviszonyok az internet sebességét illetően, valamint a cégek szerverei is ugyanolyan távolságra vannak a feldolgozó gépektől, mint a versenytársaké, akkor miben lehet mégis előnyre szert tenni? Minden vállalatnak megvan a saját szakértő gárdája, akik gyártják, fejlesztik az algoritmusokat. Némelyiküknek

egyetlen feladata az, hogy a nap 24 órájában, megpróbálják a konkurens vállalatok algoritmusait megfejtetni, feltörni, túljárni az eszközön. Tehát nem csak kereskedésre programoznak algoritmusokat, hanem a versenytársak hajóinak elsüllyesztésére is. Ha az egyik vállalat kiismeri a másik vállalat algoritmusát, azzal hatalmas kárt okozhat neki, magának meg persze ugyanakkora hasznot.

4.3. RIVÁLIS ALGORITMUSOK

Vizsgáljuk meg, hogy konkrétan milyen módszereket alkalmazva igyekeznek a HFT vállalatok egymás felé kerekedni a profitért folyó harcban.

1. *Quote stuffers*: magyarra fordítva nagyjából az "árajánlattal elárasztók" nevet lehetne nekik adni. Itt az algoritmus egyetlen szándéka, hogy más rendszerek algoritmusait bombázza árajánlatok ezreivel, melynek célja, hogy lassítsa a konkurencia rendszereit, és ezáltal sebességbeli előnyhöz jusson, így a konkurenciát elegánsan beelőzve képes lesz jobb árakon, jobb ajánlatokat megcsípni.

2. *Quote dangles*: ezt nagyjából árajánlat csalogatóknak fordíthatjuk. Ezek az algoritmusok árajánlatok tömkelegét küldik szét, hogy arra késztessek a trédereket, hogy gyorsan teljesítsék ezeket az ajánlatokat, hogy elüldözzék az érdekeiket veszélyeztető árakat a piacról. Kisebb ráfordítással olyan piaci helyzetet teremtenek mások manipulálásával, amely jóval nagyobb profitot hoz számukra.

3. *Pack hunters*: ezek az algoritmusok azért készültek, hogy megtalálják a többi ragadozó algoritmust, akik önállóan vadásznak. Amint azonosították ezeket, "hordába verődnek", hogy maximalizálják az esélyét annak, hogy elindítsanak egy láncreakciós szétbomlasztó hatást, és így profitáljanak a kialakuló anomáliákból. (Jason Voss, 2013)

Vegyünk egy konkrét példát, mely által jobban beleláthatunk, hogy mi zajlik napi szinten az egymás ellen küzdő HFT algoritmusok közt: az egyik HFT vállalat, bekapcsolódott az amúgy csendes piaci környezetbe az algoritmusával. Először a már említett szimatoló algoritmussal tesztelni kezdte a piacot, hogy egy adott instrumentumra mi a maximális felvásárlási ár, és hogy van-e jelen más vállalat az algoritmusával. Miután észlelte, hogy van, letesztelte, hogy a konkurens HFT vállalat milyen pozíciót vett fel ugyan azon instrumentum esetén (eladna vagy venne, és mindezt milyen áron). Amint kiderítette, hogy a másik algoritmus, amint átlépi az árfolyam a megadott küszöbárát, eladásba fog kezdeni, a másodperc töredék része alatt óriási tételben bevásárolt abból részvényből. Ez felsrófolta az árát, aminek következtében az árfolyam értéke átlépte a

másik rendszer algoritmusának limitértékét, így az eladásba kezdett. Eladta az összes saját részvényét, majd az első cég a felvásárolt részvényeket, - ahogy azt előre kikalkulálták a tranzakciót megelőző piactesztelések során - 900.000 dollárért el tudta adni a tőzsde többi szereplőjének, míg az árfolyam feltornázása összesen 400.000 dollárjába került. Így tettek szert fél millió dolláros haszonra néhány másodperc leforgása alatt. Nem rossz üzlet, mi?

4.4. ÖSSZEGZÉS

Arra a következtetésre jutottam, hogy a szabad verseny kordában tartja a piacot és a HFT szektor nincs jelentős hatással a hétköznapi piaci szereplőkre. Miután bárki beléphet a HFT vállalatok körébe, akinek rendelkezésére állnak a szükséges erőforrások, így a verseny közöttük napról napra éleződik, és ez a verseny mérsékli az egy-egy vállalat által elérhető profitot, így ahelyett, hogy gondtalanul préselnék ki a pénzt a tőzsdepiacokból, egymás stratégiájával és algoritmusával kell foglalkozniuk.

5. FEJEZET

Miután megvizsgáltam, hogy milyen hatással vannak egymásra ezek a vállalatok, következő kutatási kérdésem az, hogy milyen piaci környezetben működnek a legjövödelmezőbben. Utána jártam, hogy milyen platformokon, milyen formában jelenhetnek meg az algoritmusokkal, és ott milyen hatással lehetnek a többi szereplőre.

5.1. A HFT VÁLLALATOK ÁLTAL HASZNÁLT PIACOK

Ezek a vállalatok számos piacon és platformon vannak jelen, hiszen ahogy már az előző fejezetekben taglaltuk, a kereskedési volumen 60-70%-a rajtuk keresztül valósul meg. Elsődlegesen a hagyományos értéktőzsde a fő piaca az algoritmikus kereskedést alkalmazó cégeknek, de a viszonylag laza szabályozás, és a hatalmas, napi 5.3 trillió dollár forgalom miatt a HFT vállalatok egyik legkedveltebb területe a Forex piac, ahol a kereskedések 45%-a speed tradereken keresztül zajlik. Ez óriási növekedés, tekintve, hogy 9 évvel ezelőtt ez a szegmens még csak 9%-ot tett ki.

Alapvetően elmondható, hogy csak nagy volumenű instrumentumokkal kereskednek. Elegendő forgalomnak kell lennie az adott piacon ahhoz, hogy stabilan és kockázat nélkül tudják alkalmazni algoritmusait, hogy mindig legyen vevőjük az eladásaikra, és eladjuk a vételi szándékaikra.

5.2. DARK POOLOK

Mindenképp beszélnünk kell az úgynevezett dark pool piaci környezetről is. A HFT vállalatok előszeretettel használják ki a dark pool adta lehetőségeket, sőt ez a szegmens a piaci manipuláció és korrupció melegágya is.

Mik is azok a dark poolok? Alapvetően a tőzsdepiacokon a résztvevők, akik kereskedni szeretnének, feltüntetik szándékaikat, közlik, milyen részvényeket kívánnak eladni, vagy megvenni, és az eladási illetve vételi árfolyamokat is egyaránt. Ezzel ellentétben vannak a "dark" területek; olyan kereskedési piacok, ahol a résztvevők névtelenek maradhatnak, és a kereskedési likviditás, tehát a rendelkezésre álló részvények nem kerülnek a nyilvánosság elé. Anonim értékpapír-kereskedési platformnak is nevezik őket. Képzeljük el úgy, mint egy "belépés csak tagoknak" klubbot, mint trading platformot, ahol a kereskedni szándékozó tagok anélkül köthetnek nagyobb volumenű ügyleteket, hogy ezt a szándékukat előre közölniük kellene. Ezeken keresztül futhatnak nagy intézményi megrendelések is: bankok, befektetési alapkezelők, nyugdíjalapok, óriásvállalatok ajánlattételei, mindenféle kereskedés előtti átláthatóság hiányában.

"Ezek olyan, technikai szempontból alternatív piacok, ahol nincs látható kereskedési könyv, és az itt szereplő intézményi befektetőknek nem kell hidden vagy iceberg order-ekkel rejtőzködniük, mert senki sem látja, hogy mekkora megbízással vannak jelen. Az árfolyamokat és kötéseket ugyanakkor ők is kötelesek közölni." (Faluvégi Balázs - 2010)

A probléma ezekkel a dark pool-okkal akkor kezdődik, amikor egy tőzsde lehetőséget teremt a HFT-knek arra, hogy hamarabb jussanak információkhoz, mint a többi résztvevő. Ez a "hamarabb" egy hagyományos tréder számára nem is érzékelhető, mert pusztán milli szekundumokról van itt szó, ugyanakkor egy HFT ennyi idő alatt kielemez a helyzetet, és meg is teszi a profithoz szükséges lépéseket, és ha az adott részvény, mellyel kapcsolatban hamarabb jutott információhoz, más piacokon is szerepel,

akkor a HFT vállalat valamennyi ilyen piacon igazságtalan előnyhöz jut a többi szereplővel szemben, és profitot tud realizálni mások kárára.

Ez már komoly üzleti etikai kérdéseket vet fel. Olyan példával lehet ezt jól szemléltetni, mint ha ülnénk egy póker asztalnál, és az egyik játékos mindig megnézhetné a flopot, mielőtt döntenie kellene, hogy beszáll-e vagy sem. Szakmai berkeken belül nagy botrányokat is kavart ez a feltételezhetően élő gyakorlat, és több jelenleg is futó polgári jogi pernek képezi alapját, valamint további kérdéseket szül, hiszen ha ilyen módon lehetőségük van előnyhöz jutni ezeknek a vállalatoknak, ki tudja még miféle módszerekkel, eszközökkel tudják manipulálni, korrumpálni a piacokat?

5.3. HATÁSAI A PIACRA

A gyors kereskedés következtében előfordulhat, hogy a piaci szituáció a szándék beérkezésekor lényegesen másképp fest már, mint ahogy az a piackép festett, ami a szándék meghozatalát eredményezte, ezért fenn áll a kockázat, hogy az ajánlat már nem megfelelő méretét vagy árfolyamát tekintve. Ezáltal minden vételi vagy eladási ajánlat magában hordozza a kockázatát, hogy nem megfelelő áron vagy egyáltalán nem hajtódik végre (Harris 2003; Brown and Holden 2005; Liu 2009). A HFT-k ezt igyekeznek kiküszöbölni a gyorsaságukkal, de ez a hagyományos kereskedők számára ezáltal fokozottan érvényes és fennálló veszélyforrás.

A fő probléma ott csúcsosodik ki, hogy a HFT-k leggyakrabban a derivatív piacokon kereskednek, ahol már eleve el vannak tolódva az arányok. A világ összes pénzintézete által birtokolt képzeletbeli származtatott vagyonának összértéke jócskán meghaladja a világ GDP-jének 100%-át. Ha ezen a piacon kereskednek ezekkel a rendszerekkel egyre nagyobb számban, egyre nagyobb nyereséget realizálva, azzal az egész pénzügyi rendszert az összeomlás szélére taszítják. (*James Rickards - 2014*)

5.4. ÖSSZEGZÉS

Kutatásom eredményeképp arra jutottam, hogy az algoritmikus kereskedés megvalósíthatóságának legfőbb kritériuma a nagy volumenű, frekventált piac. A hétköznapi kereskedőkre gyakorolt hatását vizsgálva megállapíthatjuk, hogy aki kis forgalmú instrumentumokkal foglalkozik, azokra nincsenek hatással a HFT-k, hiszen ők nem érdekeltek azok kereskedésében, a nagyobb forgalmú instrumentumok esetén pedig,

ahogy már említettük, szintén nem érzékelhető a hatásuk, hiszen elsősorban az anomáliákat és az intézményi megrendelések okozta kiugrásokat fölözik le.

Etikai szempontból már mindenki döntse el magának, hogy mennyire tartja korrektnek, hogy ezek a vállalatok súlyos dollár milliárdokkal lefizetve az illetékeseket olyan előnyökhöz juthatnak, amelyek birtokában bárki garantálhatná a sikeres kereskedését. Dr. Fellegi Miklós tanár úrtól az egyik kedvenc mondásom: "Korrupció az, amiből engem kihagytak." Egész addig, amíg valaki nem részesedik a jóból, korruptnak és csalásnak tartja ezt az eljárást, de én személy szerint, ha tehetném, élnék a lehetőséggel.

6. FEJEZET

Ebben a fejezetben elsősorban Matt Egan, Brian Korn - Bryan Y.M., Steven Russolillo és Andrei Kirilenko munkái alapján összegeztem a tudnivalókat, és vontam le a következtetéseket saját magam. A következőkben rávilágítok a már a KNIGHT CAPITAL GROUP esete által érintett témára, miszerint hogy mennyire törékeny és labilis ez a számítógépek által vezérelt pénzügyi világ. A most részletezni kívánt eset FLASH CRASH néven híresült el, és az egész pénzügyi világ a mai napig hivatkozik erre a precedensre, amikor a pénzügyi összeomlás témája kerül terítékre. Kutatásom során több forrásból utánajártam, hogy mi is történt azon a napon, mi volt ennek az oka, és milyen hatással volt a piac egészére.

6.1. FLASH CRASH

"Az információfeldolgozás során a gépek kizárják az emberi döntést, a tréder csak arról dönthet, hogy mire optimalizálja a robotot. Bármire programozzák is be, a mesterséges intelligencia nagyon egyoldalú marad, a piac viszont változó." (*Sarkadi Zsolt - 2012.*)

2010. május 6. 14óra 44perckor a brókerek arra lettek figyelmesek, hogy a részvény árfolyamok zuhanni kezdtek. Részvények tucatjainak értéke került a nulla közelébe. A Dow Jones amerikai tőzsdeindex 5perc leforgása alatt közel 1000 pontos, 9%-os mínuszt produkált, végül 20 percen belül visszaállt az összeomlás előtti szintre. A

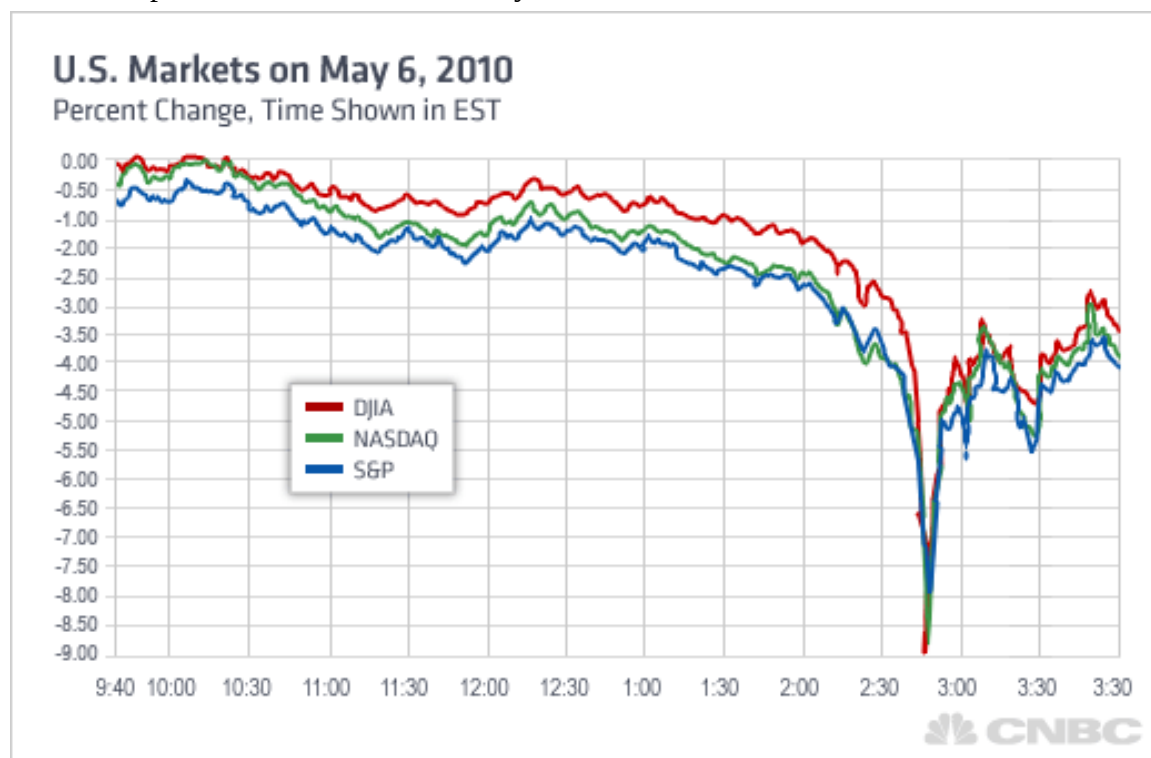
kereskedők csak néztek értetlenül, és tehetetlenül. Nem hittek a szemüknek. Mindenféle előjel nélkül megállíthatatlanul zuhantak részvényeik. Ez volt a számítógépes kereskedés történelmének eddigi legnagyobb krízis pontja.

De mi is történt valójában?

A piaci szereplők azonnal a HFT-ket hibáztatták, és habár elképzelhető, hogy az ő működési módszerük hozzájárult az összeomláshoz, nem ők a felelősek érte (Kirilenko et al. 2010).

"Egyik elmélet szerint a tőzsde árkiszolgáló rendszere akadozott, mások szerint egyszerűen túlterheltté vált az egész kereskedelmi hálózat, és mivel a robotok nem gondolkodnak, nem veszik észre azt sem, ha hiba van a rendszerben. Míg a flash crashnél egy élő bróker észrevette volna, hogy valami nem stimmel, ők nem érzékelték, csak tették, amire programozták őket." (Fábián Tamás - 2013. - on-line)

Végezetül egy 5 hónapon át tartó nyomozás eredményeképp megállapították, hogy a piac rendkívül törékeny volt, és egyetlen nagy tranzakciós tétel padlóra küldhette a tőzsdét. Megemlítenek egy óriási befektetési alapot, amely szokatlanul nagy tételben, egész pontosan 75.000 darab E-Mini S&P 500 instrumentumot adott el, ez megközelítőleg 4.1 Milliárd dollár értéknek felelt meg, mely teljesen kimerítette a vásárlói kapacitást. 9%-ot esett az árfolyam.



A NASDAQ a DJIA és az S&P árfolyam alakulását láthatjuk a Flash Crash idejekor.

Forrás: <http://electia.files.wordpress.com/2013/08/blog-9-media-flash-crash.gif?w=604>

Mivel több algoritmus is úgy volt beprogramozva, hogy az idő intervallumra való tekintet nélkül, ha 9%, vagy annál nagyobb elmozdulást tapasztalnak, kezdjenek ők is eladásba, ezért ezek a rendszerek agresszív módon szintén eladásba kezdtek, így felgyorsítva a folyamatot. Ahogy egyre többen vonták szabadultak meg papírjaiktól, csökkent a felvásárló likviditás, és mivel számos HFT vállalat algoritmusát felvásárolta majd újra eladta a részvényeket egymás közt, így kialakult egy úgy nevezett "hot potato" (forró krumpli) effektus, mely során nőtt a volatilitás. 14 másodperc leforgása alatt 27.000 kontraktust hajtottak végre az algoritmusok. Mivel a HFT rendszerek úgy vannak programozva, hogy ha nincs elég lehetséges felvásárló fél, nem éri meg kereskedni, és átmenetileg lekapcsolódnak a rendszerről, mellyel további likviditást vontak ki a piacról. Ideiglenesen 1 Trillió dollárnyi érték eltűnt a piacról. Az S&P 500 kosárból 8 kiemelt cég részvényértéke is, mint az Exelon, Accenture, CenterPoint Energy, 1 centes értékre esett egy rövid időre, mialatt más cégek papírjai, mint a Sotheby's, az Apple vagy a Hewlett Packard hirtelen elérték a 100.000\$-os részvényenkénti árat is. A Procter&Gamble 37%-ot zuhant az árfolyam visszapattnás előttig. 20 perc leforgása alatt az árak a padlóról visszakorrigáltak az eredeti szintre.

Ez egy globálisan érezhető jelenség volt, amihez hasonló méretű ilyen eset nem történt azóta, azonban, több kisebb megmagyarázhatatlan esetnek lehettünk szemtanúi az utóbbi időben. Az észak-karolinai Progress Energy nevű cég részvényei mindenféle megmagyarázható ok nélkül egyik pillanatról a másikra 90%-ot zuhantak, helyrehozhatatlan károkat okozva. Még egy olyan óriást is, mint az Apple meg tudott ingatni egy ilyen jelenség, amikor is mindössze fél perc alatt 4%-ot estek az értékpapírjai.

6.2. FLASH CRASH ÁLTAL ÉLETRE HÍVOTT ÚJ SZABÁLYOZÁSOK

Az amerikai piacsabályozók több óvintézkedést is bevezettek, hogy még egy ekkora méretű, ilyen mélységű krízis ne fordulhasson elő az értékpapír piacokon.

Az első ilyen, amit bevezettek, egy program, mely beépített automatikus áramkör megszakítóként működik az értékpapírok esetében. Leállítja a kereskedést amint az értékpapír árfolyama 10%-nál nagyobb mértékben változik az általunk kedvezőtlen irányban 5 percen belül (SEC 2010g).

Fontos volt még a téves kereskedési ajánlatok kellő hatékonyságú definiálása és törlése, hogy ne boríthassa meg a piacot akár egyetlen félreütött billentyű következtében elindított téves ajánlat.

Végezetül említést kell tennem az úgy nevezett Stub Quotes-ról is, mely az összeomlást még jobban elmélyítette. Lényegében olyan áron kínált ajánlatokról van szó, melyek messze eltértek az aktuális ártól (pl. ha a MOL részvény árfolyama 11.760Ft és valaki tesz egy 1.000 Ft-os vételi ajánlatot). Annak ellenére, hogy ezeknek az ajánlatoknak a végrehajtódására semmi esély sincs, azon a bizonyos napon, a hirtelen nulla közeli szintre történő árfolyamesés miatt végrehajtottak ezek a tranzakciók is, és ez még tovább fokozta a realizált veszteségeket, ezért az SEC kitiltotta ezeket az ajánlatokat a piacról, arra kényszerítve a market makereket, hogy csak egy előre meghatározott sávban fogadjanak be vételi és eladási ajánlatokat.

6.3. ÖSSZEGZÉS

Ezek az esetek mára már mindennapossá váltak, de csak kisebb súllyal. A jelenség tanulsága, hogy a sok magas sebességgel kereskedő rendszer által nyújtott likviditás, és biztonság érzet csupán egy cérnaszálon lóg. Ma már a legtöbb tréder igyekszik felkészülni az ilyen nem várt események kivédésére különböző biztonsági intézkedésekkel mind az eszközök, mind a stratégiák terén, gondolok itt a már nélkülözhetetlen STOP LOSS beállításokra, circuit breakerekre. Be kell látnunk, hogy ahogy az egész pénzügyi világot egyre nagyobb mértékben a számítógépes rendszerek szövik át, irányítják azt, egyre gyakrabban és egyre gyorsabban következhet be, és mehet végbe egy-egy ilyen krízis helyzet.

7. FEJEZET

Ebben a fejezetben annak jártam utána, hogy jelenleg milyen szabályozások vonatkoznak erre a szegmensre. Vannak-e és ha igen, milyen jogi intézkedések a hétköznapi kereskedői részről a HFT-k kordában tartását indítványozva, illetve, hogy mi várható a jövőben a tőzsdepiacokon.

7.1. JELEN JOGI KÖRNYEZET

Ahogy ezt a FLASH CRASH-nél is tapasztalhattuk, az algoritmusok pillanatok alatt képesek egy egész tőzsdét pánikba dönteni, ám emellett az a veszély sem hagyható figyelmen kívül, hogy a HFT miatt elképesztően felgyorsuló piacokat egy jól megírt algoritmus könnyen és gyorsan manipulálhatja is. Az amerikai hatóságok is tisztában vannak e fenyegetés komolyságával, ezért az ottani tőzsdefelügyelet nemrég társult az FBI-jal az ilyen manipulációs ügyletek leghatékonyabb felderítése érdekében. *(Sarkadi Zsolt - 2012)*

Az ilyen piacmanipulálás gyanúja miatt folyamatosan zajlanak perek a nagyvilágban, de elsősorban az Egyesült Államokban.

Egy jelenleg tartó ügy kapcsán három nagy jogi vállalat egyesítette erejét, hogy törvényes lépéseket kezdeményezzen a legfőbb Egyesült Államokbeli értéktőzsde ellen, azzal az állítással, hogy a tőzsde igazságtalan előnyt biztosított a high-frequency traderek számára a hétköznapi befektetők kárára.

136 oldalon keresztül bizonyítják, hogy a legnagyobb értéktőzsdék kedvezményes bánásmódban részesítettek bizonyos ügyfeleket, ezzel több milliárd dollár kárt okozva a többi befektető, köztük nyilvános nyugdíjalapok és befektetési alapok számára.

A vád szerint az értéktőzsde "gyorsabb információáramlást biztosított" high-frequency vállalatoknak, így hamarabb tudtak reagálni az eseményekre, mint a többi befektető, továbbá engedélyezték a "komplex megbízás" típusú ügyleteket, mely kifinomult előnyöket biztosított ezen cégek számára, többek közt azt a lehetőséget, hogy a többi befektetőt megelőzve bonyolíthatták le tranzakcióikat, így elérve jobb árakat.

Az illetékes bíróság vizsgálja az ügyet. A vádlottak listáján többek közt az Amerikai Értéktőzsde kezelői, a BATS Global Markets Inc., a Nasdaq Stock Market, a Chicago Stock Exchange és a New York Stock exchange szerepelnek. Ezeken kívül az ügyben érintett a Barclays PLC, amely ugyan nem egy tőzsde, de privát kereskedési

platformot üzemeltet, úgy nevezett Dark Pool-t, melyről már korábban szó esett (Scott Patterson - High-Frequency Trading Leads to Lawsuit Against Exchanges).

7.2. MI VÁRHATÓ A JÖVŐBEN

A robotok kiszorítása látszattmegoldás lenne egy látszatproblémára. Ezek a gépek csupán technikai segédeszközök, amelyeket nagyon sok dologra be lehet programozni, de az ember dönti el, hogy melyiküket mire használja. Ha bukás van, akkor az nem a robot miatt történik, hanem egy rossz döntés miatt. (*Sarkadi Zsolt - 2014*)

A probléma tehát nem az algoritmikus kereskedésből ered, hanem a sebességük által kihasználható illegális kiskapukból, melyekre elegendő kenőpénzért cserébe lehetőséget kapnak az illetékes piac üzemeltetőitől.

Eléggé patt helyzet alakult ki a hatóságok és a HFT vállalatok között, ugyan is minden állam hatósága, ahol ez a gyakorlat elburjánzani látszik, igyekszik olyan szabályozásokat bevezetni, mellyel megfékezhetik az unfair profithoz jutás lehetőségét, ugyanakkor a piacaiknak szükségük van a nagy likviditásra, amelyet ezek a vállalatok biztosíthatnak.

8. FEJEZET

Utolsó fejezetemben összegzem véleményemet az algoritmikus kereskedéssel kapcsolatban, és a high-frequency trading vállalatok hatásait illetően a piac többi szereplőjére nézve. Előtte azonban szeretném megosztani a szakma néhány meghatározó szereplőjének a nyilatkozatát a témával kapcsolatban:

8.1. SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNYEK

Rick Ferri: "A HFT likviditást biztosít a piacnak és ez minden egyedülálló befektetőnek kedvező. Néhányan azt mondják, igazságtalan, hogy pár nagyon okos ember rengeteg pénzt keres azzal, hogy ezt csinálja. Nem értek vele egyet. A verseny úgy is megoldja ezt a problémát. Véleményem szerint egészen addig, amíg a tőzsdézés ezen módszere bárki által végezhető, akinek rendelkezésére áll a szükséges forrás, és ha ez a folyamat azt

eredményezi, hogy az általános kereskedési költségek alacsonyabbak a befektetők számára, addig én teljesen elfogadom a dolgot."

Ted Jenkin: "Mindenféle pletyka lengi körül a high-frequency trading-et a Flash Crash-től kiindulva a jelenlegi állításokig, melyek szerint a piac cinkelve van. A HFT-nek egyáltalán semmilyen hatással nem kellene lennie a normális befektetőkre, mivel a hétköznapi kereskedőknek semmi keresnivalójuk nincs azon a téren, hogy ülnek, és napon belüli kereskedéssel próbálják fialtatni részvényportfóliójukat. Tőkebefektetésen csak akkor szabad gondolkodni, ha több időnk van kitartani a pozícióinkkal. Ha egy professzionális kereskedőt igyekszel legyőzni egy napon belüli kereskedésen, a saját sírodat ásod meg. Maradj éber, és gondolkodj hosszabb távon! Szűrj ki a média zaját!"

Larry Zimpleman: "Mint minden innovációnak, a HFT-nek is nemes szándékai voltak, amikor először megjelentek: csökkenteni a költségeket, és a kereskedés átfutási idejét, de idő közben a koncepció torzult és mára már jócskán eltér eredeti küldetésétől. Az eredeti szándék elhalványulása akkor kezdődött véleményem szerint, amikor az értéktőzsdék arra fókuszáltak, hogy ezeket a vállalatokat összegyűjtötték és meggyőzték őket, hogy vegyenek irodát az ő központjuk közelében, hogy így milliszekundumokat faragjanak le a kereskedés átfutási idejükből, ezzel előnyhöz juttatva őket. Ahogy ilyenkor lenni szokott, a felügyelő szervezetek nagyon lassan reagálnak az új innovációkra, azok vizsgálatára."

8.2. AKKOR HOGYAN IS HAT A PIACRA A HFT SZEKTOR?

"Az utóbbi két évben egymást érik a Wired, New York Times, Financial Times és más jelentősnek számító lapokban megjelenő cikkek, amelyekben sok oldalról bírálják az erre szakosodott szoftverekkel való kereskedést. Az írásokban megszólaló kereskedők szerint a legnagyobb baj az algoritmusokkal, hogy nem az emberekhez hasonló módon értelmezik a gazdasági adatokat, ebből kifolyólag a kereskedés torzul, ugyanis a gépek már nemcsak számoszlopok összeadásával segítik a brókereket, hanem döntéseket is hoznak helyettük." (*Fábián Tamás - 2012*)

A korábbi fejezetben említett digitális fegyverkezési verseny, és az illegálisan kihasznált piaci lehetőségek eredménye, hogy a HFT-k a hagyományos kereskedők elé

tudnak kerülni mindig, minden körülmények között, és jobb árakat kaphatnak, így dollár milliárdokat veszít a piac többi része, és az esetek nagy többségében ezt észre sem veszik.

Az egészséges "ma én nyertem, holnap te fogsz" piaci szituáció torzult oly módon, hogy a HFT-k minden nap nyernek... rengeteget... és a "maradékon" osztoznak a hagyományos traderek, így folyamatosan szipolyozzák ki a pénzt a piac többi szereplőjének zsebéből.

Hogy konkrétan mekkora összegről is beszélünk? Becslések szerint ez az összeg 10-20 milliárd dollár is lehet ma már. Ez soknak tűnik, de csak egészen kis töredéke a kapitalizációnak, így elmondható, hogy az egész ágazat két-három század százaléknyit csippent le az intézmények által kezelt vagyonból... *(Faluvégi Balázs - 2014)*

Vegyük szemügyre az érem másik oldalát is: minden vételnek megvan az eladója, és minden eladásnak megvan a vevője az adott árfolyamon, és ez az óriás likviditás a high-frequency szektornak köszönhető. Ha a HFT kereskedő egy kicsivel jobb áron vásárol, mint egy másik, hagyományos kereskedő, az eladó még mindig jól járhat, hogy volt likviditás számára. A likviditás és a végrehajtás sebessége rendkívül értékes a piac résztvevői számára az árártól függetlenül.

Hogy megértsük ez miért fontos, megint egy kis történelmi kitekintésre van szükség, a régi tőzsdei világba, ahol is fontos szerepük volt a specialistáknak. Az ő dolguk volt, hogy egy-egy részvény esetében biztosítsák a kereskedés folyamatosságát, hogy mindig legyen vevő az eladni kívánt, és eladó a venni kívánt részvényekre az éppen aktuális árfolyamon.

A mai környezetben ehhez óriási likviditással kéne rendelkeznie egy-egy vállalat specialistájának, hogy a befutó esetenként több millió megrendelést rövid időn belül teljesíteni tudja.

A tőzsdék hozzászoktak a robotok által biztosított likviditáshoz. Ez akkor gond, és akkor tud károkat okozni, ha a részvények zuhanásba kezdenek, mert ilyenkor ők is leállítják a kereskedést. Ha az algoritmusok azt veszik észre, hogy nem éri meg kereskedni, leállnak, így ezredmásodpercek alatt eltűnhet a tőzsdéről a likviditást biztosító tőke- és megbízásállomány jelentős része. *(Sarkadi Zsolt - 2013)*

"Szerintem nincs torzulás a piacon, hiszen a robotok egyszerre vannak jelen az eladási és a vételi oldalon is." *(Fábián Tamás - 2012)*

Csokorba szedve tehát a high-frequency trading hatásait a piac többi szereplőjére nézve az alábbi megállapításra jutottam:

Negatívumok: átláthatatlan, hihetetlenül felgyorsult, manipulálható piac. Igazságtalanul eltolódott jövedelmezőségi ráta. Stabílnak tűnő, ám rendkívül törékeny háttér, ami másodpercek alatt összeomolhat.

Pozítívumok: folyamatos, nagy mértékű likviditás. Kiszámíthatóbb trendvonalak, kisebb volatilitás ezáltal kisebb kereskedési kockázat. Alacsonyabb spread költségek (amikor valaki tőzsdézik, szembesül egy árréssel, ami a valós árfolyam, és az általam elérhető vételi vagy éppen eladási árfolyam közti különbség. Ez egy ugyan olyan marzs, mint a bankoknál, ha valutát váltunk. Ez az árrés kompenzálja az árjegyzőket, hogy akkor hajtsák végre az ügyleteket, amikor kereskedni akarunk. Minél nagyobb a volatilitása a piacnak, annál nagyobb az árrés, így mivel a HFT-k pont, hogy ezeket a kilengéseket mérséklék, így csökkentve a volatilitást, csökkentik az árrés mértékét, mely által minden kereskedő számára kedvezőbbek a költségtényezők.)

8.3. ÖSSZEGZÉS

Kutatásom végére arra az álláspontra jutottam, hogy a HFT világa bár titokzatos, de egyáltalán nem sáttántól való. Hatékonyabbá teszi a tőzsdei kereskedést és segít a kis befektetőknek, akik a nap folyamán véletlenszerű időpontokban végrehajtanak egy-egy tranzakciót. Fogadjuk el, hogy léteznek, és ne szúrja a szemünket, hogy mennyit keresnek, hiszen azon a szinten amúgy sem lenne keresnivalónk. Folytassunk olyan hosszabb távú kereskedési stratégiát, melyet nem befolyásol különösebben ez a szektor, és élvezzük az általuk biztosított alacsony költségeket és bőséges likviditást, de mindig legyünk résen a tekintetben, hogy ez a gazdasági piac bármikor összeomolhat néhány szempillantás alatt.

Utópisztikus piaci reform: Mivel pénz nem keletkezik a tőzsdén, ezért a tőzsdei spekuláció során csak a vagyon újraelosztása valósul meg. Ha mindenki optimálisan döntene, nem változna semmi, se veszteségek, se nyereségek nem keletkeznének. Egy robot azonban nem az instrumentumok mögötti valós értékeket figyeli, csupán technikai alapon vizsgálja a piacot, és a konkurens robotok viselkedésére reagál.

Egységesíteni kellene a használható robotokat, hogy minden bróker a lehető legfrissebb, legmodernebb rendszerrel kereskedhessen, ezáltal gyakorlatilag kiiktatódná a jobb rendszerrel rendelkezők előnye, megszűnne a spekuláció lehetősége, és csak a valódi befektetési kockázat maradna. Újra az válna az elsődleges szemponttá, hogy az

instrumentum mögött álló vállalat, befektetés nyereséges lesz, vagy sem, és nem egy technikai pilótajátékból gazdagodnának a gyorsabb robottal rendelkezők. Ez előrelendítené a gazdaságot is, hogy ha a nagy halak nem abba ölnék a pénzt, hogy minél jobb és gyorsabb rendszereket vegyenek, tartsanak fent, hanem azt a pénzt inkább befektetnék olyan cégekbe, melyeknek jó ötletük, jó jövőképük van, és tevékenységükkel hozzájárulnának az emberiség fejlődéséhez.

IRODALOMJEGYZÉK

Aldridge, Irene - 2010 - High-Frequency Trading: A Practical Guide to Algorithmic Strategies and Trading Systems, John Wiley & Sons

Almgren, Robert - 2009 - Quantitative Challenges in Algorithmic Execution

ASIC - 2010a - Australian Securities & Investment Commission - REPORT 215: Australian equity market structure

Biais, Bruno - 2011. Szeptember - High frequency trading, European Institute of Financial Regulation

Black, Fischer - 1971 - Toward a Fully Automated Exchange

Brown, David P. and Craig W. Holden - 2005 - Pegged Limit Orders, Working Paper, SSRN eLibrary

Chaboud, Alain; Benjamin, Chiquoine; Hjalmarsson, Erik; Vega, Clara - 2009 - Rise of the Machines: Algorithmic Trading in the Foreign Exchange Market (Federal Reserve International Finance Discussion Paper No. 980)

Egan, Matt - 2014 - Flash Crash: Could it happen again? - [online] - money.cnn.com
<http://money.cnn.com/2014/05/06/investing/flash-crash-anniversary/> [olvasva: 2014.09.10]

Experts on High-Frequency Trading [on-line] - Wall Street Journal -
<http://online.wsj.com/articles/how-does-high-frequency-trading-affect-individual-investors-1408454495> - [olvasva: 2014.08.19.]

Faluvégi Balázs - 2010 - High-frequency trading: Ami igazán lényeges az a szemnek láthatatlan [on-line] - *HedgeFund.hu* -
<http://www.hedgefund.hu/2010/12/high-frequency-trading-ami-igazan.html> - [olvasva: 2014.04.15.]

Fábián Tamás - 2012 - Roboturalomtól rettegnek a brókerek [on-line] - *Origo* -
<http://www.origo.hu/techbazis/20120220-egy-re-meghatározobbak-a-wall-streeten-az-algoritmusok.html> - [olvasva: 2014.04.21.]

Fridrik Gábor - Portfólió menedzser, Strategon Értékpapír Zrt. - *Mélyinterjú* - 2014.03.30.

Gomber, Prof. Dr. Peter - 2011. Március - *High-Frequency Trading* - Frankfurt Am Main, Goethe Universität

- Harris**, Larry - 2003 - Trading and exchanges. Market microstructure for practioners - Oxford University Press, Oxford
- Jefferies**, Luke - 2009 - Chi-X Europe wades into fee war, e-Financial News (August 28.)
- Kirilenko**, Andrei A., Albert S. Kyle, Mehrdad Samadi and Tugkan Tuzun - 2011 - The Flash Crash: The Impact of High Frequency Trading on an Electronic Market
- Korn**, Brian; Bryan Y.M. - 2013 - Why We Could Easily Have Another Flash Crash - [online] - Forbes - <http://www.forbes.com/sites/deborahljacobs/2013/08/09/why-we-could-easily-have-another-flash-crash/> [olvasva: 2014.09.10]
- Liu**, Wai-Man - 2009 - Monitoring and limit order submission risks - Journal of Financial Markets 12, 107-141.
- Lutat**, Marco - 2010 - The Effect of Maker-Taker Pricing on Market Liquidity in Electronic Trading Systems - Empirical Evidence from European Equity Trading, Midwest Finance Association 59th Annual Meeting, Las Vegas, NV, USA
- Mehta**, Nina - 2008 - BATS to Take on Chi-X in European Trading, Traders Magazine Online News (April 3.) <http://tradersmagazine.com/news/100377-1.html>
- Patterson**, Scott a. - 2010 - High-Frequency Trading Leads to Lawsuit Against Exchanges - [on-line] - Wall Street Journal - <http://online.wsj.com/articles/high-frequency-trading-leads-to-lawsuit-against-exchanges-1410192793> [olvasva: 2014.09.08]
- Patterson**, Scott b. - 2010 - Man Vs. Machine: Seven Major Players in High-Frequency Trading - [online] - CNBC - <http://www.cnbc.com/id/39038892#>. [olvasva 2014.09.14]
- Philips**, Matthew - How the Robots Lost: High-Frequency Trading's Rise and Fall [on-line] - *BloombergBusinessweek* - <http://www.businessweek.com/articles/2013-06-06/how-the-robots-lost-high-frequency-tradings-rise-and-fall#p2> - [olvasva: 2014.04.15.]
- Priest**, Johannes; Loistl, Otto; Huetl, Michael - 2007 - Algorithmic Trading Patterns in Xetra Orders
- Rickards**, James - Beware the worst avalanche in the history of finance [on-line] - *London Evening Standard* - <http://www.standard.co.uk/comment/james-rickards-beware-the-worst-avalanche-in-the-history-of-finance-9261803.html> - [olvasva: 2014.04.25.]

Russolillo, Steven - 2014 - Flash Crash, Four Years Later, Still Haunts Wall Street -

[online] - Wall Street Journal - <http://blogs.wsj.com/moneybeat/2014/05/06/flash-crash-four-years-later-still-haunts-wall-street/> - [olvasva: 2014.09.10]

Sarkadi Zsolt - 2013 - Mennyi pénzt lehet keresni egy szempillantás alatt? [on-line] -

Origo - <http://www.origo.hu/gazdasag/gazdasag-plusz/20130527-morgan-stanley-a-hft-aranya-az-amerikai-tozsden-mar-84-szazalekos.html> - [olvasva: 2014.04.21.]

SEC - 2010g - Securities and Exchange Commission, Circuit Breakers and Other Market Volatility Producers. <http://www.sec.gov/answers/circuit.htm> - [olvasva 2014.09.19]

Voss, Jason, CFA - Beware the Alpha Sharks! High-Frequency Trading and Its Impact on Markets [on-line] - *CFA institute* -

<http://blogs.cfainstitute.org/investor/2013/07/28/beware-the-alpha-sharks-high-frequency-trading-and-its-impact-on-markets/> - [olvasva: 2014.04.15.]