



MAGYAR NEMZETI BANK

## OKTATÁSI FÜZETEK

19. szám

2017. november

---

MUCSI BALÁZS, VARGA MÁRTON

### **Devizapiaci infrastruktúrák**





# Oktatási füzetek

Mucsi Balázs, Varga Márton

## **Devizapiaci infrastruktúrák**

MAGYAR NEMZETI BANK

Oktatási füzetek

Devizapiaci infrastruktúrák

Az elemzést készítette: Mucsi Balázs, Varga Márton

(Pénz- és devizapiac igazgatóság)

A kiadványt jóváhagyta: Veres István, igazgató

Kiadja: Magyar Nemzeti Bank

Felelős kiadó: Hergár Eszter

1054 Budapest, Szabadság tér 9.

[www.mnb.hu](http://www.mnb.hu)

ISSN 2498-8391 (Nyomtatott)

ISSN 2498-8405 (Online)

# Tartalom

<b>1. Bevezetés</b>	5
<b>2. Az üzletkötési infrastruktúra</b>	6
2.1. A modern devizapiac rövid története	7
2.2. Üzletkötés a kezdetekben	13
2.3. A Reuters és a Bloomberg	16
2.4. Egyéb rendszerek	23
<b>3. Intézményi infrastruktúra</b>	26
3.1. A CLS elszámolóház	27
3.2. Algoritmusok a piacon	31
<b>4. Összefoglaló</b>	38
<b>5. Mellékletek</b>	40
5.1. A bázisdevizák jegyzési rangsora az ACI iránymutatása alapján	40
5.2. A jelenleg CLS-képes 18 deviza	40
<b>6. Felhasznált irodalom</b>	41



# 1. Bevezetés

A „devizapiaci infrastruktúrák” kifejezés hallatán a legtöbben nem tudják, pontosan mit kell ez alatt érteni; a megfogalmazás vagy túl széleskörű, vagy túl semmitmondó. A következő oldalakon a devizapiaci infrastruktúrák kapcsán a devizapiac fejlődéséről, mai helyzetéről, az üzletkötés során alkalmazott technikai eszközökről és szokványokról lesz szó.

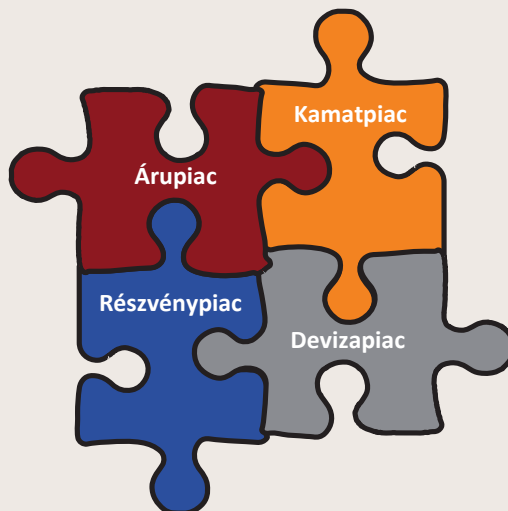
Bemutatjuk a devizapiac legfőbb ismérveit, szó lesz az alapvető fogalmakról és kifejezésekről, a piac méreteiről, és a piac fejlődésének rövid történetéről az 1970-es évek elejétől kezdődően. Áttekintést adunk a bankközi devizapiacra történő üzletkötések jelenleg legelterjedtebb csatornáiról, szó lesz a deviza-tranzakciók központi elszámolását végző CLS Bankról, valamint az algoritmikus kereskedéssel kapcsolatos legfőbb tudnivalókról.

Ez az oktatási füzet azon olvasóknak szól, akik még csak ismerkednek a devizapiacokkal, ezért nem tartalmaz számításokat, képleteket, sokkal inkább egy általános áttekintőt nyújt arról, amit a devizapiacokról első lépésként tudni érdemes. A füzetrel elsősorban a figyelem, az érdeklődés felkeltése a szándékunk, így sokkal inkább több általánosan körülírt, semmint egy-egy részletesen kifejtett téma található benne. A füzet olvasását követően remélhetőleg az olvasóban is kialakul az a pénzügyi piacokkal kapcsolatos érdeklődés és szenvedély, amely az írókat is jellemzi.

## 2. Az üzletkötési infrastruktúra

A mára globálissá váló pénzügyi közvetítő rendszer funkciója alapvetően ugyanaz, mint a nemzeti szintű közvetítő rendszeré, különbség csak a kiterjedésében van. Optimális működés esetén a pénzügyi közvetítő rendszer a lehető leghatékonyabban alokálja a gazdaságban meglévő erőforrásokat, segíti a rendszerben felhalmozódó megtakarítások hitellé alakítását, elősegíti a kockázatok megosztását, terítését, közvetíti a gazdasági szereplők reálgazdasággal, kamatszintekkel, inflációval és árfolyamokkal kapcsolatos rendelkezésre álló információit, valamint a szereplők különböző várakozásait.<sup>1</sup> A XX. század során a pénzügyi közvetítő rendszer átlépte az országhatárokat, a különböző nemzetek bank- és tőkepiacai összefonódtak, mostanra pedig szinte teljes körűen globálissá vált. Az egyes országok és gazdasági régiók saját pénzügyi rendszerei összekapcsolódva már egy új, magasabb szinten működő, jóval bonyolultabb egységként is értelmezhetőek. Az alábbi ábra a globális pénzügyi közvetítő rendszert jelképezi:

**1. ábra**  
**A globális pénzügyi közvetítő rendszer stilizált ábrája**



<sup>1</sup> Annak megítélése, hogy a pénzügyi közvetítő rendszer jelenlegi működése optimális-e, illetve hogy megfelelően tölti-e be feladatát nem témaja ennek az írásnak.



Az **árupiac** közvetít a nyersanyagok vevői és eladói között. Tipikusan az árupiac hozza össze a termelőket és a felhasználókat például a nyersolaj, a földgáz, a réz, a palládium, az elektromos áram, vagy akár a búza, a sertés, a kukorica esetében. Itt zajlik ezen áruk konkrét, fizikai értelemben vett kereskedése, illetve az ezekre az árukra köthető derivatív üzetek lebonyolítása is, míg a **részvénypiacon** a különböző vállalatok tulajdoni részesedései, és az ezekhez kapcsolódó derivatív termékek kereskedhetők. A **kamatpiacon** jellemzően a hitelinstrumentumok adásvétele zajlik: államkötvények, vállalati kötvények, bankközi kölcsönügyletek, az ezekhez kapcsolódó származtatott eszközök (opciók, határidős ügyletek, CDS-ek), illetve itt születnek a különböző kamatcsere megállapodások is, a **devizapiacon**, ismertebb nevén az FX<sup>2</sup> piacon pedig a különböző nemzetek fizetőeszközei cserélnek gazdát, illetve ide sorolhatók a különböző devizákra szóló határidős, opciós és csereügyletek is. A részpiacokon elérhető információk segítik a gazdaság szereplőit a megfelelő tőkeallokációs döntéseik meghozatalában. Az aktuális olajárak és arra vonatkozó várakozások például beépülhetnek egy kitermelő, vagy egy olajfinomító cég döntési rendszereibe, amikor a bővítés lehetőségeit elemzik. A tervezett beruházáshoz ugyanakkor kötvénykibocsátás útján is szerezhet forrást a cég, így a kamatkörnyezet elemzése is fontos lehet, amikor a bővítés megtérülését elemzik. A különböző részpiacok mindeközben egymást átfedve működnek, vagyis lehetséges különböző devizákban denominált kötvényeket vásárolni vagy kibocsátani, különböző devizák kamatszintjeire szóló kamatcsere ügyleteket kötni, ugyanígy külföldi részvények vásárlása esetén egy befektető mind a devizapiacon, mind a részvénypiacon megjelenik. A továbbiakban a devizapiacok részletes működését, az ott kialakult szokványokat és módszereket, valamint üzletkötési csatornákat mutatjuk be.

## 2.1. A modern devizapiac rövid története

A modern devizapiac fejlődése 1971-ben vett lendületet, amikor Nixon elnök bejelentette, hogy az USA átmenetileg (ami később azonban véglegesnek bizonyult) felfüggeszti a dollár fix árfolyamon történő aranyra válthatóságát, vagyis kilép a Bretton Woods-i rendszerből. Bár a Bretton Woods-i egyezményt

---

<sup>2</sup> Foreign Exchange, vagyis deviza

formálisan csak évekkel később mondták fel, ez a lépés gyakorlatilag a kötött devizaárfolyamok korszakának végét, és a szabadon lebegő, a kereslet és kínálat által kialakított árfolyamok rendszerének kezdetét jelentette. Ma már egyáltalán nem meglepő, hogy a devizapiaci árfolyamok másodpercről másodpercre változnak, egy-egy jelentős esemény pedig akár komoly és hosszantartó árfolyam-elmozdulásokat is okozhat. Elég, ha csak a forint 2009 és 2012 eleji gyengülésére, vagy a svájci frank 2008 végén indult, éveken át tartó erősödésére gondolunk. Ez azonban nem mindig volt így, a Bretton Woods-i rendszerben ilyesmi nem történhetett meg. Az egyezmény lényege az volt, hogy az Egyesült Államok – miután az aranyparitás rendszeréből adódóan a második világháború éveit alatt a fejlett államok aranykészleteinek nagy része hozzá áramlott – vállalta, hogy az arany árfolyamát a dollárhoz rögzítik (35 dollár unciánként), a csatlakozó országok pedig kötelezték magukat, hogy saját devizájuk árfolyamát a dollárhoz képest egy  $\pm 1$  százalékos sávon belül tartják. Nixon elnök bejelentése után azonban a dollárt már nem lehetett fix árfolyamon aranyra váltani, így a többi tagország sem tartotta kötelezettségének, hogy a saját devizáját egy rögzített sávon belül tartsa. 1973-ban történt ugyan egy kísérlet a fix árfolyamrendszer visszaállítására, de ennek sikertelensége után az egyezményben részt vevő IMF tagországok maguk választhaták meg, milyen árfolyamrezsimit kívánnak alkalmazni, az aranyhoz rögzítés kivételével. A választási opciók között szerepelt egy másik devizához, vagy devizakosárhoz történő rögzítés<sup>3</sup>, illetve a szabadon lebegő árfolyamrezsim bevezetése. A Bretton Woods-i egyezmény végével egyrészt kezdetét vette az európai országok pénzügyi rendszereinek és monetáris politikai döntéseinek összehangolása, ami 1999-re az euro megszületéséhez vezetett, másrészt létrejött a G7-csoport, akik az 1980-as években részt vettek az Plaza és Louvre egyezményekben<sup>4</sup> harmadrészt pedig ekkor vette kezdetét a pénzügyi rendszer globalizálódása (Schifferes, 2008).

---

<sup>3</sup> A másik devizához történő rögzítésre jó példa a svájci jegybank 2011-től 2015 elejéig alkalmazott árfolyamküszöbe, vagy az orosz rubel, amelynek árfolyama 2014 végéig egy az euróból és dollárból álló kosárhoz volt rögzítve.

<sup>4</sup> A Plaza Egyezmény-t 1985 szeptemberében a New York-i Plaza Hotelben írták alá a résztvevők, az ötoldalú szerződés keretében az USA, az NSZK, az Egyesült Királyság, Franciaország és Japán a dollár intervenciók útján történő gyengítésében állapodtak meg a japán jennel és a német márkával szemben. A megállapodást 1987 februárjában a Louvre Egyezmény hatálytalanította, innentől fogva a felek felhagytak a dollár mesterséges gyengítésével.

A Bretton Woods után következő pénzügyi dereguláció következtében megindult a befektetői vagyonok országhatárokon átnyúló, globális áramlása, ami fix árfolyamrendszer hiányában a devizapiaci árfolyamokban is gyorsabban és hatékonyabban tükröződött, így megnőtt az árfolyamok változékonysága vagyis volatilitása. Az egyre nagyobb befektetések és flow-k a közvetítő rendszer fejlődését is magukkal hozták, egyre nőtt a devizapiacra résztvevő befektetési bankok és befektetési alapok száma, beindult a devizákkal történő aktív kereskedés. A devizapiac az elmúlt 40 év során a világ leglikvidebb és legnagyobb forgalmat bonyolító piacává vált. A BIS legfrissebb jelentése szerint (BIS – Triennial Central Bank Survey, 2016) a devizapiaci forgalma fokozatosan nő, 2016-ban pedig a napi átlagos forgalom elérte az 5100 milliárd dollárt, vagyis az USA éves GDP-je 3 nap alatt, a világ 3 legfejlettebb gazdaságának GDP-je pedig egy hét (5 munkanap) alatt fordul meg a piacon. A forgalom hagyományosan az Egyesült Királyságra, azon belül is Londonra koncentrálódik, a forgalom 37 százaléka köthető ide, ezután az USA (elsősorban New York) következik 20 százalékkal, majd pedig Szingapúr (7,9 százalék), Hongkong (6,7 százalék) és Japán (6,1 százalék) (BIS, 2016).

A devizapiacra négy alapvető tranzakciót különböztetünk meg: spot tranzakciók, forward (határidős) tranzakciók, swapok (devizára szóló csereügyletek), illetve opciók. Spot konverzió alatt olyan üzletet értünk, amelyeknek a pénzügyi teljesítése pontosan az üzletkötést követő második munkanapon történik. A két munkanapos szokvány azokból az évtizedekből származik, amikor az elektronikus kommunikáció még nem tartott a mai fejlettségi szinten, és az üzletben résztvevő bankoknak telex készülékeken,<sup>5</sup> vagy papíralapon kellett visszaigazolniuk az üzletkötéseket. A tapasztalat szerint 2 munkanap elegendő volt arra, hogy a szükséges dokumentumok (a megfelelő hitelesítéssel) akár Németországból Ausztráliába, vagy Japánból az Egyesült Királyságba is eljussanak.<sup>6</sup> Ma már a fejlett kommunikációs csatornák lehetővé tennék akár az aznapos, vagy 1 munkanapon belüli elszámolást, azonban mivel a 2

---

<sup>5</sup> A telex lényegében a mai chat alkalmazások elődje. A gép egy billentyűzetből és egy írógéphez hasonló egységből állt; a monitort egyszerű papírlap helyettesítette. Amikor az egyik fél lenyomott egy betűt a saját billentyűzetén, akkor a másik félnél az megjelent papírra nyomtatva.

<sup>6</sup> A kisebb földrajzi távolság és azonos időzóna miatt az USD/CAD devizapár esetén a T+1 nap, vagyis az üzletkötést követő első munkanap számít spot értéknapi.

munkanap eddig is bevált, a piac továbbra is megtartotta ezt a szokványt.<sup>7</sup> Példa egy spot konverzióra: egy amerikai vállalat Magyarországon tervez új gyárat létesíteni, amiből kifolyóan forintot kell vásárolnia, hogy a beszállítókat és a kivitelezőket ki tudja fizetni. A szóban forgó vállalat ezért kapcsolatba lép a kereskedelmi bankjával, hogy 10 millió dollár értékben forintot váltson. A szokványok alapján, ha az árjegyzést kérő fél másképpen nem rendelkezik, akkor a pénzügyi teljesítésre, vagyis ebben a példában a dollár és a forint összeg megállapodott árfolyamon történő végleges cseréjére az üzletkötést követő második munkanapon, vagyis spot értéknapon kerül sor. A forward üzlet egyetlen részletben különbözik a spot tranzakciótól, mégpedig a teljesítés értéknapjában. Forward üzlet esetében a teljesítés általában három, vagy több nappal az üzletkötés után történik, de a piaci szokványok szerint a két munkanapnál korábbi teljesítésű üzleteket is forward-nak nevezzük. Hüvelykujj szabály szerint minden konverzió forward, ami nem spot, vagyis ha az értéknap nem az üzletkötéstől számított második munkanapon történik meg, akkor a konverzió forward üzletnek tekintendő.

A swapok, vagyis csereügyletek lényegében egy spot és egy forward, esetleg két forward üzlet kombinációjaként állnak elő úgy, hogy az irányuk egymással szemben áll, illetve az értéknapjuk különbözik (ha az üzletkötés napjához közelebb eső értéknapon valaki eurót vesz, akkor az attól távolabb eső értéknapon eurót ad el, és fordítva). Tegyük fel, hogy egy német nyugdíjalap forintban denominált államkötvényt szeretne vásárolni a portfóliójába. Ehhez első lépésként egy spot üzlet keretében az euróját forintra váltja, majd az így szerzett forintból kötvényt vásárol. Mivel a nyugdíjalap bevételei és kiadásai euróban jelentkeznek, ezért a forintoszköz vásárlásával árfolyamkockázatot fut, senki sem tudja ugyanis előre, hogy a kötvény lejáratakor milyen árfolyamon váltható vissza a forint euróra. Az árfolyamkockázat fedezhető úgy, hogy a fenti spot ügylettel (euro eladás – forint vétel) egy időben a nyugdíjalap egy forward üzlet keretében megköti az előző tranzakció ellentétét, vagyis egy későbbi időpontban (például a kötvény lejáratakor) egy előre megállapodott jövőbeli árfolyamon a forintot visszaváltja euróra. A fenti spot és for-

---

<sup>7</sup> A decentralizáltan működő piacok egyik sarokszabálya, hogy ami nem romlott el, azt fölösleges megjavítani („If it didn't break, don't fix it”)

ward tranzakciót együtt, egy „csomagként” kezelve nevezzük swap-nak, vagy devizacsere ügyletnek.

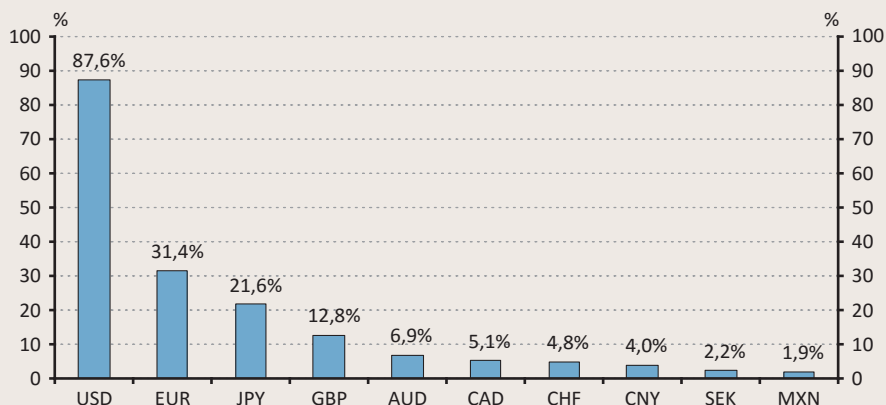
A devizapiacra az opciós ügyletek egy adott devizapárra szóló vételi (call opciók), vagy eladási (put opciók) jogot testesítenek meg egy előre rögzített időpontban egy előre rögzített árfolyamon. Egy 280-as, 3 hónapos USD/HUF call opció vevőjének lehetősége van, hogy a kötetéstől számított 3 hónap múlva 280-as árfolyamon vásároljon dollárt forint ellenében, ha az árfolyam a lejárat napján 280-as szint felett lesz és az opció vásárlója úgy dönt, hogy él a jogával.

Az alábbi táblázat a napi átlagos devizapiaci forgalom megoszlásának alakulását mutatja a fenti termékek közt:

<b>1. táblázat</b>						
<b>A devizapiaci forgalom megoszlása (BIS, 2016)</b>						
	2001	2004	2007	2010	2013	2016
Spot	31%	33%	30%	37%	38%	33%
Forward	10%	11%	11%	12%	13%	14%
Swap	54%	50%	52%	45%	43%	48%
Opciók	5%	6%	6%	5%	6%	5%
Forgalom összesen (milliárd USD)	1239	1934	3324	3972	5345	5067

A Bretton Woods-i rezsimben az amerikai dollár töltötte be a központi szerepet, ám a rendszer megszűnésével az amerikai deviza vezető szerepe nem ingott meg. Az amerikai dollár továbbra is a világ elsőszámú tartalékdevizája, és bár az euro megjelenése, a 2007-2008-as válság, valamint a kínai jüan térnyerése valamelyest háttérbe szorították, a dollár világkereskedelemben betöltött szerepe továbbra is stabil. Az alábbi ábrán a devizapiaci tranzakciókban résztvevő devizák rangsora látható. Mivel egy konverzióban egyik devizát a másikra váltjuk, ezért minden egyes tranzakcióban két deviza vesz részt, így a lenti részarányok összesen nem 100, hanem 200 százalékot tesznek ki. A forint a BIS 2016-os felmérésében a 26., a zloty 22., a cseh korona 27., a román lej 34. helyen állt, a felmérésben 35 deviza szerepelt önállóan, a többi pedig „egyéb” kategóriába került.

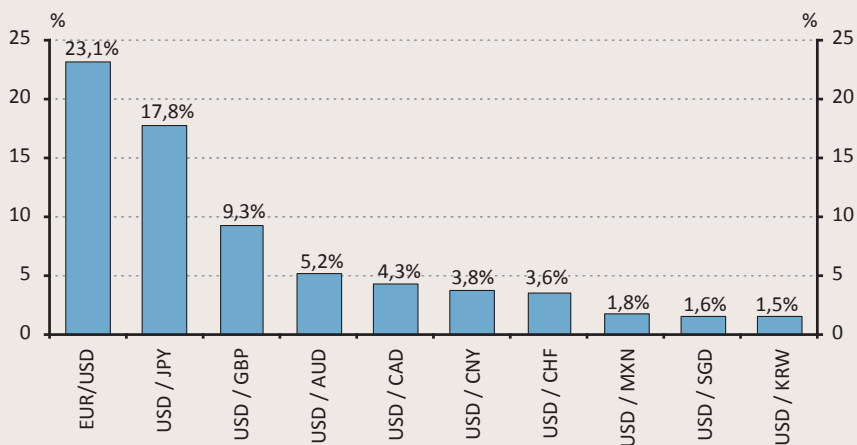
**2. ábra**  
**A 10 legnagyobb forgalmú deviza rangsora (BIS, 2016)**



Forrás: BIS - Triennial Central Bank Survey, 2016.

A forgalom összehasonlítható devizapáronként is. A 3. ábrán látható, hogy a devizapiac leglikvidebb, legforgalmasabb szegmense az EUR/USD piac, ezt követi az USD/JPY és a GBP/USD kereszts. Az első 10 legforgalmasabb devizapár közt egy olyan sem szerepel, ahol a dollár nem érintett. Az EUR/HUF kereszts forgalma a 30. legmagasabb a felmérésben résztvevő devizapárok közt (a 35 résztvevő deviza valamennyi lehetséges kombinációja közül).

**3. ábra**  
**A napi átlagos forgalom megoszlása devizapárok szerint (BIS, 2016)**



Forrás: BIS - Triennial Central Bank Survey, 2016.

## 2.2. Üzletkötés a kezdetekben

Ma, ha egy vállalati ügyfél a devizapiacra szeretne lépni, egyik devizát a másikkra szeretné váltani, akkor a leggyorsabb és legegyszerűbb módszer egy online platform használata. Ez azonban nem mindig volt így, továbbá az online platformok ma sem fedik le teljes körűen a devizapiacra használt csatornákat. A továbbiakban elsősorban nem a B2C (business to customer, azaz egy ügyfél és egy bank között történő), hanem a B2B (business to business) üzletkötési infrastruktúráról, vagyis a bankközi kereskedésben használt üzletkötési csatornákról lesz szó. A Bretton Woods-i rendszer idején még nem volt internet (legalábbis nem úgy, ahogy ma ismerjük), nem voltak fejlett számítógépek, de még a SWIFT üzenetküldő rendszer is csak két évvel a rezsim 1971-es beszüntetése után jött létre. A Bretton Woods-i rezsim felbomlása előtt a devizapiacokat jóval kisebb volatilitás jellemezte, mint amit ma megszokhattak a befektetők és az üzletkötők; az akkori piac sebességéhez még illeszkedett a telefonon, illetve telexen keresztüli üzletkötés, az árfolyamok nem változtak olyan gyakran és annyira gyorsan, hogy gyorsabb üzletkötési csatornákra legyen szükség. Mivel ekkor még a legtöbb banki dealing roomban (az a helyiség, ahol az üzletkötők dolgoznak) nem volt számítógép, ezért ha egyik bank a másikkal – pontosabban egyik bank kereskedője a másik bank kereskedőjével – szeretett volna üzletelni, akkor brókerek közvetítését vették igénybe.

A devizapiacra dolgozó brókerek világa csak távolról hasonlított a különböző filmekben látott, jellemzően részvénypiacra dolgozó brókerek mindennapjaihoz. Az itt dolgozó üzletkötők közvetítő szerepet töltek be két banki kereskedő között. Amikor az egyik banknak egy devizában vételi érdeklődése volt, akkor azt telefonon megosztotta egy vagy több brókerrel, aki ezt közzétette a piaci szereplők között, megfelelő ellenirányú érdeklődés esetén pedig összekötötte a két kereskedőt, akik megkötötték az üzletet. Az alábbi kép korabeli devizapiaci brókereket ábrázol munka közben:

**4. ábra**  
**Londoni brókerszoba 1972-ből**



**5. ábra**  
**Dealing room telexekkel**





Egy banki deviza-üzletkötő napja jellemzően azzal kezdődött, hogy telefonon felhívta a brókerét. Az egyszerűség kedvéért a vonal egész nap élt (hangszóró kihangosítva, mikrofon lenémítva), így ha a kereskedő a brókerével szeretett volna beszélni, akkor nem kellett minden alkalommal tárcsázni, elég volt, ha felemelte a kagylót, amiben már vonalban volt a másik fél (erre a célra rendszerint külön rendszeresítettek egy telefont, amit másra nem használtak). A vonal másik végén a képen látható telefonok egyike volt, ahol a bróker egyszerre több banki üzletkötővel is tartotta a kapcsolatot ugyanúgy, ahogy egy banki üzletkötő is igénybe vehette egynél több bróker közvetítését is (ez esetben az ő asztalán is több telefon sorakozott, amelyben mindegyiken egy-egy bróker volt a vonal végén). Példa egy üzletkötésre brókerek közvetítésével: „B” bank üzletkötője fontot szeretne vásárolni dollár ellenében, ezért felemeli az asztalán fekvő kagylót, és a némítás feloldása után közli a brókerével, hogy mennyi fontot és milyen árfolyamon szeretne venni. A bróker ezt hallva közli az árat és a mennyiséget minden bankkal, akivel kapcsolatban van (egy gomb megnyomásával egyszerre lehetett beszélni az összes vonalban lévő banki üzletkötőhöz), illetve a többi brókerrel is, hátha valamelyikük éppen fontot szeretne eladni dollár ellenében. „A” bank üzletkötője az asztalán lévő telefonon keresztül értesül „B” bank ajánlatáról, és mivel neki éppen ellenkező irányú érdeklődése van, ezért közli a brókerével, hogy szeretne az adott árfolyamon üzletelni, vagyis a kereskedni kívánt mennyiséggel „megüti az árat”. „B” bank üzletkötőjével közli a brókere, hogy „A” bank „megütötte az általa jegyzett árat”, és megadja „A” bank elérhetőségeit, hogy az üzletkötők közvetlenül is kapcsolatba léphessenek egymással. A brókerek szerepe nagyban hasonlított az ismert elektronikus aukciós oldalakhoz (pl. eBay), és a szabály- és szokványrendszer is sok ponton megegyezik; például a brókerek csak akkor adhatták ki egyik bank pontos elérhetőségét és részletes adatait a másiknak, amikor tényleges üzletkötés történt, előtte nem. A devizapiac forgalma a 70-es évek nagy részében telefonon, brókerek közvetítésével, illetve telexen keresztül bonyolódott, ahogy azonban a forgalom növekedni kezdett, ezek a keretek egyre kevésbé voltak megfelelőek. Mivel minden telefonon keresztül történt, ezért az emberi hiba esélye meglehetősen nagy volt. A brókerek előtt akár 100 telefon is lehetett, melyekből mind egy időben beszéltek hozzájuk a banki üzletkötők. Jóllehet a tapasztaltabb közvetítők már hang alapján is felismerték az ügyfeleiket és tudták, hogy melyik telefonból melyikük beszél hozzájuk,

az óriási hangzavarban könnyen előfordulhatott, hogy a két fél egyszerűen félreértette egymást, és nem a kívánt irányban, nem a kívánt összegben, vagy nem a kívánt árfolyamon kötötték meg az üzletet. Mindez persze a T+2 napos feldolgozási idő következtében csak jóval az üzletkötést követően derült ki.

### 2.3. A Reuters és a Bloomberg

A bankközi devizapiac működését alapvetően változtatta meg a 70-es évek végétől egyre elterjedtebbé váló **Reuters Dealing** rendszer, ami tulajdonképpen nem más, mint egy írásban történő telefonbeszélgetés, a telex számítógépes változata. A Reuters rendszere olyannyira meghatározó lett a devizapiac szempontjából, hogy jelenleg is elterjedt csatornája a bankközi kereskedésnek, a főbb funkciók pedig az elmúlt évtizedekben csak keveset változtak. A rendszer decentralizált elven, bilaterális módon működik. Ez azt jelenti, hogy a kereskedés a tőzsdei üzletkötéstől eltérően nem egy elszámolóházon keresztül, központosítva zajlik,<sup>8</sup> hanem a kereskedők közvetlenül beszélnek egymással. Az ilyen, tőzsdén kívüli kereskedést nevezzük OTC (over the counter) kereskedésnek, illetve OTC piacoknak. Az OTC piacokon kötött üzletek sok más szemponton túl jogi formájukban is különböznek a tőzsdei üzletkötésektől, amíg ugyanis utóbbi esetben a piaci szereplők mind a kereskedést bonyolító tőzsdével vannak jogi és szerződéses viszonyban (jogi szempontból minden egyes pénzügyi piaci tranzakció egy adás-vételi szerződés megkötésének minősül), addig a bankközi piacon, és általában a tőzsdén kívüli kereskedésben a felek egymással állnak jogi kapcsolatban. A Reuters Dealing (mai nevén FX Trading) rendszer csak közvetítője a kereskedésnek, a tranzakciókat a banki kereskedők közvetlenül egymással kötik.

Minden, FX Tradinget használó banknak van egy 4 betűből álló úgynevezett dealing kódja, ami az egyedi azonosításra szolgál, lényegében egy telefonszám. A Magyar Nemzeti Bank dealing kódja HUNB. A nagyobb befektetési bankoknak akár több különböző Dealing kódja is lehet a különböző területek azonosítására, például a CIFX kód alatt a Citibank londoni FX desk-jét lehet elérni, a CIMM kódon pedig a Citibank londoni pénzügyi (vagyis Money

---

<sup>8</sup> A később szóba kerülő CLS ilyen szempontból más, annak lényege nem a kereskedés, hanem a pénzügyi teljesítés központosítása.

Market) ügyletkötőivel lehet üzletelni. Minden ügyletkötő saját terminált használ, így ha valaki a bank dealing kódját hívja, akkor minden kereskedőnél egyszerre jelez a rendszer, akik eldönthetik, hogy melyikük válaszolja meg a hívást. Az írásban rögzített, évek múltán is előkereshető ügyletkötési forma nagyban csökkentette a félreértések számát, és az esetleges vitás eseteket is jóval könnyebb volt rendezni, egy beszélgetés pedig – adott esetben – jogi ügyekben is bizonyító erejű dokumentum. A rendszer nem csak a devizapiaci, hanem a pénzüpiaci (rövid lejáratú betétek és hitelek), áruapiaci és kötvénypiaci kereskedők munkájának is szerves részévé vált, de mivel a rendszer viszonylag kevés megkötést tartalmazott, ezért gyakorlatilag bármilyen termékre szóló ügylet megkötésére alkalmas volt.<sup>9</sup>

A Reuters Dealing használata lényegében a brókerek helyettesítését, pontosabb az ő tevékenységük elektronizálását, formalizálását jelentette, és nagyban javította a devizapiac működésének hatékonyságát. Ezekon felül a rendszer előre beépített funkciók segítségével képes kezelni a kereskedés során használt szakzsargont. A legtöbb, ügyletkötéskor használt kifejezés a billentyűzet előre kiosztott gombjai segítségével érhető el, a rendszer pedig figyeli a beszélgetéseket, és kiszűri belőle az ügyletkötés elektronikus rögzítéséhez szükséges információkat, illetve az ügylet típusát (spot, swap, forward) felismerve dinamikusan igazítja a gyorsbillentyűk tartalmát.

Példa ügyletkötésre: az euro a jegyzés pillanatában 310 és 311 forint között áll a piacon. Egyik kereskedő a másiktól 10 millió EUR/HUF-ra kért árjegyzést, amire kétoldali árként az alábbi jegyzést kapja: „50/70”. Hosszabban leírva ez azt jelenti, hogy az árat jegyző bank (price maker) 310,50-en kész 10 millió eurót vásárolni forint ellen az árat kérő banktól (price taker), illetve 310,70-en hajlandó 10 millió eurót eladni forintért. Az árjegyzés során az ügylet iránya és mennyisége mindig a bázisdevizában értendő, tehát 10 millió EUR/HUF-ot eladni annyit tesz, mint 10 millió eurót eladni, és az árfolyamnak megfelelő forintot vásárolni. Hogy melyik deviza bázis-, és melyik elszámoló deviza, azt

---

<sup>9</sup> Anekdotikus információk szerint a legextrémebb termékek, amiket Dealing-en keresztül kereskedtek az élő tevé, illetve a dobozos fagyalt voltak, mindkettő egy ügyletkötők között létrejött fogadás kapcsán (manapság az etikai előírások erősen ellenjavallják, hogy az ügyletkötők ilyen fogadásokat kössenek egymással, a 70-es 80-as években azonban ez még nem számított kirívónak).

a szokványok határozzák meg. Az ACI<sup>10</sup> iránymutatása alapján az euro minden más devizával szemben bázisdeviza (EUR/GBP, EUR/JPY, EUR/HUF), második helyen az angol font áll, amit az euro kivételével minden más devizával szemben bázisdevizaként jegyeznek. A fontot a rangsorban a függetlenné vált korábbi gyarmatok követik (AUD és NZD), majd csak ezek után következik az amerikai dollár (lásd melléklet). Mivel a piacon az árak rendkívül gyorsan mozognak, ezért árjegyzéskor a kereskedők egymásnak nem a teljes árat (310,50 / 310,70) jegyzik, csak annyit, hogy 50/70, esetleg 310,50/70. Minden kereskedő feltételezi, hogy az árjegyzést kezdeményező fél tisztában van a piaci árszintekkel, ezért felesleges kiírni a teljes árat, elég annak az utolsó két számjegyét jegyezni. A mögöttes ok a piac sebessége, könnyen előfordulhat ugyanis, hogy amíg az árat jegyző fél teljes hosszúságában beüti az árat, addig az megváltozik, és már másik árat kellene jegyeznie. A rövidebb formátumú árjegyzés esetén kevésbé valószínű, hogy közben az ár elmozdul. A kereskedők nyelvezetében a fenti árjegyzésben a 310-et „big figure”-ként, az 50-et, 70-et „small figure”-ként emlegetik, a lehető legkisebb egységnyi változást az árjegyzésben pedig „pip”-ként. Tehát ha az ár 310,50-ről 310,51-re változik, akkor 1 pip-pel változott, ha pedig 310,50-ről 309,50-re módosul, akkor azt mondhatjuk, hogy 1 big figure-t esett. Az árjegyzés legkisebb egységét (pip) szokták bázispontként emlegetni, azonban a bázispont kifejezés a százalék század részét jelenti (1 és 2 százalék között 100 bázispont a különbség), és sokkal inkább a kamatok, vagy hozamok változása kapcsán használják a piaci szereplők.

Amikor egyik kereskedő árjegyzést kezdeményez a bankközi piacon (árat kér) például GBP/USD keresztben, és az árjegyzőtől az alábbi árat kapja: 1,5545/46, és nem tudja még azonnal, hogy melyik oldalon tud venni és melyiken eladni, akkor az alábbi gondolatmenetet lehet érdemes követni. Tegyük fel, hogy az árat kérő bank gyors egymásutánban mindkét oldali árat megüti, vagyis vesz és elad is a fent jegyzett áron. Két eset lehetséges: vagy 45-ön vesz és 46-on ad el fontot (vagyis az alacsonyabb áron vesz, és drágábban eladja), vagy fordítva.

---

<sup>10</sup> Az ACI (Association Cambiste Internationale) a deviza-, pénzügyi-, derivatív és állampapír üzletkötők hivatalos érdekképviseleti szerve. Célkitűzése elmélyíteni és fejleszteni tagjainak szakmai tudását és képviselni a kereskedelmi bankok érdekeit a megfelelő szakmai fórumokon. Hazánkban az 1991-ben alakult Magyar Forex Társaság képviseli a szervezetet.

Az első esetben azonnali és kockázatmentes profit érhető el, ami viszont az árjegyző kereskedő vesztesége lenne. Ha ez lehetséges volna, akkor az árjegyző bank igen rövid időn belül csődbe menne, hiszen mindenki olcsón venne tőle, és drágán adna el neki. Az árjegyzési folyamat haszna nem azt a felet illeti meg, aki az árat kéri, hanem aki jegyzi azt, vállalva ezzel a jegyzéssel járó kockázatokat (például az árfolyamkockázatot). Ez a hüvelykujj szabály nem korlátozódik a devizapiacra, hanem általánosságban is igaz minden pénzügyi piaci tranzakcióra: a kamatpiacon például kétoldali jegyzés esetén az árat kérő fél mindig az alacsonyabbik kamatszinten tud pénzt kihelyezni, és a magasabb kamatszinten tud készpénzhez jutni. Még egyszerűbben: ha valaki nem tudja biztosan, hogy a neki mutatott árjegyzésben melyik oldalon ad vagy vesz, akkor arra érdemes gondolni, hogy mindig azon az oldalon tud üzletelni, amelyik számára kedvezőtlenebb (tehát ha eladni mindig az alacsonyabbik, venni mindig a magasabbik áron tud).

A GBP/USD devizapárt a piacon leggyakrabban „kábel” (cable) néven emlegetik, amely a London és New York között lefektetett telekommunikációs kábelre utal. Az első, bár rövid életű vonallal 1858-ra készültek el, amelyen az első átküldött telegram I. Viktória angol királynő gratulációja volt James Buchanan amerikai elnöknek. Másodjára 1865-ben kíséreltek meg lefektetni egy nagyobb és gyorsabb adatátvitelre képes kábelt, amely azonban félúton kicsúszott a hajó fedélzetéről. Végül 1868-ban sikerült összekötni ismét a két kontinentst Írország és Új-Fundland között egy nagyjából 3600 kilométeres kábellel. Az új hálózaton keresztül egy perc alatt átlagosan 8 szónyi üzenet lehetett küldeni, így a kommunikáció továbbításának ideje a korábbi 10 napról jelentősen csökkent. Sőt, mivel az elveszett kábelt is megtalálták, az adatátvitel kapacitása megduplázódott. További érdekesség a legendás devizapárral kapcsolatban, hogy a piac hőskorában létezett az üzletkötőknek egy szűk köre, akiket csak a „50- quid club”-ként ismert a piac. Aki ennek a csoportnak a tagja volt, arról minden piaci szereplő tudta, hogy bármikor lehet hívni az illetőt 50 kábelre (50 millió fontra dollár ellen), és egy akkori viszonyok között rendkívül szűk, 5 pipes árat fog kapni. 50 millió GBP/ USD a mai piaci körülmények között már nem számít kirívó tételnek, de a 70-es 80-as években (amikor a forgalom, és az átlagos kötésnagyság is töredéke volt a mainak) ez nagy dolog volt.

A minél gyorsabb és minél inkább egyértelmű üzletkötés érdekében a piacon olyan kifejezések alakultak ki, amivel az árjegyzést kezdeményező kereskedő rögtön jelezni tudta, hogy a kétoldalú ár melyik oldalát szeretné „megütni”, vagyis melyik oldalon szeretne üzletelni. Egy fentebbi példánál maradva: a 310,50/70-es árjegyzés bal oldalán szeretne üzletelni (vagyis eurót eladni és forintot vásárolni), akkor elég annyit gépelnie, hogy „yours”, vagy „I sell”, míg másik oldali érdeklődés esetén (euro vétel – forint eladás) a „mine”, vagy „I buy”, kifejezések valamelyikének használatával tud üzletet kötni. Az eladni (yours) és a venni (mine) terminológia a piaci szokvány szerint a bázisdevizát jelöli.

A Reuters Dealing megjelenése fontos lépés volt a devizapiacok történetében, mivel az addig telefonon, élőszóban zajló, gyakran kaotikus és sok félreértésre lehetőséget adó kereskedési gyakorlatot egy formalizált, egyszerű, egyértelmű és visszakereshető rendszer váltotta fel. A Reuters Dealing úgy is értelmezhető, hogy az addig brókerek által, „analog” módon végzett feladatok egy része digitalizálásra került azzal, hogy a telefonos, beszédalapú üzletkötési gyakorlat kezdte felváltani a számítógépen, írott formában történő kereskedés. Ennek a digitalizálási folyamatnak a következő lépése volt a **Reuters Matching** megjelenése. A Matching használatával tovább egyszerűsödött (és még gyorsabbá, illetve hatékonyabbá vált) a devizapiaci üzletkötők munkája, mivel ezen a rendszeren keresztül akár már egyetlen gombnyomással is lehetett üzletet kötni.<sup>11</sup> Minden, a rendszert használó bank üzletkötője egyedi vételi és eladási ajánlatokat helyezhet el a rendszerben, amit a Matching rendszer rangsorol,<sup>12</sup> így minden devizapárban kialakul az adott likviditási és piaci körülmények között elérhető legszűkebb ár (ahol a bid-offer szpred<sup>13</sup> a lehető legkisebb). A Matching-ben a minimális kötési összeg a bázisdevizában kifejezve 1 millió (tehát például EUR/HUF esetében 1 millió euro, GBP/USD esetén 1 millió font, USD/CHF esetén 1 millió dollár), ajánlatokat pedig 1 millió egész számú többszörösére lehet tenni (szintén a bázisdevizában kifejezve). A Matching előrelépést jelent a limitek szempontjából is, ugyanis azt minden kereskedő

---

<sup>11</sup> Ez a széles körben elérhető elektronikus platformok korában már nem számít átütő újításnak, de a 70-es évek végén, 80-as évek elején fontos lépcsőfok volt a devizapiacok fejlődésében.

<sup>12</sup> A minél magasabb vételi, és a minél alacsonyabb eladási ajánlatok élveznek prioritást.

<sup>13</sup> A szpred (angolul spread) a vételi (bid) és az eladási (ask vagy offer) árak közötti különbség.

a saját bankjánál érvényben lévő limitrendszerhez<sup>14</sup> hangolhatja, így megfelelő beállítás esetén nem fordulhat elő, hogy az üzletkötő egy Matching-en kötött üzlettel limitsértést követ el. Természetesen a rendszer biztosítja az aktív ajánlatok anonimitását, vagyis a képernyőn megjelennek ugyan a legszűkebb bid-offer párok, de hogy egy-egy árat melyik bank jegyezte, az csak annak a üzletkötőnek lesz látható, aki az árat megütötte, a többi piaci szereplő számára nem.

A Matching a rendszerben lévő árakat két kategóriába sorolja. A „market” mezőben az összes, az adott devizapárban ajánlatot tevő bank ajánlata szerepel, a képernyőn pedig az adott pillanatban érvényes legmagasabb vételi (bid) és legalacsonyabb eladási (offer) ajánlatok láthatók, vagyis mindig a lehetséges legszűkebb ár. Ezzel szemben a „best” mezőben a Matching már figyelembe veszi a limitrendszer beállításait is, az itt szereplő jegyzések az adott üzletkötő számára elérhető legjobb árak, tehát egy banki üzletkötőnek az itt lévő árjegyzések lesznek effektívek, azokon tud ténylegesen üzletelni. Minél több partnerrel rendelkezik egy adott bank, annál nagyobb az esélye, hogy a piacon valóban elérhető legjobb áron fog tudni üzletelni, és annál jobban közelítenek egymáshoz a „market” és a „best” mezőkben látható jegyzések.

A Reuters a 80-as évekig szinte kizárólagos szereplő volt az elektronikus alapú devizapiaci infrastruktúrát szolgáltató cégek versenyében, egészen a **Bloomberg** megjelenéséig. A Bloomberg terminál, a Dealing-től és a Matching-től eltérően nem egy specifikusan a (devizapiaci) üzletkötést támogató megoldás, sokkal inkább egy sokoldalú, széleskörű szolgáltatásokat nyújtó rendszer: a Bloomberg-en az alapvető híreken, gazdasági mutatókon és eseményeken túl lehetőség van a pénzügyi piacok szinte minden szegmensének akár valós idejű nyomon követésére, a tőkepiaci termékek széles körének árazására és kiértékelésére, valamint természetesen üzletkötésre is. A Bloomberg terminálok használata kezdetben a kötvénypiacon volt jellemző, napjainkra azonban egyre több és több dealing room használja a devizapiaci üzletkötések során

---

<sup>14</sup> Minden bankban a kockázatkezelési szakterület által megszabott limitrendszer szabályozza, hogy a bank üzletkötője mely partnerekkel milyen üzleteket milyen mennyiségben milyen maximális futamidőre (pl. swapok és forward üzetek esetén) köthet.

is. A Bloomberg-en a Dealing-hez hasonló, beszélgetésen alapuló rendszer mellett található egy **RFQ**-t (request for quote) nyújtó megoldás is, ahol az üzletkötést kezdeményező fél ugyanabban a pillanatban egynél több árjegyzőtől is bekér ajánlatokat, a rendszer pedig rangsorolja azokat, és automatikusan a legmagasabb vételi és legalacsonyabb eladási ajánlatokat preferálja. Az RFQ nagyban hasonlít a Matching-hez, azzal a lényeges különbséggel, hogy a Matching-ben attól függetlenül is vannak ajánlatok, hogy valaki kér-e árat, vagy sem, míg az RFQ-nál az árjegyzés csak arra a rövid időre él, amíg valaki meg nem üti valamelyik jegyzést.

Egy közepesnél nagyobb dealing room-ban mind a Reuters, mind a Bloomberg rendszerei egyaránt megtalálhatók, és mindkét rendszer alkalmas szinte bármely tőkepiaci termékben történő üzletkötésre. Az, hogy melyikre melyiket használják az üzletkötők gyakran megszokáson, illetve a banki rendszerek által nyújtott adottságokon múlik. Míg a Reuters-t inkább a deviza- és pénzüpiaci üzletkötők használják, addig a Bloomberg rendszerei jellemzően a többi tőkepiaci termék kereskedésében közvetítenek.

## 2.4. Egyéb rendszerek

Az internet elterjedésével párhuzamosan fejlődésnek indultak az elektronikus platformok is, amiknek a működése kezdetben a fentebb bemutatott Reuters Matching-gel egyezett meg, vagyis elektronikus módon, egy gombnyomással, azonnal lehetett üzletet kötni. A Matching-től eltérően az elektronikus platformokon tetszőleges összegben lehet ajánlatokat elhelyezni (bármilyen kicsi, illetve tört összegre is), lehetőség van RFQ-t kérni a kiválasztott jegyzőktől, illetve a Matchingtől eltérően az online platformokon mára már a devizapiaci üzlettípusok széles köre érhető el. Az alap üzleteken túl (spot, forward, swap) lehetőség van NDF-ek kötésére (Non-deliverable forward), elérhetőek az egyszerű (plain vanilla), illetve egzotikus opciók. Ezek az üzlettípusok természetesen brókereken, Bloombergen, vagy Reuters Dealingen keresztül is megköthetők, a platformok használatával azonban egyszerűen és gyorsan lehet beállítani az üzletek paramétereit. A dealing room-okban legelterjedtebben használt platform az ICAP brókercég EBS nevű rendszere (Electronic



Brokerage System), amely a Reuters és a Bloomberg mellett egy harmadik referenciaforrásként szolgál például a hét eleji nyitó, a hét végi záró ár meghatározásakor, vagy egy esetleges vitás esetben.

A 2000-es évek elejétől ugrásszerűen nőtt az elektronikus platformok száma, amelyekeken keresztül a jelentős befektetési bankok elsősorban vállalati ügyfeleknek kínáltak megoldásokra deviza tranzakcióikra. A számtalan platform számtalan jegyzési forrást is tartalmazott, tehát például EUR/USD keresztben voltak jegyzések a Matching-en, a Bloomberg rendszerein, EBS-en, és a számos banki platformok mindegyikén, amelyek között lehetnek eltérések. Ezen eltérések kihasználására jöttek létre kezdetben az arbitrázs stratégiát végrehajtó algoritmikus rendszerek, amelyek képesek voltak egyszerre figyelni valamenyny árforrást, és ha jelentős eltérést tapasztaltak az ott található jegyzések között (például egy a Reutersen található EUR/USD vételi jegyzés magasabb volt, mint az EBS-en található eladási jegyzés), akkor lekereskedték azokat. Az arbitrázs-tevékenység ezen árkiegyenlítő hatása biztosítja, hogy a különböző devizapárookra elérhető számtalan árforrás mindegyikén közel hasonló jegyzések találhatók, azok legfeljebb olyan kis – nagyjából a tranzakciós költségnek megfelelő – mértékben térjenek el egymástól, hogy már ne lehessen azonnali és kockázatmentes profitot realizálni.

Az arbitrázs stratégia alapjaiból kiindulva (tehát az egy-egy devizapárban működő összes részpiac, vagyis árforrás egyidejű figyelése) alakultak ki az úgynevezett ár-aggregátorok, amelyeknek célja elsősorban a részpiacok töredezett likviditásának összesítése, aggregálása. Egy viszonylag likvid devizapárban (pl. EUR/USD, vagy GBP/USD) normál piaci körülmények között bőséges a likviditás<sup>15</sup>, azonban ez nem minden devizapárra igaz, sőt vannak olyan piaci körülmények, amikor még a főbb párokban sem feltétlenül. Példa az aggregátorok működésére: egy jegybanknak nagy tételben kell dollárt norvég koronára váltania (vagyis USD/NOK-ot kell eladnia), de a norvég korona likviditása nem a legjobb, ezért a jegybanki üzletkötő futja a kockázatot, hogy a tranzakciója érezhető hatással lesz az árjegyzésekre, piaci kifejezéssel élve „eltolja maga

---

<sup>15</sup> Likviditás alatt itt most egy-egy tranzakció jegyzésekre gyakorolt hatását értjük. Egyszerűbben fogalmazva, ha egy viszonylag nagy tranzakció árelmozdító hatása csekély, akkor a likviditás jónak tekinthető; minél nagyobb hatással jár az előbbi tranzakció, annál rosszabbnak tekinthető a piac adott helyzetben tapasztalt likviditása.

előtt piacot”, vagyis ahogy fokozatosan végrehajtja a tranzakciót, úgy egyre alacsonyabb és alacsonyabb jegyzésekkel szembesül (egyre drágábban és drágábban veszi koronát). Ennek elkerülése érdekében a példában szereplő üzletkötő igénybe vehet egy ár aggregáló algoritmust (ami ma már számos elektronikus platformban megtalálható), amely a következőképpen működik: a szoftver egyszerre figyeli az összes számára megadott árforrást és „látja”, hogy egy-egy árfolyamszinten mekkora mennyiségű vételi ajánlat található (USD/NOK eladás esetén ugyanis az üzletkötő USD/NOK vételi ajánlatokat keres, vagyis a kétoldali jegyzések bal oldalán szeretne üzletelni). Egy nagyobb tranzakció esetén a program képes arra, hogy az egy nagy megbízást feldarabolja, elporlassza, és azt gyors egymásutánban a különböző forrásokon elérhető legjobb árakon, a lehető legkisebb piaci hatást okozva végrehajtsa. Ez sokszor a másodperc tört része alatt történik, ezért ezek a programok ezeket a típusú feladatokat az emberi kereskedőknél jóval hatékonyabban (azaz gyorsabban és igen alacsony hibaszázalékkal) hajtják végre. Az aggregátorok működése nagyban hasonlít az autókban található ABS-ek működési elvéhez. Hirtelen fékezés esetén az ABS nem egyszerre fejt ki a fékhatást, hanem szaggatottan, apró sorozatokban, így megakadályozva, hogy a kerekek azonnal állóra fékeződjenek és megcsússzanak. Az aggregátorok is ezen az elven működnek, nem egyetlen nagy tételben zúdítják a piacra a rájuk bízott tranzakciókat, hanem apró sorozatokban. A legtöbb aggregátor esetén beállítható időkorlát, vagyis hogy egy-egy megbízás végrehajtásához a programnak mennyi idő áll rendelkezésére.

A devizapiac likviditása napon belül is ingadozik. Az európai kereskedési szakaszban a londoni nyitástól (budapesti idő szerint reggel 9 körül) kezd élenkűlni, majd New York becsatlakozásával (budapesti idő szerint délután 1 körül) éri el a csúcspontját. A londoni (este 6 környéke), majd a New York-i zárással (este 11 körül) a likviditás ismét csökken, majd ahogy Tokióban megkezdődik az új nap (hajnali 1 körül), úgy ismét javulnak a forgalmi mutatók. Az éppen nyitva tartó piacokon túl a napon belüli likviditási helyzetet az adatközlések is nagyban befolyásolják. A fontosabb makroadatokat és jegybanki eseményeket mindig pontosan ugyanabban az időpontban kerülnek publikálásra (pl. amerikai GDP mindig (magyar idő szerint) 14:30-kor, Fed kamatdöntés mindig (magyar idő szerint) 20:00-kor, ECB kamatdöntés mindig 13:45-kor, fontosabb

eurózónás adatok 11:00-kor), és ezen kitüntetett időpontok környékén gyorsan és jelentősen tud változni a piacok likviditása. A legkifinomultabb aggregátor-szoftverek már képesek arra, hogy ezeket a napon belüli ingadozásokat is figyelembe vegyék, illetve ők maguk képesek azonosítani azokat az időpillanatokat, amikor a piac mélysége megfelelő ahhoz, hogy egy-egy nagyobb tranzakciót végrehajtsanak, illetve amikor észlelik, hogy romlik a likviditás, akkor felfüggesztik a megbízások végrehajtását.

### 3. Intézményi infrastruktúra

A devizapiac rohamos növekedésével hamar felszínre kerültek a bankok üzletviteli kockázatai is, amelyekre a Bankhaus Herstatt esete világított rá elsőként. A kölni székhelyű intézet 1973 elején a dollár gyengülésére spekulálva több kockázatos devizapozíciót vett fel, az amerikai fizetőeszköz azonban a várakozások ellenére felértékelődött. Ezt látván a bank stratégiát váltott, és a dollár erősödésére kezdett spekulálni, ám az árfolyam hamarosan újra irányt váltott. A devizaüzletek vesztesége tovább kumulálódott, 1974 nyarára pedig a Herstatt adósságállománya saját tőkéjének négyszeresére ugrott. Miután a német bankfelügyelet számára kiderült, hogy a bank a korábban engedélyezett 25 millió márka helyett közel 2 milliárd márka nyitott pozícióval rendelkezik a devizapiacra, annak megszüntetésére kötelezte azt. A pozíciók zárása azonban csak újabb súlyos veszteségek árán sikerült. A bank 1974 júniusában 470 millió márkás veszteséget szenvedett el, kötelezettségeinek teljes állománya pedig 2,2 milliárd márkára duzzadt, miközben eszközoldalra csupán 1 milliárd márka állt rendelkezésre (BIS, 2004). A csőd elkerülhetetlenné vált, így végül június 26-i hatállyal a felügyelet felfüggesztette a Bankhaus Herstatt működési engedélyét. A kis mérlegfőösszegű banknak azonban az utolsó napon is volt elszámolni való devizaüzlete, miután több amerikai partnerével kötött tranzakciók során dollárt kellett volna kifizetnie német márka ellenében. Bár az üzletek ellenértéke korábban megérkezett, a Herstatt a tengerentúli piacok nyitásáig nem utalta át a szükséges dollár összeget, az időeltolódás miatt pedig az amerikai partnerbankoknak nem volt idejük cselekedni. A partnerek az általuk elküldött fizetési megbízásokat így már nem tudták visszavonni, a Bankhaus Herstatt pedig a munkanap végeztével befejezte működését. Az eset láncreakciót beindítva megrengette a piacokat. A legnagyobb veszteséget New York-i székhelyű bankoknak kellett elkönyvelniük. A Chase Manhattan Bank 620 millió dollárt, a Seattle-First 42,5 millió dollárt, a Citibank pedig közel 10 millió dollárt veszített el 1974. június 26-án, de több százmillió dolláros kár érte a londoni bankokat is, többek között a Moscow Narodny Bank-ot, amelynek 365 millió dollárnyi kivettsége volt a német bank felé. A csődöt követő napokban a FED adatai szerint az amerikai devizapiac volumene 75 százalékkal esett vissza (Maurion-Druol, 2015), a bizalom megrendülésének köszönhetően

pedig drasztikusan megemelkedtek az Eurodollar<sup>16</sup> kamatok, így a bank csődje közvetetten még több pénzüpi szereplőt sodort nehéz helyzetbe.

A Bankhaus Herstatt esete volt az első példa, amely rámutatott az **elszámolási kockázatokra** (settlement risk), illetve a különböző időzónák eltéréseiből fakadó veszélyekre, amely a szaknyelvben „Herstatt Risk” néven honosodott meg. Az elszámolási kockázat mellett azonban több más tényezőt is azonosítani lehet, amelyek hozzájárulhatnak hasonló problémák kialakulásához. Elsőként, a **likviditási kockázatot** (liquidity risk), tehát annak veszélyét, hogy adott pillanatban nem áll megfelelő mennyiségű szabad pénzeszköz rendelkezésre, így az eladó, vagy vevő nem tudja meghatározott határidőre teljesíteni kötelezettségeit. Ennél nagyobb kockázat a **partner hitelképessége** (credit risk), amely végső esetben a nem-teljesítés veszélyét is magában hordozza. Az elszámolási folyamat végrehajtása során fellépő kockázatokat működési, vagy **operációs kockázatoknak** (operational risk) nevezzük. Ez alatt elsősorban az emberi mulasztásból, elektronikus rendszerhibákból, vagy a megfelelő működési terv hiányából fellépő veszélyeket értjük. Végül, de nem utolsó sorban nem szabad elfeledkezni arról, hogy egy tranzakció kései, vagy elmaradt teljesülése láncreakciót indíthat el a piaci szereplők között. Könnyen előfordulhat, hogy a pénzére váró banknak már újabb kifizetései vannak ütemezve más partnerei számára, akik így hamar közvetlenül is érintettekké válhatnak a problémában. Fontos tehát kiemelni, hogy a piacok szoros összefonódásának következtében az imént felsorolt kockázati tényezők jelentős **rendszer kockázati** (systemic risk) elemmel is bírnak.

### 3.1. A CLS elszámolóház

A Bankhaus Herstatt esetét követően a felmerült kockázatok kezelésére született meg 1975-ben a Bank for International Settlements (BIS) égisze alatt a 10 legfejlettebb ország (G10) jegybankjának részvételével a **Basel Committee on Banking Supervision** (BCBS). A szervezet létrehozásának első számú célja egy olyan fórum biztosítása volt, ahol a tagországok szabályozói szervei egyeztetni

---

<sup>16</sup> Az „Eurodollar” kifejezés minden, az USA területén kívül elhelyezett dollár betétre értendő, tehát nem csupán az Európán belül keringő dollárra. Egy Japánban, vagy Ausztráliában lévő dollár számla is Eurodollar számla.

tudják felmerült problémáikat, meg tudják osztani legjobb gyakorlataikat, illetve rendezni tudják vitás kérdéseiket. A BCBS életre hívásakor azt egy informális jellegű szervezetnek alkották meg, jelentősége ugyanakkor az elmúlt évtizedekben meghatározóvá vált, elég csak a Basel irányelvekre gondolni.

A BCBS létrehozása azonban nem küszöbölte ki az üzletvitelben rejlő alapvető kockázatokat, és a rendszeresen előforduló elszámolási hibák lépésre készítették a devizapiaci szereplőket. 1997-ben egy 39 bankból álló konzorcium jött létre azzal a céllal, hogy egy olyan rendszert fejlesszenek ki, amely teljes mértékben kezelni és minimalizálni tudja az elszámolásból adódó kockázatokat. A közös munka eredményeként végül 2002 szeptemberében kezdte meg működését a **Continuous Linked Settlement** (CLS) Bank. A kizárólag bankközi devizaüzletek elszámolásának céljával létrejött intézmény jogilag a svájci bejegyzésű CLS Group Holdings AG név alatt működik, amelyben minden résztvevő tag egyenlő részesedéssel rendelkezik. A bankot alapvetően két fontosabb entitásra lehet bontani. Központja **CLS Bank International** név alatt New Yorkban található, amely a szervezet irányításáért felel, felügyeletét pedig a Federal Reserve látja el, míg az operációs és IT feladatok a londoni székhelyű CLS Services alá tartoznak. Szolgáltatásait közvetlenül csak annak tagjai (settlement member) vehetik igénybe, ugyanakkor rajtuk keresztül ügyfelek (third party) is elszámolhatják üzleteiket. A CLS-nek jelenleg 76 közvetlen tagja van, akiknek ezért szigorú feltételeknek kell megfelelniük, tekintettel a saját elszámolási rendszereik technikai feltételeire, azok felügyeletére, a megfelelő pénzügyi háttérre, illetve rövid és hosszú távú adósságbesorolásukra. Ezeknek a tagoknak gondoskodniuk kell továbbá azoknak az instrukcióknak az időbeni megküldéséről, illetve a fizetési teljesítésekről is, amelyek a rendszert használni kívánó ügyfeleiktől érkeznek. Fontos szereplői továbbá a rendszernek az úgynevezett *nostro agent* bankok, amelyek a közvetlen tagok számára a székhelyüknek megfelelő devizában nyújtanak számlavezetési szolgáltatást.

Az elszámolás a CLS indulásakor 7 devizában, a korábban említett négy hagyományos devizapiaci tranzakció (azonnali, határidős, opciós és swap üzletek) esetében volt lehetséges. A teljes facilitás mára 18 devizára<sup>17</sup> bővült,

---

<sup>17</sup> Elszámolható devizák, zárójelben a bevezetések dátumával: AUD, CAD, CHF, EUR, GBP, JPY, USD (2002), DKK, NOK, SGD, SEK, HKD, KRW, NZD, ZAR (2004), ILS, MXN (2008), HUF (2015).

2005 óta pedig a CLS kiterjesztette működését a Credit Default Swap (CDS) és nem leszállítós határidős (Non-deliverable Forward) ügyletekre is. A rendszerbe bevonni kívánt devizáknak számos követelménynek kell megfelelniük. Kiemelkedően fontos az adott ország jogi és szabályozói környezete, kockázati besorolása, a deviza konvertibilitása, valamint a potenciálisan bevonható nostro agent<sup>18</sup> bankok száma, illetve így a beruházás megtérülési mutatói is. A CLS-ben kiemelt szerepet játszanak a bevont devizák jegybankjai, amelyek egyrészt a bevezetéskor koordinálják és felügyelik a rendszer kiépülését, másrészt a CLS tagok rendelkezésre bocsájtják saját elszámolási rendszerüket.

A CLS működési elveinek kialakításakor egyszerűsége és biztonságra törekedtek. A tagoknak minden devizában egy alszámlájuk van, amelyek egy központi számlához csatlakoznak. Az instrukciók rögzítése valós időben, bruttó módon történik az adott deviza elszámolási rendszerében, ugyanakkor annak érdekében, hogy a résztvevő bankok likviditási igénye, illetve a tranzakciók számából fakadó kockázatok minél alacsonyabbak legyenek, a napi üzletkötések nettó módon kerülnek végül elszámolásra a CLS-en keresztül. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy minden banknak naponta egy devizában csak egy tranzakciót kell lebonyolítania, aminek köszönhetően a megkötött üzletek bruttó értékének csupán közel 2 százaléka kerül ténylegesen átutalásra. Ezeknek a pénzügyi elszámolása a fizetést követő fizetés (payment after payment) elven történik, tehát addig nincs teljesítés, amíg mindkét partner el nem utalta a tranzakció ellenértékét. A gyakorlatban az instrukciók – úgynevezett SWIFT<sup>19</sup> üzenetek – benyújtásának határideje az értéknapot megelőző nap vége (t+1), közép-európai idő szerinti (CET) 24:00. Éjfél és reggel 6:30 között a bankoknak lehetőségük van még swap üzletek kezdeményezésére azzal a céllal, hogy csökkentsék napi fedezeti igényüket. Ezt követően 7:00-ig a rendszer minden devizára meghatározza és ütemezi a bankok napi fedezési igényeit, majd tájékoztatja őket arról. A bruttó elszámolás, valamint a fedezeti igények befogadása egy időben, reggel 7:00-kor kezdődik. Azonban míg előbbi 9:00-ig tart, az utóbbi az ázsiai

---

<sup>18</sup> Egy nostro agent bank egy külföldi bank megbízottjaként, ügynökeként jár el a saját piacán. Ha egy magyar bank egy német banknak forint számlát vezet azért, hogy a német bank forintban is ki tudja szolgálni saját ügyfeleit, akkor ez a magyar pénzügyintézet a német bank nostro agent bankja.

<sup>19</sup> A SWIFT egy egységesített sorokból felépülő, a bankok közötti kommunikációt szolgáló üzenetküldési standard.

és csendes-óceániai térség országainak devizái esetében 10:00-kor, minden más deviza esetében pedig 12:00-kor ér véget. A legtöbb deviza esetében 5 óra áll a tagok rendelkezésére, hogy a CLS által meghatározott ütemben – jellemzően óránkénti elosztásban – teljesítsék befizetési kötelezettségeiket. A tagok egy összegben is befizethetik a szükséges mennyiségű devizát, de a részletfizetési rendszer egyrészt könnyebb likviditáskezelést jelenthet számukra, másrészt rendszerkockázati szempontból is előnyösebb, ha a befizetések időben szétterülnek. A kifizetések azonos időintervallumban, a CLS saját algoritmusának segítségével történnek, amely a különböző devizákban lévő számlaegyenlegeket figyelembe véve prioritizálja azok ütemezését. A ki- és befizetések tehát szimultán teljesülnek, így az elszámolási kör végén – minden tranzakció teljesülése esetén – a nostro agent bankoknál tartott számlák egyenlegei ismét nyitó értéküket, tehát zérust mutatnak.

A rendszer még biztonságosabb működése érdekében további előírások kerültek bevezetésre a CLS tagok számára. Az első és legfontosabb, hogy a tagok számláinak – dollárra átszámolt – kumulált egyenlege minden időben pozitív kell legyen. Ezen felül a CLS minden devizára meghatároz egy maximális kitettséget, tehát annak a nagyságát, hogy a tagok mekkora napon belüli fedezetlen (*short*) pozícióval rendelkezhetnek. Végül pedig a CLS az adott tag számos jellemzőjét figyelembe véve meghatároz egy dollárban számolt teljes aggregált kitettségi korlátot. A tagokra vonatkozó előírások mellett két fontos szabály került még be a CLS gyakorlatába. Egyrészt a tranzakciók méretére vonatkozóan határoz meg maximális értéket a rendszer, amelynek átlépése esetén automatikusan több részre bontja a tranzakciót. Másrészt, a rendszer a jóváírandó (*long*) tételeket csak egy meghatározott mértékkel (*haircut*) csökkentett értékig veszi figyelembe. Erre azért van szükség, mert a devizaárfolyamok volatilitásának köszönhetően a fentebb részletezett elszámolási mechanizmus ellenére megjelenik egy reziduális kockázat, tehát annak a veszélye, hogy egy szélsőséges napon belüli kilengés következtében a már beutalt összeg nem jelent kellő fedezetet. Ez továbbá némi védelmet jelent a résztvevő tag esetleges csődje esetén is. Ebben az esetben a fennmaradó kifizetetlen kötelezettségeikért a CLS tagjai kollektívan felelnek (*loss-sharing agreement*).



A CLS elindulását követően hamar hatékony eszköznek bizonyult, az elszámolt üzletek száma pedig exponenciálisan emelkedett. 2008-ban összesen 6000 közvetlen és közvetett intézmény vette igénybe szolgáltatásait, akik átlagosan napi 546 000 fizetési instrukciót adtak be 4000 milliárd dollár értékben<sup>20</sup> (SNB, 2009). Megállapítható tehát, hogy a világ devizapiaci forgalmának nagyobb része a CLS rendszeren keresztül kerül elszámolásra. A rendszer hatékonyságát jól mutatja, hogy a Lehman Brothers csődjét követő piaci turbulencia idején – miközben a pénz- és kötvénypiacokról napokra eltűnt a likviditás – a devizapiac nagyobb problémák nélkül tudott tovább funkcionálni, ami elsősorban a CLS-nek volt köszönhető. Története eddigi legforgalmasabb napját 2015. január 20-án regisztrálták, amikor a svájci jegybank lépését követően összesen 2,26 millió tranzakciót kezdeményeztek a rendszerben.

Mérföldkőnek tekinthetjük, hogy 2015 novembere óta, a Magyar Nemzeti Bank erőfeszítéseinek köszönhetően a forint, első közép-európai devizaként elszámolható a CLS Bankon keresztül. A rendszerhez való csatlakozással fizetőeszközünk jelentős lépést tett a világ pénzügyi piacain. A CLS tagság a forint piacához való könnyebb és biztonságosabb hozzáférést, így több szereplőt és jobb likviditást eredményezhet.

### 3.2. Algoritmusok a piacon

A technológia fejlődésével a számítógépek először a részvénypiacokon jutottak szerephez. 1971-ben az amerikai NASDAQ lett az első tőzsde, ahol bevezették az elektronikus árjegyzést. Nem sokkal ezután, 1976-ban a New York Stock Exchange (NYSE) bemutatta Designated Order Turnaround (DOT) programját, amely segítségével a vételi és eladási megbízások elektronikusan kerültek továbbításra a kereskedők felé. A következő évtizedben is az értéktőzsdéken lettek népszerűek az automatizált megoldások; 1982-ben Tokióban, majd 1986-ban Londonban és Párizsban kerültek bevezetésre elektronikus rendszerek.

Az első programok célja elsősorban az üzletkötés és megbízások pontos végrehajtása, illetve a részvénykészletek vezetése voltak, így ezeknek bevezetésével fokozatosan vált egyre szükségtelembebbé a brókerek fizikai jelenléte a tőzs-

---

<sup>20</sup> Az adatok a tranzakciók mindkét oldalát figyelembe veszik.

déken. Hamarosan megjelentek az első előre programozott algoritmusok, amelyek funkciója már a nagyobb méretű üzletek kisebb darabokba történő felbontása és végrehajtása volt. Ezzel párhuzamosan kezdtek elterjedni a határidős és az azonnali árjegyzések különbségein kockázatmentes hasznot (arbitrázs) kereső programok, de a komputerezáció nagy lökést adott a Harry Markowitz által lefektetett modern portfólió elmélet továbbfejlesztésének is.

Az igazi áttörést az amerikai tőzsdelügyelet (Securities and Exchange Commission) 1997-es döntése jelentette, amely engedélyezte a szabad piaci versenyt a tőzsdei szolgáltatásokat nyújtó cégek között. Ennek köszönhetően ugrásszerűen megnőtt az elektronikus kommunikációs hálózatok (Electronic Communication Network) száma, amelyek lényegében egymástól elkülönült piactereké váltak. Az így kialakult szegmentációnak köszönhetően gyorsan felértékelődött az algoritmusok szerepe, hiszen a kereskedőknek egyrészt már nem csak egy piacon volt lehetőségük üzleteik végrehajtására, másrészt kelendő diverzifikáció nélkül egy nagybefektető szándékai gyorsan nyilvánvalóvá válhatnak a többi piaci szereplő számára; ha azonban ez a befektető azonos időben egyszerre több tőzsdén is kereskedhet, akkor könnyebben marad észrevétlen. Többek között ezeknek az eseményeknek, valamint a megfelelő likviditásnak és az árazás rugalmasságának<sup>21</sup> köszönhetően a devizapiacra is gyorsan teret nyertek maguknak az elektronikus megoldások.

Az algoritmus alapú kereskedés célja, hogy a számítógépes program emberi beavatkozás nélkül végrehajtson egy előre meghatározott utasítássorozatot. Az ember szerepe az algoritmus tervezésére, felügyeletére, és a paraméterek alkalmoszerű módosítására korlátozódik. Míg egyes programok csupán arra szolgálnak, hogy a kockázatok minimalizálása érdekében a nagyobb üzletet több kisebbre bontsák, többségük ma már a rendkívül gyors adatátviteli sebességből adódó versenyelőnyből próbál profitálni. A legfontosabb és legértékesebb tényezővé ezekben az esetekben az információ szállításának sebessége vált, hiszen az a kereskedő, aki a kívánt adathoz akár egy század másodperccel korábban hozzájut, előnybe kerülhet más piaci résztvevőkkel szemben. Az üzletkötések gyakorisága szerint a szakirodalom alapvetően ala-

---

<sup>21</sup> Az amerikai tőzsdéken csak 2001 óta van decimális árjegyzés, előtte a kötvénypiacon jelenleg is használt 32-alapú árjegyzés volt jellemző.

csony, közepes és magas frekvenciákat (low-, mid-, és high-frequency trading) különböztet meg, de pontos határt nem húz a kategóriák között.

Algoritmus alapú kereskedéseknél számos stratégiát tudunk megkülönböztetni. Elsőként érdemes ismét kiemelni a nagyobb üzletek részletekben történő végrehajtására kifejlesztett programokat, amelyek közül a két legismertebbet említjük meg. Az időben súlyozott átlagárra (**Time Weighted Average Price**) törekvő programok lényege, hogy előre megadott időközönként végrehajtsa a kívánt tranzakciókat. Ennek a stratégiának számos változata létezik. Végre lehet hajtani az üzleteket teljesen randomizált ütemezésben, hozzá lehet rendelni limitárakat a megbízásokhoz, valamint gyakori módszer az időközönkénti üzletkötések volumenének variálása is. Némileg hasonló módszer a volumennel súlyozott átlagár (**Volume Weighted Average Price**), amelynek célja, hogy a historikus forgalmi adatokat szem előtt tartva a kereskedési szakasz leglikvidebb szakaszaiban adja ki a megbízásokat. Ennek a rendszernek egy fejlettebb verziója, amikor a programok a valós idejű forgalmi statisztikák feldolgozásával tudják optimalizálni a végrehajtás ütemezését.

A tranzakciók minél kedvezőbb megvalósítása mellett azonban a programok jelentős része a profitszerzési lehetőségek feltérképezésén és kiaknázásán dolgozik. A **trendkövető programok** célja, hogy az aktuális kereskedési irány meghatározása után igyekezzenek minél előbb pozíciót felvenni. A trendet jellemzően mozgóátlagok és különböző technikai indikátorok segítségével, valamint támasz és ellenállási szintek, illetve csatornák meghatározásával igyekeznek azonosítani<sup>22</sup>. Egy igen ismert trendkövető stratégia például két nagyobb (55 és 200 napos) mozgóátlag figyelése, amelyek keresztezése vételi, vagy eladási jelzést ad, annak függvényében, hogy a rövidebb időszakra vonatkozó mozgóátlag alulról, vagy felülről metszi a másikat. Ezeknél a módszereknél komplexebbnek tekinthetőek a **statisztikai arbitrázsra** törekvő stratégiák. Céljuk, hogy különböző matematikai modellek segítségével a piaci árazások eltéréseiből fakadó kockázatmentes befektetési lehetőségeket azonosítsák, majd azon profitot realizáljanak. Ennek egy klasszikus példája, amikor egy devizapár esetében az algoritmus – figyelembe véve a bankközi

---

<sup>22</sup> A technikai elemzésről bővebben lásd Végh Zoltán – A technikai elemzés alapjai, chartok, pozíció felvétele és menedzselése című MNB oktatási füzetét.

kamatpiacot – a spot és a határidős piacon jegyzett árak eltérésében talál arbitrázs lehetőséget, az üzletkötéseket pedig automatikusan végrehajtva profitot realizál. A devizapiacra az arbitrázst használó modellek egyrészt az aggregátorok működésében, másrészt a különböző árforrások (Matching, EBS, banki platformok) közti apró, rövid ideig fennálló különbségek kiaknázásában (a 2.4-es fejezetben bemutatott módon) játszanak fontos szerepet. Léteznek továbbá olyan stratégiák, amelyek arra törekednek, hogy az indexkövető befektetési alapok portfóliójának szükségszerű átrendeződéseire spekuláljanak (**Index Fund Rebalancing**). Ezeknek az alapoknak az újrapozicionálása történhet periodikusan, vagy a követett index változásaihoz alkalmazkodva eseti jelleggel. Ha egy indexen belül megváltoznak az azt alkotó eszközök arányai, akkor ennek megfelelően az árfolyamkockázat fedezésére használt eszközöket is át kell súlyozni, vagyis az ilyen események gyakran járnak devizapiaci tranzakciókkal is. Az algoritmus mindkét esetben (rendszeres illetve periodikus igazítások) megpróbál a rendelkezésre álló plusz információk segítségével az alapot kezelő kereskedő előtt piacra lépni és a megfelelő irányban pozíciót felvenni.<sup>23</sup> Népszerű stratégiának tekinthetjük azokat is, amelyek a középértékhez történő visszatérés (**Mean-Reversion**) elméletből kiindulva igyekeznek olyan instrumentumokat választani, amelyek az elmúlt időszakban kiemelkedően jól, vagy rosszul teljesítettek. Ennek a megközelítésnek az alapja tehát, hogy a kiválasztott eszközök ára előbb-utóbb ismét annak számtani átlagához fog konvergálni.

Az elmúlt években az árjegyzők (**sell side**) között is elterjedt az algoritmusok használata. Ezeknek a programoknak a lényege, hogy miután az ügyfél beadja árjegyzési kérelmét a banknak, az algoritmus az előre megadott paraméterek alapján (aktuális és historikus likviditás, piaci árazás, bank pozíciója stb.) jegyez neki árat, majd a sikeres üzletkötés esetén le is fedezi a pozíciót. Ez rendkívül hatékony eszközt jelent, hiszen az algoritmus jelentős időt és kapacitást spórol meg az árjegyzőnek, ugyanakkor számos korlátja is van. Többek között a program nem használható korlátlanul minden eszköztípusnál; míg részvények esetében kiválóan funkcionálhat – hiszen ABC vállalat papírját nem lehet mással helyettesíteni, a likviditás pedig könnyebben feltérképezhető – a kamat

---

<sup>23</sup> A plusz információ birtokában történő piacra lépést a szakirodalom gyakran *front running* néven említi.

vagy kötvénypiacon már komplexebb a helyzet, hiszen a termékek jellemzően heterogének, amelyeket egyes esetekben elő lehet állítani szintetikususan is. Ebben az esetben tehát az emberi szakértelem és piacismeret még nem helyettesíthető tökéletesen algoritmusokkal.

Külön érdemes kiemelni a magas frekvenciájú kereskedési programokat (**High-frequency trading, HFT**), és az általuk követett stratégiákat. Ez a módszer olyan gyors végrehajtást jelent, amelynek sebességét milliszekundumban mérhetjük. Az infrastruktúra kialakítása folyamán itt már nemcsak technológia, hanem a szerverek földrajzi elhelyezkedése is döntő lehet, amelyet a tranzakció végrehajtásához szükséges adatátvitel lerövidítése érdekében igyekeznek az árjegyző központokhoz közel elhelyezni. Az algoritmus sokszor igen összetett, amely képes rövid idő alatt nagy mennyiségű adatelemzésre és komplex számítások végrehajtására. Ennek köszönhetően ezek a programok képesek az imént említett arbitrázs lehetőségek villámgyors kihasználására. Gyakori HFT stratégia az árjegyzési arbitrázs (**Market Maker**). Lényege, hogy a program a piacokat figyelve az aktuális ár közelében, annak mindkét oldalán vételi és eladási megbízásokat helyez el, adott esetben például két különböző kereskedési rendszerben. Optimális forgatókönyv szerint az egyik megbízás teljesülése után közvetlenül teljesül a másik is, így húzva kockázatmentes hasznot az árjegyzésekben található kismértékű eltérésekből (**scalping**). Az elmúlt években jelentek meg a HFT-k olyan speciális változatai, ahol az algoritmusok célja **más algoritmusok felismerése**. Ezeknek számos változata létezik, céljuk azonban minden esetben az, hogy a másik stratégia azonosítása után azt megelőzve piacra lépjenek, és profitáljanak a megszerzett információból.

A HFT programok azonban az elmúlt években nem csak sikereikkel hívták fel magukra a figyelmet, ezeknek a használatával ugyanis már megnyílik a lehetőség árjegyzések manipulálására is. A rendkívül gyors végrehajtásnak köszönhetően az algoritmusok képessé váltak arra, hogy ajánlatok sorozatos beadásával, majd közvetlen a teljesülésük előtt azok törlésével azt a látszatot keltsék, hogy valós vételi, vagy eladási szándék van jelen a piacon. Ez végső soron az árak torzulásával jár (**spoofing**). Valószínűleg ez a fajta 'kereskedési' technika is hozzájárult a **Flash Crash** néven elhíresült eseménysorozathoz, amikor a S&P 500 percek leforgása alatt először 998,5 pontot, közel 9%-ot

esett – magával rántva a többi amerikai részvényindexet – majd hasonló gyorsasággal emelkedett vissza kezdeti értékéhez. A spoofing kétes gyakorlatát végül – több más szabályozás bevezetésével együtt – 2010-ben a Dodd-Frank törvény minősítette illegálisnak az Egyesült Államok piacain.

A 2010. május 6-án történt Flash Crash mögött feltehetőleg egy, vagy több algoritmus hibás működése állt, amelynek következtében kiugróan sok S&P 500 határidős eladási megbízás került be a kereskedési könyvekbe. Az emiatt kialakuló árcsökkenés újabb algoritmusokat aktiválva láncreakciót indított be, így a jegyzések egészen addig zuhantak, amíg teljesen el nem tűnt a likviditás a piacokról. Ekkor léphettek piacra vételi szándékkal más, esetleg eltérő stratégiát végrehajtó algoritmusok, amely megmagyarázza az árfolyam hirtelen visszapattanását.<sup>24</sup>

Láthatjuk tehát, hogy a program alapú kereskedések elterjedésével azok **rendszerkockázati** súlya is jelentősen megnőtt, napjainkra pedig a piacfelügyelettel foglalkozó szervezetek egyik kiemelt témájává vált azok alaposabb szabályozása. Az Európai Parlament 2014 januárjában, a MiFID II<sup>25</sup> szabályozások keretében hagyta jóvá az Európai Értékpapír-piaci Felügyelet, az ESMA (European Securities Markets Authority) azon javaslatát, amely felső korlátokat vezet be az algoritmikus programokkal kereskedő cégek számára a maximálisan tartható származékos mezőgazdasági termékekkel kapcsolatban. Ezzel a lépéssel elsősorban termelői és feldolgozó iparágakat, illetve közvetlenül a fogyasztókat kívánják megóvni az algoritmusok által okozott esetleges szélsőséges áringadozásoktól. Az ESMA azóta számos új elemmel bővítette a 2018 elejével életbe lépő MiFID II direktívát. Egyrészt minden Európában működő, algoritmikus rendszerrel operáló vállalatnak engedélyt kell szereznie működéséhez. A felügyelet továbbá egy olyan mechanizmus beépítésére kötelezte a programokat üzemeltető cégeket, amely segítségével az algoritmusok bármikor leállíthatóak lesznek. A napi működést illetően a cégeknek teljes körűen dokumentálniuk kell az üzleteket, továbbá rendelkezniük kell

<sup>24</sup> Az esetet követően a felelősöket keresve többek között felmerült a Waddel & Reed, illetve a Knight Capital befektetési alapok neve, végül az amerikai felügyelet (Commodity Futures Trading Commission) nyomozása eredményeként 2015 áprilisában Navinder Singh Sarao-t, egy saját tőkéjéből gazdálkodó londoni HFT kereskedőt vették őrizetbe a hatóságok, akinek pere jelenleg is folyik.

<sup>25</sup> Markets in Financial Instruments Directive

megfelelő kockázatkezelési és kontroll mechanizmusokkal. A direktíva szerint a szabályozónak ezeken felül megvan a lehetősége arra, hogy a cég aktivitásáról bármikor írásos beszámolót kérjen, illetve a tárolt adatokhoz hozzáférjen.

A pénzügyi rendszerre gyakorolt kockázata mellett a HFT rendszerek további negatív hatásaként szokták említeni a **megnövekedett volatilitást**. Ez egyrészt azoknak a programoknak lehet a kellemetlen mellékterméke, amelyek rendszerint csak nagyon rövid, de annál nagyobb pozíciókat igyekeznek felvenni, másrészt hozzájárulhatnak például a korábban említett trendkövető stratégiák is. Ezeknél a programoknál az algoritmus sokszor hosszabb távú pozíciók felvételéhez igyekszik jelentős vételi, vagy eladási pontokat, ellenállási szinteket azonosítani. Ezekben az árfolyamokon könnyen összetorlódhatnak a megbízások, amennyiben pedig ezek teljesülnek, az árfolyam 'légüres' térbe kerülhet és rendkívül gyorsan, sokszor valós üzletkötések nélkül ugorhat a következő szinthez. A teljesség kedvéért azonban meg kell jegyezni, hogy a volatilitásra gyakorolt negatív hatásról nincs egységes kialakított álláspont, és léteznek olyan nézetek is, hogy a HFT stratégiák inkább mérséklék azt (Chaboud et al., 2009)

Meg kell említenünk ugyanakkor, hogy az algoritmus alapú kereskedési megoldásoknak, és ezeken belül is a HFT rendszereknek számos pozitív hozadéka is van. Egyrészt kétség nélkül hozzájárulnak a **jobb likviditáshoz**. Érdeemes megemlíteni, hogy az amerikai értéktőzsdéken a HFT alapú algoritmusok részesedése már a 2000-es évek óta meghaladja az 50%-t, míg a devizapiacokon 2010-ben érte el a 45%-ot (King, Rime, 2010). Vitathatatlan továbbá, hogy ennek köszönhetően a **spreadek jelentősen szűkültek**, tehát lényegesen kisebbé vált a különbség a vételi és eladási árak között. A költségek csökkenésével, illetve az adatátvitel sebességének köszönhető gyors információáramlással pedig összességében javult a piac hatékonysága.

## 4. Összefoglaló

A fenti oldalakon bemutatuk a devizapiacok fejlődésének történetét az 1970-es évek elejétől napjainkig: a Bretton Woods-i rendszer felbomlását, a piac, és ezzel párhuzamosan az üzletkötés során használt technikai infrastruktúra fejlődését és jelenlegi helyzetét, a főbb piaci szokványokat. A BIS három-évenkénti felmérése alapján megbízható statisztikák állnak rendelkezésünkre a devizapiac méretét és belső szerkezetét, illetve ezek dinamikáját illetően. Bemutatuk továbbá a devizapiaci üzletkötések során felmerülő leggyakoribb kockázatokat, ehhez kapcsolódóan az elszámolási kockázat minimalizálását célzó CLS Bank működését, illetve általánosan áttekintettük, amit az algoritmikus kereskedésről első olvasatra tudni érdemes.

Az 1970-es évek óta nagy fejlődésen ment keresztül a devizapiac, az infrastruktúra, amin maga a piac alapszik, és a szereplők is. A napjainkban zajló automatizálási folyamat egyáltalán nem új, a történelem során gyakran előfordult, hogy a korábban manuálisan végzett munkákat gépesítették (pl. gőzgép), vagy automatizálták (pl. telefonközpontok). A fenti oldalakon nyomon követhető fejlődéstörténet során a piacokon dolgozó üzletkötők munkája is folyamatosan komputerezálásra, automatizálásra került, és ez alól a devizapiac sem kivétel. Vajon hova mutat a napjainkban zajló automatizálási hullám – ami valamennyi, szellemi munkára alapuló iparágat érint? Eljön az a pont, ahol a dealing room-okban már csak néhány üzletkötőre lesz szükség, akik az árjegyző algoritmusokat és a kereskedési robotokat felügyelik, karbantartják? A pénzügyi piacok mely területein és milyen mértékben helyettesíthető az emberi döntéshozatal számítógépes modellekkel és algoritmusokkal? Mennyiben változtatja meg a piac viselkedését és természetét az emberi tényező háttérbe szorulása? Racionálisabb, hatékonyabb lesz-e a piac a folyamat során?

A fenti kérdések nagy részére jelenleg még nem tudjuk a választ, azonban ezek aktívan foglalkoztatják a piac szereplőit. Akárhogyan is alakul, a jelenlegi, globalizálódó gazdasági keretek között a belátható jövőben szükség lesz devizapiacokra, a devizapiacok jelenlegi, vagy ahhoz nagyon hasonló működésére, hogy a tőkeallokáció globális szinten is a lehető leghatékonyabban valósuljon meg. Ennek következtében akármennyit is változik majd a piac jel-



lege, akármennyi feladatot is vesznek át majd a számítógépek, feltehetően mindig szükség lesz az emberi tényező kreativitására és az adott kereteken kívül történő gondolkodás képességére. A jelenleg a piacon lévő kereskedők és más szereplők helyére idővel újak kerülnek majd, és remélhetőleg az újonnan jövők lelkesedése, a piacok iránti alázata és csodálata továbbra is egy színes és lüktető helyé teszi a devizapiacot.

## 5. Mellékletek

### 5.1. A bázisdevizák jegyzési rangsora az ACI iránymutatása alapján

1) EUR	
2) GBP	
3) AUD	
4) NZD	
5) USD	
6) CAD	
7) CHF	
8) JPY	

A fentiek alapján tehát a piaci szokvány szerint alapesetben EUR/GBP-ben folyik a kereskedés (és nem GBP/EUR-ban), és ugyanezen szokvány mentén alakult ki, hogy melyik deviza játssza a bázisdeviza szerepet például az USD/CAD, CAD/JPY, GBP/USD, USD/JPY, GBP/AUD, vagy az AUD/NZD keresztek esetében.

### 5.2. A jelenleg CLS-képes 18 deviza

AUD 	CAD 	CHF 	EUR 	GBP 
JPY 	USD 	DKK 	NOK 	SGD 
SEK 	HKD 	KWR 	NZD 	ZAR 
ILS 	MXN 	HUF 		

## 6. Felhasznált irodalom

Alain Chaboud, Benjamin Chiquoine, Erik Hjalmarsson, Clara Vega (2009): Rise of the Machines: Algorithmic Trading in the Foreign Exchange Market, Board of Governors of the Federal Reserve System, International Finance Discussion Papers, Number 980

BIS (2004): Working Paper No. 13, Bank, „Bank Failurs in Mature Economies”

BIS (2016): Triennial Central Bank Survey

Emmanuel Mourlon-Druol (2015. február 19.): 'Trust is good, control is better': The 1974 Herstatt Bank Crisis and its Implications for International Regulatory Reform, Business History Journal, 47. szám

IMF: The end of the Bretton Woods System (1972-81), IMF website, <https://www.imf.org/external/about/histend.htm> (utolsó megnyitás: 2015.11.04)

Michael R. King, Dagfinn Rime (2010): The \$4 trillion question: what explains FX growth since the 2007 survey?, BIS Quarterly Review

SNB (2009): The Continuous Linked Settlement foreign exchange settlement system (CLS), [http://www.snb.ch/en/mmr/reference/continuous\\_linked\\_settlement/source/continuous\\_linked\\_settlement.en.pdf](http://www.snb.ch/en/mmr/reference/continuous_linked_settlement/source/continuous_linked_settlement.en.pdf) (utolsó letöltés: 2015.11.04)

Steve Schifferes (2008. november 14.): How Bretton Woods reshaped the world, BBC webiste , <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/7725157.stm> (utolsó megnyitás: 2015.11.04)

Tatár Mihály Erik (2011): Algoritmikus kereskedés: Iparági trend, vagy a piac buborékká válása?, Hitelintézeti szemle X. évfolyam 3. szám, 186.-200.o.



**OKTATÁSI FÜZETEK**  
**DEVIZAPIACI INFRASTRUKTÚRÁK**

Nyomda: Pauker–Prospektus–SPL konzorcium  
8200 Veszprém, Tartu u. 6.

