



**QuantFin**

FUNDACJA ROZWOJU  
ZAWODOWEGO  
QUANTITATIVE FINANCE



# **ALGO I HIGH FREQUENCY TRADING (HFT) BEZPIECZEŃSTWO I KONTROLA**

RESEARCH, Regulacje Prawne - MIFID II,  
lokalne rozwiązania regulacyjne

*Knowledge Team Fundacji QuantFin*

## Wstęp

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie obecności handlu algorytmicznego oraz handlu wysokich częstotliwości (HFT) na rynkach finansowych oraz opis regulacji prawnych i ich wpływu na przedstawione zagadnienie.

Praca składa się z pięciu części tematycznych. Pierwszy rozdział przedstawia stan obecny podmiotów algo/HTF na rynku oraz streszcza perspektywy jego rozwoju w Polsce. Rozdział 2 to zbiór wad i zalet wynikających z obecności tego typu podmiotów na rynku kapitałowym.

Dużą część opracowania poświęcamy na opis aspektów prawnych – kluczowych dla bezpieczeństwa i zniwelowania wad obecności tego typu podmiotu na rynku kapitałowym. Rozdział III zawiera analizę regulacji MIFID II. W rozdziale przedstawiono główne cele, założenia oraz definicje MIFID II odnoszące się do handlu wysokich częstotliwości.

Rozdziały IV oraz V, traktują o rozwiązaniach prawnych, jakie zostały wdrożone w Niemczech (głównie: „The High Frequency Trading Act”, 2013) oraz Francji (“Law of July 26, 2013, on the Separation and Regulation of Banking Activities” oraz akt „AMF General Regulation”).

Należy także zaznaczyć, że niniejsza praca została przygotowana na wewnętrzne potrzeby Fundacji Rozwoju Zawodowego „Quantitative Finance” i stanowi kompilację dotychczas sporządzonych opracowań. Fundacji Rozwoju Zawodowego „Quantitative Finance” nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek straty powstałe w wyniku czynności podjętych lub zaniechanych na podstawie niniejszej publikacji.

### *Kontakt:*

e-mail. [fundacja@quantitativefinance.org.pl](mailto:fundacja@quantitativefinance.org.pl)  
tel. +48 697 583 445

## Summary

- ❖ High Frequency Trading (HFT) - technika inwestycyjna polegająca na wykorzystywaniu zaawansowanej technologii do częstych (mierzonych w milisekundach) zmian pozycji w portfelu, bazując na podstawie zleceń zgłaszanych przez zaimplementowane algorytmy. Kluczowe elementy realizowanych strategii to szybkość zawierania transakcji oraz moc obliczeniowa.
- ❖ Handel algorytmiczny i HFT stał się integralną częścią zachodnich rynków finansowych na co wskazuje wysoki udział w obrocie instrumentami (ok. 40-50% w zależności od rynku i aktywa). Perspektywy udziału handlu algorytmicznego są wzrostowe w związku z postępującą automatyzacją procesu doradztwa finansowego i inwestycji.
- ❖ Zalety HFT: większa płynność, węższe spready, rozwój technologii, price discovery wzrostu efektywności rynku.
- ❖ Wady HFT: przewaga technologiczna determinuje powodzenie inwestycji, błędna interpretacja sygnałów, zwiększenia amplitudy ruchu notowań w wypadku „hot news”
- ❖ Flash Crash – najczęściej podnoszony argument przeciw HFT - nie był zainicjowany przez algorytmy HFT, lecz miały one wpływ na zwiększenie zmienności na rynku.
- ❖ Główne bariery rozwoju HFT to bariera *technologiczna* – techniczne zapewnienie przetwarzania wielu transakcji oraz minimalizacja dostępu do rynku oraz *prawna* - prawne zezwolenie na funkcjonowanie HFT oraz przepisów po stronie giełd promujących dawców płynności.
- ❖ W Polsce dzięki działaniom GPW udało się przełamać kilka istotnych barier, które stanowią solidne podstawy do działania algorytmów HFT. Jednakże rynek HFT jest wciąż na bardzo wczesnym etapie rozwoju.
- ❖ Wskazujemy na pozytywny wpływ funkcjonowania HFT. Brak rozwoju w tym kierunku może doprowadzić do izolacji i marginalizacji GPW.

## HFT - stan obecny, perspektywy rozwoju i wyzwania branży

HFT - Technika inwestycyjna polegająca na częstej zmianie pozycji w portfelu, wybieranych i realizowanych na podstawie algorytmów.

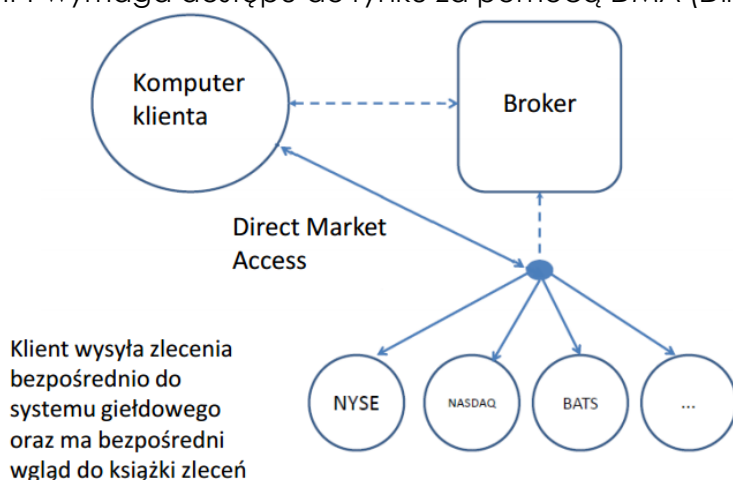
Decyzje zostają zautomatyzowane i bazują na krótkoterminowych trendach, co powoduje:

- brak wymogu analizy potencjału ekonomicznego kupowanych walorów,
- brak wpływu emocji i efektów stadnych,
- dywersyfikację względem tradycyjnych metod inwestycyjnych.

Charakterystyki jakimi zazwyczaj wykazuje się HFT według **SEC**:

- Wykorzystanie nadzwyczajnie szybkich i wyrafinowanych programów generujących sygnały i zawierających transakcje.
- Wykorzystywanie usługi kolokacji wraz z indywidualnym przepływem danych oferowanych przez giełdę.
- Zamykanie i zawieranie transakcji w bardzo krótkim czasie.
- Składanie licznych zleceń, które zostają anulowane przed zawarciem.
- Zakończenie dnia bez znaczącej otwartej pozycji.

HFT wymaga dostępu do rynku za pomocą DMA (Direct Market Access). Jak to działa?



### Rys historyczny

- **1983 USA** - Bloomberg wprowadza system komputerowy dostarczający dane w czasie rzeczywistym, kalkulacje finansowe oraz analityki dla firm z Wall Street – projekt dofinansowany przez Merrill Lynch (30 mln \$)
- **1998 USA** – zatwierdzenie systemu zleceń elektronicznych – zlecenia mogą być zawierane znacznie szybciej niż przez ludzi
- **2000 USA** - HFT 10% zleceń na Equity
- **2005 USA** – HFT 35% zleceń na Equity
- **2010 USA** – HFT 56% zleceń na Equity
- **2010 USA** - Flash Crash
- **2011** - Nano trading technology

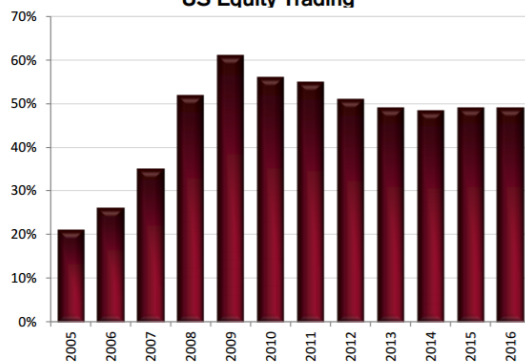
## ALGO I HIGH FREQUENCY TRADING (HFT)

- **wrzesień 2012** wprowadzenie systemu wykorzystującego informacje z mediów społecznościowych do generowania sygnałów.
- **2012 USA** - HTF 70% tradów na Equity w US
- **2012** decyzja o budowie światłowodu pod Atlantykiem zmniejszenie prędkości zleceń między Atlantykiem a Nowym Jorkiem a Londynem do 0,006 sekundy
- **02.04.2013 USA** - Restrykcje dla podmiotów wykorzystujących media społecznościowe
- **Luły / marzec 2013 Niemcy** – wprowadzenie regulacji w Niemczech
- **wrzesień 2013 Włochy** - wprowadzenie restrykcji dla funduszy HFT
- **2013** - debata o HFT, negatywnie wypowiedzieć Laureatów nagrody Nobla
- **kwiecień 2016** – SEC zatwierdził przepis FINRA wymagający zarejestrowania deweloperów systemów HFT jako „Securities Traders” w celu redukcji manipulacji rynku

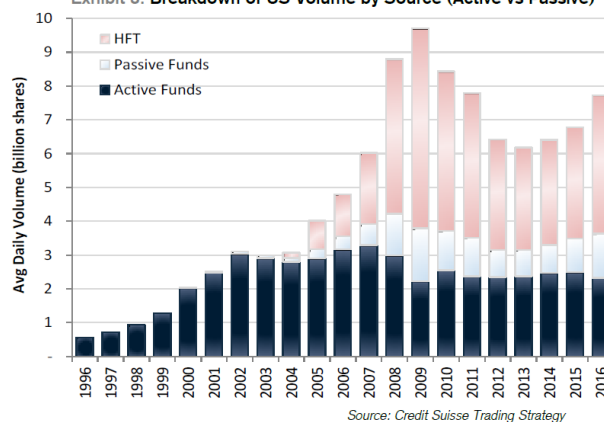
### Stan obecny

- **Wolumen:** Na rynkach dojrzałych w wyniku m.in. regulacji oraz ich nasycenia nastąpiła stabilizacja udziału HFT w wolumenie obrotu.
- **Zysk z transakcji HFT:** Ze względu na wzrost konkurencji, ponoszenie wysokich nakładów na nowe technologie związane z rozwojem tej dziedziny, a także koszty związane z kolokacją zyski osiągnięte przez firmy zajmujące się HFT maleją.
- **Spółki zajmujące się HFT**  
Głównymi uczestnikami handlu HFT są :
  - prywatne firmy prop-tradingowe: Two Sigma, Maven Securities, Sun Trading, XR Trading, Jump Trading
  - oddziały brokerskie
  - fundusze hedgingowe
  - Chicago Trading, ATD, GETCO, Tradebot, Virtu Financial, Citadel LLC i wiele innych.

**Exhibit 1: High Frequency Trading as a % of all US Equity Trading**



**Exhibit 3: Breakdown of US Volume by Source (Active vs Passive)**

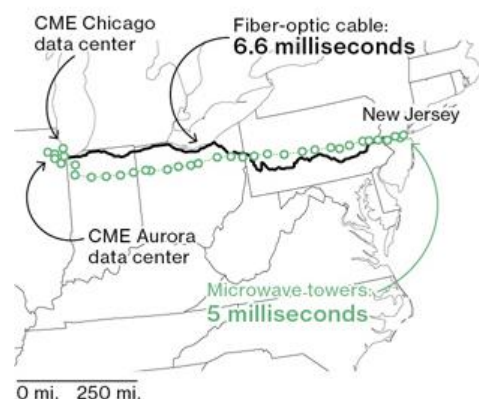


### Perspektywy rozwoju i wyzwania branży:

- **Regulacje:** Rozwój branży będzie głównie uzależniony od wprowadzanych regulacji prawnych, m.in. **MIFIDII**, które to mogą okazać się dużo bardziej restrykcyjne od poprzednich. Mają one na celu ograniczenia zdarzeń takich jak Flash Crash.
- **Czas połączenia:** Zwiększanie prędkości przesyłania informacji jest jednym z głównych wyzwań branży, po mimo ogromnych nakładów poniesionych na budowę światłowodów oraz infrastruktury wykorzystujących łącza mikrofalowe, bądź lasery. Jedynym istniejącym ograniczeniem jest prędkość światła.

#### Przykłady:

1. (New York – Chicago) – w 2009 Spread Networks położył nowy światłowód inną trasą za 300 mln USD redukując czas transmisji danych o 3 milisekundy.
2. (Londyn – Frankfurt) – w 2013 Perseus Telecom zastąpił łącze 10Gb łączem mikrofalowym skracając czas przesyłu komunikatu z 8,35 do 4,4 milisekundy (koszt 20 mln Euro)
3. (NASDAQ – Mahwah NJ – NYSE- Carteret NJ) – 2014 (marzec) ANOVA i AOptix budowa sieci laserowej między ośrodkami (35 mil) zwiększającej szybkość transmisji o kilka % niezawodność transmisji do 99,999%.
4. (CME Chicago IL – NYSE New York NJ) – 2014 Jump Trading poprzez zakup byłej wojskowej wieży transmisji mikrofal zmniejszyło opóźnienie w transmisji o 5 milisekund w porównaniu do transmisji światłowodami.



Źródło: Bloomberg Businessweek

- **Artificial intelligence:** Wykorzystanie sztucznej inteligencji do kontroli i budowy algorytmów HFT. Nowe technologie będą miały decydujący wpływ na rozwój i konkurencyjność danego rynku.
- **Moc obliczeniowa:** Budowa, testowanie i implementacja algorytmów HFT wymaga posiadania sporych mocy obliczeniowych – powstaje popyt na outsourcing przetwarzania danych / cloud-computing.
- **Kadra:** Do budowy systemów HFT wymaga się wyspecjalizowanej kadry. W szczególności istotni przy tym są programiści, od których to głównie zależą osiągnięcia systemu oraz osiągany czas opóźnienia – zwiększa się zapotrzebowanie na ekspertów z branży IT.

### Strategie HFT

Zazwyczaj określane są jako podzbiór strategii handlu algorytmicznego, gdyż niektóre strategie HFT wykorzystywane są także powszechnie w handlu algorytmicznym. Poniższa Tabela 1 zawiera porównanie Handlu Algorytmicznego i HFT.

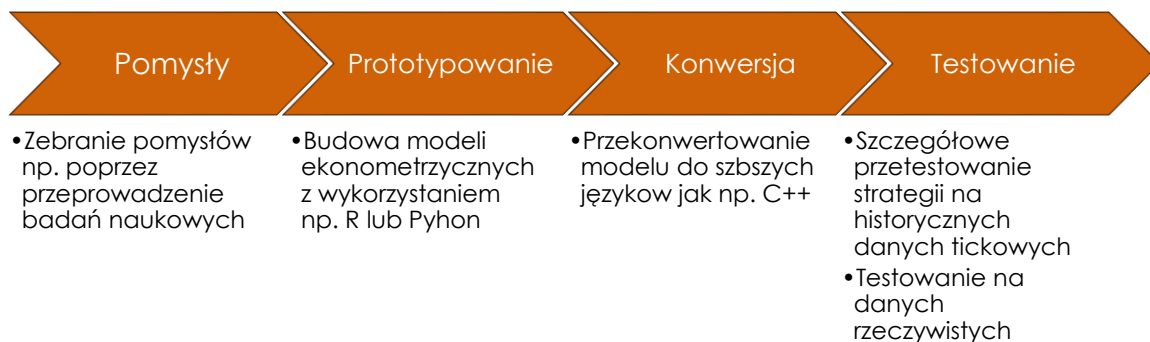


Handel Algorytmiczny	HFT
Kilku sekundowe opóźnienie może nie mieć wpływu na wyniki	Każda milisekunda ma znaczenie
Utrzymywanie pozycji od dnia nawet do kilku miesięcy	Bardzo krótkie utrzymywanie pozycji, nawet liczone w milisekundach
Handel także na mało płynnych instrumentach	Skupianie się głównie na najbardziej płynnych instrumentach
Minimalizacja wpływu na rynek, rozbięcie dużych zleceń na mniejsze	Duża liczba zleceń wywierająca wpływ na rynek

Tabela 1 Główne różnice pomiędzy hadlem algorytmicznych, a HFT

Poniżej zostaną przedstawione najbardziej popularne strategie:

- **Liquidity provider:** Najpopularniejsza strategia HFT. Algorytm wciela się w rolę animatora rynku, ale zazwyczaj nie mając przy tym żadnych zobowiązań w stosunku do giełdy. Zyski pochodzą ze sprzedaży produktów pomiędzy spreadem bid-ask.
- **Strategie arbitrażowe:** Zazwyczaj polegają na przeprowadzeniu natychmiatowej operacji arbitrażu na tym samym produkcie, ale na innych giełdach. przy występowaniu rozbieżności w cenach. W tym wypadku szybkość znajdowania okazji do arbitrażu i zajmowanie pozycji ma istotne znaczenie. Wyróżniana się także w tej grupie strategii arbitraż statystyczny, do najbardziej popularnej należy **pairs trading**. Strategia wykorzystuje rozbieżności pomiędzy mocno skointegrowanymi produktami, zazwyczaj wykazują się one także wysoką korelacją. Transakcja na parze zawierana jest, gdy ceny obu produktów od siebie odbiegają. Zawiera się na parze przeciwstawne pozycje, po powrocie do ustalonego poziomu transakcje zostają zamykane.
- **Liquidity detection:** Zadaniem strategii jest wykrywanie dużych zleceń, które mogą być podzielone na mniejsze lub ukryte. Po wykryciu dużego zlecenia algorytm składa własne zlecenia za wrytym z minimalnie gorszym limitem ceny. W wypadku ruchu cen z zgodnym kierunkiem algorytm przynosi zyski.
- **News reading algorithms:** Algorytmy te przy wykorzystaniu metod statystycznych oraz technik tekstmingu rozpoznają wpływ napływających wiadomości na rynek. Jako dane wejściowe wykorzystują min. publikacje danych makroekonomicznych, ogłoszenia z portali społecznościowych takich jak np. Twitter. Po otrzymaniu sygnału algorytmy HFT wykorzystują swoją przewagę w szybkości i zawierają transakcję przy najkorzystniejszej cenie w kierunku wynikającym np. z publikacji w ciągu kilku sekund od jej ogłoszenia. Wolniejsi uczestnicy rynku z opóźnieniem w porównaniu do algorytmów HFT zawierają transakcje, które powiększają ruchy, po czasie HFT zamykają swoje pozycje, gdzie zazwyczaj stroną przeciwną transakcji są uczestnicy, którzy z opóźnieniem zareagowali na sygnał.



Rysunek 1 Przykładowy proces powstawania algorytmów HFT.

## Udział HFT w USA

Grupa produktów	Handel Algorytmiczny	Handel niealgorytmiczny
FX	79.9%	20.1%
Akcje	66.6%	33.4%
Stopy procentowe	62.3%	37.7%
Metale	46.5%	53.5%
Agrokultura	38.1%	61.9%

Źródło: Transakcje na Chicago Mercantile Exchange(CME) 10.2012 - 11.2014

## HFT w Polsce

- Wdrożenie w kwietniu 2013 nowego, wydajnego systemu transakcyjnego UTP.
- Oferowanie od września 2013 przez GPW usługi kolokacji.
- Wprowadzenie w październiku 2013 oferty High Volume Provider różnicującej poziom opłat.
- Pierwszy zakup usług kolokacji na GPW 5 kwietnia 2016 roku przez Erste Securities Polska SA.

## Przyszłość HFT w Polsce

- Zróżnicowanie opłat dla dawców płynności (liquidity maker) i biorców płynności (liquidity taker).
- Ultraszybkie połączenie światłowodem GPW z centrami inwestycyjnymi w zachodniej Europie jako odpowiedź na popyt ze strony instytucji finansowych.
- Wejście platform MFT (Multilateral Trading Facility) zwiększających konkurencję na rynku.

## Zalety i Wady obecności podmiotów HFT na rynku

### Zalety

- Zmniejszanie spreadów – możliwość szybkiej reakcji na napływające zlecenia, pozwala algorytmom na ustalanie węższych spreadów, niż tradycyjni market-makers.



## ALGO I HIGH FREQUENCY TRADING (HFT)

- Wzrost płynności – duża liczba generowanych zleceń powoduje poprawienie płynności kwotowanych instrumentów.
- Wzrost efektywności rynku – prędkość zawieranych transakcji oraz moc obliczeniowa komputerów powoduje szybką eliminację okazji arbitrażowych.
- Szybsze price discovery – algorytmy szybciej analizują otrzymywane informacje, a na rynek wcześniej trafiają zlecenia fair price.
- Rozwój technologii – wzrasta wykorzystanie technologii na rynkach kapitałowych, zarówno od strony technicznej jak i programistycznej.
- Rozbudowa infrastruktury telekomunikacyjnej – zmniejszanie opóźnień w przepływie danych sprzyja rozwojowi min. cloud computing.
- Duża większa efektywność- algorytmy stosujące technologie HFT stosują strategie z góry założone nie podlegają emocjom tak jak bywa to z Traderami
- Zwiększenie atrakcyjności rynku- wzrost płynności oraz zmniejszenie spreadów pozwoli na przyciągnięcie większej liczby inwestorów

### Wady

- Uzyskanie znaczącej przewagi rynkowej, wynikającej tylko z zastosowania technologii.
- Możliwe błędy w algorytmach, powodujące generowanie nieodpowiednich zleceń.
- Niemożliwe do przewidzenia interakcje pomiędzy konkurującymi między sobą algorytmami, które mogą doprowadzić do kolejnego flash crash.
- W momentach publikacji wiadomości wpływających na rynek algorytmy HFT bardziej wykazują się konsumpcją płynności niż jej dostarczaniem.
- Wykorzystywanie luk prawnych w celu realizacji wątpliwie etycznych strategii, minimalizujących znaczenie inwestorów indywidualnych (quote stuffing, flash trading).
- Manipulacja rynku poprzez wprowadzanie wielu zleceń oczekujących a potem anulowanie ich (spoofing).
- Nadużywanie technologii w celu pozyskania nielegalnych informacji takich jak zlecenia innych uczestników rynku
- Brak doświadczenia organów nadzorujących umożliwiające liczne nadużycia.
- Obecnie jedynie duże firmy takie jak Banki Inwestycyjne czy Fundusze Hedgingowe korzystają z HFT
- Człowiek nie ma szans w porównaniu z technologią HFT, która analizuje, oblicza i zawiera transakcje w milisekundach na wielu rynkach równocześnie.

### Case 1

Zmiany na rynku w USA jako przykład tego na co ma wpływ HFT --> wzrost obrotów, spadek opóźnień (Źródło: utpplan.com), większa ilość kwotowań (Źródło: utpplan.com), wzrost anulowanych zleceń /(wynika ze specyfiki zleceń), występowanie szoków rynkowych spadek spreadów, rozwój systemów i modelu biznesowego giełd, debata

spoteczna, rozwój technologii, regulacje prawne, spadek ilości akcji na transakcję., wzrost cancellation/execution ratio + spadek ilości akcji

### Źródła:

[http://tabbforum.com/opinions/traditional-data-centers-any-color-so-long-as-it%27s-black?print\\_preview=true&single=true](http://tabbforum.com/opinions/traditional-data-centers-any-color-so-long-as-it%27s-black?print_preview=true&single=true)

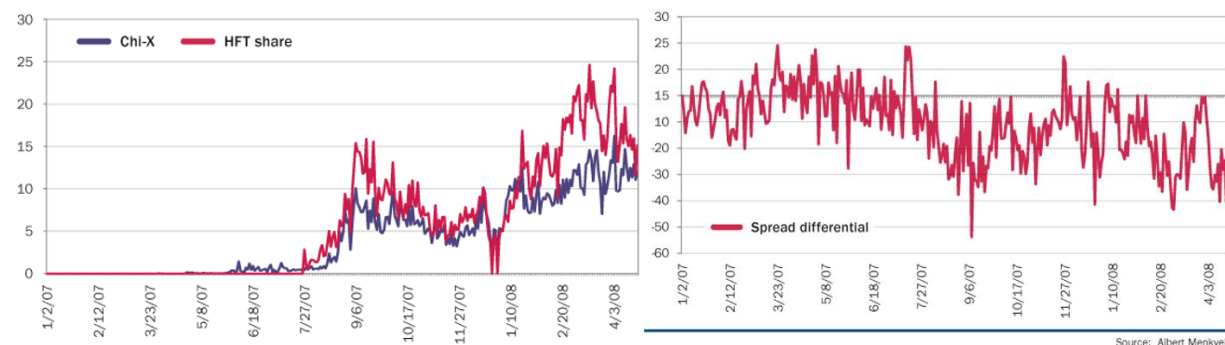
<http://t3live.wordpress.com/category/high-frequency-trading/page/2/>

## Case 2

Rynki w Belgii i Holandii - kluczowy wniosek: spread na akcjach kilkunastu NL i B spółek początkowo był zbliżony. Po umożliwieniu (poprzez redukcje opłat i regulacje prawne) handlu spółkami NL z zastosowaniem HFT (zarówno na Chi-X jaki i Euronext) gdzie łącznie zdobyło 14,4% wszystkich transakcji, spread na akcjach NL stał się znacząco niższy. Przy czym w artykule większa koncentracja jest położona na same zmiany na rynku Holenderskim tj: artykuł potwierdza, że głównym źródłem przychodów HFT była właśnie spread nie pozycja, a HFT w 4/5 przypadków zapewniało transakcjami płynność. Artykuł potwierdza również, że HFT wchodzi na spółki na których płynność już występuje.

### TRADER X AND THE MAKING OF CHI-X

HFT practitioner "Trader X" generated roughly half the volume on Chi-X, contributing to the upstart's success and narrowing spreads overall. The top chart shows both Chi-X's share of Dutch stocks and Trader X's participation. The bottom plots the average bid-ask spread of Dutch stocks relative to the spread of Belgian stocks.



Źródło: Menkveld A., High Frequency Trading and the New-Market Makers

## Case 3 – Flash Crash 2010

### Opis sytuacji

- 6 maja 2010 roku, w połowie notowań około godziny 14:30 indeksy gwałtownie spadły, pomimo, że nie wydarzyło się nic, co mogłoby tłumaczyć zaistniałą sytuację (nie napłynęły ani szokujące wiadomości, ani rozczarowujące wyniki spółek)
- W kilkanaście minut indeks **Dow Jones Industrial Average** znalazł się o 9,2 proc. poniżej poziomu z poprzedniej sesji, a z szerokiego rynku akcji wyparowało ok. bilion dolarów.
- Była to największa strata w ciągu jednej sesji od 1987 roku.

## ALGO I HIGH FREQUENCY TRADING (HFT)

- Po około 30 minutach kurs zaczął odrabiać starty, spadki przekraczały „tylko” 3 proc.

### Przyczyny

- Według raportu Amerykańskiej Komisji Papierów Wartościowych przyczyną było omyłkowe zlecenie firmy **Waddell&Reed Financial** z Kansas. Algorytm programu używanego przez firmę, spowodował, że wyszło od niej zlecenie sprzedaży 75 tys. kontraktów E-Mini S&P500, firma zamknęła pozycje w kontraktach terminowych wartych 4,1 mld USD.
- Duże zlecenie sprzedaży było w praktyce to wieloma pojedynczymi, mniejszymi zleceniami wysyłanych co kilkadziesiąt milisekund przez anonimową dla reszty inwestorów firmę.
- Strategia HFT polega na graniu z krótkoterminowymi trendami, umożliwia w ciągu kilkadziesiąt milisekund przeanalizować dane o cenie, oraz sygnały o kupnie lub sprzedaży akcji i złożeniu odpowiedniego zlecenia.
- Wzrost podaży spowodował, że algorytmy HFT zaczęły pozbywać się akcji lub otwierały krótkie pozycje w kontraktach terminowych.
- Automatyczne systemy transakcyjne z powodu zbyt dużej zmienności zostały wyłączone na 5 sekund (tzw. lock). Spowodowało to zatrzymanie kursu na dzień i dodatkowo zmniejszenie płynności na rynku.

### Wnioski

- Oficjalny raport SEC (Securities and Exchange Commission), państwowego kontrolera rynku giełdowego, stwierdził, iż bezpośrednią winę ponosi jedno niespotykane wielkie zlecenie sprzedaży kontraktów E-Mini S&P500, które wymiotło kupujących i spowodowało reakcję łańcuchową innych firm stosujących algorytmy.
- SEC nie ma zamiaru wprowadzać wymogów rejestracji firm HFT jako podmiotów organizujących rynek.



## Case study 4 – 2013 fake tweet

### Opis sytuacji

- 23 kwietnia 2013 roku, z zhakowanego konta Twitter amerykańskiej agencji prasowej Associated Press opublikowano wpis informujący o domniemanej eksplozji w Białym Domu w której został ranny prezydent Barack Obama
- W ciągu dwóch minut indeks **Dow Jones Industrial Average** spadł o 145 punktów (1%) po czym w ciągu minuty wrócił do poziomu sprzed spadku.

### Przyczyny

- Do końca nie można być tego pewnym, ale zakłada się, że przyczyniły się do tego algorytmy HFT, które tworzyły sygnały na podstawie czytania nowych wiadomości oraz wpisów na Tweterze, wydarzenie zbiegło się z nadwrażliwością na ataki terrorystyczne, gdyż tydzień wcześniej doszło do eksplozji podczas maratonu w Boston.

### Wnioski

- Przypadek pokazuje z jaką łatwością jedna nieprawdziwa wiadomość może doprowadzić do manipulacji na rynku.
- Pokazuje to słabość algorytmów wykorzystujących technikę **news reading**.
- Rynek po szybkim czasie wrócił do poprzednich poziomów co wskazuje, że na inwestorów długoterminowych sytuacja nie miała wpływu.



### Przykłady strat na rynku kapitałowym

[PP] Przykłady nieefektywności rynku – błędy maklerów / traderów wpływające na rynek. Błędów czysto ludzkich (ang. fat finger error) nikt nie uważa za „zło”, ale naturalną część rynków i dobry materiał na artykuł prasy. Wg nas zachowanie algorytmów HFT w trakcie

Flash Crash (które nie było de facto błędem) mimo, że oderwane od fundamentów też jest naturalną częścią rynku.

Firma	Rok	Źródło	Wartość	Przyczyna
Morgan Stanley	2008	Swapy ryzyka kredytowego	9 bn USD	Ta najbardziej spektakularna wtopa inwestycyjna, jaka została ujawniona, polegała zasadniczo na „zrobieniu sprytnego zakładu przeciwko zabezpieczeniom na ryzykownych kredytach <i>subprime</i> , a potem nałożeniu na to jeszcze większego hedge'u” („ <i>He made a smart bet against dangerous subprime securities, but then put on a much larger hedge which ended up costing him \$9 billion</i> ”).
Societe Generale	2008	Europejskie indesy Futures	5 bn EURO	Makler przez rok kupił, operując nielegalnie funduszami banku, aktywa za ok. 50 mld euro, zanim kontrola wewnętrzna wykryła „oszustwo stulecia”.
Amaranth Advisors	2006	Gas Futures	6,5 bn USD	Brian Hunter - In 2006 his analysis led him to believe that 2006–07 winter's gas prices will rise relative to the summer and fall - accordingly Hunter went long on the winter delivery contracts, simultaneously shorting the near (summer/fall) contracts. When the market took a sharp turn against this view, the fund was hard pressed for margin money to maintain the positions. Once the margin requirements crossed USD 3 billion, around September 2006, the fund offloaded some of these positions, ultimately selling them entirely to JP Morgan and Citadel for USD 2.5 billion. The fund ultimately took a \$6.6-billion loss and had to be dissolved entirely.
Long Term Capital Management	1998	Stopa procentowa i pochodne kapitałowe	4,6 bn USD	W 1998 roku, LCTM spodziewał się powrotu do normalności sytuacji finansowej w rosyjskiej gospodarce i otworzył niezabezpieczoną pozycję na rosyjski dług. Niestety, pomylił się.

## IV. MIFID II

### Założenia regulacji

Dyrektywa 2004/39/WE Parlamentu Europejskiego i Rady (dalej zwana: MIFID I), uprzednio obowiązująca w Państwach Członkowskich Unii Europejskiej od 2007 roku, stanowiła jeden z głównych trzonów integracyjnych Unii Europejskiej. Struktura MIFID I, bazowała na regulacjach odnoszących się do świadczenia usług inwestycyjnych w ramach instrumentów finansowych na rynku finansowym, jakimi są banki i firmy inwestycyjne. Adresatem były także podmioty, które zarządzają regulowanym rynkiem finansowym. Głównym założeniem MIFID I była aktywizacja konkurencyjności na rynkach finansowych, a także między giełdami a innymi systemami obrotu.

Kryzys finansowy stał się przyczyną do zweryfikowania dotychczas funkcjonujących rozwiązań prawnych w zakresie rynków finansowych. Zwiększona konkurencyjność, skutkowałą powstaniem wielostronnych platform obrotu a tym samym – przepływu dużych pakietów akcji, wdrażania instrumentów pochodnych. Po wdrożeniu MIFID I, doszło do rozwoju handlu algorytmicznego i handlu wysokiej częstotliwości (**High Frequency Trading**), których zasady funkcjonowania nie zostały uregulowane w unijnych aktach prawnych.

Konsekwencją powyższego była idea kompleksowej regulacji prawnej powyższych, obejmująca nie tylko ustalenie podstawowych zasad dla handlu algorytmicznego i handlu wysokich częstotliwości, ale także zasady adresowane dla organów nadzorujących giełdę i rynek finansowy w ogóle. Postanowiono również, iż konieczne jest usystematyzowanie wymogów wdrożenia odpowiednich systemów rejestrujących transakcje.

Dnia 15 maja 2014r., PE i Rada, uchwaliły pakiet przepisów, ujednociających europejskie rynki finansowe, które łącznie definiuje się jako **MIFID II** a na co składa się: Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/65/UE z dnia 15 maja 2014 r. w sprawie rynków instrumentów finansowych oraz zmieniająca dyrektywę 2002/92/WE i dyrektywę 2011/61/UE. (Dz. Urz. UE Seria L Nr 173, s. 349) oraz Rozporządzenie Parlamentu i Rady (UE) nr 600/2014 z dnia 15 maja 2014 r. w sprawie rynków instrumentów finansowych oraz zmieniające rozporządzenie (EU) nr 648/2012 r. (Dz. Urz. UE Seria L 173/84, 12.6.2014).

Przyjęcie formy rozporządzenia ma na celu ujednoczenie wspólnych regulacji prawnych w zakresie instrumentów rynków finansowych przez wszystkie Państwa Członkowskie Unii Europejskiej.

#### Najważniejszymi celami MIFID II są m.in.:

- zwiększenie przejrzystości i objęcie kontrolą transakcji giełdowych;



## ALGO I HIGH FREQUENCY TRADING (HFT)

- rozszerzenie obowiązków informacyjnych firm inwestycyjnych;
- objęcie regulacjami prawnymi handel algorytmiczny i handlu wysokiej częstotliwości (HFT).

### **Adresatami postanowień dyrektywy MIFID II, są:** (art. 1 ust. 1 MIFID II)

- firmy inwestycyjne;
- rynki regulowane;
- dostawcy usług w zakresie udostępniania informacji oraz
- firmy z państw trzecich [spoza obszaru Unii Europejskiej], które świadczą usługi inwestycyjne lub prowadzą działalność inwestycyjną w Unii Europejskiej.

### **Przedmiot regulacji MIFID II** (art. 1 ust 2 MIFID II)

Dyrektywa, będąca przedmiotem opracowania, precyzuje wymogi z zakresu:

- zezwoleń i zasad prowadzenia działalności przez firmy inwestycyjne;
- sposobu świadczenia usług i prowadzenia działalności przez firmy inwestycyjne spoza obszaru Unii Europejskiej, w formie utworzenia oddziału ww.;
- zezwoleń dla rynków regulowanych i prowadzeniu rynków regulowanych;
- sposobu udostępniania informacji i zezwoleń na świadczących usługi do gromadzenia danych;
- prowadzenia nadzoru przez właściwe organy krajowe, współpracy między organami i egzekwowania przepisów tychże.

### **Podmioty, do których nie znajdują zastosowania regulacje MIFID II** (art. 2 MIFID II)

Dyrektywa nie przewiduje wyłączeń w jej zastosowaniu w stosunku do podmiotów stosujących technikę handlu algorytmicznego lub handlu wysokich częstotliwości.

Niniejsze opracowanie skupia się na założeniach MIFID II w zakresie handlu wysokich częstotliwości, zakresie terytorialnym i rzeczowym dyrektywy, co oznacza iż opracowanie poddaje analizie wybrane aspekty MIFID II. Poniższa analiza została sporządzona na pewnym stopniu ogólności.

Niniejsza analiza ogranicza się wyłącznie do „Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/65/UE z dnia 15 maja 2014 r. w sprawie rynków instrumentów finansowych oraz zmieniająca dyrektywę 2002/92/WE i dyrektywę 2011/61/UE. Tekst mający znaczenie dla EOG. Dz. Urz. UE Seria L Nr 173, s. 349”, która na potrzeby niniejszego opracowania, definiuje się jako „MIFID II”.

## MIFID II w zakresie handlu algorytmicznego i HFT

### Czym jest handel algorytmiczny wysokiej częstotliwości? (pkt. 61 preambuły):

„Szczególną podgrupę handlu algorytmicznego stanowi handel algorytmiczny o wysokiej częstotliwości, w ramach którego system transakcyjny błyskawicznie analizuje dane lub sygnały pochodzące z rynku, a następnie w bardzo krótkim czasie wysyła lub aktualizuje dużą liczbę zleceń w odpowiedzi na wyniki tej analizy. W szczególności handel algorytmiczny o wysokiej częstotliwości może obejmować takie elementy jak uruchomienie zlecenia, jego generowanie, przekierowanie i wykonanie, które są określane przez system bez udziału człowieka dla każdej indywidualnej transakcji lub zlecenia, charakteryzując się krótkim terminem na ustalenie i upłynnienie pozycji, wysokim dziennym obrotem portfela, wysokim stosunkiem zamówień do transakcji, śróddziennym i na koniec dnia, równym lub bliskim pozycji płaskiej. Handel algorytmiczny o wysokiej częstotliwością charakteryzuje się między innymi wysoką śróddzienną liczbą komunikatów, które stanowią zlecenia, kwotowania lub anulowania..”

### Definicja handlu algorytmicznego (art. 4 MIFID II)4 ust 1, pkt. 39)

„obrót na instrumentach finansowych, w którym algorytm komputerowy automatycznie ustala indywidualne parametry zleceń, takie jak warunki uruchomienia zlecenia, moment jego realizacji, cenę lub ilość instrumentów będących przedmiotem zlecenia lub sposób zarządzania zleceniem po jego złożeniu, przy ograniczonym lub zerowym udziale człowieka i nie obejmuje jakichkolwiek systemów wykorzystywanych wyłącznie do celu przekierowywania zleceń z jednego systemu obrotu do innego lub do celu przetwarzania zleceń nieobejmującego określania jakichkolwiek parametrów transakcji lub potwierdzania zleceń lub przetwarzania potransakcyjnego zawartych transakcji”

### Regulacje w zakresie handlu algorytmicznego i handlu wysokich częstotliwości (art. 17 MIFID II)

#### Art. 17 ust. 1 MIFID II

Nakłada obowiązek firmy inwestycyjnej, która zajmuje się handlem algorytmicznym, do wdrożenia odpowiednich systemów i mechanizmów zarządzania a właściwie kontroli ryzyka, w celu zwiększenia jej bezpieczeństwa.

Systemy i mechanizmy mają być wydajne i efektywne w ramach systemów transakcyjnych oraz dążyć do zniwelowania błędów przy wykonywanych zleceniach. Ponadto mechanizmy dają gwarancję, iż obarczone są odpowiednimi progami oraz limitami.

Co więcej celowym jest wdrożenie mechanizmów i systemów w celu kontroli ryzyka, w celu zapobieżenia wykorzystywania handlu algorytmicznego sprzecznie z prawem, tzn. niezgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 596/2014 i regulaminem systemu obrotu.

Zobowiązuje się firmę inwestycyjną do minimalizacji zagrożeń związanych z awariami systemów, na których dochodzi do transakcji kupna sprzedaży w ramach handlu algorytmicznego.

#### Art. 17 ust. 2 MIFID II

Reguluje kwestie kontroli systemów, określonych w ustępie powyżej. Firma inwestycyjna zobowiązana jest (regularnie bądź doraźnie, na polecenie), przekazać właściwemu organowi nadzoru kraju pochodzenia, informacje dotyczące handlu algorytmicznego, tj. strategii z nim związanych, parametrów oraz limitów w ramach przeprowadzanych transakcji, funkcjonujących w firmie inwestycyjnej. Firma inwestycyjna zobowiązana jest prowadzić **rejestry**, w których zapisywane są wszelkie czynności związane z handlem algorytmicznym w tej firmie. Powyższe rejestry, należy przechowywać w odpowiedniej formie na wypadek żądania przez organ nadzoru, do ich udostępnienia w celu weryfikacji wszelkich transakcji, także tych, które nie doszły do skutku, w ramach handlu algorytmicznego.

Unijny legislator uprawnił **krajowy organ nadzoru** do prawa żądania w każdym czasie, dodatkowych informacji dotyczących handlu algorytmicznego w tej firmie.

#### Art. 17 ust. 3 i 4 MIFID II:

Firma inwestycyjna działająca jako animator rynku, działając jako jeden z podmiotów szeregu systemów obrotu, powinna posiadać strategię obejmującą publikację wiążących, obustronnych notowań o podobnej wielkości, uwzględniających zasady konkurencyjności w odniesieniu do różnych instrumentów obrotu, ale funkcjonujących w ramach tożsamego systemu obrotu, co realizuje zasadę płynności przeprowadzanych transakcji. Firma inwestycyjna działająca jako animator rynku, biorąc pod uwagę rozmiar rynku, płynność i skalę przeprowadzanych czynności na rynku a także specyfikę konkretnego instrumentu, zobowiązana jest do zagwarantowania funkcjonowania swoich systemów przez określony czas, w trakcie którego prowadzi się transakcje w danym systemie obrotu.

Co więcej, ta firma inwestycyjna zawiera pisemne umowy z systemem obrotu, w których każdorazowo zawiera się obowiązki firmy inwestycyjnej. Animator rynku zapewnia odpowiedni system kontroli, który pozwala jej na spełnienie obowiązków, o których mowa powyżej.

## Art. 17 ust. 5 MIFID II:

Nakłada ważny wymóg związany z **elektronicznym systemem rejestracji** użytkowników, korzystających z handlu algorytmicznego. Taki system nie tylko rejestruje użytkownika, ale dokonuje jego weryfikacji. Elektroniczna rejestracja zapobiega przekraczaniu odpowiednich limitów i progów kredytowych oraz zapewnia kontrolę ilość transakcji dokonanych przez użytkownika oraz ich jakość.

Mechanizmy mają uniemożliwiać dokonywanie transakcji stwarzających ryzyko dla firmy inwestycyjnej czy otoczenia giełdowego. Firma inwestycyjna ma obowiązek zawarcia umowy z osobą zainteresowaną skorzystaniem z usługi, zawsze w formie pisemnej z dokładnym wskazaniem zobowiązań i praw stron. W umowie zostaje zawarte zobowiązanie firmy inwestycyjnej, jako jedynie odpowiedzialnego podmiotu w ramach handlu algorytmicznego, zapewniającego realizację inwestycji zgodnie z niniejszą dyrektywą i prawem.

Przed podpisaniem umowy z klientem, firma inwestycyjna zobowiązana jest do sprawdzenia, czy dana osoba spełnia wszelkie wymogi nałożone omawianą dyrektywą, a co za tym idzie – może uczestniczyć w handlu algorytmicznym na zasadach w ww. akcie, uregulowanych. Firma inwestycyjna ma obowiązek monitorować transakcje realizowane przez klientów a w przypadku wykrycia naruszeń – powiadamia o tym fakcie właściwy organ macierzysty Państwa Członkowskiego UE.

## Art. 17 ust. 6 MIFID II:

Precyzuje obowiązek stworzenia przez firmę inwestycyjną, będącą ogólnym uczestnikiem rozliczającym transakcje innych osób, do wdrożenia stosownych systemów kontroli, umożliwiających korzystanie z usług rozliczeniowych przez osoby, spełniające kryteria zawarte w dyrektywie, do objęcia kontrolą te osoby. Systemy kontroli mają na celu minimalizację ryzyka, które może pojawić się w ramach dokonywanych transakcji.

## Art. 17 ust. 7 MIFID II:

„EUNGiPW (Europejski Urząd Nadzoru Giełdy i Papierów Wartościowych), opracowuje projekty regulacyjnych standardów technicznych w celu określenia następujących elementów:

- okoliczności, w jakich firma inwestycyjna byłaby zobowiązana do wejścia na rynek zawierając umowę,

- szczegółowych wymogów organizacyjnych określonych w ust. 1–6, którym powinny podlegać firmy inwestycyjne świadczące różne usługi inwestycyjne lub prowadzące różną działalność inwestycyjną oraz świadczące usługi dodatkowe lub ich kombinację, poprzez które szczegółowe uregulowania wymogów organizacyjnych z ust. 5 ustanawiają wymogi dla bezpośredniego dostępu do rynku oraz dla dostępu sponsorowanego w taki sposób, aby zapewnić przynajmniej równoważność kontroli stosowanych do dostępu sponsorowanego z kontrolami stosowanymi do bezpośredniego dostępu do rynku;
- której mowa w ust. 3 lit. b), oraz treść takich umów, w tym udział godzin, w których prowadzony jest obrót w danym systemie obrotu, określony w ust. 3;
- sytuacje będące wyjątkowymi okolicznościami, o których mowa w ust. 3, w tym okoliczności, w których pojawiają się: niezwykła zmienność, problemy polityczne i makroekonomiczne, kwestie systemowe i operacyjne, oraz okoliczności, które podważają zdolność firmy inwestycyjnej do utrzymywania praktyk w zakresie ostrożnego zarządzania, o których mowa w ust. 1;
- treść i format zatwierdzonego formularza, o którym mowa w ust. 2 akapit piąty, oraz czas, w jakim takie zapisy musi przechowywać firma inwestycyjna."

#### **Opłaty związane z realizowanymi zleceniami w ramach handlu algorytmicznego (art. 48 ust. 9 i ust. 12 MIFID II)**

„Państwa członkowskie mogą zezwolić, aby rynek regulowany nakładał wyższe opłaty za złożenie zlecenia, które jest następnie anulowane, niż za zlecenie podlegające następnie wykonaniu, a także aby nakładał wyższe opłaty na uczestników składających wyższy odsetek zleceń anulowanych wobec zleceń wykonywanych lub na uczestników, którzy stosują techniki handlu algorytmicznego o wysokiej częstotliwości, w celu odzwierciedlenia dodatkowego obciążenia systemu.”

„EUNGIPW opracowuje projekty regulacyjnych standardów technicznych, które określają: [...] wymogi mające na celu zapewnienie prowadzenia odpowiednich testów algorytmów w celu zapewnienia, aby systemy handlu algorytmicznego obejmujące systemy handlu algorytmicznego o wysokiej częstotliwości nie mogły doprowadzić lub przyczynić się do powstania na rynku zakłóceń obrotu.”

#### **Obowiązek sprawozdawczy (art. 90 ust. 1 MIFID II):**

Komisja Europejska, po konsultacji EUNGIPW, przed dniem 03 marca 2019 r., przedstawia sprawozdania dotyczące wymogów i samego korzystania z handlu wysokich częstotliwości oraz ich wpływu na skalę rozwoju rynku finansowego, w zakresie m.in.: ilości form inwestycyjnych, zajmujących się handlem wysokich częstotliwości i liczbę ewentualnych zakłóceń na rynku, będących skutkiem wdrożenia powyższych przepisów.

## V. Regulacje lokalne - Niemcy

Pionierami w zakresie regulacji HFT okazali się Niemcy, którzy uchwalili w dn. 28 lutego 2013 roku, (wejście w życie 15 maja 2013 roku) „the High Frequency Trading Act”. (Hochfrequenzhandelsgesetz, the HFT Act).

Akt zawiera nowe regulacje odnośnie **wymogu uzyskania licencji**, szczegółowe definicje legalne dotyczące zagadnień związanych z zagrożeniem rynku tzw. market abuse, czy nakłada nowe obowiązki na podmioty wykorzystujące HFT – **wymóg poddania się kontroli ze strony niemieckiej kontroli finansowej** - „Federal Financial Supervisory Authority (BaFin)”. Podkreślić należy, że do tej pory podmioty nie świadczące usług bankowych osobom trzecim tj. prowadzące własne rachunki (own account) nie podlegały nadzorowi ze strony BaFin. Po wejściu w życie regulacji wszystkie podmioty podlegają nadzorowi finansowemu, gdzie także firmy obsługujące HFT będą podlegały obowiązkowi uzyskania licencji, jeżeli tylko firmy będą bezpośrednio lub pośrednio uczestniczyć na niemieckim rynku MTF.

Akt niemiecki nie określa bezpośrednio cech uczestnika pośredniego na niemieckim rynku MTF. Bezpośrednim uczestnikiem jest ten podmiot, który posiada bezpośredni dostęp do elektronicznego systemu handlowego. Elektroniczny dostęp oznacza natomiast umowę, na podstawie której określona osoba uzyskuje numer ID pozwalający na zarządzanie rachunkami. Oznacza to, że obowiązek uzyskania licencji rozpościera się na firmy niezależnie od miejsca jej siedziby, jeżeli tylko uczestniczy ona, jak wspomniano wyżej, bezpośrednio lub pośrednio na niemieckim rynku MTF. Wspomniana niemiecka regulacja wprowadza także nadzór nad samymi systemami, które wykorzystują firmy w zakresie ich prawidłowej konfiguracji. Nadzór ma prowadzić do zachowania adekwatnego poziomu zleceń do ich faktycznej realizacji.

Niemiecka instytucja kontroli finansowej BaFin uzyskała prawo do nakładania grzywny za nadużycia z wykorzystaniem HFT. Regulacja przewiduje także uprawnienie dla BaFin do oceny algorytmów, które muszą zawierać mechanizmy chroniące rynek przed zagrożeniami. Kolejnym uprawnieniem jakie uzyskała niemiecka komisja nadzoru finansowego jest możliwość zwrócenia się o udostępnienie danego opisu algorytmu, ocenienie go i ewentualnie zakazanie jego używania jeżeli nie zawiera odpowiednich limitów dotyczących transakcji czy też zakłada strategię, która została określona jako zakazana. W rozumieniu ustawy niemieckiej handel algorytmiczny HTF został zdefiniowany jako handel instrumentami finansowymi w którym algorytm komputerowy automatycznie określa indywidualne parametry zlecenia, z wyłączeniem systemów, które są wykorzystywane wyłącznie na potrzeby przekierowania zleceń (tzw. routing) do jednego lub więcej docelowych miejsc egzekucji lub wykorzystywane w celu potwierdzenia zleceń.



Indywidualne parametry zleceń obejmują w szczególności decyzje o tym, czy zainicjować zlecenie, jego czas, cenę oraz ilość oraz to w jaki sposób obsługiwać zlecenie po jego złożeniu z ograniczoną ingerencją człowieka lub bez niej. Podmioty zajmujące się HTF muszą działać zgodnie z wymogami dotyczącymi systemów transakcyjnych oraz systemów zarządzania ryzykiem.

Akt niemiecki zakłada także obowiązek dokumentowania wszelkich zmian w algorytmach. Zgodnie z aktem, operatorzy niemieckich rynków regulowanych oraz MTFów muszą zaktualizować swoje wewnętrzne regulacje tak, żeby zapewnić, by zlecenia generowane przez algorytm były odpowiednio oznaczone (oflagowane) przez każdego z uczestników rynku objętego aktem. Operatorzy mają ustanowić specjalne opłaty za intensywne wykorzystywanie systemów transakcyjnych do transmisji, poprawiania oraz anulowania zlecenia. Ponadto odpowiednie środki muszą być przedsięwzięte również w celu odpowiedniego ustalania cen w przypadku znacznej ich zmienności. Operatorzy rynków regulowanych muszą wdrożyć odpowiednie minimalne wielkości kroków notowań dla każdego instrumentu finansowego. Firmy inwestycyjne lub banki niemające siedziby w Niemczech, mogą operować w Niemczech również na podstawie paszportu MIFID, pod warunkiem, że uzyskana w państwie macierzystym licencja obejmuje właściwą usługę inwestycyjną zgodnie z MIFID. Warunek jaki muszą spełnić firmy by ubiegać się o licencję to dysponowanie kapitałem w kwocie min. 730.000,00 euro.

Akt niemiecki zawiera także własną definicję nadużycia na rynku (market abuse) w zakresie handlu algorytmicznego. Zlecenie kupna lub sprzedaży składane za pomocą algorytmu komputerowego, który automatycznie determinuje parametry zlecenia mogą zostać uznane za praktykę z zakresu market abuse, jeżeli składanie zleceń następuje bez intencji dokonania rzeczywistej transakcji, w celu zakłócenia lub opóźnienia funkcjonowania systemu transakcyjnego, w celu utrudnienia stronie trzeciej zidentyfikowania w systemie zleceń kupna lub sprzedaży lub też w celu stworzenia fałszywego lub wprowadzającego w błąd sygnału dotyczącego popytu lub sprzedaży na konkretnym instrumencie finansowym.

## Regulacje lokalne - Francja

Francja także wprowadziła własne regulacje odnośnie handlu wysokich częstotliwości (HFT). Nowe przepisy weszły w życie 1 stycznia 2015 roku. HFT został uregulowany w "Law of July 26, 2013, on the Separation and Regulation of Banking Activities" w artykułach od 17 do 19. AMF tj. francuska instytucja nadzoru finansowego (Autorite des marches financiers) implementowała powyższe zasady odnośnie HFT w artykułach od 315 do 67 i 315 do 68 w akcie „AMF General Regulation”.

Francuska regulacja wymaga, aby każda firma inwestycyjna używająca automatycznych systemów obliczeniowych (APF – automated processing facility)

dokumentowała ich działanie i przedkładała za okres każdego miesiąca raport do komisji finansowej AMF. Poprzez ten wymóg AMF dąży do zapewnienie tego by systemy te działały prawidłowo, a także by zabezpieczyć francuski rynek przed zagrożeniami „market abuse”. Firmy inwestycyjne mogą zapewniać bezpośredni dostęp do rynku francuskiego także innym podmiotom, gdzie w takiej sytuacji, jeżeli podmioty te używają APF to firma inwestycyjna nie powiadamia o tym fakcie komisji finansowej, a robi to bezpośrednio klient. Bezpośredni dostęp do rynku, to sytuacja, w której, firma inwestycyjna, jako członek na rynku RF albo MTF zapewnia klientowi albo złożonym podmiotom (eligible counterparties) na przesyłanie zleceń za pośrednictwem elektronicznego systemu przy wykorzystaniu indywidualnego nr ID firmy inwestycyjnej.

Artykuł 315-67 definiują APF jako komputerowy algorytm, który jest używany do handlu instrumentami finansowymi na regulowanym francuskim rynku RM albo na wielostronnej platformie obrotu, alternatywnym systemie obrotu – MTF, który automatycznie określa parametry zakupu/zamówienia, na które składają się takie elementy jak czas wystawienia, cena, ilość i sposób zlecenia przy braku lub ograniczonej ingerencji człowieka w chwili wydawania dyspozycji.

Artykuły 315-67 nakładają na firmy inwestycyjne używające jeden lub więcej systemów APF, do wydawania poleceń zlecenia, które mają swoją siedzibę we Francji, do powiadamiania AMF o ich stosowaniu nie później niż na miesiąc po ich stosowaniu.

Firmy inwestycyjne muszą wdrożyć procedury i wewnętrzne regulacje pozwalające im na przechowywanie, przez okres pięciu lat, algorytmów handlowych tak samo jak ewidencji każdej transakcji i każdego zlecenia przeprowadzonego przy użyciu algorytmu gdzie wskazane będzie polecenie zlecenia, modyfikacji zamówienia czy jego anulowanie. Wskazane informacje są udostępniane przez firmy na żądanie komisji AMF.

Postanowienia analizowanego aktu- AMF General Regulation w Artykule 315-67 mają eksterytorialny zasięg. Postanowienia powyższej regulacji dotyczą każdej osoby używającej jeden lub więcej systemów APF. Dla nie rezydentów te postanowienia stosuje się tylko wtedy, gdy zlecenia są wysyłane na rynek RM np. na Euronext w Paryżu czy MTF.

Reasumując stwierdzić należy, że Francja po raz kolejny nie chcąc czekać na wejście w życie ujednoliconej europejskiej regulacji tym razem MIFID II wprowadziła własną regulację, która zgodnie z zapewnieniami jej twórców jest zgodna z zasadami i wymaganiami opisanymi w MIFID II. W szczególności zapewniane jest, że przepisy te nie są sprzeczne z takimi postanowieniami MIFID II co do obowiązku uzyskania licencji, czy obowiązku flagowania zleceń. Wprowadzona regulacja jest kompletna i wprowadza tożsame zasady jak MIFID II tyle, że dwa lata przed jego wejściem w życie i nie nakłada innych obowiązków na firmy inwestycyjne niż te opisane w MIFID II w artykule 17, w szczególności odnośnie prowadzenia dokumentacji i powiadomień.

## Regulacje lokalne - USA

Pierwsze transakcje wysokich częstotliwości (HFT) miały miejsce w 1999 roku, kiedy to w 1998 roku Komisja Papierów Wartościowych i Giełd- US Securities and Exchange Commission (SEC) usankcjonowała alternatywnym systemem obrotu- alternative trading system (ATS) , dający między innymi możliwość elektronicznego handlu. Głównym założeniem regulacji była ochrona inwestorów i rozwiązanie wszelkich problemów wynikających z nowo wdrażanego systemu obrotu. Legalną definicję ATS zawiera zasada 300a regulacji (Rule 300a). W praktyce alternatywne systemy obrotu tworzą co do zasady pośrednicy lub brokerzy, skupiający w jednym miejscu sprzedających i kupujących, którzy mogą prowadzić handel na istniejących instrumentach finansowych, takich jak akcje, obligacje czy instrumenty pochodne. Powyższe działania w znaczącym stopniu zwiększają płynność rynku. Warto jednak wspomnieć, iż ATS wymaga zachowania dodatkowych wymogów dokumentacji, intensywniejszej sprawozdawczości czy ewidencji, gdy system przekroczy poziom 5% obrotu wolumenu dla danego instrumentu finansowego. W prawie europejskim odpowiednikiem terminu ATS jest handel wielostronny - multilateral trading facility (MTF).

Nowe technologie handlu oraz ich popularyzacja, stworzyły potrzebę prawnego uregulowania obszaru, na którym występowały, dlatego już w 2001 Komisja Papierów Wartościowych i Giełd (SEC), zainicjowała kolejne unormowania. Tym razem zmiany dotyczyły systemu, w którym ceny instrumentów finansowych przedstawiane są w formie dziesiętnej, a nie w postaci ułamkowej- jak to było dotychczas. Komisja Papierów Wartościowych i Giełd USA (SEC) nakazała wszystkim rynkom papierów wartościowych w Stanach Zjednoczonych przekształcenie ich wartości, przechodząc na system dziesiętny do dnia 9 kwietnia 2001 roku. Od tego czasu wszystkie notowania cen pojawiają się w formie dziesiętnej. W rezultacie poszerzył się zakres między najmniejszą wartością dwóch sąsiednich kursów. Skala zwiększyła się z 1/16 dolara do 0,01 dolara na udział. Zapewniło to większy zakres cen, umożliwiając jednocześnie dokładniejszą precyzję między ofertą kupna(ask level), a ofertą sprzedaży (bid level) instrumentów finansowych. Przejście na system dziesiętny było zgodne z międzynarodowymi standardami, ponadto ułatwiło inwestorom interpretowanie i reagowanie na zmieniające się notowania cen.

Najbardziej relewantne zmiany, wywierające wpływ na transakcje wysokich częstotliwości odbyły się w 2005 roku. Regulacja dotycząca działania Krajowego Systemu Rynku - „Regulation National Market System”(Reg NMS) i miała swoje źródło w ustępie 11a Ustawy o Giełdzie (the Exchange Act; Section 11A), który dotyczył Krajowego Systemu Rynków Papierów Wartościowych ("National market system for securities; securities information processors"). W ramach niniejszego ustępu Kongres Stanów Zjednoczonych (United States Congress) upoważnił Komisję Papierów Wartościowych i Giełd (SEC) do implementacji zmian mających na celu modernizację i wzmocnienie Krajowego Systemu

Rynków(NMS) dla papierów wartościowych. Reg NMS miała zapewnić inwestorom realizację zamówień po najlepszej cenie, zachęcając tym samym do zwiększonej aktywności na rynku, w rezultacie zwiększonej konkurencji zarówno międzyrynkowej, jak i przy w poszczególnych transakcjach.

Do najbardziej istotnych zasad zawartych w Regulacji Krajowego Systemy Rynku (Reg NMS) należą:

- Reguła dostępu (Access Rule; Rule 610)- zapewnia jednakowy dostęp do notowań w różnych systemach obrotu przez ograniczenie opłaty transferowej do 0,003 USD przypadającej na udział, oraz zakaz dyskryminacji w stosunku do centr rynkowych takich jak parkiety giełdowe, animatorzy rynku czy systemy komunikacji elektronicznej (ECN). Wdrożenie tych zasad był konieczne, ponieważ bez równego dostępu do jednakowych notowań brokerzy nie mogliby zastosować się do regulacji zawartych w National Best Bid and Offer(NBBO).
- Reguła ochrony zamówień (Order Protection/ Trade Through Rule; Rule 611)- ma na celu zapewnienie inwestorom najlepszej możliwej ceny dla danego zlecenia, porównując notowania w różnych segmentach rynku (multiple exchange rates).
- Reguła sub-groszowa (Sub-Penny Rule; Rule 612)- najogólniej mówiąc jest to reguła wyznaczająca minimalne wzrosty cenowe. Minimalny wzrost dla wartości powyżej 1,00 USD musi wynosić, 0,01 USD, z kolei dla zasobów poniżej 1,00 USD sięga 0,0001 USD. Ma to na celu stworzenie większej przejrzystości i spójności cen.
- Reguła danych rynkowych (Market Data Rules)- to szereg modernizacji tworzących tło regulacyjne dla systemów informacji giełdowej skorelowanych z National Best Bid and Offer(NBBO) oraz innymi wskaźnikami dostępnymi dla uczestników rynku.

Na uwagę z pewnością zasługują poprawka- Allocation amendment, wprowadzająca nową formułę- Market Data Revenue Allocation Formula, Governance amendment- poprawka tworząca komitety doradcze oraz zasada- Distribution and Display Rules- regulująca dane pochodzące z rynku (Rule 600, 601, 603).

Według raportu Międzynarodowej Organizacji Komisji Papierów Wartościowych (IOSCO) handel algorytmiczny i wysokich częstotliwości miał swój udział w wydarzeniach z poniedziałku 6 maja 2010 roku tzw. „Flash Crash”, kiedy to doszło do niekontrolowanego spadku indeksów giełdowych w USA. Nastąpiło załamanie giełdy Chicago Mercantile Exchange (CME), a indeks Dow Jones w szybkim tempie spadł o 600 pkt. W znaczącej mierze wywołały go podmioty manipulujące rynkiem za pośrednictwem HFT. Z kolei Komisji Papierów Wartościowych i Giełd (SEC) wykazała, iż przyczyną załamania cen na nowojorskiej giełdzie podczas sesji 06.05.2010 była łańcuchowa reakcja systemów komputerowych na omyłkowe zlecenia. W marcu 2014 r. Eric Schneiderman- prokurator

generalny Nowego Jorku (New York Attorney General's office) ogłosił rozpoczęcie śledztwa w stosunku do podmiotów odnoszących nieuczciwe korzyści dzięki HFT. Miesiąc później doszło do podniesienia pierwszych zarzutów.

Podsumowując, podkreślić należy, iż Stany Zjednoczone Ameryki nie posiadają jednolitego aktu normującego zakres działania handlu wysokich częstotliwości i handlu algorytmicznego. Jakkolwiek, instytucje rządowe sukcesywnie modernizują regulacje prawne HFT, jak to miało miejsce w marcu 2015 roku, kiedy Komisji Papierów Wartościowych i Giełd (SEC) zaproponowała dodatkowe ewidencjonowanie w niezależnej organizacji finansowej FINRA (Financial Industry Regulatory Authority), czy też 24 listopada 2015 roku, gdy agencja regulująca rynek kontaktów futures (Commodity Futures Trading Commission-CFTC) jednogłośnie zatwierdziła zestaw proponowanych regulacji odnoszących się do ewolucji zautomatyzowanego obrotu na uznanych przez rząd U.S rynkach kontraktów (Designated Contract Markets). Regulacje agencji CFTC zbiorczo nazwane "Regulation Automated Trading", w głównej mierze obejmują zagadnienia kontroli ryzyka, bezpieczeństwa oraz środków przejrzystości systemu.

## Regulacje lokalne – Wielka Brytania

Giełda London Stock Exchange (LSE) stanowi największą w Europie i jedną z największych pod względem obrotów giełd papierów wartościowych na świecie. Finansowym organem nadzorczym, stanowiącym odpowiednik polskiej Komisji Nadzoru Finansowego, jest Financial Conduct Authority (FCA). Organ ten nadzoruje zarówno giełdę London Stock Exchange, jak i cały brytyjski sektor usług finansowych. Działając w sposób autonomiczny, niezależny od rządu, dąży do osiągnięcia ustawowych celów z zakresu ochrony konsumentów, utrzymania i promowania skutecznej konkurencji rynkowej oraz zapobiegania nadużyciom na rynkach finansowych.

W Zjednoczonym Królestwie istnieją dwie regulacje, które tworzą normatywną przestrzeń do funkcjonowania handlu wysokich częstotliwości: ustawa o usługach finansowych- the Financial Services and Markets Act 2000 (FSMA) z 14 czerwca 2000 roku oraz the Financial Services Act 2012 z 19 grudnia 2012 roku (wejście w życie 1 kwietnia 2013 roku). Niniejsze, skomasowane z bogatym orzecznictwem zakazują niektórych działań na rynkach finansowych: pinging, quote stuffing, spoofing/ layering i momentum ignition.

Doniosłe wydaje się tu być orzeczenie z grudnia 2013 roku: „7722656 Canada Inc (formerly t/a Swift Trade Inc) and another v Financial Conduct Authority (formerly Financial Services Authority) [2013] EWCA Civ 1662, [2013] All ER (D) 214 (Dec)”, w którym Sąd Odwoławczy (Court of Appeal) podtrzymał decyzję Financial Services Authority's (FSA) o nałożeniu kary w wysokości 8 milionów funtów, na firmę inwestycyjną Swift Trade Inc, nieuprawnioną do handlu wysokich częstotliwości. Spółka świadomie wykonując, a następnie anulując zlecenia, wpłynęła na cenę akcji, dopuszczając się tym samym nadużycia rynkowego (market abuse) w świetle ustępu 118 paragraf 4 - the Financial



Services and Markets Act 2000. Powyższa manipulacja określana jest mianem- "layering".

Analogicznie w sprawie Michael Coscia("Coscia"), The Financial Conduct Authority (FCA) wskazało, iż złożenie, a następnie szybkie zlikwidowanie dużego zamówienia to nadużycie rynkowe na podstawie ustępu 118 paragrafu 5 FSMA. Ponadto przez pryzmat ustępu 118 paragrafu 1 a), zwrot: "qualifying investment" interpretować należy szerzej, gdyż obejmuje on zarówno akcje, jak i inne rodzaje aktywów, w tym kontrakty futures.

Ustęp 118 paragraf 5 FSMA co do zasady definiuje nadużycie rynkowe - momentum ignition. Polega to na wprowadzeniu jednego lub więcej zleceń, które mają zapoczątkować lub zwiększyć tendencje na rynku, zachęcić innych uczestników do podążania za chwilowym trendem, aby stworzyć sobie dogodne warunki do zamknięcia lub otwarcia pozycji po korzystnej dla siebie cenie.

Ustęp 118 paragraf 6 FSMA określa znaczenie nadużycia rynkowego(market abuse) jako formy oddziaływania na transakcję poprzez użycie wszelakich urządzeń, bądź też w jakikolwiek inny sposób dopuszczając się oszustwa czy podstęp. Powyższy ustęp opisuje również praktykę quote stuffing'u polegającą na tzw. markowaniu zleceń. Pośrednio można także doszukiwać się definicji pinging'u jako zleceń służących sondowaniu, w celu uzyskania przewagi nad konkurencją.

The Financial Services Act 2012 (FSA) z 19 grudnia 2012 roku w sposób paralelny definiuje pojęcie nadużycia rynkowego. Ustęp 90 regulacji zawiera klauzulę generalną, wskazując, iż manipulacje na rynku wynikać mogą z jakichkolwiek działań, które stwarzają fałszywy obraz rynku czy wprowadzają w błąd. Ustęp 90 paragraf 3 wskazuje na świadomość i zamiar podmiotu, który dopuszcza się nadużyć oraz na powstanie szkody po stronie innych uczestników rynku.