



GIEŁDA PAPIERÓW
WARTOŚCIOWYCH
W WARSZAWIE

Nowe trendy technologiczne i ich wpływ na funkcjonowanie rynków finansowych



IT w instytucjach finansowych

Leszno, 28 marca 2014

Wprowadzenie

- ❖ Brak wyraźnych, nowych trendów technologicznych, mających wpływ na kreowanie nowej wartości w biznesie związanym z rynkiem kapitałowym.
- ❖ Obserwowana jest raczej kontynuacja dotychczasowych trendów związanych z technologią giełdową i efektywniejsze wykorzystywanie już zbudowanych rozwiązań.
- ❖ Handel z minimalnym opóźnieniem (*low latency trading*) stał się czymś więcej niż tylko celem „bycia najszybszym”. Jest to również zdolność do monitorowania i pomiaru opóźnienia (*latency*), a następnie na podstawie raportów i analiz odpowiedniego dostosowania strategii inwestycyjnej firmy.
- ❖ Postęp technologiczny, a w zasadzie koszty z nim związane wymuszają na uczestnikach obrotu poszukiwanie dodatkowych (ale komplementarnych do giełdowych) źródeł przychodów.

Race to zero latency

- ❖ Zmiany strukturalne na rynkach finansowych wynikające ze zmian regulacyjnych (MiFID) zachęcają do szybkiego rozwoju technik handlu HFT (*High Frequency Trading*) tzw. handlu wysokich częstotliwości.
- ❖ Kluczowym warunkiem stosowania tej techniki jest niski poziom *latency* (czas pomiędzy złożeniem zlecenia a otrzymaniem informacji o sposobie jego obsługi) oraz odpowiednia płynność instrumentów, na których odbywa się tego typu handel.
- ❖ O ile płynność zależy głównie od warunków gospodarczych, bazy inwestorów oraz jakości produktów giełdowych, to o wskaźniku *latency* decyduje zastosowana technologia.

Race to zero latency

- ❖ Przez kilka ostatnich lat, w związku z rozwojem HFT (High Frequency Trading), powszechnym zjawiskiem było dążenie do obniżania latency, głównie poprzez wymianę systemów transakcyjnych.
 - ❖ **Platformy transakcyjne** – większość znaczących giełd wdrożyło w ostatnich 5 latach platformy transakcyjne o *latency* liczonym w microsekundach. Ze względu na koszty a przede wszystkim czas potrzebny na uruchomienie nowej technologii trudno jest liczyć na to, że podobny proces powtórzy się w najbliższym czasie.
- ❖ Ostatnio większy nacisk na poprawę wydajności położono na obszary wokół systemów transakcyjnych. Niskie latency oferowane jest w rezultacie jednoczesnego zastosowania najnowszych rozwiązań sprzętowych, akceleratorów programowych oraz nowoczesnych sieci dostępowych.

Race to zero latency

Sieci dostępne – obecnie firmy świadczące usługi komunikacyjne prowadzą wyścig w osiągnięciu niskich *latency* pomiędzy miastami.

- ❖ Jeden z operatorów telekomunikacyjnych deklaruje, że jego sieć pozwala na uzyskanie opóźnień rzędu 4,22 milisekund w transmisji pomiędzy Londynem a Frankfurtem, zaś *latency* pomiędzy Brukselą a Paryżem jedynie 2,65 ms.
- ❖ W USA zastosowano komunikację opartą na mikrofalach (*microwave network*). Technologia została opracowana jeszcze w latach 60-tych, natomiast po zmianach wykorzystana produkcyjnie, dając efekty nawet 2-krotnie lepsze niż transmisja po łączach światłowodowych.

Innym elementem konkurencyjności w obszarze sieci dostępowych jest ich przepustowość. Ze względu na ilość informacji generowanych przez systemy transakcyjne nowoczesne sieci są skalowane w dziesiątkach Gb.

Race to zero latency

Elementem poprawiającym *latency* – wskazywanym na rynku amerykańskim, jest także rozwój technologii sprzętowej poprzez zastosowanie najnowszych osiągnięć w akceleracji sprzętowej.

- ❖ **Hardware acceleration** – sprzętowa akceleracja oznacza zastosowanie sprzętu komputerowego do przyspieszenia pewnych funkcji, które wcześniej były wykonywane za pomocą oprogramowania.

Do niedawna *hardware acceleration* ze względu na koszty był dostępny jedynie dla elitarnych firm.

Należy jednak pamiętać, że pomimo szumu wokół akceleracji sprzętowej, jest on tylko częścią układanki związanej z dążeniem do minimalizacji opóźnień. Kluczowym elementem do osiągnięcia najwyższych poziomów wydajności dla krytycznych operacji, w tym przetwarzania dużej ilości danych do realizacji transakcji, jest wykorzystanie przez użytkowników akceleracji sprzętowej w połączeniu z najnowszym sprzętem przetwarzania, wykorzystanie nowoczesnych sieci telekomunikacyjnych i stabilnego połączenia sieciowego.

High Frequency Trading

Algo-trading – HFT nie istnieje bez algo-tradingu. To algorytmy badają sytuacje na rynku lub kilku rynkach, często same podejmują w ułamku sekundy decyzje inwestycyjne i wysyłają zlecenia na jedną lub kilka platform obrotu. Dokonują w ten sposób arbitrażu pomiędzy różnymi platformami obrotu (różnice w notowaniach) lub arbitrażu pomiędzy różnymi klasami aktywów (pomiędzy rynkiem kasowym a derywatami).

- ❖ Wytwarzanie oprogramowania do handlu algorytmicznego jest bardzo zyskowną gałęzią biznesu firm informatycznych.
- ❖ Unikalność oprogramowania decyduje o konkurencyjności firm brokerskich i stanowi jedną z najbardziej chronionych tajemnic tych przedsiębiorstw.
- ❖ W praktyce niemal każdy rynek giełdowy ma swoją specyfikę, kulturę inwestowania i różny poziom „apetytu na ryzyko”.
- ❖ Niemal codziennie pojawiają się nowe strategie handlu algorytmicznego np. algorytm służący tylko do realizacji zleceń. W takim przypadku makler zlecając realizację bardzo dużego zlecenia określa parametry według których program sam dzieli te zlecenia na mniejsze części (child orders) i wysyła na jedną lub więcej platform obrotu.

„Big Data”

- ❖ Systemy giełdowe generują olbrzymią liczbę informacji, na podstawie których podejmowane są decyzje inwestycyjne. W przypadku giełd globalnych są to setki milionów komunikatów, często w emitowanych w bardzo krótkich przedziałach czasowych.
- ❖ Informacje płynące z systemów transakcyjnych są jednym z najważniejszych czynników decyzyjnych. Maklerzy, analitycy biznesowi a przede wszystkim oprogramowanie z określonymi algorytmami postępowania muszą analizować również informacje dotyczące:
 - ❖ emitentów
 - ❖ zdarzeń politycznych i gospodarczych
 - ❖ nastrojów społecznych
 - ❖ zdarzeń o charakterze losowym (wypadki, powodzie, kataklizmy, itp.)

Wszystkie tego typu informacje mogą mieć wpływ na podjęcie właściwych decyzji biznesowych.

„Big Data”

- ❖ Przetwarzanie informacji o takiej skali stanowi duże wyzwanie dla dystrybutorów informacji (*data vendors*), giełd i firm brokerskich korzystających z algo-tradingu.
- ❖ Zyski ze sprzedaży informacji giełdowych a szczególnie informacji „wysoko przetworzonej” są istotnym elementem w strukturze przychodów giełd.
- ❖ Pojawiają się również usługi komplementarne związane ze sprzedażą informacji giełdowych w postaci nieprzetworzonej tzw. *Tick Data*. Są one bazą do symulowania rzeczywistej sytuacji rynkowej w trakcie prowadzenia testów oprogramowania służącego do handlu algorytmicznego. Ze względu na objętość takich danych (gromadzonych przez dłuższy okres) usługi tego typu oferowane są przez specjalizowane firmy.

„Cloud computing”

- ❖ Komercyjne usługi typu *cloud computing* oferowane przez Amazon i Google stały się wszechobecne w większości korporacji branży IT, ale rynki finansowe stosunkowo wolno wykorzystują tego typu usługi. Obawy o bezpieczeństwo często przewyższają potencjalne oszczędności.
- ❖ Przykładem firmy, która zdecydowała się na współpracę z Amazon w tym zakresie jest Nasdaq OMX, który oferuje firmom sektora finansowego usługę zarządzania i przechowywania danych finansowych, w szczególności danych archiwalnych, w tzw. Chmurze. Pozwala to na zmniejszenie kosztów operacyjnych i kosztów zarządzania infrastrukturą oraz efektywne wykorzystanie ograniczonych zasobów.
- ❖ Również NYSE Technologies (nawiązała współpracę z firmą VMware) i uruchomiła platformę cloud computing w celu umożliwienia firmom inwestycyjnym outsourcing części tradingowej infrastruktury.

Współpraca giełd

Pomimo konkurencji pomiędzy operatorami giełdowymi (głównie giełdami a MTF) istnieje kilka obszarów, w ramach których giełdy realizują wspólne przedsięwzięcia a nawet wspierają swoją działalność:

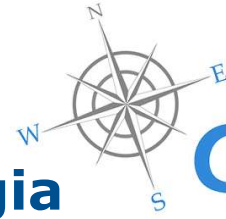
- ❖ **Order routing** (przekierowanie zleceń na inną giełdę) – wiele giełd stara się zaoferować swoim klientom możliwie szeroką gamę usług, nawet usług finalnie świadczonych przez konkurenta. Budując dostęp do innych giełd tworzą swoisty Market Place.
- ❖ **Wspólne Plany Ciągłości Działania** – coraz częściej zdarza się bowiem, że w przypadku awarii jednej z giełd pojawia się problem w funkcjonowaniu innej. Wynika to z coraz większych zależności pomiędzy różnymi rynkami.
- ❖ **Standaryzacja protokołów dostępowych** – Zastosowanie wystandaryzowanych protokołów w dostępie do systemów notujących ułatwia łatwą adaptację aplikacji firm inwestycyjnych i umożliwia jednocześnie prostszy dostęp do wielu platform obrotu. Przykładem jest Protokół FIX będący zbiorem specyfikacji dotyczących komunikacji związanej z przekazywaniem zleceń i realizacją transakcji na giełdach. FIX zapewnia ujednolicenie „języka” w którym komunikują się ze sobą podmioty na rynku, niezawodność transmisji oraz elastyczność.

„Kill switch”

- ❖ W dobie powszechnego stosowania handlu algorytmicznego oraz HFT w ciągu jednej sekundy może być wygenerowana i przekazana do systemu transakcyjnego bardzo duża liczba zleceń. W przypadku popełnienia błędu ludzkiego lub błędu algorytmu liczba zrealizowanych zleceń, a tym samym transakcji może przekroczyć nie tylko możliwości rozliczeniowe danego brokera, ale również innych uczestników obrotu z nim powiązanych.
- ❖ Pojedyncze giełdy (w tym wkrótce GPW) oferują uczestnikom obrotu usługi pozwalające na definiowanie szeregu limitów związanych ze składanymi zleceniami a w przypadku ich przekroczenia – blokowanie wprowadzania kolejnych zleceń.
- ❖ W określonych sytuacjach usługa w sposób automatyczny usuwa wszystkie, znajdujące się w systemie transakcyjnym, aktywne zlecenia danego uczestnika obrotu.

Podsumowanie

- ❖ Ewolucja technologii na rynkach finansowych oraz sieci dostępowych do tych rynków stała się najważniejszym czynnikiem konkurencyjności dla instytucji sektora finansowego.
- ❖ Obecnie to właśnie technologia jest elementem napędzającym przewagę konkurencyjną i to zmiany technologiczne decydują o sukcesie firm na rynku kapitałowym.
- ❖ Postęp technologiczny w ostatnich latach dynamicznie zmienił giełdowe systemy transakcyjne. Większość tych zmian to zmiany na lepsze. Jednak niektóre z nich otworzyły również drzwi do stosowania na rynkach nowych rodzajów nadużyć i nieuczciwych praktyk.
- ❖ Regulacje ewidentnie nie nadążają nad zmianami technologicznymi.
- ❖ Czas dostępu do informacji jest krytyczny z punktu widzenia decyzji inwestorskich.
- ❖ Szybkość składania zleceń jest ważna ale „... jeżeli twoją strategią inwestycyjną jest być szybszym od innych to nie masz żadnej strategii ...”.



Trendy technologiczne a strategia

- ❖ Pozyskanie pierwszych klientów na usługę High Performance Access (nazwa własna HFT).
- ❖ Uruchomienie usługi Sponsored Access i Kill Switch – usług pozwalających na podniesienie bezpieczeństwa obrotu i stabilności przepływów finansowych.
- ❖ Kontynuacja procesu wymiany technologii giełdowej – wdrożenie specjalizowanej platformy do obrotu instrumentami pochodnymi (UTP-D).
- ❖ Dywersyfikacja źródeł przychodu.
- ❖ Standaryzacja protokołów dostępowych do systemów transakcyjnych.
- ❖ Umiejscowienie m.in. poprzez umożliwienie krajowym domom maklerskim dostępu do platformy AQUIS
- ❖ Identyfikacja barier prawnych blokujących rozwój lub zastosowanie pewnych usług informatycznych.

WSE goes global with UTP



Pytania / Dyskusja



Dariusz Kułakowski

Członek Zarządu (CIO)

dariusz.kulakowski@gpw.pl

Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie

ul. Książęca 4, 00-498 Warszawa

www.gpw.pl