

# Międzynarodowe Centrum Finansów Cyfrowych

Opracowanie robocze 01/2021

## Finanse cyfrowe: ramy teoretyczne

Paweł Gołąb  
Jan Monkiewicz

Warszawa, styczeń 2021

**Streszczenie**

Współczesne systemy finansowe przeżywają od początku obecnego stulecia okres dynamicznych zmian. Powodują one, że ich jednolita tkanka, na której były one przez długi czas oparte, ulega erozji i pojawia się mnogość bytów alternatywnych. Istniejące systemy stają się coraz bardziej niejednorodne i coraz mniej przejrzyste. Obok tradycyjnego systemu finansowego, opartego na silnie regulowanych i dysponujących monopolem prawnym pośrednikach finansowych, wyłania się sektor finansów alternatywnych. Oparty on jest na często odmiennej infrastrukturze rynkowej, która pozwala na bezpośrednie alokowanie i pozyskiwanie środków finansowych na zasadzie P2P czy B2B oraz na innych regulacjach i podmiotach pośredniczących. Stan taki wywołuje zamieszanie operacyjne wśród użytkowników rynku oraz zamieszanie interpretacyjne oraz konfuzje terminologiczne wśród badaczy zjawiska. Utrudnia to proces komunikacji akademickiej oraz komplikuje prowadzenie porównań wyników badań empirycznych i refleksji teoretycznych.

Szczególne rolę w tym procesie zmian odgrywają obecnie innowacje technologiczne, zwłaszcza wszechobecny proces cyfryzacji systemów finansowych.

Celem rozdziału jest identyfikacja oraz dokonanie analizy i opisu głównych składowych finansów cyfrowych i występujących między nimi powiązań. Dodatkowo naszym zamiarem jest także ukazanie ich szerszego kontekstu. Główną uwagę zwracamy w rozdziale na zmieniającą się pod wpływem cyfryzacji paletę produktów i usług rynku finansowego, architekturę systemów finansowych oraz zmieniony charakter dostawców usług finansowych. Dodatkowo wywołuje to także nowe zagrożenia dla funkcjonowania systemów finansowych.

Finanse cyfrowe są traktowane w poniższym opracowaniu zarówno jako pewna kontynuacja zjawiska finansów alternatywnych oraz e-finansów, a także jako pewna rzeczywistość równoległa, istniejąca w szerszym otoczeniu. Bazę analizy stanowi krytyczny przegląd literatury przedmiotu, tak krajowej jak i zagranicznej.

**JEL:G15,G21,G22,N20**

Słowa kluczowe: **finanse cyfrowe, fintech, bigtech, sześcian cyfrowy, technologie cyfrowe**

**1.Uwagi wprowadzające**

Współczesne systemy finansowe przeżywają od początku obecnego stulecia okres dynamicznych zmian. Ich przyczyny są wielorakie, zarówno po stronie podaży jak i popytu. Można w szczególności zwrócić uwagę na postęp technologiczny, ograniczenia stosowanych modeli i koncepcji biznesowych, zmiany wprowadzone przez regulacje odnoszące się do rynków i instytucji finansowych, przemiany w organizacji życia społecznego, itp. Powodują one, że jednolita tkanka systemów finansowych na

---

<sup>1</sup> Dr inż. Paweł Gołąb jest niezależnym ekspertem w zakresie finansów cyfrowych i ubezpieczeń, Prezesem Międzynarodowego Centrum Finansów Cyfrowych, Prof. dr hab. Jan Monkiewicz jest pracownikiem naukowym Wydziału Zarządzania Politechniki Warszawskiej

której były one przez długi czas oparte, ulega erozji i pojawia się mnogość bytów alternatywnych. Istniejące systemy stają się coraz bardziej niejednorodny i coraz mniej przejrzyste. Obok tradycyjnego systemu finansowego, opartego na sektorowym łańdźu regulacyjnym, silnie regulowanych i dysponujących monopolem prawnym pośrednikach finansowych, charakteryzujący się postępującą koncentracją i efektywną monopolizacją rynkową, wyłania się nowy system. Oparty on jest na infrastrukturze rynkowej, która pozwala na bezpośrednie alokowanie i pozyskiwanie środków finansowych na zasadzie P2P czy B2B(Solarz 2014).Cechuje go stosowanie lekkich regulacji i horyzontalna integracja, szerokie wykorzystanie architektury rozproszonej, bez węzłów centralnych oraz ożywiona konkurencja na rynku z zastanymi podmiotami. Obydwa segmenty systemu finansowego egzystują obok siebie i wchodzą w różnorodny interakcje. Dodatkowo w obydwu tych systemach mamy w ostatnich latach rosnącą penetrację rozwiązań wirtualnych w postaci finansów cyfrowych(Gąsiorkiewicz,Monkiewicz,2021).

Stan taki wywołuje zamieszanie pojęciowe oraz konfuzje terminologiczne, tak wśród uczestników rynku jak i jego badaczy. Te same zjawiska nazywane są nawet w ramach tych samych specjalności w różny sposób, w zależności od przyjętej perspektywy. Równocześnie słaba jest, jak na razie, refleksja teoretyczna nad tymi procesami, formującymi nową rzeczywistość na rynkach finansowych.

Celem niniejszego rozdziału jest dokonanie przeglądu zachodzących w systemie finansowym zmian w ostatnim dziesięcioleciu bieżącego stulecia. Nasza główna uwaga zostanie skoncentrowana na cyfryzacji systemu finansowego. Uważamy, że jest to zasadniczy kierunek przekształceń, który doprowadzi do fundamentalnej zmiany obecnej rzeczywistości finansowej.

W rozdziale dokonujemy systematyzacji pojęcia oraz opisu głównych składowych finansów cyfrowych, jak też ich szerszego kontekstu. Są one traktowane zarówno jako pewny kontinuum rozwoju nowych odmian systemów finansowych - finansów alternatywnych, e-finansów oraz fintechów - a także jako pewna rzeczywistość równoległa, istniejąca w szerszym otoczeniu. Otoczenie te stanowią poprzednie edycje systemów finansowych, występujące obok siebie. Bazą analizy jest krytyczny przegląd literatury przedmiotu, tak krajowej jak i zagranicznej.

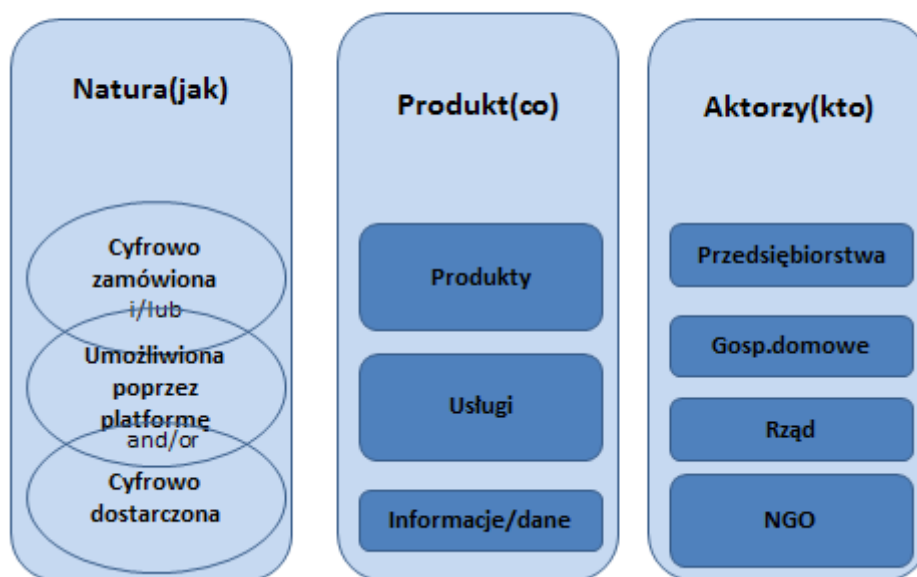
## **2.Finanse cyfrowe: pojęcie i składowe**

Finanse cyfrowe odnoszą się do cyfrowej części systemu finansowego, obejmując zarówno produkty i usługi finansowe, m.in. internet, karty kredytowe i płatnicze, systemy wymiany elektronicznej, home banking, home investment oraz użycie bankomatów, a także infrastrukturę systemu finansowego. Dodatkowo obejmują one także wszystkie usługi mobilne i aplikacje elektroniczne obsługujące rynek finansowy.

Finanse cyfrowe umożliwiają osobom fizycznym i podmiotom prawnym aktywność na rynku finansowym za pomocą internetu, bez konieczności bezpośredniego kontaktu z instytucją finansową. Historycznie termin finanse cyfrowe był poprzedzony użyciem terminu finanse elektroniczne lub e-finanse. Pierwszy użył go w swojej pracy, opublikowanej w 2001 roku,Erik Banks, amerykański bankier z Merrill Lynch, który dokonał w niej pierwszej kompleksowej oceny rozwoju takich finansów w skali globalnej(Banks 2001).W rok później ukazał się w Journal of Financial Services Research artykuł Allen'a Franklin'a, McAndrews James'a oraz Strahan Philip'a zatytułowany „E-finance: an introduction”.Został w nim ponownie podjęty temat wpływu finansów elektronicznych na sektor finansowy. Tamże zdefiniowano także „e- finance” jako pojęcie oznaczające dostarczanie usług finansowych przy zastosowaniu komunikacji i przetwarzania elektronicznego, (Allen,et.al.2002). Już w tym samym czasie używano niekiedy zamiennie terminu finanse cyfrowe (Gattenio2002).

W obecnej fazie dyskusji nad systemem finansowym i jego ewolucją coraz częściej zaczyna się używać dla oznaczenia finansów elektronicznych terminu „finanse cyfrowe”. Ich szczegółowej delimitacji nie poświęca się wszakże w literaturze przedmiotu szczególnej uwagi. W wydanej ostatnio pracy poświęconej przeglądowi stanu badań nad fintech oraz finansami cyfrowymi, kwestia definicji tych kategorii w ogóle nie pojawia się, co trudno wytłumaczyć w sposób racjonalny(Allen,et.al.,2020). Wydaje się, że jest to zaniedbanie niesłuszne. Podobnie traktuje tę kwestię Perry Beaumont, w swoim dziele wydanym w 2020 roku. Definiuje on finanse cyfrowe jako „każdy rodzaj informacji finansowej, która jest zapisana elektronicznie. Można ją przesłać jako tekst w email lub jako załącznik (zdjęcie, obraz, video, głos, etc).Informacja ta może połączona z modelami biznesowymi oraz procesami związanymi z generowaniem, analizą oraz innymi sposobami wykorzystywania danych cyfrowych”(Beaumont,Routledge,2020). Nie rozwija on wszakże dalej tego zagadnienia, poprzestając na analizie różnych kwestii szczegółowych. Istniejący realnie system finansowy Beaumont dzieli na finanse „klikane” (ang *clicks*) oraz finanse „murowane”(ang *bricks*).Zwraca przy tym uwagę, że nasylenie elementu klikanego i murowanego może być w różnych funkcjach biznesowych/transakcjach czy w różnych jurysdykcjach bardzo zróżnicowane. Pewne części operacji finansowych możemy realizować w trybie klikanym a pewne w murowanym. Możemy przykładowo realizować swoje zobowiązania przelewem internetowym, ale uzyskiwać kredyt w oddziale. Ilustracji dla różnych możliwości rozwiązań w tym względzie dostarcza rysunek 1.

Rys.1 Wymiary transakcji cyfrowych



Źródło: Opracowanie własne na bazie (Fortanier F,et.al.,2017)

Pokazuje on, po pierwsze, że transakcja może być realizowana w różnym trybie na różnych etapach jej realizacji. Po drugie pokazuje on także, że różne składniki materialne transakcji podlegają także takiemu samemu różnicowaniu. Dotyczy to w szczególności transakcji pozafinansowych, a przecież w większości transakcje finansowe na rynku finansowym obsługują transakcje sektorów realnych. Odbywają się one poza sferą finansów: w handlu, produkcji, budownictwie, transporcie czy logistyce, a w finansach są jedynie odwzorowane. Cyfrowość transakcji może być także uwarunkowana przez

charakter uczestniczących w niej aktorów. Z reguły w czołówce znajdują się podmioty korporacyjne, za którymi podążają gospodarstwa domowe. Pochód najczęściej zamykają sektor publiczny oraz NGO. Tak więc hipotetyczna transakcja może przebiegać w przestrzeni cyfrowej w relacji B2B oraz B2C, czy B2G, ale też w przestrzeni analogowej w relacji B2G, C2C czy C2G.

W naszej interpretacji finansów cyfrowych uważamy, że nie są one kategorią finansów alternatywnych, jak to niekiedy jest sugerowane, choć pozostają w pobliżu (Alińska 2019). W swojej niedawno wydanej książce poświęconej finansom alternatywnym, Agnieszka Alińska zdefiniowała je „jako sektor obejmujący ogół instytucji, produktów, usług i technologii, związanych z dostarczaniem usług finansowych poza tradycyjnym systemem finansowym”, (Alińska 2019), s.8.

W jej opinii sektor finansów alternatywnych składa się z trzech „silosów”. Są to firmy o charakterze technologicznym, świadczące usługi finansowe (fintech), niebankowe instytucje pośrednictwa finansowego (parabanki, shadow banks) oraz neobanki. Przez te ostatnie Autorka rozumie banki cyfrowe, które wykorzystują w swojej działalności głównie platformy cyfrowe. Wydaje się, że podejście takie trudno obronić.

W literaturze zagranicznej termin finanse alternatywne pojawił się znacznie wcześniej, bo już w 2013 roku, w niewielkim kilkunastostronicowym opracowaniu, wydanym wspólnie przez Uniwersytet Kalifornijski z Berkeley, Uniwersytet Cambridge z Cambridge oraz Nesta, brytyjską fundację wspierającą procesy innowacyjne o społecznym znaczeniu Collins, et.al, (2013). Autorzy poświęcili w swoim dziele niewiele miejsca rozważaniom terminologicznym. Wskazali jedynie ogólnie, że finanse alternatywne to pozyskiwanie kapitału poprzez platformy on line, zasadniczo poprzez aktywność osób fizycznych a nie instytucji.

W miejsce szerszych rozważań terminologicznych przyjęli oni enumeratywnie listę dziewięciu określonych rodzajów działań, które zakwalifikowali do finansów alternatywnych. To w konsekwencji umożliwiło im na dokonanie statystycznej analizy skali i struktury zjawiska w W. Brytanii a następnie w kolejnych latach w innych krajach i regionach, a w ostateczności i w świecie.

Do tych działalności, które nazwali alternatywnymi modelami finansowania, zaliczyli oni crowdfunding donacyjny, pożyczki typu P2P, pożyczki typu B2B, emisję dłużnych papierów wartościowych, handel fakturami, crowdfunding inwestycyjny, crowdfunding nagrodowy, crowdfunding oparty na udziale w zysku oraz mikrofinanse.

W ślad za tym raportem, w 2015 roku, powołano do życia w ramach Cambridge University wyspecjalizowaną jednostkę organizacyjną pod nazwą Cambridge Centre for Alternative Finance, której głównym przedmiotem zainteresowań stała się aktywność badawcza i edukacyjna w zakresie finansów alternatywnych. Centrum wydaje wiele dzieł poświęconych finansom alternatywnym a także organizuje cykliczne konferencje naukowe na powyższy temat.

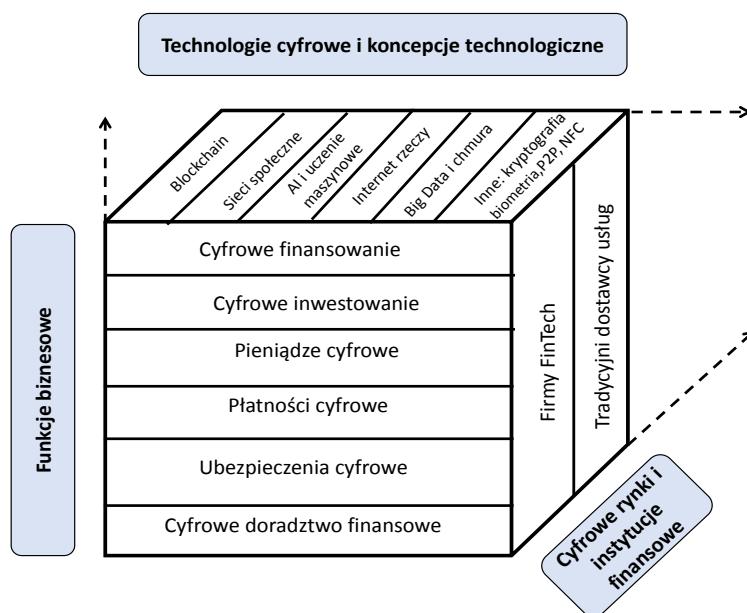
W swoim ostatnio wydanym raporcie, poświęconym analizie globalnego rynku finansów alternatywnych, Centrum rozwija nieco swoje pojmowanie finansów alternatywnych. Mowa jest w nim o tym, że alternatywne finanse obejmują aktywności, które są prowadzone poza tradycyjnym systemem bankowym i tradycyjnym rynkiem kapitałowym. Jak piszą jego Autorzy w raporcie „W szczególności obejmują one (tzn. finanse alternatywne, przyp. autorów) pozyskiwanie środków pożyczkowych, inwestycyjnych oraz pozainwestycyjnych różnymi modelami, z wykorzystaniem rynku on line. Klasyczną formą jest wykorzystanie finansowania poprzez tłum czy też w ramach sieci

inwestorów detalicznych i profesjonalnych”, CCAF (2020). W raporcie wyróżnia się 14 takich modeli, które, z grubsza, powtarzają poprzednio przyjętą klasyfikację. Tak więc finanse alternatywne jedynie w części obejmują finanse cyfrowe. Mianowicie te, które realizowane są poza tradycyjnymi pośrednikami finansowymi. Nie są one, w każdym bądź razie równoważne finansom cyfrowym. Te bowiem obejmują zarówno modele „klikane”, jak i „murowane”.

Ogólna globalna wartość rynku alternatywnych finansów w 2018 roku szacowana była w przywołanym raporcie na blisko \$305 mld. Reprezentuje to wartość funduszy pozyskanych przez alternatywne platformy on line, przez wszystkie grupy poszukujące środków w tym roku. Największym uczestnikiem rynku są Chiny, z udziałem ok 70%, na drugim miejscu znajduje się USA, z udziałem ok 20% zaś na trzecim Europa, z udziałem ok 6%, (CCAF (2020),s.34). Jest to więc rynek bardzo skoncentrowany geograficznie.

W dotychczasowej literaturze najpełniejszego ujęcia ram teoretycznych finansów cyfrowych i ich systematyki dokonano w opracowaniu P. Gomber, J. Koch oraz M. Siering, (Gomber,et.al.,2017). Autorzy ci stworzyli dla tego celu koncepcję tzw. sześcianu cyfrowego.

Rys. 2 Sześcian finansów cyfrowych



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o Gomber P., Koch J., Siering M. , 2017, Digital finance and fintech: current research and future research directions, Working Paper, January 2017, Journal of Business Economics 87, (2017), s. 542

W myśl tej koncepcji, finanse cyfrowe zostały uznane za rzeczywistość którą należy rozpatrywać przestrzennie. Cała przestrzeń finansów cyfrowych podzielona została przez nich na trzy wymiary: funkcje biznesowe, technologie i koncepcje technologiczne będące ich aktualną podstawą oraz rynki i instytucje finansowe świadczące finanse usługi cyfrowe.

Należy się zgodzić z twórcami tej koncepcji, że najważniejszym wymiarem z punktu widzenia zarządzania przedsiębiorstwem oraz biznesu jest wymiar funkcji biznesowych finansów cyfrowych. On jest ich trzonem i integratorem. Pozostałe dwa wymiary są ściśle zależne od pierwszego:

technologie i koncepcje technologiczne umożliwiają realizację określonych funkcji – są narzędziami, natomiast funkcje realizowane są przez rynki i instytucje z obszaru finansów cyfrowych.

Wymiary te wzajemnie się uzupełniają, a jednocześnie oddziałują oraz przenikają. Sześcian skonstruowany został tak że każdy obszar wewnątrz niego może być opisany właściwościami z trzech wymienionych wymiarów. Wszystkie obszary stanowią pewne podgrupy, które odnoszą się do konkretnego połączenia funkcji biznesowej, określonej technologii i określonego rynku i instytucji. Nie wszystkie obszary muszą być opisane przez każdy z wymiarów, tak samo jak jedna instytucja nie musi być przypisana do jednej funkcji czy technologii.

Ważnymi cechami użytkowymi koncepcji sześcianu jest jego duży poziom ogólności oraz elastyczność kształtowania. Wymiary można rozszerzać o nowe elementy, gdy pojawią się nowe innowacje lub, jeśli już istniejące, znajdą nowe funkcje biznesowe lub nowych dostawców. Jest to swojego rodzaju tablica Mendelejewa, która możemy zapełniać kolejnymi odkryciami.

Spróbujemy w naszej dalszej analizie pójść tym tropem i dokonać rozbioru sześcianu cyfrowego według zaproponowanych wymiarów. Szczególną uwagę poświęcimy przy tym zagadnieniom rynków i instytucji, które, w porównaniu do wymiaru biznesowego oraz technologicznego, zostały przez autorów sześcianu cyfrowego potraktowane bardzo ogólnikowo.

### **3. Funkcje biznesowe w obszarze finansów cyfrowych**

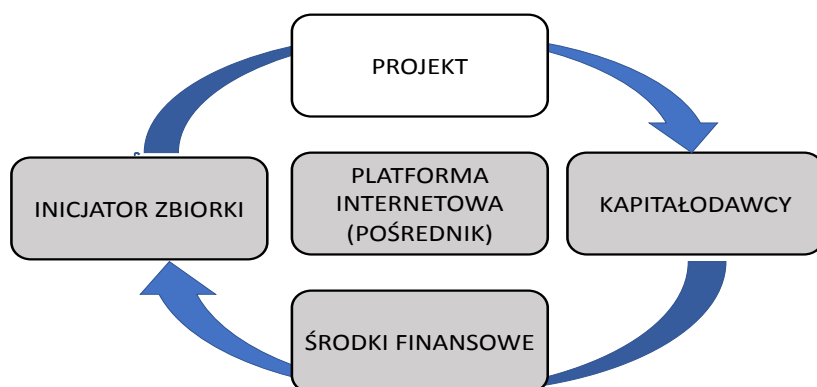
Pierwszym wymiarem opisującym finanse cyfrowe są realizowane przez nie funkcje biznesowe. Zawierają się w nich w obecnym stanie rzeczy cyfrowe finansowanie, cyfrowe inwestowanie, pieniądze cyfrowe (kryptowaluty), płatności cyfrowe, cyfrowe ubezpieczenia oraz cyfrowe doradztwo finansowe. W ramach tych funkcji może występować szereg szczególnych aktywności.

#### **Finansowanie cyfrowe**

Finansowanie cyfrowe obejmuje wszystkie cyfrowe rodzaje udostępniania kapitału zarówno dla klientów indywidualnych, jak i biznesowych, poprzez wykorzystanie internetu. Mogą do tego celu służyć zarówno niebankowe platformy cyfrowe usług finansowych jak i banki internetowe. może to polegać na wykorzystaniu elektronicznego faktoringu, czy elektronicznego fakturowania z wykorzystaniem platform on line. Rosnącą częścią cyfrowego rynku finansowania jest crowdfunding, w jego różnorodnych wymiarach (donacyjny, inwestycyjny, nagrodowy, itp.).

Schemat takiej transakcji jest prosty. Inicjator zbiórki środków wykorzystuje platformę internetową dla pozyskania niezbędnego finansowania. Oczywiście szczegóły operacyjne są bardziej złożone. Inicjator zazwyczaj przygotowuje dokument przedstawiający cele zbiórki,pożądane rozmiary finansowania, ewentualne wynagrodzenie dla „zrzutkujących”, itp. Musi istnieć jakiś mechanizm autoryzacji oraz zabezpieczenie wykonania, itd.

Rys. 3 Źródła finansowania społecznościowego

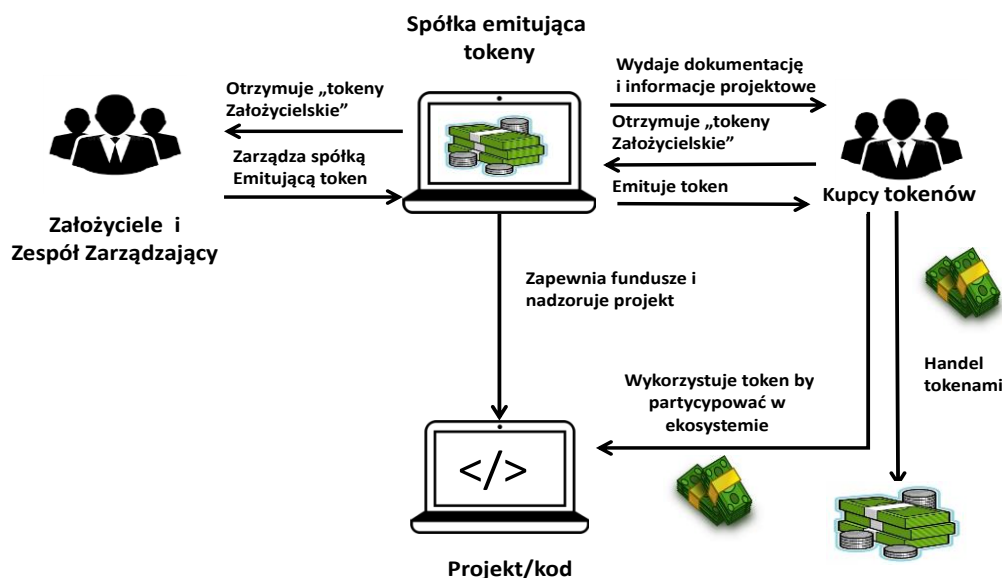


Źródło: Kordela,( 2016, s.148)

### Inwestowanie cyfrowe

Cyfrowe inwestowanie (ang. *digital investments*) polega na wsparciu dla osób prywatnych, instytucji i firm w decyzjach inwestycyjnych oraz w samodzielnym zarządzaniu transakcjami inwestycyjnymi za pomocą technologii cyfrowych. Inwestycje za pomocą nowych technologii obejmują m.in. handel mobilny papierami wartościowymi, operacje handlu internetowego, handel społecznościowy, usługi brokerskie online, handel online w obszarze B2C oraz transakcje o dużej częstotliwości w obszarze B2B. Ostatnią nowością w tym zakresie jest postępująca tokenizacja finansowania projektów rozwojowych, poprzez rozwój instytucji Initial Coin Offering- ICO. Polega to na emitowaniu przez przedsiębiorcę oznaczonych wartości-tokenów dla zgromadzenia potrzebnych środków finansowych.

Rys.4 Schemat procesu ICO



Źródło: Tułodziecka A., Wykorzystanie nowych technologii w sektorze finansowym na przykładzie blockchain. Analiza i ocena, WZ PW, praca magisterska,2019,s.25



Zakupione tokeny mogą być następnie wykorzystane jedynie do zakupów na wydzielonej platformie internetowej. Ocenia się, że w ten sposób pozyskano na świecie w okresie 2017-2018 finansowanie dla ponad 1000 start-upów na około 12 mld dolarów, (Benedetti, Kostrovetsky 2018).

Handel mobilny (ang. mobile trading) odnosi się do handlu papierami wartościowymi wykorzystując urządzenia mobilne takie jak smartfony i tablety za pośrednictwem aplikacji lub specjalnego oprogramowania. Platformy handlu mobilnego oferują dostęp w czasie rzeczywistym do rynków finansowych i możliwość handlu niezależnie od lokalizacji czy pośredników finansowych, doradców, brokerów.

Handel społecznościowy (ang. social trading) jest to nowa forma inwestowania, która jest skutkiem szybko rosnącej popularności sieci społecznościowych (ang. social networks) i rozwijających się nowych technik inwestowania. Polega on na tym, że mniej doświadczeni inwestorzy mogą obserwować lub naśladować (również automatycznie) posunięcia inwestorów bardziej doświadczonych, osiągających ponadprzeciętne wyniki. Takie rozwiązanie pozwala na inwestowanie osobom nie posiadającym specjalistycznej wiedzy czy umiejętności analitycznych w zakresie finansów, ponieważ ich rola sprawdza się głównie do kopiowania zachowań innych graczy rynku. Dochodami dla bardziej doświadczonych inwestorów są, po pierwsze, dodatkowe wynagrodzenia od właścicieli platform social-tradingowych, po drugie, jest to możliwość rywalizacji z innymi inwestorami.

Handel automatyczny, zwany również automatem inwestycyjnym lub robotem inwestycyjnym, umożliwia inwestorom implementację predefiniowanych decyzji inwestycyjnych w oprogramowaniu, które automatycznie inicjuje i zarządza zamówieniami w elektronicznych platformach transakcyjnych najczęściej bez udziału człowieka.

Handel automatyczny, inaczej algorytmiczny (ang. algorithmic trading) „polega na wykorzystaniu elektronicznych platform do składania zleceń przy wykorzystaniu algorytmu do podjęcia decyzji dotyczących czasu realizacji, ceny czy ilości jednostek. Szczególną grupę handlu automatycznego stanowi handel o wysokiej częstotliwości (HFT ang. High - Frequency Trading). Charakteryzuje się on dużą liczbą wykonywanych operacji w bardzo krótkim czasie (często poniżej sekundy), wykorzystując do tego zaawansowane narzędzia technologiczne i algorytmiczne podejście. Pozycje inwestycyjne są również zmieniane wiele razy w trakcie dnia (nawet do tysięcy razy). Miejsce handlu algorytmicznego na tle innych form inwestowania przedstawia rys.5

Rys.5 Handel algorytmiczny oraz inne formy inwestowania

<b>Poufność wykonawcza</b>	<b>Wysoka</b>	Tradycyjne inwestowanie	
		E-handel oraz algorytmiczny	
	<b>Niska</b>	Handel wysokich częstotliwości	
		<b>Krótki</b>	<b>Długi</b>
	<i>Okres inwestowania</i>		

Źródło: Karkowska, Karasiński, s.219

## Pieniądze cyfrowe

Waluty cyfrowe (ang. *digital money*) czy kryptowaluty stają się coraz bardziej powszechnym zjawiskiem na rynku finansowym. Mogą one spełniać wszystkie funkcje pieniężne, natomiast istnieją jedynie w formie elektronicznej i są głównie wykorzystywane w Internecie. Kryptowaluty opierają się na zdecentralizowanej sieci węzłów i nie są zależne od żadnej instytucji państwowej. Są one dystrybuowane i kontrolowane przez ich twórców. Kryptowaluty wykorzystują nowoczesną technologię kryptografii – blockchain (rozproszona struktura danych). Dzięki temu są uznawane przez użytkowników za najbezpieczniejszy środek wymiany wartości ze względu na niemożność podrobienia czy skopiowania takiej waluty oraz na brak instytucji pośredniczących przy wymianie. Na rynku istnieje obecnie ponad kilka tysięcy różnych kryptowalut, jednak najpopularniejszą z nich pozostaje Bitcoin (BTC). Pozostałe waluty nazywane są altcoinami – walutami alternatywnymi. Obecnie kryptowaluty nie są uznawane za środek płatniczy w żadnym kraju, ponieważ brakuje odpowiednich regulacji prawnych w tym obszarze. (Kayal P. 2019).

## Płatności cyfrowe

Płatności cyfrowe definiuje się jako wszystkie płatności, które zostały zainicjowane, zdefiniowane i zrealizowane elektronicznie, Hartmann (2006). Zapotrzebowanie na płatności elektroniczne pojawiło się wraz z rozwojem sklepów internetowych (ang. e-commerce).

Pierwsze elektroniczne rozwiązania płatnicze były silnie powiązane z działalnością bankową i transferem pieniędzy kontami za pośrednictwem banków. Od tamtej pory pojawiają się jednak coraz nowsze rozwiązania, które są bardziej dopasowane do klientów i handlowców. Proces płatności obejmuje przeniesienie pewnej sumy pieniędzy z płatnika na odbiorcę najczęściej za pośrednictwem Internetu, niezależnie od miejsca lokalizacji transakcji.

Płatności elektroniczne można podzielić na trzy kategorie: mobilne, płatności bezpośrednie (P2P) oraz portfele elektroniczne.

Płatności mobilne są definiowane jako przekazanie środków w zamian za towar lub usługę, gdzie telefon komórkowy jest zaangażowany zarówno w inicjowanie, jak i zatwierdzanie płatności. Miejsce płatnika oraz jego urządzenia nie jest istotne.

Płatności bezpośrednie P2P (ang. *peer-to-peer* lub *person-to-person*) odnoszą się do transferu środków pomiędzy osobami fizycznymi. Obecnie można wyróżnić trzy modele płatności bezpośrednich. Pierwszy to model nie-bankowy, który wykorzystuje usługi firm zewnętrznych takich jak np. Pay Pal. Wadą tego modelu jest fakt, że klienci muszą się zarejestrować i udostępnić informacje bankowe, co może powodować obawy dotyczące bezpieczeństwa w stosunku do jeszcze nieznannej usługi oraz dostawcy.

Drugi model to model bankowy, gdzie osoba prywatna wysyła do banku zlecenie wykonania przelewu na konto odbiorcy. Wykorzystując ten model użytkownicy nie muszą rejestrować się u zewnętrznego dostawcy usługi, co może być postrzegane jako najbezpieczniejsze rozwiązanie.

Ostatni model jest oparty na kartach, gdzie płatność przetwarzana jest w całości przez system kart kredytowych lub debetowych.

Termin e-portfel lub portfel elektroniczny opisuje cyfrową pamięć dla pieniędzy elektronicznych, który spełnia większość zadań portfela fizycznego: przechowywanie informacji identyfikacyjnych (dowód, prawo jazdy), upraszczanie płatności gotówkowych (przelewy, wpłaty/wypłaty środków), przypinanie kart płatniczych czy przechowywanie tymczasowych tokenów, jak np. bilety autobusowe (Agarwal S, Zhang J 2019).

Kolejną metodą płatności cyfrowych są szybkie przelewy, które są obecnie najbardziej popularną formą płatności w e-commerce. Usługa polega na tym, że wszystkie dane do realizacji płatności uzupełniane są automatycznie a klient jedynie loguje się do banku i autoryzuje płatność. Dzięki takiemu rozwiązaniu nie ma możliwości pomyłki, gdyż wpłata jest księgowana natychmiastowo.

### **Ubezpieczenia cyfrowe**

Sektor ubezpieczeniowy podlega także intensywnym procesom cyfryzacji, Usługi tego obszaru są skoncentrowane obecnie na wyspecjalizowanych porównywarkach ubezpieczeniowych, rozwoju ubezpieczeń społecznościowych typu P2P, wykorzystaniu wielkich baz danych w procesie oceny ryzyka, internetu rzeczy w procesie zarządzania ryzykiem, oraz na usługach mobilnych (Łańcucki 2019).

Cyfrowe ubezpieczenia społecznościowe polegają na wykupieniu polisy ubezpieczeniowej poprzez platformę, tworząc grupę – najczęściej dla rodziny czy znajomych. Każdy członek grupy wpłaca z góry ustaloną kwotę ubezpieczenia, która jest dzielona na dwie części. Pierwsza część trafia do firmy ubezpieczeniowej, druga zaś zostaje na wspólnym koncie grupowym na platformie. W przypadku niewielkiej szkody czy poniesionego uszczerbku odszkodowanie wypłacane jest ze współdzielonego konta na platformie, bez utraty ulg. Jest to uproszczenie procesu uzyskania odszkodowania, ponieważ skraca czas rozpatrzenia wniosku oraz redukuje koszty administracyjne (firma ubezpieczeniowa nie ponosi wtedy żadnych kosztów). Platforma otrzymuje również „rekompensatę” za obsługę małych zdarzeń od współpracującego ubezpieczyciela, (Ostrowska, Ziemniak 2020).

Ważnym zagadnieniem w zakresie ubezpieczeń jest również zarządzanie ryzykiem i jego ograniczanie w oparciu o dane dostarczane drogą online przez urządzenia klienta (ang. *usage based insurance – UBI*). Największy postęp w tej dziedzinie jest widoczny w ubezpieczeniach samochodowych. Sensory montowane w samochodach pozwalają monitorować szczegółowe zachowania drogowe kierowcy (np. szybkość, hamowanie, zmiana pasa, przejechany dystans, kategoria drogi) i w oparciu o te dane dokonywać wyceny polisy ubezpieczeniowej. Ubezpieczyciele na życie zastosowali podobne rozwiązanie dla klientów udostępniających swoje wyniki z rejestratorów aktywności, np. pulsometrów.

### **Cyfrowe doradztwo finansowe**

W ostatnich latach znacząco wzrosła liczba witryn i portali porównujących usługi czy produkty z różnych branż np. komputerowej, spożywczej czy z zakresu usług medycznych. Różne artykuły czy usługi są na nich klasyfikowane, analizowane pod względem cech i własności, a następnie poddawane ocenie, tak aby ułatwić innym użytkownikom wybór najkorzystniejszej usługi lub produktu. Badania wykazały, że takie porównywarki mają rzeczywisty wpływ na zachowania konsumentów. Dlatego też, branża finansowa także zaczęła tworzyć witryny zajmujące się taką analizą w zakresie usług finansowych. Można je podzielić na dwie kategorie: firmy zajmujące się przede wszystkim recenzowaniem produktów oraz takie, które koncentrują się na porównaniu usług firm konkurujących ze sobą Oczywiście, istnieją również dostawcy hybrydowi.

Rozwijają się również społeczności inwestycyjne (ang. *trading community*), które dyskutują i wymieniają informacje na temat różnych instrumentów inwestycyjnych. Często takie dyskusje i wymiana informacji odbywa się na forach internetowych. Badania wykazały, że wymiana informacji wśród inwestorów może mieć duży wpływ na ich zachowania inwestycyjne, (Gomber, et.al. 2017)

Nowością w dziedzinie doradztwa finansowego są algorytmy, które dostarczają propozycje inwestycji indywidualnie dla każdego przedsiębiorcy na podstawie ustalonych danych wejściowych dotyczących celów inwestycyjnych, awersji do ryzyka itp.

#### **4. Fundament technologiczny: technologie i koncepcje technologiczne**

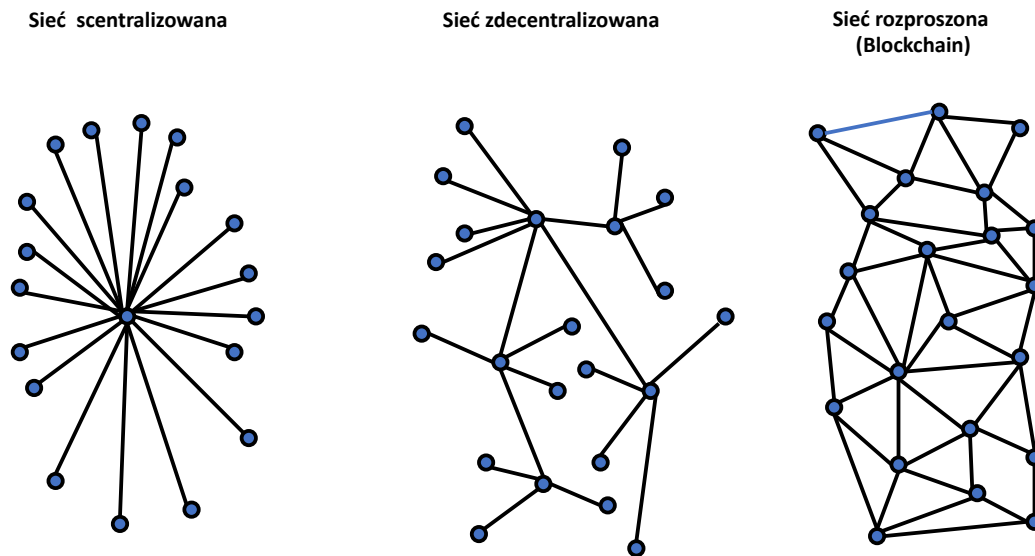
Drugi wymiar sześcianu finansów cyfrowych obejmuje technologie i koncepcje technologiczne wykorzystywane w nowoczesnych rozwiązaniach świata finansów. Podstawowymi składnikami technologii finansów cyfrowych są obecnie szybki i mobilny Internet, sztuczna inteligencja, urządzenia mobilne, intuicyjne interfejsy użytkownika czy technologie związane z cyberbezpieczeństwem. Poza technologiami, ważne są także kluczowe koncepcje technologiczne, które napędzają ostatnie zmiany i rozwój w dziedzinie usług finansowych. Są to przede wszystkim technologia blockchain, media społecznościowe (ang. social network), komunikacja bliskiego zasięgu, NFC, technologia peer-to-peer oraz Big Data analytics.

##### **Technologia blockchain**

Szczególne miejsce w fundamencie technologicznym odgrywa obecnie technologia blockchain, czyli technologia rozproszonych rejestrów danych. Jest to system pozwalający na rejestrację transakcji aktywami, gdy zawarcie transakcji i jej szczegóły są zapisywane równocześnie w wielu miejscach sieci w tym samym czasie. Za K. Piech możemy przyjąć, że „Blockchain to rozproszona baza danych, która zawiera stale rosnącą ilość informacji (rekordów) pogrupowanych w bloki i powiązanych ze sobą w taki sposób, że każdy następny blok zawiera oznaczenie czasu (*timestamp*), kiedy został stworzony oraz link do poprzedniego bloku, będący zaszyfrowanym „streszczeniem” (*hash*) jego zawartości.”, Piech(2016), s.5. Esencją tej technologii jest generowanie danych, które są zabezpieczone przed fałszerstwem oraz brak ośrodka centralnego. Integralność procesu jest zapewniona przez dystrybucję kopii pliku wszystkim użytkownikom, w momencie kiedy dodaje się nowy blok danych. Technologia ta wzbudza duże zainteresowanie, nie tylko w świecie finansów, ale również w innych gałęziach gospodarki. Może ona mieć szerokie zastosowanie w wielu innych dziedzinach, jak np. w nieruchomościach, medycynie czy usługach prawnych i wymiarze sprawiedliwości.

Podstawową własnością sieci rozproszonej, co wyróżnia ją spośród pozostałych, jest brak ośrodka centralnego. W porównaniu do sieci scentralizowanej występującej np. w bankach czy sieci zdecentralizowanej, która wciąż zależna jest od centralnego emitenta, struktura rozproszona nie posiada jednostki nadrzędnej. Kluczowym przedmiotem tej technologii jest generowanie danych, które są zabezpieczone przed fałszerstwem oraz takich, które mogą być współdzielone między użytkownikami. Wszyscy użytkownicy mogą czytać pliki danych i sprawdzać ich prawdziwość i poprawność, natomiast tylko wybrana grupa użytkowników może je aktualizować. Konfiguracja umożliwiająca aktualizacje danych przez wielu użytkowników może usunąć potrzebę centralnych właścicieli, czy centralnych zarządów. Integralność procesu jest gwarantowana poprzez dystrybucję kopii pliku blockchain wszystkim użytkownikom za każdym razem, gdy dodaje się nowy blok danych. Wszyscy mają zaktualizowaną kopię pliku i mogą sprawdzić spójność skrótu.

Rys 6. Schematy trzech różnych struktur sieci



Źródło: Opracowanie własne

Ze względu na fakt, iż blockchain gwarantuje dokładność danych, może być również używany do tworzenia inteligentnych kontraktów (ang. *smart contracts*). Są to kontrakty osadzone jako kod w blockchain i wykonywane automatycznie, gdy zaufane zewnętrzne źródło danych potwierdzi osiągnięcie określonej wartości. Przykładem takiego kontraktu będzie umowa ubezpieczenia pogodowego, z której automatycznie wypłaca się odszkodowanie, gdy opady w określonej lokalizacji i w określonym miesiącu przekraczają ustaloną wartość (tzw. ubezpieczenia indeksowe)

Podsumowując, podstawowymi cechami blockchain są:

- rozproszony charakter – wiele kopii jednej bazy danych,
- każda kopia zawiera komplet danych połączonych ze sobą w łańcuch,
- każdy użytkownik ma dostęp do całej bazy danych i historii zmian,
- dane są nierozdzielnie połączone i zabezpieczone kryptograficznie,
- konsensus – użytkownicy sieci muszą się zgodzić na przeprowadzenie każdej transakcji.

### Sieci społecznościowe (ang. *social networks*)

Internet łączy użytkowników i pozwala na interakcje społeczne. Serwisy społecznościowe możemy określić jako usługi internetowe, które umożliwiają osobom indywidualnym: stworzyć profil w ramach ograniczonej sieci, stworzyć listę innych użytkowników, z którymi dzielą połączenie, przeglądać własną listę połączeń użytkowników oraz listy wykonane przez innych użytkowników w ramach danej sieci.

Na takich portalach internetowych, ludzie dzielą się swoimi opiniami i doświadczeniami oraz wymieniają informacje czy prowadzą dyskusje na określone tematy. Łatwa i szybka dostępność sieci społecznościowych sprawia, że są one wykorzystywane coraz szerzej również w sektorze finansowym przede wszystkim do przekazywania informacji na temat nowych rozwiązań (działania promocyjne i marketingowe), ale również do współdzielenia informacji handlowych czy informacji na temat korzystnych inwestycji.

Kredytodawcy coraz częściej włączają dane z mediów społecznościowych do procesu oceny zdolności kredytowych. Popularne są również pożyczki udzielane przez znajomych za pośrednictwem internetu.

### **Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe**

Sztuczna inteligencja, rozumiana jako gałąź informatyki, służy do tego by sprawić, żeby komputery mogły wykonywać czynności będące zazwyczaj domeną ludzi. Tworzy ona modele zachowań inteligentnych przez systemy komputerowe oraz programy i systemy symulujące je. Uczenie maszynowe jest działem sztucznej inteligencji, zajmującym się tworzeniem systemów samodoskonalących się. Sztuczna inteligencja znajduje coraz szersze zastosowanie w systemach finansowych wraz z ich postępującą cyfryzacją, zarówno w zastosowaniach typu back office jak i front office. (Al.-Blosi, Nobanee H.,ssm,2020)

### **Internet rzeczy**

Internet rzeczy możemy zdefiniować jako system urządzeń elektronicznych służących do komunikowania się ze sobą różnych obiektów oraz podejmowania przez nich działań bez ingerencji człowieka. Systemy te mogą realizować zadania kontrolno-pomiarowe, analityczne lub sterujące. W sektorze finansowym znajdują one obecnie coraz szersze zastosowanie w ubezpieczeniach.

### **Analiza wielkich baz danych (ang *Big Data analytics*) oraz przetwarzanie w chmurze**

W ciągu ostatnich kilku lat nastąpił znaczny wzrost możliwości przechowywania i przetwarzania danych. Dziennie przetwarza się obecnie nawet do kilkudziesięciu razy więcej informacji niż jeszcze kilka lat temu. Nie byłoby to możliwe bez rozwoju sztucznej inteligencji oraz wykorzystania koncepcji przetwarzania w chmurze. Big data to dane, których rozmiary i charakter zmuszają do wychodzenia poza sprawdzone metody przechowywania czy przetwarzania. Analityka big data jest możliwa przede wszystkim dzięki zdolności skalowania do dużych wolumenów danych, wsparcia modelowania analitycznego, kalkulowania danych w czasie rzeczywistym, efektywnym wykorzystaniu mocy obliczeniowej oraz wizualnej reprezentacji danych (tabele, grafy czy wykresy), a także wykorzystanie technologii natural language processing, (Cong L. 2019). Analiza zestawów danych może spowodować znalezienie nowych korelacji, na przykład w trendach biznesowych czy w zmianach zachowań klientów. Wykorzystanie rozwiązań chmurowych z kolei otwiera rynek przetwarzania dla niewielkich podmiotów.

### **Kryptografia i biometria**

Kryptografia to technologia ochrony danych przed niepożądanym dostępem. Jej znaczenie rośnie wraz z postępującą datafikacją systemów społecznych i gospodarczych. Biometria z kolei jest technologią automatycznego rozpoznawania ludzi na podstawie ich cech zewnętrznych, takich jak siatkówka, tęcza, linie papilarne, itp., oraz na podstawie ich cech behawioralnych, jak np. sposób chodzenia, głos, mimika twarzy. Wykorzystywana jest ona zasadniczo dla potrzeb kontroli dostępu do chronionych pomieszczeń lub autoryzacji użytkowników. Obydwie technologie są coraz szerzej wykorzystywane na rynku finansowym. Biometria może się okazać znacznie wygodniejszym i tańszym rozwiązaniem od klasycznej kryptografii.

### **Komunikacja bliskiego zasięgu – NFC**

NFC (ang. *Near Field Communication*), czyli komunikacja bliskiego zasięgu, jest to standard wykorzystujący pasma radiowe o wysokiej częstotliwości do bezprzewodowej wymiany danych między urządzeniami bez konieczności ich wspólnej konfiguracji. Urządzenia muszą znajdować się

jedynie bardzo blisko siebie. NFC jest ustandaryzowane i działa w nielicencjonowanej częstotliwości radiowej

Przykładem aplikacji mobilnej z sektora finansów cyfrowych, która wykorzystuje technologię NFC jest aplikacja do przetwarzania transakcji płatniczych. Urządzenie mobilne, np. smartfon z włączoną obsługą NFC jest zbliżane do urządzenia NFC wbudowanego w kasie sklepowej. Poprzez komunikację bliskiego zasięgu identyfikowany jest płatnik, inicjowana jest transakcja płatności, a następnie wykonywany jest transfer pieniędzy z konta płatnika na konto odbiorcy.

### **System P2P**

Technologia lub system P2P (ang. *peer-to-peer*) jest to samoorganizujący się system równych, autonomicznych podmiotów (użytkowników), którzy dążą do współdzielenia i wykorzystania rozproszonych zasobów w środowisku sieciowym unikając centralnego usługodawcy czy nadzorcy. Takie rozproszone zasoby oznaczają, że uczestnicy współdzielą część swoich własnych zasobów sprzętowych (moc obliczeniowa, pojemność pamięci, pojemność łącza sieciowego). Użytkownicy, w tak zorganizowanym systemie, są również nazywani węzłami (ang. *nodes*). Węzły te utrzymują akceptowalną łączność i wydajność, bez konieczności pośrednictwa lub wsparcia globalnego scentralizowanego serwera lub nadzorcy. Dynamiczny wzrost gospodarki cyfrowej, w szczególności internetowej przyczynił się do powstania platform pożyczkowych P2P, które umożliwiają bezpośrednio wzajemne dopasowanie kredytodawców i kredytobiorców.

Kredytobiorcy składają za pośrednictwem platformy wnioski kredytowe i udostępniają informacje na temat własnej sytuacji finansowej (zarobków, pracy, innych kredytach itp). Pożyczkodawcy szukają klientów spośród tych, którzy złożyli wnioski kredytowe i wybierają osoby, według własnych preferencji sprawdzając poziom ryzyka i ewentualnego zysku, Szpringer (2017).

## **5. Instytucje i rynki finansów cyfrowych**

Ostatni wymiar sześcianu finansów cyfrowych to instytucje i rynki finansów cyfrowych.

Cyfryzacja rynków finansowych wpływa w istotny sposób na ich organizację, charakter działających na nim instytucji, charakter i intensywność konkurencji pomiędzy aktorami tego rynku, na nowe wyzwania w zakresie ochrony występujących na nim konsumentów oraz nowe zadania, narzędzia i modele nadzorcze.(OECD 2020).Cyfryzacja rynku finansowego i jego platformizacja prowadzi do ograniczenia roli struktur hierarchicznych na rzecz rynków zdecentralizowanych. Siłą napędową tych zmian jest wykorzystanie technologii rozproszonych rejestrów danych. W efekcie kształtować się może mowy ład rynkowy (Zetsche D,et.al,2020)

Co do instytucji finansów cyfrowych jest to bardzo zróżnicowana grupa podmiotów (FSB, 2017).Obejmuje ona przede wszystkim tradycyjnych dostawców usług finansowych, takich jak banki, ubezpieczenia, firmy inwestycyjne czy zarządzania aktywami, którzy prowadzą działalność z wykorzystaniem technologii cyfrowych. Dokonały one w ostatnich latach w znacznym stopniu cyfryzacji swoich tradycyjnych usług i oferują sprzedaż wielu produktów i usług online z wykorzystaniem internetu. Przewidywany przez niektórych analityków upadek finansów tradycyjnych nie nastąpił. Odnosząc się do bankowości, Bill Gates miał powiedzieć w 1994 roku że banki są dinozaurami. Należą one do przeszłości. Od tej pory jednakże do 2019 roku aktywa bankowe w USA wzrosły czterokrotnie, z \$3,7 bilionów w 1994 do \$17,4 bilionów w roku 2018. Równocześnie liczba instytucji bankowych spadła o połowę, z około 10.500 do około 5000. Banków jest więc mniej ale za to, są znacznie większe. Rozwój internetu spowodował pojawienie się banków internetowych, ale nie zastąpiły one starych banków, bo te same zaczęły oferować finansowe usługi cyfrowe da swoich klientów, Stulz (2019). Podobne zjawiska wystąpiły w sektorze ubezpieczeń oraz zarządzania aktywami, gdzie tradycyjne firmy sprawnie zagospodarowały rzeczywistość cyfrową.

Obok tradycyjnych instytucji finansowych na rynku cyfrowym działają przedsiębiorstwa sektora fintech, czyli sektora technologii finansowych oraz sektora bigtech, czyli sektora usług teleinformatycznych. Są to dwie niezwykle zróżnicowane grupy podmiotów, obce wobec tradycyjnych instytucji finansowych.

Samo słowo fintech jest neologizmem powstałym z połączenia dwóch słów- „financial oraz technology”. Definiuje się je najczęściej jako „technologicznie uwarunkowane innowacje finansowe, które mogą prowadzić do powstania nowych modeli biznesowych, zastosowań, procesów lub produktów, z materialnym wpływem na świadczenie usług finansowych”, FSB (2017). W swoim drugim znaczeniu, fintech oznaczają instytucje pozafinansowe, alternatywne wobec tradycyjnego obiegu finansowego, świadczące usługi finansowe w oparciu o swą przewagę technologiczną. Są to z reguły zwinne niewielkie instytucje, oparte na pojedynczych technologiach i oferujące wąski pakiet usług.

Obok nich wszakże coraz większego znaczenia na rynku finansowym zaczynają nabierać tzw bigtech, wielkie firmy technologiczne sektora informatycznego i telekomunikacyjnego. Niekiedy fintech w znaczeniu instytucjonalnym, a więc obejmujący obydwie rodzaje podmiotów, jest pisany z dużej litery jako „FinTech”. Sektor fintech jest częścią sektora finansów alternatywnych, choć technologie fintech mogą być także używane przez podmioty tradycyjnego systemu finansowego.

Historycznie termin fintech został użyty po raz pierwszy w 1972 roku na łamach amerykańskiego czasopisma Interfaces przez Abrahama Bettingera, wiceprezesa Manufacturers Hannover Trust, znanego banku amerykańskiego(Bettinger1972).

Termin ten wrócił ponownie do szerokiego użycia w ciągu ostatnich 10 lat.Jego popularność wzrosła lawinowo w niespotykanym stopniu. Przeszukanie zasobów informacyjnych znanej amerykańskiej bazy danych ABI/Inform Collection,która gromadzi artykuły opublikowane w czasopismach, prace doktorskie, najważniejsze periodyki biznesowe oraz ekonomiczne, wskazuje, że w okresie 2008-2019 użycie terminu fintech w publikacjach na świecie wzrosło 25 krotnie, z około 40 tys rocznie w 2008 do ok.1 miliona publikacji w 2019 (Knewtson H.S, 2020).

Ogromną popularność terminu fintech odnotowano także w niedawno przeprowadzonym badaniu Elseviere odnośnie do tematyki wyświetleń w czołowej międzynarodowej bazie danych Social Science Research Network w latach 2016-2018. Okazuje się, że na pierwszym miejscu znalazło się określenie „fintech”, z liczbą wyświetleń ponad 660 tysięcy, na drugim miejscu znalazło się „uczenie maszynowe” z liczbą wyświetleń ok.180 tysięcy a na trzecim termin „big data” o liczbie wyświetleń 159 tysięcy(Tucker 2018).

Sektor fintech tworzą małe zwinne, wąsko wyspecjalizowane przedsiębiorstwa, operujące innowacyjnymi rozwiązaniami technologicznymi. Firmy sektora fintech pełnią rolę neo banków, neo ubezpieczycieli czy neo przedsiębiorstw inwestycyjnych. Obsługują one z reguły jakiś niewielki wycinek łańcucha wartości na rynku finansowym, takich jak płatności internetowe czy zarządzanie ryzykiem, profilowanie klientów, prowadzenie akcji reklamowych, itp. Odbiorcami ich usług są zarówno tradycyjne instytucje finansowe jak i konsumenci. Początkowo fintech przejęły na starcie takie usługi finansowe, które były postrzegane jako niszowe i nieopłacalne dla starych graczy. Obecnie zaś niektóre z nich stały się istotne z punktu widzenia biznesowego i stanowią znaczną część dochodu również dla tradycyjnych dostawców usług finansowych.



W odpowiedzi na taki rozwój sytuacji dostawcy ci wchodzą często także w związki biznesowe i kapitałowe z firmami sektora fintech. Firmy te stanowią najliczniejszą populację nowych podmiotów na rynku finansowym, wnosząc do niego element różnorodności, konkurencji oraz świeżości.

Liczebność tej populacji jest trudna do oceny, nie mamy bowiem powszechnie przyjętej definicji podmiotów FinTech. Według raportu sporządzonego w 2018 roku dla potrzeb Parlamentu Europejskiego populacja ta liczyła w 2018 roku 3800 podmiotów. Około 1500 z nich było domicylowanych w USA, około 1000 znajdowało się na terytorium UE, około 250 było w Indiach i około 100 w (European Parliament, 2018, p.33).

Szacuje się, że w 2019 roku globalne inwestycje w sektorze fintech wzrosły o blisko 16% w porównaniu do 2018 roku i wyniosły 140 mld \$. Wzrosła także średnia wartość tych firm. W 2019 roku 458 z nich osiągnęło wartość wyższą niż 1 mld \$ (tzw. unicorns-jednorożce), zaś ich skumulowana wartość osiągnęła ponad 1,3 biliona \$. Głównym obszarem ekspansji fintech w 2019 były USA oraz Europa, w których wartość tych inwestycji wzrosła odpowiednio o 60% i 90% (BIS 2020a). Fintechy wykorzystują obecnie najnowsze możliwości techniczne do dostarczania nowoczesnych usług finansowych, najczęściej za pośrednictwem internetu. W ten sposób stają się one coraz bardziej rzeczywistością cyfrową.

Obok nich populacja nowych dostawców usług finansowych zaczyna się powiększać o tzw. big techy. Terminem tym określa się istniejące firmy z obszaru technologii informatycznych oraz handlu elektronicznego, takie jak Google, Alibaba, Amazon, Facebook, Tencent, Apple, czy Microsoft, które niejako przepoczwarzają się z bigtech w techfiny i rozpoczynają swą operacyjną aktywność na rynku finansowym. Termin bigtech podkreśla skalę ich działania. Termin techfin z kolei akcentuje ich ekspansję na rynek finansowy na bazie ich pozycji w technologii internetowej.

W odróżnieniu od fintech, bigtech/techfin opierają swój model biznesowy na szerokim pakiecie usług biznesowych. Z reguły przy tym zaczynają one swoją karierę od sprzedaży usług technologicznych i w zakresie gospodarki danymi, do których dodają następnie usługi finansowe.

Big tech są także najważniejszymi dostawcami usług przetwarzania w chmurze. Jako techfiny, firmy te mają doświadczenie w handlu elektronicznym, sieciach społecznościowych, rozrywce, czy telekomunikacji. Zgromadzone w trakcie tego działania wielkie bazy danych zaczynają one wykorzystywać do świadczenia usług finansowych. Mogą je także sprzedawać dla innych firm finansowych. W 2018 roku przychody globalnych big tech już w ponad 11% pochodziły ze świadczenia usług finansowych. Równocześnie firmy te dysponowały ogromną siłą rynkową mierzoną wartością kapitalizacji. Pierwsza siódemka-Microsoft, Amazon, Apple, Google, Facebook, Alibaba i Tencent- pod względem wartości kapitalizacji rynkowej wyprzedzały wyraźnie największe banki globalne. W ten sposób dysponowały potencjałem nieporównywalnym z tymi instytucjami i były w stanie prowadzić z nimi efektywną konkurencję na rynku.

Tablica 1 Big tech na rynku finansowym

Firma	Domicyl działania	Podstawowy obszar działania	Usługi finansowe		
			Płatności	Fundusze pieniężne ubezpieczenia	Kredytowanie
<b>Alibaba/Alipay</b>	Chiny	E-handel, komunikacja	Δ	Δ/√	Δ
<b>Tencent</b>	Chiny	E-handel, komunikacja	Δ	Δ/√	Δ

<b>Baidu</b>	Chiny	Wyszukiwarka	Δ	Δ/√	√
<b>Vodafone M-Pesa</b>	Afryka, India	komunikacja	Δ		√
<b>MercadoLibre</b>	Argentyna Brazylia, Meksyk	E-handel	Δ		Δ
<b>Samsung</b>	South Korea	Elektronika	√		
<b>Kakao</b>	South Korea	Sieci społeczne, komunikacja	Δ/√		Δ/√
<b>Google</b>		Wyszukiwarka, software	√		Δ/√
<b>Amazon</b>	Świat	E-handel	√		√
<b>eBay/PayPal</b>	Świat	E-handel	√		√
<b>Apple</b>	Świat	Elektronika, software	√		
<b>Facebook</b>	Świat	Sieci społeczne	√		
<b>Microsoft</b>	Świat	Software	√		
<b>Orange</b>	Francja	Komunikacja	√		√
<b>Groupon</b>	Świat	E-handel	Δ		
<b>Rakuten</b>	Japonia	E-handel	Δ	Δ	Δ
<b>NTT Docomo</b>	Japonia	Komunikacja	Δ	Δ	√

Δ - usługi poza tradycyjnym systemem finansowym

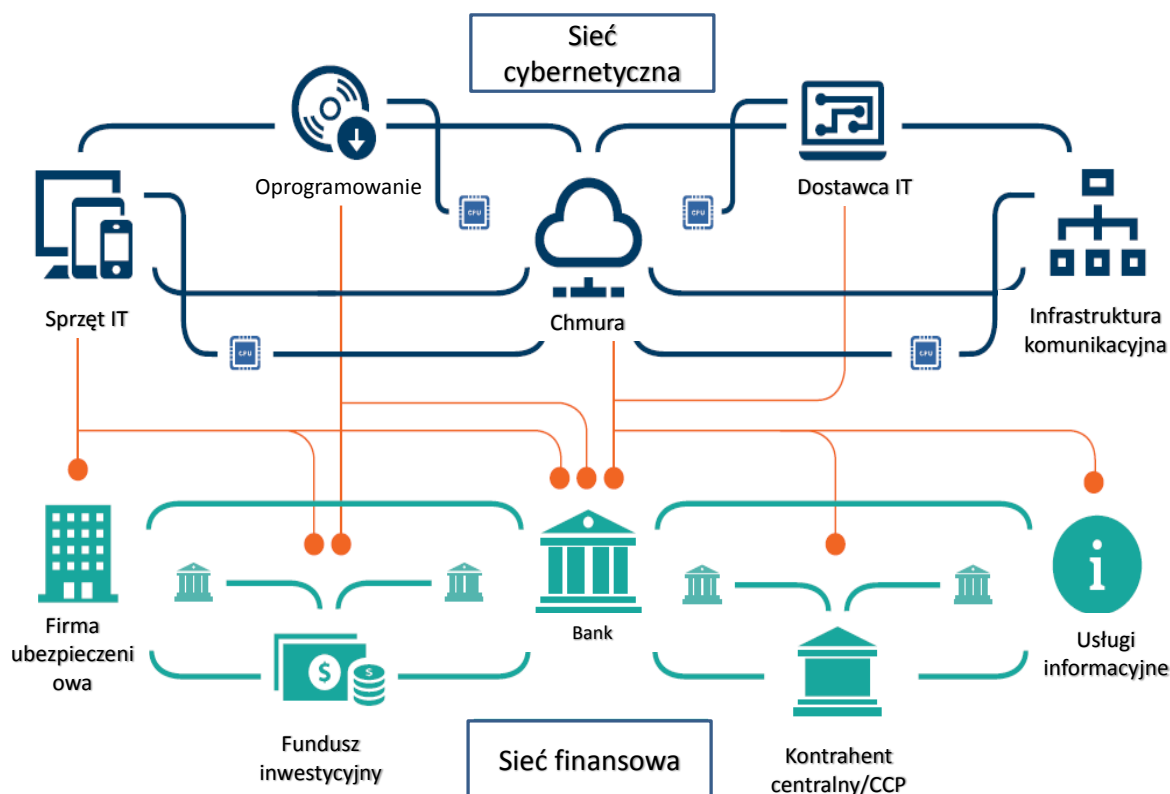
√ - usługi oferowane poprzez tradycyjne instytucje finansowe

Zródło: Głogowski A., (2021)

Firmy sektora fintech oraz bigtech w istotny sposób zmieniły strukturę oferowanych usług finansowych oraz ich dystrybucję i konsumpcję. Zmieniły także warunki konkurencji dla tradycyjnych instytucji finansowych. Nie były jednak w stanie uzyskać na razie dominującej pozycji na rynku finansowym, kredytowym w szczególności. W opublikowanym ostatnio opracowaniu BIS szacuje się, że w 2019 roku firmy sektora fintech udzieliły globalnie kredytów łączną na sumę blisko 800 mld\$, co stanowiło wzrost o ponad 100 mld \$ w porównaniu do roku 2018..Ponad 200 mld\$ udzielonych kredytów przypadło na fintech zaś ponad 570 mld \$ na bigtech. Nadal jednak stanowiło to niewielką część wolumenu udzielonych kredytów. W takich krajach jak USA, W.Brytania, Holandia, czy Niemcy stanowiło to poniżej 0,5% ogółu udzielonych kredytów. W Chinach, gdzie ten udział był najwyższy na świecie, nie przekraczał on wysokości 3% ogólnych kredytów (OECD 2020),s.13. Na Chiny przypadło w sumie ponad 60% wartości udzielonych na świecie przez te firmy kredytów.(BIS,2020),s.6-7

Oprócz instytucji komercyjnych świat instytucji finansowych obejmuje także nadzór nad cyfrowym sektorem finansowym, w tym finansowy nadzór ostrożnościowy a także nadzór poza finansowy. Ten ostatni obejmuje nadzór nad systemami teletechnicznymi, w szczególności w zakresie cyberbezpieczeństwa.

Rys.7 Interakcje pomiędzy sieciami cybernetycznymi a finansowymi



Zródło: Opracowanie własne na podstawie (Brauchle, et al. 2020), s.4

Zadania oraz struktura nadzoru rynkowego jest odmienna od tej, która dominowała w czasach analogowych. Występuje w niej znacznie więcej elementów technicznych i horyzontalnych. Wynika to z faktu bezpośrednich interakcji sieci cybernetycznych z sieciami finansowymi (rys.7). Należy zauważyć, że sieci cybernetyczne obejmują wszystkie elementy technologii informatycznych i komunikacyjnych takie jak dostawców software, hardware czy dostawców usług teletechnicznych, którzy tworzą infrastrukturę dla procesów operacyjnych przebiegających w sieciach finansowych. Przykładowo dostawcy hardware i software wchodzić mogą w bezpośrednie powiązania z instytucjami obecnymi na rynku finansowym: ubezpieczycielami, bankami, funduszami inwestycyjnymi, kontrahentami centralnymi, wyspecjalizowanymi bazami danych, itd. Podobnie rzecz się ma z dostawcami usług informatyczno-komunikacyjnych. Węzły łączące obydwa rodzaje sieci powodują, że niezawodność sieci cybernetycznych staje się kluczowa dla stabilności całego systemu systemu finansowego (Brauchle 2020), s.5.

W nowych warunkach tworzonych przez finanse cyfrowe ogromnego znaczenia nabierają także zagadnienia ochrony praw i interesów konsumentów oraz nadzór nad ochroną prywatności i wykorzystaniem danych osobowych. Równocześnie zmianie ulegają instrumenty nadzorcze, które w znacznie szerszym stopniu wykorzystują technologie cyfrowe.

#### 4. Uwagi końcowe

Systemy finansowe są złożonymi agregatami, zawierającymi elementy powstałe w przeszłości, jak i nowe, będące wytworem nowych możliwości i potrzeb dnia dzisiejszego. Mają one charakter wielowarstwowy. Systemy te są równocześnie tworam żywymi, w ramach których zachodzą nieustanne procesy konkurencji oraz także kształtują się zasady i sieci współpracy.

Digitalizacja systemu finansowego nasila obecnie konkurencję na rynku finansowym, poszerza wybory dla konsumentów oraz demokratyzuje dostęp do usług finansowych. Równocześnie prowadzi ona także do nowych zagrożeń monopolizacyjnych, wiążących się z ekspansją tech finów. Na niebezpieczeństwo to bardzo wyraźnie wskazuje przyjęty ostatnio przez Kongres USA raport dotyczący konkurencji na rynkach cyfrowych oraz zestaw pilnych rekomendacji w tym zakresie (Investigation of competition in digital markets, US 2020). Raport przewiduje, że jeśli pozostawi się rozwój big tech bez interwencji regulacyjnej, to pięć największych podmiotów amerykańskich z tego obszaru będzie za dziesięć lat kontrolować 30% światowego PKB.

Digitalizacja rynków finansowych prowadzi także do podniesienia efektywności działania systemów finansowych, m.in. poprzez poprawę systemów zarządzania ryzykiem, wskutek rozwoju świata baz danych, lepszym rozwiązaniom analitycznym oraz sprzedażowym. Kierunki przyszłej ewolucji systemów finansowych nie są nam znane z góry i nie mogą być przez nikogo zadekretowane, choć interwencje regulacyjne mają istotny wpływ na kształt istniejących systemów. Zrozumienie przesłanek zachodzących zmian jest ważną okolicznością, która może pozwolić na odczytanie nadchodzących wydarzeń. Diagnoza taka jest zagadnieniem złożonym. Wymaga ona interdyscyplinarnego podejścia i szerokiej, globalnej perspektywy. Wymaga także stałej obserwacji zachodzących wydarzeń i wykorzystywania nowych narzędzi, modeli i technik analitycznych.

#### Literatura

Agarwal S, Zhang J ,Fintech, lending and payment innovation: a review, [ssrn.com/abstract=3673248](https://ssrn.com/abstract=3673248)

Al-Blooshi L, Nobanee H,Application of artificial intelligence in financial management decisions: a mini review, Abu Dhabi University,[ssrn.com/abstract 3530140](https://ssrn.com/abstract/3530140) .

Alinska A, Alternatywne finanse, CeDeWu Warszawa,2019

Allen Franklin, et al., A survey of fintech research and policy discussion, FRB of Philadelphia Working Paper, No 20-21,May,2020

Allen F., McAndrews J. and Strahan P., *E-Finance: An Introduction*, Journal of Financial Services Research, 2002, 22, 1/2, ss. 5-27

Banks E, E-finance: the electronic revolution, John Wiley and Sons,2001

Beaumont P, Digital finance,Routledge,2020

Benedotti H, Kostrovetsky L (2018), Digital tulips?[ssrn.com/abstract=3182169](https://ssrn.com/abstract=3182169)

Bettinger A, 1972,Fintech-a series of 40 time shared models used at Manufacturers Hanover Trust Company,Interfaces,2,ss.62-63

BIS(2020), Cornelli G, et.al, Fintech and bigtech credit: a new database, Workin Paper, September 2020

BIS(2020a)Cantu C, Ulloa B, The dawn of fintech in Latin America: landscape, prospects and challenges, BIS Papers No112, November 2020

Brauchle J.P, Goebel M, Seiler J, Busekist CH, Cyber mapping the financial system, Carnegie Endowment for International Peace, Working Paper, April 2020

CCAF(2020),The Global Alternative Finance Market Benchmarking Report, Cambridge

Colinns L, Swart R, Zhang B, The rise of future finance, The UK alternative finance benchmarking report, Neta University of California, Cambridge University, December 2013

Cong L,(2019)Alternative data in fintech and business intelligence,October 10.2019,ssrn.com/3521349

European Parliament(2018)Competition issues in the area of fintech,Study,July 2018

FSB(2019)Bigtech in finance. Market developments and potential financial stability implications,

Gąsioriewicz L, Monkiewicz J,Innovation in financial services.Routledge,2021

Gattenio, Ch. A. Digitizing finance: Views from the leading edge. (Special Section: Digitizing Finance).Financial Executive, vol. 18, no. 2, Mar. 2002,

Głogowski A(2021),Financial innovations and systemic risk –a financial stability policy perspective,w: Gąsioriewicz L, Monkiewicz J, Innovation in financial services.Routledge,2021

Gomber P,Koch J, Siering , (2017), Digital finance and fintech: current research and future research directions, Working Paper, January 2017,The Journal of Business Economics,87(2017)ss.537-580

Hartmann M.E,(2006),E payment evolution,in: Lammer T.(ed), Handbuch e-money,e-payment and m-payment,Physica Verlag, Heidelberg

Investigation of competition in digital markets, Majority Staff Report and Recommendations, Subcommittee on Antitrust, Commercial and Administrative Law of the Committee on the Judiciary,US,2020

Karkowska R, Karasiński J(2021),High frequency trading-a new challenge for capital markets, w: Gąsioriewicz L, Monkiewicz J, Innovation in financial services.Routledge,2021, ss.217-231

Kayal P, Purnima R,(2019),Bitcoin in the literature of economics and finance: a survey,National University of Singapore, ssrn.com.abstract=3573248

Knewton H.S., Rosenbaum Z.A(2020),Towards understanding fintech and its industry, January 16,2020,ssrn.com/abstract=3542438,s.1

Kordela D.,(2016), Crowdfunding w Polsce –konceptja finansowania społecznościowego, w: Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 436

Łańcucki J(2019),Wpływ innowacyjnych technologii na funkcjonowanie rynku ubezpieczeniowego, Prawo Asekuracyjne,2/2019,ss.6-22

OECD(2020)Digital disruption in banking and its impact on competition

- OECD/IMF(2017), Fortanier F, Mattei S, Measuring digital trade: results of OECD/IMF stocktaking survey, Paris, France 24-26,2017
- Ostrowska M. Ziemiak M. P(2020),The concept of P2P insurance: review of the literature and EIOPA report, Prawo Asekuracyjne,1(102),2020,ss.31-48
- Piech K(red)(2016),Leksykon pojęć na temat technologii blockchain oraz kryptowalut, Warszawa, MC
- Solarz J.K(2014), Shadow banking: systemowa innowacja finansowa, SAN, Studia i Monografie, Łódź-Warszawa 2014,Nr 52
- Stultz R,M(2019), Fintech, Bigtech and the future banks, Ohio State University, Fisher College of Business Working Paper Series, WP 2019.03.020
- Szpringer W(2017), Nowe technologie a sektor finansowy,Poltext,Warszawa,2017
- Tucker D(2018),The fast moving world of fintech is now a fast growing research topic, www.elseviere.com, October 8,2018
- Tułodziecka A(2019),Wykorzystanie nowych technologii w sektorze finansowym na przykładzie blockchain. Analiza i ocena, WZ PW, praca magisterska,2019
- Zetsche D, Arner D.W, Buckley R.P (2020),Fintech toolkit: smart regulatory and market approaches to financial technology innovation, GIZ GmbH, April 2020

## **Międzynarodowe Centrum Finansów Cyfrowych (International Centre for Digital Finance)**

### **Cele:**

1. Działa na rzecz rozwoju społecznie odpowiedzialnych finansów cyfrowych oraz ich inkluzywnego charakteru.
2. Inicjuje aktywności służące lepszemu rozumieniu i wykorzystaniu finansów cyfrowych oraz innowacji finansowych.
3. Organizuje platformy współpracy interesariuszy finansów cyfrowych, instytucji rynkowych, inwestorów, konsumentów, instytucji sektora publicznego oraz społeczności akademickiej.

### **Formy działania:**

- prowadzi badania teoretyczne i aplikacyjne w obszarze finansów cyfrowych
- prowadzi działalność edukacyjną w obszarze finansów cyfrowych,
- organizuje seminaria i konferencje krajowe i międzynarodowe
- wspiera współpracę krajową oraz międzynarodową w obszarze swojej aktywności
- monitoruje rozwój finansów cyfrowych i ich skutków społecznych
- realizuje inne aktywności i inicjatywy związane z celami jego działania