



### Paweł Opitek

Doktor nauk prawnych, prokurator w Prokuraturze Krajowej, członek Polskiego Towarzystwa Kryminalistycznego, Rady Naukowej Stowarzyszenia Ekspertów Blockchain, ekspert Instytutu Kościuszki. Wykładowca uniwersytecki związany z Krajową Szkołą Sądownictwa i Prokuratury. Redaktor tematyczny czasopisma „Probacja”, członek Kolegium Redakcyjnego „Prokuratury i Prawa”. Autor specjalistycznych szkoleń dla sędziów, prokuratorów, adwokatów i przedstawicieli służb ochrony prawa. Zajmuje się aspektami procesowymi i operacyjnymi działań w cyberprzestrzeni, przestępczością teleinformatyczną, walutami wirtualnymi, regulacjami AML.

### Prof. dr hab. Tadeusz Tomaszewski, Uniwersytet Warszawski

*Cenną zaletą recenzowanego opracowania jest to, że przedstawiane w nim spostrzeżenia oraz wnioski końcowe zostały oparte nie tylko na wnikliwej analizie dostępnych zagranicznych i polskich źródeł, ale także na podstawie badań własnych prowadzonych przez autora [...]. I właśnie te badania, sposób ich ujęcia oraz wyciągnięte na ich podstawie wnioski, stanowią o unikalnej wartości całego opracowania.*

### Dr hab. inż. Bartłomiej Śnieżyński, prof. Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie

*Problematyka badawcza podjęta w opiniowanej monografii jest bardzo aktualna, prezentowana w kontekście bieżącego stanu prawnego, sytuacji na rynku finansowym i w biznesie. Autor sformułował bardzo interesujący problem badawczy i rozwiązał go zgodnie z zasadami naukowymi.*

ISBN 978-83-955221-6-1



9 788395 522161



Funkcjonowanie instrumentów finansowych w oparciu o technologię blockchain

Paweł Opitek

# Funkcjonowanie instrumentów finansowych w oparciu o technologię blockchain

Paweł Opitek



2022 Łódź



Instytut Ekspertyz  
Ekonomicznych  
i Finansowych w Łodzi

# **Funkcjonowanie instrumentów finansowych w oparciu o technologię blockchain**

Paweł Opitek

Łódź 2022

Funkcjonowanie instrumentów finansowych  
w oparciu o technologię blockchain  
Paweł Opitek

Projekt badawczo-naukowy zrealizowany na zlecenie  
Instytutu Ekspertyz Ekonomicznych i Finansowych w Łodzi

Recenzenci  
Prof. dr hab. Tadeusz Tomaszewski, Uniwersytet Warszawski  
Dr hab. inż. Bartłomiej Śnieżyński, prof. Akademii Górniczo-Hutniczej  
w Krakowie

Wydawca  
Instytutu Ekspertyz Ekonomicznych i Finansowych w Łodzi

Korekta  
Beata Świerkowska-Jóźwiak

Opracowanie i przygotowanie do druku  
Bogusław Janowski

Druk  
Drukarnia Oltom, Łódź  
[www.oltom.eu](http://www.oltom.eu)

ISBN 978-83-955221-6-1



Moje pierwsze spotkanie z technologią blockchain było całkiem przypadkowe. Otóż, znalazłem w Internecie ogłoszenie dotyczące organizowanej przez Wydział Prawa i Administracji UMK Konferencji naukowej pt. „Waluty cyfrowe – problemy definicyjne i regulacyjne”. Nic wcześniej nie wiedziałem o bitcoinie. Dwa dni później, tj. 8 grudnia 2016 r., wieczorem wsiadłem do pociągu relacji Kraków-Gdynia. Następnego dnia zwiedzałem w mroźny poranek budzącą się ze snu piękną, toruńską Starówkę.

Do dzisiaj wspominam przebieg konferencji, a kilku jej prelegentów występuje w książce w roli ekspertów. Najbardziej utkwili mi w pamięci entuzjaści bitcoina, którzy spontanicznie, nie przebierając w słowach żądali całkowitej wolności w obrocie kryptowalutami i sprzeciwiali się jakiegokolwiek regulacji rynku.

Wiele się zmieniło od tamtego czasu w „świecie krypto” i sam – zajmując się walutami wirtualnymi – przyglądałem się z bliska ewolucji postaw ludzkich i zmianie podejścia do blockchajna. Pierwotne idee okrzepły, wprowadzono pierwsze wdrożenia rynkowe. Bitcoin przestał być najważniejszy, a głowy ekspertów zajmują takie zagadnienia, jak możliwość wykorzystania innowacyjnej technologii rozproszonego rejestru na rynku instrumentów finansowych. O tym traktuje niniejsze opracowanie.

Dziękuję wszystkim osobom, które pomogły mi w przeprowadzeniu badań. Bez Waszej pomocy ta książka nie powstałaby.

Paweł Opitek

# Spis treści

<b>I.</b>	<b>Przeprowadzone badania (założenia metodologiczne)</b>	<b>7</b>
1.1.	Znaczenie podjętego tematu i cel badań	7
1.2.	Czasowy i terytorialny zakres badań	9
1.3.	Problem główny i problemy cząstkowe	9
1.4.	Hipoteza	10
1.5.	Ogólne założenia badawcze	11
<b>II.</b>	<b>Wywiady eksperckie</b>	<b>12</b>
2.1.	Zastosowana metoda badawcza	12
2.2.	Informacje uzyskane od ekspertów	17
2.2.1.	Jacek Czarnecki	17
2.2.2.	Jacek Figuła	25
2.2.3.	Sławomir Grzelczak	31
2.2.4.	Rafał Kiełbus	37
2.2.5.	Tomasz Korwin-Gajkowski	42
2.2.6.	Magdalena Marucha-Jaworska	47
2.2.7.	Marek Parzyński	50
2.2.8.	Krzysztof Piech	54
2.2.9.	Piotr Rutkowski	61
2.2.10.	Grzegorz Sobiecki	67
2.2.11.	Witold Srokosz	70
2.2.12.	Anna Streżyńska	76
2.2.13.	Konrad Zacharzewski	80
<b>III.</b>	<b>Ankiety eksperckie</b>	<b>87</b>
3.1.	Zastosowana metoda badawcza	87
3.2.	Grupa badanych	88
3.3.	Wyniki badań	88

<b>IV. Użytkownicy kryptoaktywów</b>	<b>109</b>
4.1. Grupa badanych	109
4.2. Wyniki badań	110
<b>V. Studenci</b>	<b>122</b>
5.1. Grupa badanych	122
5.2. Wyniki badań – rok 2017	122
5.3. Wyniki badań – rok 2021	136
<b>VI. Zdecentralizowane finanse (DeFi)</b>	<b>155</b>
6.1. Zastosowana metoda badawcza	155
6.2. Wyniki badań	156
<b>VII. Analiza obowiązujących przepisów prawa</b>	<b>174</b>
7.1. Zastosowana metoda badawcza	174
7.2. Wstęp	175
7.3. Charakter prawny cyfrowego tokena	177
7.4. Stany Zjednoczone Ameryki Północnej	183
7.5. Projekty Komisji Europejskiej	190
7.6. Polska	196
7.7. Inne jurysdykcje	208
<b>VIII. Wnioski końcowe z przeprowadzonych badań i weryfikacja hipotezy badawczej</b>	<b>215</b>
8.1. Prawo	215
8.2. Technologia	225
8.3. Społeczeństwo/ludzie	230
8.4. Biznes/wdrożenia	237
8.5. Podsumowanie	242



# I. Przeprowadzone badania (założenia metodologiczne)

## 1.1. Znaczenie podjętego tematu i cel badań

Realizacja programu badawczo-naukowego pt. „Funkcjonowanie instrumentów finansowych w oparciu o technologię blockchain” miała na celu rozwiązanie problemu naukowego, tj. udzielenie odpowiedzi na postawione pytania badawcze w celu sprawdzenia prawdziwości sformułowanej na wstępie hipotezy. Mając na uwadze, że problem naukowy to określona trudność, którą należy pokonać wzbogacając obecny stan wiedzy o dodatkowe elementy, to autor sprawozdania uznał, iż uzyskane przez niego wyniki dostarczą nowe spostrzeżenia i wnioski o instrumentach finansowych w połączeniu z technologią blockchain. Zweryfikują także (ewentualne) błędy i nieścisłości występujące w ustaleniach funkcjonujących na omawianym polu. Badania miały ponadto ważny cel praktyczny. W Polsce, podobnie jak na całym świecie, od dłuższego czasu toczy się dyskusja o możliwości tokenizowania instrumentów finansowych z zastosowaniem rozproszonych rejestrów danych, a także korzyściach i zagrożeniach płynących z takiej tokenizacji. Poznanie i analiza wspomnianego problemu badawczego przekłada się zatem na ocenę stanu faktycznego i rokowań na przyszłość w zakresie funkcjonowania innowacyjnych rozwiązań cyfrowych na rynku kapitałowym.



Realizacja zakreślonego w taki sposób planu badawczego wymagała przeprowadzenia kilku ścieżek poznania naukowego, zinterpretowania otrzymanych wyników, a następnie udzielenia odpowiedzi na postawione pytania. Na samym końcu zweryfikowano prawdziwość przyjętej hipotezy badawczej i sformułowano wnioski, co do istoty funkcjonowania instrumentów finansowych w oparciu o blockchain. Prezentowane badania mają nowatorski charakter; wcześniej nie zrealizowano ich w Polsce, ani prawdopodobnie za granicą: podczas kwerendy wielu źródeł anglojęzycznych (opracowań książkowych, artykułów naukowych, zasobów Internetu) autor nie napotkał podobnego opracowania. Stanowią zatem pewne *novum* w opisie technologii blockchain i rynku finansowego. Ze względu na przyjętą metodykę, wnioski końcowe z badań przedstawiają w sposób kompleksowy sytuację prawną, ekonomiczną i technologiczną zagadnienia: blockchain i instrumenty finansowe w Polsce, a ponadto opisują doświadczenia „przeciętnego” użytkownika tokenów cyfrowych.

Chociaż blockchain stanowi tylko jedno z możliwych rozwiązań w ramach systemów rejestrów rozproszonych (Distributed Ledger Technology, DLT), to w sprawozdaniu używa się zamiennie nazw tych dwóch instytucji. Blockchain wykorzystywany jest najczęściej w projektach dotyczących rynku finansowego oraz dominuje w świecie DeFi, który wyznacza trendy w tokenizacji instrumentów finansowych. Jednak rozwijane są także projekty, które odwołują się do innego rodzaju DLT. Różnica techniczna pomiędzy blockchainem, a pozostałymi typami rozproszonych rejestrów nie jest tak znaczna, aby zawsze dokonywać szczegółowego rozgraniczenia pomiędzy nimi. W sprawozdaniu zrezygnowano ponadto z wyjaśnienia podstawowych pojęć związanych z funkcjonowaniem „świata krypto”, zakładając, że można dowiedzieć się o nich z ogólnodostępnych źródeł, a zatem nie warto kolejny raz powtarzać tych informacji. Dodatkowo wymiennie zastosowano zwroty: „kryptowaluta”, „waluty cyfrowe”, „waluty wirtualne”, „tokeny”, „tokeny cyfrowe”, „kryptoaktywa”, chociaż ich zakresy znaczeniowe nie pokrywają się idealnie ze sobą. Jednak szczegółowe rozróżnienie wspomnianych terminów, z wyjątkiem fragmentów rozdziału dotyczącego analizy obowiązujących przepisów prawa, nie było konieczne dla prawidłowego opisanego podjętego tematu badawczego, szczególnie że brak uniwersalnych definicji, które określałyby zakres znaczeniowy każdego z tych pojęć.

## 1.2. Czasowy i terytorialny zakres badań

Przygotowania do realizacji projektu rozpoczęto na jesieni 2020 r. i dotyczyły one m.in. rozpoznania problemu badawczego oraz zbudowania instrumentów do wywiadów eksperckich i ankiet. Zasadniczą część sprawozdania wykonano w I połowie 2021 r. Badania przy użyciu kwestionariuszy miały miejsce od początku kwietnia 2021 r. do dnia 7 maja 2021 r., chociaż kilkaset ankiet studenci Politechniki Krakowskiej wypełnili już w 2017 r. Wywiady eksperckie zrealizowano w okresie od kwietnia do czerwca 2021 r.: z uwagi na stan pandemii COVID-19 rozmowy prowadzone były za pomocą platformy cyfrowej umożliwiającej komunikację na odległość. W międzyczasie analizowano funkcjonowanie rynku DeFi oraz kwestie prawne związane z zastosowaniem technologii blockchain na rynku instrumentów finansowych. Na końcu zinterpretowano i szczegółowo opisano uzyskane wyniki.

Jeśli chodzi o terytorialny zakres badań, to osoby udzielające informacji (eksperti, użytkownicy kryptoaktywów, studenci) w zdecydowanej większości przypadków mieszkały w Polsce. Jednak, biorąc pod uwagę ponadnarodowy charakter branży krypto oraz fakt, że większość z tych osób korzystała z międzynarodowych platform cyfrowych, niektóre pracowały za granicą (np. w Niemczech, Szwajcarii, Wielkiej Brytanii) lub będąc w kraju świadczyły usługi dla zagranicznych kontrahentów – wyniki badań zyskały na swojej uniwersalności.

## 1.3. Problem główny i problemy cząstkowe

W celu nadania pracy charakteru twórczego postanowiono rozwiązać problem naukowy i odpowiedzieć na pytanie: „Jaki potencjał tkwi w rejestrach zdecentralizowanych do emisji akcji i innych instrumentów finansowych?”. Aby odpowiedzieć na tak sformułowany problem, postawiono pytania cząstkowe:

1. Czy polskie prawo zezwala na funkcjonowanie instrumentów finansowych w oparciu o technologię blockchain?
2. Czy funkcjonują na świecie instrumenty finansowe w oparciu o technologię blockchain?
3. Czy na rynku finansowym jest zapotrzebowanie na takie rozwiązania?
4. Czy w Internecie znajdują się platformy cyfrowe łączące technologię blockchain i instrumenty finansowe?

5. Jaka jest rola regulatora rynku w rozwoju instrumentów finansowych w oparciu o technologię blockchain?
6. Jaka jest wiedza społeczna na temat blockchain i instrumentów finansowych?

Zakreślono tezy naukowe, które w ujęciu metodologicznym stanowią pytania problemowe (robocze) wynikające z przedmiotu badań, i autor pracy z nimi musiał się zmierzyć. W literaturze przedmiotu podejmowano tylko nieliczne próby udzielenia odpowiedzi na niektóre z wyżej opisanych kwestii, lecz zawsze czyniono to w sposób ogólny, na podstawie wiedzy cząstkowej, niezwyfikowanej badaniami<sup>1</sup>. Niektóre osoby zawodowo zajmujące się blockchainem przekonane na przykład, że zachodzi konieczność wprowadzenia technologii DLT na rynek kapitałowy, ale brakowało krytycznego opracowania na ten temat, podobnie jak nie zdiagnozowano stanu wiedzy i doświadczenia potencjalnych użytkowników innowacyjnej technologii. Sprawozdanie miało uzupełnić ów „niedostatek informacyjny”.

## 1.4. Hipoteza

Przyjęta przez autora hipoteza badawcza – czyli wstępne, prawdopodobnie prawdziwe twierdzenie o rzeczywistości – brzmiała: „Wprowadzenie rejestrów zdecentralizowanych na rynek instrumentów finansowych jest korzystnym rozwiązaniem zarówno dla profesjonalnych podmiotów uczestniczących w tym rynku, jak i jego indywidualnych użytkowników oraz procesem nieodwracalnym, który już się zaczął, ale musi zostać przezwyciężonych wiele problemów do znaczącej implementacji blockchaina w zakresie wolumenu realizowanych transakcji i ich wartości”. Takie logiczne przypuszczenie powziął autor na podstawie analizy informacji dotyczących wspomnianych instytucji, gdyż przez lata interesował się zawodowo i naukowo tematem blockchaina i kryptoaktywów. Doświadczenie wskazywało, że generalnie rzecz biorąc instrumenty takie mogą funkcjonować w oparciu o technologię rozproszonych rejestrów cyfrowych. Wynikało to m.in. z dyskusji prowadzonych przez ekspertów różnych dziedzin: prawa, ekonomii, finansów, informatyki w tym praktyków zajmujących się projektami wdrożeniowymi fintech. Ponadto, zagraniczne podmioty nadzorujące rynki kapitałowe, np. w Stanach Zjednoczonych czy na Filipinach, niejednokrotnie prezentowały stanowiska o możliwości tokenizacji niektórych instrumentów

---

1 Zob. S. Bala, T. Kopyściański, W. Srokosz, *Kryptowaluty jako elektroniczne instrumenty płatnicze bez emitowania. Aspekty informatyczne, ekonomiczne i prawne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2016; J. Czarnecki, *Prawne aspekty zastosowania technologii blockchain na rynkach finansowych*, W. Rogowski (red.), *Regulacje finansowe FinTech nowe instrumenty finansowe resolution*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2017.

finansowych, wskazując jednocześnie na niebezpieczeństwa, ograniczenia i bariery prawne dotyczące takich wdrożeń. Dlatego wyniki badań miały odpowiedzieć na pytanie, jakie są perspektywy połączenia technologii blockchain i instrumentów finansowych, nie wykluczając *a priori* takiej możliwości. Sformułowaną w taki sposób hipotezę należało zweryfikować metodami naukowymi, gdyż zawarte w niej twierdzenie stanowiło rdzeń realizowanego programu badawczego. Wspomniano już, że w literaturze (prawniczej, ekonomicznej) brak kompleksowego opracowania, które podjęłoby próbę odpowiedzi na zagadnienie sformułowane na wstępie realizacji programu.

## 1.5. Ogólne założenia badawcze

Sposób dotarcia do prawdy i jej pojęciowego przedstawienia stanowiło empiryczne poznanie aspektów funkcjonowania kryptoaktywów o cechach instrumentów finansowych umieszczonych na blockchainie. Chodziło o ustalenie możliwie dokładnego obrazu podjętego problemu badawczego, porównanie uzyskanych danych i opisanie wspólnych, ogólnych cech rozwoju instrumentów finansowych w oparciu o technologię blockchain lub niepomysłnych rokowań w tym zakresie. Autor zakładał intuicyjnie, że jeśli w ustalonych i konkretnych okolicznościach faktycznych i prawnych występują pewne cechy stałe, to można uznać z prawdopodobieństwem graniczącym z pewnością, że owe cechy nie są przypadkowe i nie ograniczają się tylko do badanego materiału, ale dają podstawę do pewnych uogólnień co do istoty sformułowanego problemu. Na podstawie poczynionych ustaleń wysunięto logiczne wnioski w celu udzielenia odpowiedzi na pytania cząstkowe, a następnie poddano weryfikacji hipotezę badawczą.

## II. Wywiady eksperckie

### 2.1. Zastosowana metoda badawcza

Metoda badawcza o nazwie „wywiad ekspercki” polegała na uzyskaniu informacji od eksperta w trakcie prowadzenia bezpośredniej, dwustronnej rozmowy pomiędzy nim i autorem opracowania. Opierała się zatem na werbalnej i behawioralnej komunikacji dwóch osób zainteresowanych omawianym zagadnieniem. Na podstawie uzyskanej w ten sposób wiedzy powstało pisemne opracowanie wywiadu, które po autoryzacji przez eksperta, umieszczono w sprawozdaniu.

Każdy wywiad odbywał się według wcześniej ustalonego planu: na początku informowano adwersarza o celu i zakresie badań oraz przeprowadzono z nim rozmowę wstępną, niekoniecznie związaną z tematyką sprawozdania, w celu zapewnienia spotkaniu właściwej atmosfery. Kolejny etap, tj. rozmowa właściwa, składała się z dwóch części: najpierw zadawano ogólne pytania skierowane do wszystkich ekspertów, dotyczące np. ich udziału i doświadczeń związanych ze „światem krypto”, jakie są mocne i słabe strony technologii DLT w perspektywie jej implementacji na rynku finansowym itd. Druga część panelu uwzględniała specjalizację danego rozmówcy, a także rolę, jaką odgrywał on w środowisku osób zajmujących się kryptoaktywnościami w Polsce. Chodziło m.in. o odwołanie się do osobistych doświadczeń eksperta, związanych z jego pracą naukową, wykonywanym zawodem, czy działalnością publiczną. Pytania formułowano w taki sposób, aby uzyskać niezbędne, ale także najciekawsze informacje w przedmiocie podjętego tematu badawczego. Niektórzy

eksperci opisali zrealizowane przez nich projekty, gdyż autor opracowania wyszedł z założenia, że przykłady konkretnych wdrożeń najlepiej opisują możliwości, jakie niesie ze sobą technologia blockchain.

Na początku każdego wywiadu stawiano pytania ogólne po to, aby w dalszej części zadawać je bardziej swobodnie i szczegółowo oraz pozwolić rozmówcy powiedzieć o tym, co uważał za najważniejsze w dyskusji. Prowadzący wywiad dzielił się niekiedy własnymi, subiektywnymi spostrzeżeniami, chcąc wzbudzić u rozmówcy motywację do udzielenia szczerych i wyczerpujących odpowiedzi, a nawet sprowokować go do jeszcze lepszego uzasadnienia swojego stanowiska. Przyjęto bowiem, że wywiad w sposób naturalny wywołuje interakcję między prowadzącym rozmowę i ekspertem, a zatem warto zgłębić wiedzę poprzez uzyskanie spontanicznych wypowiedzi, konfrontację postaw i opinii, fachowych sądów dotyczących analizowanych tematów. Finalnie, obrana strategia przeprowadzonych rozmów pozwoliła uzyskać kluczowe informacje dla zweryfikowania hipotezy badawczej i pytań cząstkowych. Autorowi zależało na przedstawieniu stanowiska specjalisty w formie opisowej, dogłębnym poznaniu oraz zrozumieniu problemów i kwestii, które relacjonował. Jednak zastosowana metoda tylko w niewielkim stopniu pozwalała na ilościową analizę materiału empirycznego ze względu na to, iż większość pytań skierowanych do ekspertów nie była ściśle zestandaryzowana.

Grupa rozmówców składała się z najlepszych specjalistów w Polsce zajmujących się technologią blockchain niekiedy w bezpośrednim połączeniu z rynkiem finansowym. Wywiady eksperckie przeprowadzono z następującymi osobami (w kolejności alfabetycznej):

1. Jacek Czarnecki: prawnik specjalizujący się w zagadnieniach z zakresu nowych technologii i finansów, takich jak blockchain, zdecentralizowane finanse i kryptoaktywa. Absolwent na Wydziale Prawa i Administracji Uniwersytetu Warszawskiego oraz prawa i finansów Uniwersytetu Oksfordzkiego. Uczestnik polskich i międzynarodowych projektów blockchainowych; obecnie związany z Global Legal Counsel w Maker Foundation.
2. Jacek Figura: szef sprzedaży firmy Billon oferującej innowacyjne rozwiązania pieniądza elektronicznego i zarządzania danymi oparte o blockchain, inwestor i przedsiębiorca. Wcześniej, przez 25 lat pracował, jako szef sprzedaży w międzynarodowych korporacjach: Cisco, UPC, Nortel, DEC i Siemens (w Cisco odpowiadał za sprzedaż i realizację innowacyjnych projektów konsultingowych w Europie Środkowo-Wschodniej). Absolwent studiów MBA w Thames Valley University w Londynie (POU)

- i Francusko-Polskiej Wyższej Szkoły Nowych Technik Informatyczno-Komunikacyjnych (EFP).
3. Sławomir Grzelczak: Wiceprezes Biura Informacji Kredytowej odpowiedzialny za Pion Biznesu Korporacyjnego, Prezes Zarządu Biura Informacji Gospodarczej InfoMonitor S.A., zasiada w Radzie Związku Przedsiębiorstw Finansowych. Absolwent Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie oraz Studiów Podyplomowych na SGH „Blockchain, Inteligentne Kontrakty oraz Waluty Cyfrowe”. W przeszłości związany z Dun & Bradstreet, Grupą Bisnode i Coface Central Europe Holding.
  4. Rafał Kiełbus: aktywnie uczestniczy w branży krypto od 2011 r., moderator forum.bitcoin.pl, pisał specjalistyczne opracowania dla bitcoin.pl. Członek Polskiego Stowarzyszenia Bitcoin oraz Zarządu Izby Gospodarczej Blockchain i Nowych Technologii, Arbitr Sądu Polubownego przy Izbie. Uczestniczył w pracach Strumienia „Blockchain i Kryptowaluty” oraz „Zespołu Parlamentarnego ds. technologii blockchain i kryptowalut”. Brał udział w aktualizacji kodu niszowych walut cyfrowych doubloons, polcoin, PLNcoin, współtwórca waluty digitalPLN. Pracował w Polskim Akceleratorze Technologii Blockchain. Autor ponad 50 nagrań z serii „Rafał prostuje Bitcoina” na YT. Wykładowca na Studiach Podyplomowych „Blockchain: biznes, prawo, technologia” organizowanych przez SGH. Uczestniczy, jako programista i advisor, w blockchainowych projektach; pisze smartkontrakty.
  5. Tomasz Korwin-Gajkowski: konsultant, programista, od 2011 r. aktywnie uczestniczy w branży blockchain. Prowadził szkolenia, wykłady i warsztaty, m.in. dla Fujitsu, Cisco, Sony, ING Bank, Brown Brother Harriman Bank, Ministerstwa Cyfryzacji, Polskiej Grupy Energetycznej, Narodowego Banku Kambodży, Uniwersytetu Jagiellońskiego, Szkoły Głównej Handlowej, Frankfurt School of Finance & Management. Brał udział w projektach blockchainowych realizowanych dla klientów z instytucji finansowych, rynku praw autorskich, obrotu dziełami sztuki oraz energii elektrycznej. Współzałożyciel Crypto@Cracow, jednej z największej społeczności meetupowej w Polsce.
  6. Magdalena Marucha-Jaworska: doktor nauk prawnych, adiunkt w Zakładzie Regulacji Przedsiębiorstw w Katedrze Prawa Administracyjnego i Finansowego Przedsiębiorstw Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie. Współtwórca i założyciel Stowarzyszenia Ekspertów Blockchain oraz wykładowca Studiów Podyplomowych „Blockchain: biznes, prawo, technologia” na SGH. Uczestnik, jako ekspert ds. nowych technologii, w wielu projektach, m.in. „Prawo gospodarcze i cywilne dla kadr sądów powszechnych apelacji łódzkiej i warszawskiej”,

- „Podpis elektroniczny na tle umów zawieranych przez Internet”, Forum eIDAS przy PIIT. Autorka licznych artykułów i kilku książek m.in. „Podpisy elektroniczne, biometria, identyfikacja elektroniczna. Elektroniczny obrót prawny w społeczeństwie cyfrowym”. Stypendystka programu Tempus (Uniwersytet Federico II w Neapolu), Visiting Foreign Lawyer w Hale and Dorr (WilmerHale) w Bostonie, oraz seminarium w Berkman Center na Uniwersytecie Harvarda.
7. Marek Parzyński: Prezes Zarządu PWay Sp. z o.o. oraz Games Incubator S.A.; udziałowiec i członek rad nadzorczych w kilkunastu podmiotach Grupy PlayWay. Jeden z założycieli Izby Gospodarczej Blockchain i Nowych Technologii oraz Arbiter w Trybunale Arbitrażowym działającym przy Izbie. Wspólnik w kancelarii Graś & Wspólnicy (utworzył w niej dział Nowych Technologii). Doktorant w Katedrze Prawa Administracyjnego i Finansowego Przedsiębiorstw Szkoły Głównej Handlowej.
  8. Krzysztof Piech: dr hab. nauk ekonomicznych, profesor w Katedrze Międzynarodowych Stosunków Gospodarczych i dyrektor Centrum Technologii Blockchain na Uczelni Łazarskiego, Arbiter w Trybunale Arbitrażowym przy Izbie Gospodarczej Blockchain i Nowych Technologii, Członek Zarządu International Decentralized Association of Cryptocurrency and Blockchain (Moskwa), pracownik naukowy w University College London Centre for Blockchain Technologies, zewnętrzny współpracownik w Iran Blockchain Labs na Sharif University of Technology.
  9. Piotr Rutkowski: zajmuje się uwarunkowaniami prawnymi, regulacyjnymi i technologicznymi innowacyjnych sektorów gospodarki. Prowadzi firmę konsultingową Rotel. Doradzał wielu podmiotom z sektora telekomunikacji. Pracował jako ekspert w administracji, Sejmie, instytucjach międzynarodowych. Współtwórca systemu prawnego dla sektora telekomunikacji w Polsce, założyciel i Wiceprezes Fundacji Instytut Mikro-makro, think-tanku promującego strategiczne myślenie o państwie.
  10. Grzegorz Sobiecki: doktor nauk ekonomicznych, adiunkt w Katedrze Systemu Finansowego Szkoły Głównej Handlowej, kierownik studiów podyplomowych „Blockchain: biznes, prawo, technologia” na SGH. Kierownik prac B+R w dużym projekcie blockchainowym. Badacz blockchaina, alternatywnych systemów wymiany, kryptoaktywów, rozproszonych usług, pieniądza. Ekspert NCBiR i PARP, biegły sądowy. Współzałożyciel i prezes Stowarzyszenia Ekspertów Blockchain. Koordynator polskiego etapu Międzynarodowej Olimpiady Blockchain. Uczestnik grup roboczych związanych z blockchainem, m.in. Strumienia „Blockchain/DLT i Waluty Cyfrowe” przy Ministerstwie Cyfryzacji.



11. Witold Srokosz: dr hab. prof. Uniwersytetu Wrocławskiego w Katedrze Prawa Finansowego UWr, specjalizuje się w prawie bankowym i prawie rynku finansowego, radca prawny, prowadzi kancelarię prawniczą we Wrocławiu.
12. Anna Streżyńska: z wykształcenia prawnik, przez całe życie zawodowe zaangażowana w ICT. Od 15 listopada 2005 r. do 6 maja 2006 r. – podsekretarz stanu do spraw łączności w Ministerstwie Transportu i Budownictwa. W latach 2006–2012 – Prezes Urzędu Komunikacji Elektronicznej. W latach 2012–2014 przewodnicząca Rady Nadzorczej, a od 2014 r. do listopada 2015 r. CEO w Wielkopolskiej Sieci Szerokopasmowej S.A. W marcu 2015 r. – CEO Internet dla Mazowsza. W latach 2012–2015 członek różnych gremiów doradczych i eksperckich, zasiadała m.in. w Radzie ds. Cyfryzacji w Ministerstwie Administracji i Cyfryzacji oraz United Nations Global Compact Poland, Fundacji Republikańskiej, Ośrodka Analiz Strategicznych. W latach 2015–2018 Minister Cyfryzacji, przewodnicząca Rady Architektury Ministerstwa Cyfryzacji oraz Komitetu Rady Ministrów ds. Cyfryzacji.
13. Konrad Zacharzewski: dr hab. nauk prawnych prof. Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Prezes Sądu Polubownego Izby Gospodarczej Blockchain i Nowe Technologie. Prowadzi praktykę adwokacką w ramach Kancelarii Adwokackiej z siedzibą w Toruniu.

W celu jak najlepszego poznania tematu i uzyskania miarodajnych wyników badań do wywiadów eksperckich zostali zaproszeni specjaliści z różnych dziedzin: prawnicy (M. Marucha-Jaworska, W. Srokosz, K. Zacharzewski, J. Czarnecki, M. Parzyński), ekonomiści (K. Piech, G. Sobiecki), informatycy/programiści (T. Korwin-Gajkowski, R. Kiełbus), przedsiębiorcy, twórcy/przedstawiciele start-upów i wdrożeniowcy (A. Streżyńska, R. S. Grzelczak, M. Parzyński, J. Figuła) oraz przedstawiciele administracji publicznej/osoby związane z administracją publiczną (P. Rutkowski, A. Streżyńska). Takie „rozproszenie” obszarów wiedzy i doświadczeń gwarantowało, że zebrane opinie obejmą różne spojrzenia na to samo zjawisko, a więc nadadzą wynikom badań uniwersalny i obiektywny charakter.

## 2.2. Informacje uzyskane od ekspertów

### 2.2.1. Jacek Czarnecki

Z blockchainem jestem związany od początku kariery zawodowej; m.in. uczestniczyłem w tworzeniu praktyki nowych technologii w Kancelarii „Wardyński i Wspólnicy” (2014). Wtedy zacząłem wnikliwie studiować to zagadnienie i poznawać kształtujące się środowisko osób zajmujących się blockchainem w Polsce. Interesowały mnie różne projekty, działałem także pro bono na rzecz rozpowszechniania wiedzy w licznych inicjatywach blockchainowych, zwłaszcza tych dotyczących regulacji oraz działań instytucji publicznych. Jednak stosunkowo szybko doszedłem do wniosku, że Polska nie będzie należała do liderów innowacyjności w tym obszarze. Moje przypuszczenia potwierdziły się i dzisiaj nasz kraj znacznie odstaje w rozwoju technologii rozproszonych rejestrów na rynkach finansowych w porównaniu z tym, co dzieje się na świecie. Nie oznacza to, że nad Wisłą jest kompletny zastój, ale zdecydowanie jesteśmy poza głównym nurtem rozwoju blockchajna. Ja dostrzegłem to już na przełomie 2015 i 2016 r. Wtedy studiowałem w Anglii, potem na rok wróciłem do Polski, aby ostatecznie zająć się projektem Neufund w Berlinie. Patrząc z dzisiejszej perspektywy, to tamten projekt był bardzo innowacyjny; można nawet powiedzieć, że przyjętymi rozwiązaniami wyprzedzał swoje czasy. Planowano bowiem zastosować blockchaina do tokenizacji różnych aktywów, ale przede wszystkim umieszczać na nim udziały w spółce z ograniczoną odpowiedzialnością, a następnie zbudować platformę oferującą alternatywne metody inwestycji. Nie chodziło zatem o tokenizację instrumentów finansowych, bo udział w niemieckiej sp. z o.o. nie jest *de facto* papierem wartościowym, ale czymś bardzo zbliżonym do niego. Projekt był ciekawy, ale nierealna wydawała się ścieżka prawna przyjęta do jego realizacji. Wspominam o tym, bo już wtedy pojawiły się przeszkody, które wielokrotnie obserwowałem uczestnicząc w innych blockchainowych inicjatywach na rynku kapitałowym. Krótko potem zaangażowałem się w MakerDAO. Stanowi on największy funkcjonujący projekt zdecentralizowanych finansów i oferuje mechanizmy do emisji jednego z najważniejszych na świecie zdecentralizowanego stablecoina o nazwie DAI. Jako zabezpieczenie tokena MKR funkcjonują aktywa warte wiele miliardów dolarów.

Śmiało można powiedzieć, że w tzw. zdecentralizowanych finansach (ang. *decentralized finance, DeFi*) najwięcej się dzieje, jeśli chodzi o blockchaina na rynkach kapitałowych. Chociaż z polskiego punktu widzenia jest to niszowe zjawisko, to DeFi na świecie osiąga naprawdę znaczące rozmiary. W tym środowisku funkcjonuje bardzo wiele alternatywnych produktów, które pod względem prawnym można określić mianem instrumentów finansowych. Mam na myśli typowe instrumenty

finansowe, a ponadto różne ich hybrydy, tworzone w dużej mierze poza jakimikolwiek regulacjami i obostrzeniami prawnymi. DeFi rozwija się całkowicie niezależnie i dynamicznie w kierunku wyznaczanym przez aktualne potrzeby biznesowe. W praktyce oznacza to, że w wielu przypadkach nikt, tj. ani twórca, ani użytkownik, nie przejmuje się klasyfikacją prawną tych instrumentów ponieważ są to produkty i platformy całkowicie nieregulowane, a uczestnikom tego rynku chodzi o praktyczne funkcjonowanie oferowanych produktów. Oczywiście, generuje to pewne ryzyka i jest nieakceptowalne na dłuższą metę, ale obecnie w DeFi działają pierwotne mechanizmy biznesu i ekonomii, prawa podaży i popytu w najczystszej formie, czego produktem są różnorodne instrumenty, wymykające się znanym klasyfikacjom prawnym, ekonomicznym i doktrynalnym. Szczególnie trudno szukać ich odpowiedników w prawie polskim, czy szerzej – w prawie kontynentalnym, gdzie utarło się bardzo formalne podejście do rynku kapitałowego i papierów wartościowych. Inaczej jest w Stanach Zjednoczonych; tam obowiązuje funkcjonalne podejście do papieru wartościowego, co pozwala szeroko i stosunkowo łatwo nadawać kryptoaktywom status instrumentu finansowego.

Instrumenty finansowe działające w DeFi można podzielić na trzy grupy, które są do pewnego stopnia zbieżne z tradycyjną ich systematyką.

Po pierwsze, są to instrumenty udziałowe, nazywane często tokenami „governance” czyli takimi, które dają prawo podejmowania decyzji w stosunku do zdecentralizowanej organizacji, czy udziału w głosowaniach dotyczących jakiegoś DAO. Połączone to jest zwykle z czerpaniem określonych profitów, np. zysku finansowego z działalności podmiotu. Przypomina to akcje w odniesieniu do spółki akcyjnej: funkcja ekonomiczna wspomnianych tokenów jest podobna, ale inna jest ich forma, bo cyfrowa. Dodatkowo, nie odnoszą się do osoby prawnej takiej jak spółka, ale do organizacji funkcjonującej na blockchainie, społeczności działającej w oparciu o smart contract, który określa prawa i obowiązki jej członków. Trend na podobne projekty rozpoczął się w 2020 r. i przypomina swą dynamiką Initial Coin Offering sprzed kilku lat. Jednak wiele tokenów funkcjonuje, jako jednostki udziałowe zależne tylko od ich posiadacza, a nie wyemitowane centralnie. Zatem ich koncepcja jest inna, aniżeli w ICO – tam organizator zbiórki gromadził najpierw fundusze, a potem emitował tokeny. DAO działa inaczej: często pojawia się jakiś wstępny projekt, który zaczyna funkcjonować i już w tym momencie użytkownicy otrzymują wyemitowane przez jego twórcę cyfrowe żetony. W DeFi chodzi zatem o odwrócony model działania w porównaniu do ICO, bo na to pozwala technologia blockchain. Takie działanie w przypadku tradycyjnych spółek byłoby niemożliwe, a przynajmniej pozbawione ekonomicznego uzasadnienia.

Kolejną, znaną cechą DeFi jest zacieranie się granicy pomiędzy użytkownikami i akcjonariuszami, bo wszyscy określani są mianem społeczności. „Community” to ludzie, którzy z jednej strony mają tokeny przypominające akcje i partycypują w zyskach, ale jednocześnie korzystają z platformy, są jej użytkownikami. Rozwiązanie takie przypomina idee demokratyzacji rynków, bo w DeFi – przynajmniej teoretycznie – nie rządzą oligarchowie, ale reguły gry ustala cała społeczność.

Ciekawym przykładem tego, o czym mówię, jest Yearn. Projekt ten powstał na jesieni 2020 r. jako inicjatywa jednego dewelopera i w krótkim czasie uzyskał kapitalizację rzędu 2 mld dolarów. Yearn umożliwia w prosty sposób zarabianie na innych protokołach poprzez inwestycje w różne projekty i to smart contract wyszukuje cele inwestycyjne i automatycznie kieruje tam środki. Posiadacze tokenów YFI z jednej strony decydują, jak ma się rozwijać platforma Yearn, a jednocześnie czerpią zyski z jej działalności. YFI wyemitowano w liczbie kilkudziesięciu tysięcy dla pierwszych użytkowników, a obecnie jeden token kosztuje wiele tysięcy dolarów. Dalsza historia tego projektu jest skomplikowana; w pewnym momencie okazało się, że deweloperzy nie mają środków na dalszy jego rozwój i wyemitowali dla siebie dodatkowe tokeny. Porównując całą sytuację do tradycyjnych rynków, to dokapitalizowano projekt Yearn. Podobne tokeny przypominające tradycyjne akcje, albo „profit participation rights” funkcjonują na takich platformach jak Uniswap, Compound i Aave.

Druga grupa instrumentów finansowych działających w DeFi, to tokeny zaliczane do instrumentów dłużnych. Mają one zazwyczaj formę różnego rodzaju derywatów i w tym sensie należą także do trzeciego koszyka, o którym powiem później. Typowym przykładem jest obligacja uprawniająca jej posiadacza, aby ktoś spełnił wobec niego określone świadczenie. Niektóre instrumenty działają w ten sposób, że dostarcza się na zdecentralizowaną platformę kryptoaktywo, może to być ethereum, następnie smart contract blokuje tokeny i w zamian platforma pożyczka ich dostawcy inne kryptoaktywo. Wspomniane ETH stało się zabezpieczeniem udzielonej krypto-pożyczki. Chodzi zatem o krótkoterminowe pożyczanie pod zastaw instrumentów finansowych. Smart contract dopuszcza bardziej skomplikowane transakcje i umożliwia pożyczanie osobie trzeciej zastawionego na platformie aktywa. W zależności od ilości zainteresowanych kontrahentów, czyli podaży i popytu, system automatycznie ustawia procent zysku, jaki można osiągnąć z konkretnej operacji; np. jeżeli wiele osób chce pożyczyć ether, to jego dostawca może liczyć na większy zarobek, niż inwestor oddający w depozyt inną, niepopularną na rynku cyfrową walutę. Obraz DeFi dopełnia jeszcze inna ważna kwestia, która pokazuje istotę i atrakcyjność blockchaina: otóż istnieje możliwość tokenizacji swojej pozycji dłużnej, a więc sytuacja

faktyczno-prawna uczestnika rynku związana z pożyczaniem/zdeponowaniem kryptoaktywów może sama stać się przedmiotem obrotu. To jest moment, kiedy warto przejść do trzeciego koszyka, tj. instrumentów pochodnych.

W DeFi funkcjonuje wiele różnego rodzaju derywatów; można powiedzieć, że takich zdecentralizowanych pochodnych instrumentów i quasi-instrumentów finansowych jest tam najwięcej. Na tradycyjnym rynku kapitałowym derywatowa to opcja, kontrakt zawierany z dostawcą instrumentu bazowego, który bierze na siebie pewne ryzyko. W DeFi brak podobnego dostawcy więc zastępuje go odpowiednio zaprogramowany i kreujący kryptoaktywo smart contract. UMA to projekt umożliwiający samodzielne tworzenie „synthetic assets”, tzn. w oparciu o aktywo bazowe można zbudować swój własny instrument finansowy i wyemitować tokeny, które „śledzą” wartość pieniądza fiducjarnego, czy złota. Ich cena może opierać się także o akcje Tesli (token kosztuje tyle, ile akcje Tesli na tradycyjnej giełdzie), ale akcja nie jest faktycznie dostarczona przez brokera, tylko „inteligentna umowa” odwołuje się do niej. Powstaje pytanie: „Kto dostarczy wiarygodną informację o bieżącym kursie instrumentu bazowego?”, bo algorytm musi wiedzieć, jaka jest cena akcji lub innego dobra zakotwiczonego w tradycyjnym świecie. Mowa o usługach dostarczających „inteligentnym umowom” dane niezbędne do ich prawidłowego działania. Stanowią one pomosty łączące blockchainy ze światem zewnętrznym, gdyż smart contract pozbawiony jest dostępu do danych funkcjonujących poza łańcuchem bloków. Problem ten stanowi słaby punkt wielu projektów i generuje ryzyko technologiczne i ekonomiczne, a nawet pole do malwersacji. Poprawne działanie DeFi, a więc jego wiarygodność, zależy od tego, na ile „blockchain oracles” dostarczają inteligentnym umowom wiarygodne informacje (np. o kursie tradycyjnych aktywów na światowych parkietach).

Przedstawiony obraz DeFi pokazuje, że korzysta on z wielu instrumentów, a stosowana przez zdecentralizowane platformy inżynieria finansowa jest bardzo rozbudowana. Porównałbym to do sytuacji z 2008 r. na rynku nieruchomości, która doprowadziła do jego krachu albo chwiejnego rynku ICO z 2018 r. Emituje się bowiem coraz bardziej złożone aktywa, zupełnie wyzwolone od regulacji i dostępne dla każdego. Dodatkowo, każdy stara się wokół swojego własnego projektu budować organizację i wypuszczać tokeny udziałowe. Na dłuższą metę, podejściu takiemu brak uzasadnienia ekonomicznego i może w pewnym momencie dojść do załamania DeFi.

Blockchainowy system finansowy tworzony jest przez różne osoby. Sytuacja przypomina Dzikie Zachód i gorączkę złota z XIX wieku, ale dzisiaj to złoto ma postać tokenów wyemitowanych w ramach dobrego projektu i kuszących obietnicą ogromnego zysku. Omawiana technologia generuje bardzo dużo możliwości.

Niektóre projekty tworzone są przez ludzi lub zespoły, które pozostają anonimowe, osoby występują pod „nickiem” lub znany jest tylko głos CEO, nawet jeśli produkt odniósł duży sukces. Sporo uczestników DeFi pochodzi z kręgów akademickich; są to matematycy, ekonomiści czy informatycy, którym Internet i platformy cyfrowe oferują możliwość implementacji własnych pomysłów. To bardzo ważny aspekt, bo nigdzie indziej nie mieliby oni okazji do wdrożenia swoich teorii i sprawdzenia, jak działają w praktyce. Ale jest także masa spekulantów określanych mianem „degens”, czyli „degeneratów”, kupujących na pniu nowe produkty licząc, że zarobią na nich krocie w przyszłości. Z drugiej strony usługi oferowane przez DeFi wywołują coraz większe zainteresowanie u ludzi wywodzących się z tradycyjnych finansów, gdyż widzą oni, jak dużo dzieje się na omawianym rynku. Wiele historii pokazuje, jak alternatywne systemy mogą wejść z czasem do „mainstream’u” tylnymi drzwiami.

Jeśli chodzi o „narodowość DeFi” to jeszcze kilka lat temu mówiło się, że blockchain zniwelował wiodącą rolę Doliny Krzemowej, bo każdy może stworzyć projekt i pozyskać finansowanie. Jednak w praktyce to Stany Zjednoczone niepodważalnie górują na tym rynku: funkcjonują tam najsilniejsze, innowacyjne platformy kapitałowe. Dochodzi do tego Azja, przede wszystkim Chiny, z ogromną liczbą użytkowników i twórców. Na tym tle Europa jest zupełnie w tyle.

Ważny dla działalności DeFi jest model stosowanych przez niego blockchainów. Chociaż Ethereum całkowicie dominuje, to duży problemem stanowi wysoka cena dokonywanych na nim transakcji, do czego przyczynił się także rynek DeFi. Sieć jest kompletnie zapchana, co paradoksalnie świadczy o sukcesie tego projektu (korzysta z niego wiele osób). Poza tym widoczne są dwa trendy; pierwszy z nich to powstawanie alternatywnych blockchainów, które starają się przejąć ruch od Ethereum. Ciekawym przykładem jest „Binance Smart Chain” pochodzący od znanej na rynku krypto marki Binance. BSC jest jedynie częściowo zdecentralizowany, a więc posiada funkcję walidowania transakcji. Mogłoby się wydawać, że niweluje to pierwotną ideę niezaprzeczalności operacji, ale w czasie „gorączki złota” na DeFi wiele osób nie zwraca nawet uwagi na charakter blockchaina, gdyż skupia się na inwestycjach i możliwości osiągnięcia zysku. Znamienną rzeczą jest zatem, że porzuca się dyskusje o pryncypialności blockchaina publicznego.

Inny trend, który wydaje się istotniejszy w perspektywie implementacji innowacji przez tradycyjne rynki finansowe, to próby zwiększenia skalowalności blockchaina nie poprzez jego rozbudowę, ale wykorzystanie drugiej warstwy łańcucha bloków („Layer 2”). Szczególnie że prace nad ulepszonym Ethereum 2.0 zapewne jeszcze potrwać. Chodzi o przeniesienia aktywności transakcyjnej na wyższy poziom, który czerpie bezpieczeństwo i jest zakotwiczony w głównej warstwie

łańcucha bloków. Funkcjonuje wiele projektów rozwijających ten mechanizm i obecnie niektóre transakcje odbywają się w taki sposób. System jest podobny do technologii „Lighting Network” na blockchainie bitcoina, ale na Ethereum jest to łatwiejsze. Zastosowania „Layer 2” są bardzo atrakcyjne i projekty DeFi starają się na różne sposoby wykorzystywać taką technologię. To ogólniejszy trend, gdyż w „poszukiwaniu złota” są wybierane odmienne rozwiązania i metody łącznie z wykorzystywaniem platform scentralizowanych pod przykrywką największych innowacji lub promowane mechanizmy oparte na drugiej warstwie blockchajna, które w rzeczywistości takimi nie są. Wszystko to zmierza do budowy sieci oraz rozwiązań umożliwiających szybki trading instrumentami finansowymi, bo owa szybkość ma tutaj decydujące znaczenie.

Przechodząc do kwestii prawnych, to Bundestag przyjął ustawę o elektronicznych papierach wartościowych, która stanowi pierwszą od wielu lat, znaczącą reformę niemieckiego prawa papierów wartościowych. Nowe regulacje otworzą drzwi do tokenizacji prostych instrumentów dłużnych, ale w przyszłości proces ten pójdzie zapewne w kierunku tokenizacji tradycyjnych akcji i obligacji. Analizując dalej sytuację w Europie Zachodniej, to w lutym 2021 r. w Szwajcarii weszły w życie przepisy umożliwiające tokenizację, oprócz już wcześniej dopuszczonych kilku instrumentów, także nowego rodzaju aktywów. Chodzi o „papier rejestrowy”, który może istnieć na zdecentralizowanym rejestrze takich papierów, tj. na blockchainie. Natomiast w sierpniu 2021 r. zaczną obowiązywać w Szwajcarii regulacje dotyczące rynku obrotu. Kraj ten dostosował jedną z licencji regulacyjnych do obrotu instrumentami finansowymi w zdecentralizowanym świecie. Są to bardzo ciekawe rozwiązania, bo dotyczą dwóch fundamentalnych kwestii odnoszących się do tego samego problemu, tj. tworzenia (emisji) stokenizowanych instrumentów finansowych, ale także infrastruktury do obrotu nimi.

W Stanach Zjednoczonych nie ma przeszkód, aby klasyfikować cyfrowe tokeny, jako papiery wartościowe. Trzeba jednak spełnić wiele wymogów związanych z ich emisją (m.in. przygotować ofertę tzw. „private securities”), co jest trudne pod względem prawnym, ale przede wszystkim kosztowne. Szczegółowe wymagania konkretyzują się w zależności do tego, jaka ścieżka prawna zostanie wykorzystana do emisji. Chodzi m.in. o limity wartości oferowanych tokenów, weryfikację statusu majątkowego i wiedzy potencjalnych inwestorów, czy ograniczenia w zakresie obrotu na rynku wtórnym. Niejednokrotnie trudno jest przełożyć takie ograniczenia na funkcjonalność cyfrowych żetonów, gdyż istota technologii blockchain stoi w sprzeczności z tymi ograniczeniami (np. zdecentralizowany rynek kieruje swoją ofertę do każdego użytkownika Internetu i tzw. geoblokady nie są w stanie tego zmienić). Widać zatem,

że bariery w tokenizacji instrumentów finansowych, chociaż są różnej natury, to istnieją na całym świecie.

W Polsce praktycznie nie można tokenizować instrumentów finansowych, co stało się oczywiste po opublikowaniu przez KNF stanowiska z grudnia 2020 r. Nie tylko wykluczono w nim, powołując się na zasadę „*numerus clausus*”, dopuszczalność tokenizacji wprost akcji czy obligacji, ale także możliwość tworzenia instrumentów, które w pewien sposób symulowałyby takie akcje. Osobiście nie zgadzam się ze wszystkimi stanowiskami prawnymi głównego nurtu prezentowanymi w tym zakresie. Na Zachodzie zasada „*numerus clausus*” jest nieznaną i można wyemitować papier wartościowy, który nie stanowi obligacji, a będzie miał charakter papieru dłużnego nienazwanego. Chociaż w Polsce obowiązują, co do zasady, takie same przepisy unijne jak w pozostałych krajach Unii Europejskiej, to nad Wisłą jest zupełnie pogmatwana kwestia współlistnienia przepisów regulujących rynek kapitałowy z przepisami cywilistycznymi. W MIFiD II definicja papieru wartościowego jest otwarta, a więc mamy do czynienia z katalogiem otwartym i taka jest interpretacja w prawie europejskim. Nie spotkałem nikogo, kto mówiłby inaczej. W Polsce natomiast ten katalog uznawany jest za zamknięty i literalnie czytając tekst ustawy, pogląd taki może być uzasadniony. Uważam jednak, że opisane podejście nie ma sensu, bo głównym celem przepisów rynku kapitałowego powinna być ochrona inwestora. Nie można chronić osoby inwestującej w jakiś instrument finansowy, który co prawda funkcjonalnie posiada cechy papieru wartościowego, ale nie podlega pod klasyfikację regulacyjną. A więc automatycznie nie wchodzi w grę zastosowanie wszystkich regulacji ochronnych. Inaczej wspomniana kwestia została rozwiązana u amerykańskiego nadzorca, tj. Komisji Papierów Wartościowych i Giełd (the U.S. Securities and Exchange Commission). SEC szeroko definiuje papiery wartościowe, opierając się na zasadzie neutralności technologicznej. W Polsce przyjęto inną metodę: stanowisko KNF głosi, że emisja instrumentów finansowych podobnych do tych, zawartych w „*numerus clausus*”, byłaby obejściem prawa. Już w tym stwierdzeniu tkwi pewne błędne założenie, bo to sądy powszechne są uprawnione do orzekania, co jest takim obejściem w rozumieniu przepisów Kodeksu cywilnego, a nie regulator rynku. Komisja Nadzoru Finansowego jasno określiła swoje stanowisko: prawo krajowe nie pozwala na emisję „pozaustawowych” instrumentów finansowych. Można się z tym stanowiskiem nie zgadzać i inaczej interpretować przepisy, ale ono jednak w praktyce obowiązuje.

Powtarzanie, że Polska jest silna w Fintechu, w rzeczywistości dotyczy tylko płatności. Inaczej jest z rynkiem kapitałowym, który w Europie jest słaby, a w Polsce jeszcze słabszy. Mamy jedną narodową giełdę, bardzo mało innowatorów w tym zakresie, a większość osób i podmiotów gospodarczych korzysta z usług



dostarczanych przez zagranicznych providerów. Jedyną szansą poprawy sytuacji, unowocześnienia krajowego rynku kapitałowego, jest skorzystanie z innowacji finansowych. Szansę taką daje technologia blockchain, gdyż od lat kreuje ona najwięcej nowości na rynkach finansowych oraz pozostaje w zainteresowaniu największych „graczy”. Należy zaprzestać kojarzenia blockchaina tylko z kryptowalutami i czas pokaże, czy nastąpi zrozumienie zaistniałej sytuacji. Obawiam się jednak, że świadomość wyzwań stojących przed nowoczesną gospodarką przebija się do decydentów z mizernym skutkiem.

Podsumowując, zauważam, że obietnica tokenizacji instrumentów finansowych jest z nami od dawna, ale na drodze stoją dwa problemy. Pierwszy ująłbym jako konieczność kumulacji „masy krytycznej”: technologia blockchain niesie ze sobą pewien potencjał, ale masa krytyczna do tego, aby zastąpić nią istniejący system finansowy musi być olbrzymia. Jednocześnie trudno jest modyfikować poszczególne elementy blockchaina pod tradycyjny rynek finansowy, bo wtedy traci się jego wartość; przykładowo, jeśli bank chce stworzyć system ze skrojonego na swoją miarę blockchaina, to okazuje się on zbyt powolny i mało wydajny. Jeśli zamierza natomiast zaimplementować całkowicie zdecentralizowane rozwiązania, to z reguły nie współgrają one z innymi, zastanymi systemami.

Drugi problem sprowadza się do odwiecznego dylematu „jajka i kury”: jeśli nawet uda się stokenizować instrument finansowy, to powstaje pytanie: „Co z nimi zrobić; czy istnieją rynki umożliwiające obrót takim instrumentem i osoby chętne do skorzystania z tokenów?”. Podstawową zaletą takich aktywów ma być ich płynność, ale jeżeli nie ma infrastruktury do obrotu, a jedynie ekspektatywa, że powstanie w przyszłości, to tworzy się problem. Infrastruktura nie powstanie, dopóki nie będzie stosunkowo dużego zainteresowania takimi tokenami. Ma się zatem do czynienia z sytuacją „błędnego koła” po względem emisji i obrotu cyfrowymi instrumentami finansowymi. Opisany problem występuje wszędzie na świecie, ale z różnym nasileniem.

Jeśli chodzi o przyszłość, to zdecydowanie wszystko zmierza w stronę cyfryzacji i jestem przekonany, że nastąpi tokenizacja instrumentów finansowych. Rejestry rozproszone odegrają w tym bardzo dużą rolę chociażby dlatego, że oferują „pierwotne piękno” polegające na możliwości bezpośredniej wymiany wartości majątkowych pomiędzy osobami zainteresowanymi. Gdy doświadczy się, jak działa zdecentralizowana giełda zarządzana przez smart contract, to czuje się ten potencjał tkwiący w blockchainie. Otwarte pozostaje pytanie: „Która ścieżka doprowadzi do głębokich zmian: czy reforma tradycyjnych rynków finansowych, czy też DeFi przebije się do głównego nurtu i sam go przeobrazi?”. Odpowiedzi nie znam. Niewątpliwie

jednak prawdziwe innowacje technologiczne dokonują się w DeFi, a tradycyjne rynki są powolne i odporne na zmiany. Jednak „zdecentralizowane finanse” w swej niezwykłej innowacyjności działają poza jakimkolwiek nadzorem i nie baczą na obowiązujące regulacje prawne. Istnieje zatem niebezpieczeństwo, że ten zdecentralizowany rynek załamie się, może nastąpić jego krach, chociaż nikt nie wie, czy i kiedy ta przepowiednia się ziści. Przewiduję jednak, że jeśli DeFi uniknie tego zagrożenia i nadal będzie rósł tak dynamicznie, jak teraz, to ostatecznie wejdzie w obszary zarezerwowane dotychczas dla tradycyjnej bankowości i otworzy się na szerokie grono użytkowników. Już teraz widać, jak zdecentralizowane rynki przenikają pod względem inspiracji zastane struktury gospodarcze, a ludzie tworzący i użytkujący znane systemy są zainspirowani DeFi. Realna zmiana nie nastąpi jednak dopóty, dopóki systemy prawne nie zaadaptują się do nowej rzeczywistości technologicznej.

### 2.2.2. Jacek Figuła

Jestem absolwentem Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie; ukończyłem ponadto Francusko-Polską Szkołę Nowych Technik Informatyczno-Komunikacyjnych. Posiadam wykształcenie inżynierskie, ale próbowałem także pisać programy komputerowe. Po studiach pracowałem ponad dwadzieścia lat w korporacjach jako ekspert technologiczny rozwiązań telekomunikacyjnych m.in. w zakresie telekomunikacji mobilnej i sieci teleinformatycznych. Liderowałem różnym zespołom; kilka lat zajmowałem się cyberbezpieczeństwem w firmie Cisco, która stworzyła protokół łączenia komputerów w sieci i odpowiedniego ich zabezpieczania. Wtedy, tj. około 2014/2015 r., poznałem koncepcję blockchained. Wyglądała ona jak „nakładka” na protokół łączenia ze sobą komputerów w celu wymiany informacji. Chodzi jednak o specyficzną „nakładkę” powodującą, że dane komputerowe zabezpieczone są algorytmem chroniącym je przed niepożądanymi zmianami, wprowadzonymi przez osoby trzecie działające zarówno z zewnątrz (np. hakerzy), jak i usytuowane wewnątrz systemu w roli zarządzających IT. Przypomina to historię Edwarda Snowdena, administratora niskiego szczebla sieci w CIA, który mimo to miał dostęp do wielu znaczących informacji zawartych w plikach z danymi i potrafił je odszyfrować. Chodzi zatem o osobę, która ma tylko formalnie zarządzać infrastrukturą teleinformatyczną, ale w rzeczywistości posiada akces do wrażliwych danych oraz informacji przetwarzanych w tej infrastrukturze. Rozwiązanie takie było sprzeczne z podstawowymi zasadami cyberbezpieczeństwa i nowa polityka w tym zakresie bazuje na specjalnych procedurach i narzędziach związanych z szyfrowaniem oraz dostępem do danych. W tym kontekście odpowiednio zaprojektowany blockchain jawił mi się, jako dobre technologicznie i stosunkowo proste rozwiązanie wspomnianych problemów.

W mojej opinii blockchain to narzędzie informatyczne, stanowiące zupełnie nowy sposób na zabezpieczanie danych w sieciach teleinformatycznych. Funkcjonalność zabezpieczania ma tutaj decydujące znaczenia, chociaż istnieją inne, ważne atuty opisywanej technologii, jak chociażby przechowywanie danych w sposób uniemożliwiający ich modyfikację, czy ochrona informacji przed skopiowaniem. Dane są stokenizowane, a więc zapisywane w postaci tokenów hostowanych w sieciach; ich dysponent ma prawo pokazać (przesłać) dane osobie trzeciej, ale rozproszony zapis wciąż będzie nieusuwalny i niezmienny. Przypomina to posiadanie obrazu van Gogha: płótno może być wystawione publicznie, inni artyści oglądają obraz i sporządzają jego najsolidniejsze kopie, ale i tak oryginał pozostanie niepowtarzalny i jedyny w swoim rodzaju. W świecie cyfrowym przeciwdziałanie kopiowaniu danych zawsze stanowiło problem i dlatego m.in. powstały instytucje zaufania, czy podmioty umożliwiające wymianę wartości. System blockchaina niemal idealnie zabezpiecza przed kopiowaniem, co oznacza, że dane są stokenizowane i jeśli ja coś mam, to inna osoba tego samego nie posiada. Jeśli z kolei prześlę tokena na inny adres, to transakcji nie można już zakwestionować. Cały jej przebieg udokumentowano bowiem w blockchainie, chociaż postronni użytkownicy protokołu niekoniecznie muszą wiedzieć, co reprezentowała przesłana wartość cyfrowa. Chodzi zatem o funkcję audytowalności łańcucha bloków, niezmiennie zapisującego historię operacji, gwarantującą bezpieczeństwo i tokenizację danych o określonej wartości. Dlatego blockchainy nazywane są niekiedy systemami wartości.

W momencie kończenia przeze mnie studiów wiele osób zastanawiało się, jak będziemy sieciować (łączyć) komputery i próbowano wykorzystać różne rozwiązania w tym zakresie. Ostatecznie najodpowiedniejszy okazał się protokół TCP/IP. Dzisiaj jesteśmy w identycznej sytuacji: protokół Bitcoina jest bardzo dobrze rozpoznawalny, ale posiada także potężne wady dotyczące m.in. dużych, energochłonnych węzłów. Aby filozofia blockchaina była kompletna, to należy wdrożyć pewne rozwiązania, rezygnujące z pośredników albo nieprzesuwające takich pośredników w procesach transakcji wartości. Tradycyjne systemy bankowe działają w ten sposób, że przysłowiowy Nowak i Kowalski posiadają rachunki w dwóch różnych bankach i za ich pośrednictwem dokonują transferu dlatego, że nawzajem sobie nie ufają, ale wierzą w solidność banków. W operacji przepływu środków, oprócz banków, biorą udział inni korespondenci, np. izby rozrachunkowe, a nadrzędne funkcje pełnią Komisja Nadzoru Finansowego oraz Ministerstwo Finansów. Widać zatem, że stworzono skomplikowany system po to, aby jedna osoba mogła przekazać kilkanaście złotych na konto swego kontrahenta. Im wyższa suma transakcji, to takich mechanizmów kontroli i bezpieczeństwa przybywa. Idąc w kierunku rozwiązań Internetu wartości, a więc projektów blockchainowych, zamienia się instytucje typu Krajowej Izby Rozrachunkowej oraz banki na węzły podobne do Bitcoina. Jednak w takim systemie

wciąż nie posiadam bitcoina w domu lub podręcznym portfelu, ale na giełdzie, która jest węzłem blockchainowym i hostuje tokeny zaszyfrowane mocnymi algorytmami na zabezpieczonym serwerze, a ponadto przechowuje moją tożsamość i udostępnia ją za pomocą tradycyjnego systemu IT. Powoduje to, że wspomniana giełda jest *de facto* bankiem dla wartości cyfrowych.

Opisane wyżej rozwiązania są dużą wartością i stymulują przemiany zachodzące na rynkach finansowych, ale to wciąż za mało do pełnej implementacji korzyści płynących z blockchaina. Symboliczny węzeł bitcoinowy szyfrujący dane powinien znajdować się w moim posiadaniu w postaci na przykład pendrive'a i takie założenie stanowi kierunek rozwoju technologii. Nic bowiem nie stoi na przeszkodzie, aby ulokować na nim 100 BTC, a więc aktywa o bardzo dużej wartości. Pojawiają się także usługi cyfrowe typu „custody”, tj. przechowywania kryptoaktywów osób trzecich przez komercyjne firmy. Ich upowszechnienie gwarantuje dopiero pojawienie się nowych blockchainowych protokołów, pozbawionych ograniczeń architektonicznych typowych dla Bitcoina. Zaoferują one każdemu możliwość rozproszonego posiadania tokenów zaledwie na kilku domowych urządzeniach typu komputer stacjonarny, telefon i tablet. Aby wszystko zadziało musi dodatkowo powstać jakiś podmiot – nie wiem dzisiaj, kto to będzie – zarządzający wartością i tożsamością ludzi w sieci. Systemy blockchain potrafią obsługiwać taką tożsamość, dopasowywać ją do indywidualnych cech biometrycznych użytkownika Internetu, jednak kwestia zresetowania lub odzyskania tożsamości (np. wyniku zniszczenia telefonu za pośrednictwem którego osoba uwiarygadniała się w sieci lub przechowywała w nim klucze prywatne) pozostaje nierozwiązana. Dzisiaj, w sferze funkcjonowania tradycyjnych instytucji społecznych, zarządcą tożsamości jest państwo i nadal wydaje się ono najodpowiedniejszym podmiotem do weryfikowania i uwierzytelniania ludzi w aspekcie innowacyjnych technologii cyfrowych (np. z wykorzystaniem urzędu stanu cywilnego). Jak przyszedłem na świat, to otrzymałem dokument w postaci aktu urodzenia. W podobny sposób państwo powinno mi nadawać cyfrową tożsamość, stanowiącą specyficzny „odcisk palca” w Internecie.

Jeśli chodzi o aspekty transakcyjne funkcjonowania blockchaina, to cyfrowa wymiana wartości powinna następować P2P. Jednak natura ludzka jest ułomna i może przytrafić się utrata danych, albo ktoś popełni przestępstwo ukierunkowane na ich integralność oraz niezaprzeczalność. Dzieje się tak niezależnie od zastosowanej technologii i państwo musi interweniować w takich przypadkach, pomóc odzyskać dostęp do binarnego zasobu i ukarać hakera. W nieuchronny sposób wiąże się to z kontrolowaniem ludzi, którzy mają akces do narzędzi umożliwiających bezpośrednio przekazywanie wartości. Do tego potrzebny jest system

zarządzania tożsamością indywidualnych osób oparty o sprawdzone i respektujące dobra osobiste oraz zredefiniowane reguły KYC i AML.

W haśle znajdującym się na stronie firmy Billon: „Płatność. Tożsamość. Wymiana danych” pierwszym elementem jest tożsamość, a nie kryptoaktywo, gdyż uczestnik systemu P2P powinien posiadać możliwość ustalenia od kogo otrzymał wartości. Mechanizmy weryfikacji tożsamości są bardzo różne: biometryczne lub oparte na dokumentach cyfrowych. Wynika z tego, że operacje muszą być weryfikowalne, a niekiedy konwalidowane, jeśli ich realizacja nastąpiła z naruszeniem obowiązujących norm zachowania, np. pod fizycznym przymusem. Światowi decydenci nigdy nie zaakceptują sytuacji, aby zdarzenia noszące znamiona przestępstwa pozostały bez negatywnych konsekwencji dla osoby, która dopuszcza się takich czynów. Zatem transakcje pod względem technicznym powinny być nieodwracalne, ale mechanizmy prawne muszą niwelować ich niepożądane skutki i przywracać stan zgodny z powszechnymi regułami stosunków międzyludzkich poprzez arbitraż, egzekucję wyroku sądowego, czy jeszcze inne rozwiązania. Przykładowo, chodzi o sytuację, kiedy transfer uznano za nielegalny i w konsekwencji wywołano kolejną niezaprzeczalną transakcją odwracającą skutki pierwszego rozporządzenia wartością.

Według mnie jest kilka różnych, ciekawych ścieżek dotyczących rozwoju blockchaina. Wpływ na sytuację miał m.in. rząd Chin wprowadzając na rynek cyfrowego juana, co poprzedziły kilkuletnie badania prowadzone przez czołowe, chińskie firmy (np. Huawei, Alibaba). Chodzi o pieniądź elektroniczny opierający parytet w tradycyjnym pieniądzu. Dzisiaj każdy, kto postawi u siebie odpowiednią infrastrukturę może rozliczać własne transakcje handlowe w cyfrowym juanie bez pośrednictwa trzeciej, zaufanej strony. Wcześniej podobne projekty realizowano w Puerto Rico, czy Wenezueli, ale bez większego znaczenia w skali makro. Obecnie jednak mamy do czynienia z potężną chińską gospodarką, wprowadzającą *de facto* proste narzędzie do finansowych rozliczeń międzynarodowych, które w przyszłości może zdominować globalny handel, gdyż rozliczenia w dolarze czy euro są skomplikowane, kosztowne i czasami zajmują cały tydzień. Ostateczna konstrukcja chińskiego projektu nie jest do końca znana, niemniej już teraz funkcjonują prywatne giełdy pozwalające indywidualnym osobom inwestować w cyfrowego juana, a więc korzystać z całego systemu.

Działania Chin spowodowały duże poruszenie na amerykańskim i europejskim rynku, czego pokłosiem było rozpisanie przez Europejski Bank Centralny projektu consultingowego na zbadanie, jakie szanse i zagrożenia niesie ze sobą wprowadzenie cyfrowego euro. To kolejny krok w zrozumieniu, jakie konsekwencje generuje wprowadzenie waluty narodowej opartej o technologię P2P. W założeniach pieniądź taki napędzi gospodarkę, a więc zwiększy jej wydajność. Z drugiej strony powstaje

pytanie: „Czy omawiane rozwiązanie powinno być budowane tylko na strukturach rozproszonych?”. Współczesny rozwój informatyki jeszcze nie potrafi udzielić jednoznacznej odpowiedzi na takie dylematy i dlatego EBC zamierza sprawdzić dwa systemy implementacji pieniądza cyfrowego: wariant rozproszony, ale z centralnym zarządzaniem *versus* system całkowicie rozproszony. Z kolei organizacja Blockchain for Europe jednoznacznie promuje blockchain całkowicie zdecentralizowany, ponieważ zapewnia on prostotę obsługi kryptoaktywów z punktu widzenia użytkownika tokenów tożsamości, wartości lub waluty, chociaż jest skomplikowany w warstwie kryptografii danych. W takim rozwiązaniu wartość cyfrowa znajduje się bezpośrednio w moim posiadaniu i mogę nią zarządzać bez pośrednictwa innych, tzw. zaufanych podmiotów. Upraszcza to znacznie cyfrowe procesy biznesowe dotyczące m.in. rozliczeń zawartych umów. Chociaż nie jesteśmy jeszcze gotowi, aby masowo wprowadzać podobne rozwiązania, to uważam, że znajdujemy się bardzo blisko takich możliwości. Technologia blockchain jest na etapie masy krytycznej, kiedy z poziomu badań będzie przechodzić do powszechnej implementacji w praktycznych rozwiązaniach oferowanych na rynku. Najważniejsza w tym wszystkim jest prostota, elastyczność, a ponadto programowalność blockchajna: dzisiaj mogę zaprogramować cyfrowy obieg dokumentów w firmie, ale także ułożyć algorytm funkcjonowania tokenów cyfrowych.

Jeśli chodzi o programowalność tokena i nadanie mu funkcjonalności instrumentów finansowych, to wymaga to odpowiedniej wiedzy i dysponowania zespołem osób, które zrealizują projekt. Chociaż systemy zakotwiczone w blockchainie coraz bardziej upraszczają się, to jednak nadal operowanie nimi nie jest łatwe. Natomiast sama technologia pozwala na funkcjonowanie instrumentów finansowych w oparciu o technologię blockchain. Unia Europejska pracuje nad nowymi rozwiązaniami w tym zakresie i jest już prawie gotowy draft do MIFiD II. W Szwajcarii i Singapurze powstały pierwsze regulacje stwierdzające, że blockchain może przechowywać wartości podlegające regułom prawnym. W Polsce duże nadzieje pokładano w prostej spółce akcyjnej, która umożliwiała przechowywanie akcji w omawianej technologii. Jednak rozwiązania PSA w praktyce nie sprawdziły się m.in. z powodu połączenia zapisów księgi z nadzorem notarialnym.

W Billonie 95% zatrudnionych osób, to Polacy; kapitałowo Spółka także jest zakotwiczona w Polsce. Firma korzysta z regulacji pieniądza elektronicznego zarówno nad Wisłą, jak i w Unii Europejskiej oraz Wielkiej Brytanii. Wprowadziliśmy w obieg cyfrową złotówkę, a realizowane przez nas projekty oparte są na nieograniczonej licencji KNF-u. Są to komercyjne, rozbudowane oferty dla znaczących, ambitnych firm. Rozwiązujemy prawdziwe problemy biznesowe. Przykładowo, Ergo Hestia wypłaca automatycznie i bez opóźnienia swoim indywidualnym klientom różnego

rodzaju świadczenia za pomocą systemu przekazującego tokeny reprezentujące złotówkę bez pośrednictwa banków. Rozwiązuje to szereg problemów, chociaż oczywiście nie wszystkie. W ten sposób przenosimy pewne zadania z Ergo Hestii na klienta końcowego, przy czym w skali osoby indywidualnej nie generują one problemu. Przesłanie tokena jest szybsze i tańsze od przelewu bankowego, a klient od razu staje się jego właścicielem i może aktywnie swobodnie dysponować. Najczęściej chodzi o transfer realizowany na jego rachunek bankowy, gdzie tokeny zamieniane są automatycznie na złotówki. Jednak w przyszłości możliwe będzie wykorzystanie identycznych kryptoaktywów do zapłaty za towar w sklepie. Inny projekt, współrealizowany z firmą Gilbert, umożliwi wymianę pieniądza na tokeny w punktach handlowych. Jego uczestnicy posiadają indywidualny adres, portfel i transferują między sobą tokeny hostowane na blockchainie, reprezentujące pieniądz elektroniczny. Utożsamiają one polską złotówkę, a dodatkowo można je odpowiednio zaprogramować, np. aktywizować ich funkcjonalność w określonej porze dnia lub pozwolić wymieniać żetony tylko na z góry zdefiniowane towary. Wspomniane usługi Billon świadczy od marca 2020 r., a wszystkie emitowane bitmonety opierają się na tej samej technologii. Dążymy do tego, aby każdy merchant instalując prostą wtyczkę z Internetu mógł w tym programie uczestniczyć. Wszystko działa zatem na naszym własnym, autorskim rozwiązaniu blockchaina i chcemy rozpropagować projekt w e-commerce. Druga linia produktów Billona dotyczy zarządzania dokumentami na blockchainie, a usługa jest dostępna za pośrednictwem naszego partnera Biura Informacji Kredytowej.

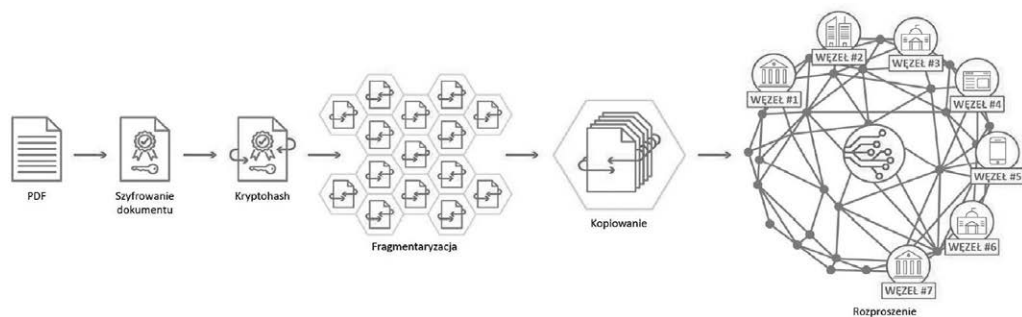
Dotychczas mówiłem o projektach wdrożeniowych, natomiast eksperymentujemy także w innych obszarach, m.in. na szeroko rozumianym rynku finansowym. Realizujemy kilka ciekawych koncepcji z dużymi bankami, np. z Raiffeisenem cztery projekty, z czego trzy są na etapie wewnętrznego testowania. Jeden dotyczy stworzenia RbR Coina, czyli stablecoina opartego w euro, do którego dodajemy tzw. „fun share token”, czyli tokena reprezentującego jednostkę funduszu inwestycyjnego. Stworzyliśmy aplikację przechowującą RbR Coina i „fun share tokena” oraz umożliwiającą trading z ich wykorzystaniem. Obecnie trwają analizy prawne, jak z etapu testowania przejść do faktycznego wprowadzenia wspomnianych rozwiązań na rynek oraz w jakiej jurysdykcji można to zrobić. Technologicznie jednak system zadziałał i mamy pomysł, jak połączyć dwa światy, tj. bardzo zaawansowaną platformę tradingową z natychmiastowym rozliczeniem transakcji metodą P2P.

### 2.2.3. Sławomir Grzelczak

Pomysł budowy „Platformy Blockchain BIK” był odpowiedzią na pojawienie się potrzeby biznesowej dotyczącej rozwiązania spełniającego wymogi trwałego nośnika danych. Właściwie zaczęło się od decyzji Urzędu Ochrony Danych Osobowych z 2018 r., który zakwestionował sposób przechowywania przez banki dokumentów klientów bankowości elektronicznej. Stanowisko UODO, to z kolei pochodna wyroku Trybunału Sprawiedliwości UE w sprawie banku austriackiego. Bank – mówiąc w dużym uproszczeniu – uznawał, że klient został skutecznie powiadomiony o zmianach cennika czy regulaminu, jeśli informacje o tym przesłano na jego prywatną skrzynkę mailową. Podejście takie zaskarżyła jedna z austriackich organizacji konsumenckich uznając, że mail nie daje wystarczającej gwarancji odebrania i przeczytania dokumentu przez klienta. Biuro Informacji Kredytowej, jako spółka świadcząca usługi dla sektora finansowego, zaproponowało rozwiązanie tego problemu. Jako punkt wyjścia przyjęliśmy, że projekt powinien spełniać najważniejsze wymagania trwałego nośnika, tj. niezaprzeczalności i braku możliwości zmieniania raz wprowadzonych danych. BIK podjął decyzję, że dokumenty będą przechowywane „on chain”, tj. na łańcuchu bloków. Misja Biura polega bowiem na tym, że jeśli sektor bankowy ma jakąś potrzebę technologiczną, to BIK (obok Związku Banków Polskich oraz Krajowej Izby Rozliczeniowej) jest tą instytucją, do której zwraca się najpierw o pomoc. Implementacja blockchaina jest dokładnie realizacją takiego założenia.

Rozwiązanie oferowane przez BIK oparte jest o technologię blockchain firmy Billon. Jest to specyficzny rodzaj bazy danych, gdzie informacje przechowywane są w formie rozproszonej. Wszystkie zdarzenia rejestruje się w postaci kolejnych bloków, a każdy z nich zawiera odnośnik kryptograficzny do wcześniejszego bloku. Dodatkowo, rozproszenie dokumentów do wielu miejsc przechowywania (uczestników sieci) gwarantuje integralność i niezaprzeczalność zapisanych informacji. Nasza oferta mówi przede wszystkim o tym, że można mieć dane swojej firmy rozproszone po węzłach działających poza przedsiębiorstwem, co chroni przed ryzykiem ich utraty. Drugą, bardzo istotną rzeczą: pokazujemy oszczędności, jakie nasz kontrahent może wygenerować kończąc z wysyłaniem korespondencji drogą tradycyjną. I nie myślę tutaj tylko o poczcie elektronicznej, chociaż maile też kosztują. Dochodzi do tego rozliczalność: co prawda skrzynka mailowa także może być traktowana, jak trwały nośnik, jednak w tym przypadku dostawca informacji nie jest w stanie jednoznacznie stwierdzić, czy klient faktycznie otrzymał dokument. Blockchain daje możliwość takiej weryfikacji, generuje niezaprzeczalną metrykę dokumentu: wiadomo kiedy został wysłany, kto i w jakim czasie zapoznał się z nim lub zmodyfikował plik.

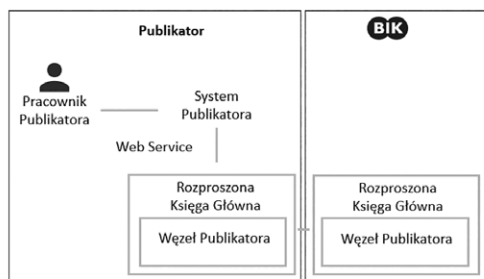




### Proces doręczania informacji w oparciu o Platformę Blockchain BIK

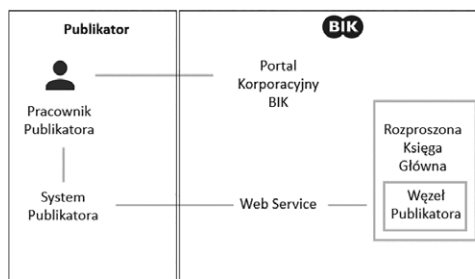
Źródło: Folder Biura Informacji Kredytowej (archiwum autora).

#### Instalacja rozwiązania po stronie Publikatora



Możliwość stania się częścią sieci rozproszonej poprzez umieszczenie węzłów w infrastrukturze uczestnika (Publikującego). Ułatwia to integrację z wykorzystywanym oprogramowaniem wewnętrznym i zapewnia odpowiedni poziom bezpieczeństwa.

#### Instalacja rozwiązania po stronie BIK



Prostota integracji poprzez interfejsy spełniające standardy rynkowe wraz utrzymaniem infrastruktury jako kompleksowa usługa.

### Instalacja rozwiązania Platformy Blockchain BIK w przypadku dostawcy i użytkownika usługi

Źródło: Folder Biura Informacji Kredytowej (archiwum autora).

Wypracowane rozwiązanie przynosi korzyści także bezpośrednio w funkcjonowaniu Biura Informacji Kredytowej. Mamy ponad milion klientów i niektórzy z nich już teraz otrzymują wysłane przez nas pisma na blockchainie. Uzyskaliśmy zatem realną użyteczność omawianej technologii, a klient ma niezaprzeczalny dowód, że odebrał dokument o określonej treści, z którym zapoznał się w konkretnym czasie. Taką cyfrową metrykę dokumentu otrzymuje także BIK i może ją wykorzystać w swojej działalności.

Niezmiernie ważne jest to, że w omawianym wdrożeniu chodzi o przechowywanie na blockchainie całych pism, a nie tylko skrótów do tych dokumentów. Można to porównać do złożenia w całość kawałków dokumentu, który wcześniej

został wrzucony do niszczarki. Chociaż to trudne zadanie, to BIK szukał technologii oferującej „posklejanie” wielu drobnych kawałków pisma. Jednocześnie odrzuciliśmy prostszy do realizacji pomysł umieszczenia (rozproszenia) na blockchainie jedynie ścieżek do właściwej informacji. Chociaż model taki oferują niektóre firmy operujące na rynku, to nie jest on do końca bezpieczny. Skrót do pisma odwołuje się bowiem do dokumentu wgranego na pojedynczy serwer, a zatem dane nie są rozproszone. Nawet, jeśli dokument taki jest przechowywany na kilku serwerach, to nie zapobiegnie to możliwości jego skasowania. Istota technologii blockchain sprowadza się do czegoś innego i my doszliśmy do bardziej zaawansowanego i bezpieczniejszego rozwiązania, gdyż jesteśmy w stanie rozproszyć i złożyć cały dokument w kilka sekund, nawet jeśli duża część systemu przestanie działać.

Kolejna ważna decyzja dotyczyła wyboru pomiędzy publicznym a prywatnym blockchainem. Przesądziły koszty, bowiem funkcjonowanie blockchaina prywatnego jest nieporównywalnie tańsze, aniżeli rozwiązania bazujące na otwartym blockchainie np. na Ethereum, gdzie trzeba płacić duże kwoty za „gaz”. Wybraliśmy blockchain prywatny oparty na „proof of stake”, a więc konsensus jest osiąganym poprzez węzły, które mają pewien „stake”, tj. udziały w systemie. Ustawieniami dotyczącymi sposobu osiągania konsensusu zarządza BIK. Konkretnie węzły posiadają pewną autonomię i określone uprawnienia w całej architekturze, ale ostateczna „pieczęć” zatwierdzająca transakcję zostaje przypisana do tego węzła, który wskaże Biuro Informacji Kredytowej. Może to być nasz węzeł lub kontrahenta np. banku albo jeszcze innej „zaufanej trzeciej strony”. Mowa tu o fizycznych miejscach lokalizacji węzłów, których liczba w zależności od projektu waha się od kilkudziesięciu do kilkuset (węzeł niekoniecznie musi być serwerem, a na jednym serwerze może być większa liczba węzłów).

Kolejny problem, z którym musieliśmy się zmierzyć, to skalowalność blockchaina. Co do zasady blockchain dedykowany jest do przechowywania relatywnie niewielkiej ilości metadanych. Tymczasem dokumenty wykorzystywane w szeroko rozumianym sektorze finansowym, na przykład umowa kredytowa, charakteryzują się rozbudowaną treścią i generują duże ilości metadanych w procesie ich tokenizacji. Problem tkwił zatem w „cyfrowej wadze” implementacji planowanej przez BIK. W tym zakresie podjęliśmy ścisłą współpracę z polskim Billonem i chociaż jest bardzo efektywna, to pokazała także, jak dużym wyzwaniem jest kooperacja pomiędzy szybkim i elastycznym startupem, a firmą zakotwiczoną w tradycyjnym sektorze finansowym i obwarowaną określonymi procedurami. Dodatkowo Billon specjalizuje się w płatnościach, a więc ich rozwiązania trzeba było dostosować do potrzeb trwałego nośnika. Wszystko to wymagało czasu, żmudnej pracy i zainwestowania przez BIK niemałych środków finansowych. Powstał zespół liczący od

kilku do kilkunastu osób, który najpierw budował, a teraz codziennie monitoruje blockchainową platformę. Kontrolować trzeba jej wydajność i poprawność generowanych danych. Publikacja dokumentów publicznych nie wymaga zbyt dużej wydajności systemu; chodzi np. o sytuację, gdy bank aktualizuje tabele opłat i prowizji, a więc jedno pismo skierowane do wszystkich klientów, które łatwo opublikować „kliknięciem”. Potrafimy także ogłaszać i rozpraszać dokumenty prywatne, ale to rodzi pewne wyzwania związane z wydajnością całego systemu; wówczas procesy na blockchainie należy uważnie kontrolować. Poprzez testy i dyskusje na cyklicznych komitetach zespół BIK widzi i uczy się, jak platforma działa w praktyce. Analiza dotyczy także klientów, tj. szybkości i wydajności sprzętu komputerowego naszych kontrahentów; wynika to z faktu, że zaplecze logistyczne każdej instytucji szybko się starzeje, co powoduje, że musimy współpracować z wolniejszymi maszynami (procesorami).

**Dokumenty prywatne:** umowy, harmonogramy, pisma...



**System Publikatora**

Dodatkowe atrybuty dokumentu niezbędne do publikacji:

- adres e-mail oraz nr telefonu,
- PESEL lub dokument tożsamości.

BIK

Wyszukaj e-dokument

Adres blockchain e-dokumentu:

Znaleziony e-dokument

Tytuł dokumentu	Arkusz informacyjny dla deponentów
Kategoria	Klienci indywidualni
Publikator	BANK . . .
Data publikacji	17.02.2020   godz. 13:48 (UTC+01:00)
Data wygaśnięcia	
Wersja	1.0
Aktualność	Najnowszy

Pobierz plik

### Dokumentowanie odbioru informacji przez użytkownika Platformy Blockchain BIK

Źródło: Folder Biura Informacji Kredytowej (archiwum autora).

Obrałiśmy tradycyjną ścieżkę rozwoju projektu opierającą się na komitetach sterujących, które monitorują pracę trwałego nośnika i co dwa tygodnie podsumowują swoje spostrzeżenia oraz obierają kolejne cele („sprinty”) do realizacji. Cały czas weryfikujemy i usprawniamy technologię, np. co do ilości i rodzaju opublikowanych dokumentów, aby znalazły się na blockchainie w określonym czasie. Symulacje, wykonywane przykładowo dla banków czy firm ubezpieczeniowych, dotyczą takich kwestii, jak rodzaj sprzętu wykorzystywanego przez naszych klientów, charakter publikowanych przez nich dokumentów, osiągnięty czas publikacji. Dodatkowo każda branża ma swoją specyfikę i kładzie szczególny nacisk na określoną

funkcjonalność. Przykładowo, w procesie windykacji należności szczególne znaczenie ma tzw. aktywne doręczenie: jeśli klient, a jest nim najczęściej dłużnik, zaakceptuje przesłaną mu ugode, to firmie windykacyjnej zależy na niezaprzeczalnym dowodzie, że dana osoba zapoznała się z dokumentem i zaakceptowała jego postanowienia. Kierując się potrzebą rynku, BIK wprowadza obecnie funkcję aktywnego doręczenia, co wiąże się z ogromną pracą i dodatkowymi inwestycjami setek tysięcy złotych. Pokazuje to, że efektywny rozwój projektu wymaga stałego monitorowania systemu i dodawania nowych funkcjonalności, stanowiących odpowiedź na zapotrzebowanie rynku. Reasumując, jest to niekończąca się praca, a my cały czas uczymy się blockchaina wraz z naszymi klientami, chociaż oczywiście robimy to z innego, profesjonalnego pułapu. Natomiast kontrahenci dopytują o sposób działania produktu, pewne rzeczy rozumieją, inne trzeba im pokazać i wytłumaczyć. BIK jest pytany: „Jak na dowód pochodzący z blockchaina zareagują polskie sądy; czy skuteczność doręczenia, o którym wcześniej wspomniałem, rzeczywiście będzie honorowana przez urzędników i wymiar sprawiedliwości?”. System opiera się bowiem na założeniu, że technologia wskazuje jednoznacznie, kiedy osoba otrzymała dokument, zapoznała się z nim oraz, czy go zmodyfikowała. Nasz klient ma prawo powoływać się na taki dowód, znajdujący umocowanie w mechanizmie przygotowanym przez profesjonalnie działającą firmę, która go obsługuje, tj. BIK. Nie znam jednak sytuacji, aby dowód wygenerowany przez blockchainową platformę został wykorzystany w sądzie, więc sprawa pozostaje niezbadana w praktyce. Na pewno sami sędziowie muszą się edukować, aby zaufać takiemu dowodowi.



**Zapewniony dostęp do dokumentów nawet po zakończeniu współpracy między stronami:**

- gwarancja dostępności dla klienta do dokumentów nawet po zakończeniu relacji bez konieczności posiadania jakiegokolwiek konta (dostęp zapewniony przez niezależny kanał e-dokumenty.bik.pl) jako zaufana trzecia strona.



**Gwarancja autentyczności dokumentu:**

- dodatkowa gwarancja niezmienności/ autentyczności dokumentu dzięki zastosowanej technologii, która sprawia, że nie ma technicznej możliwości modyfikacji lub usunięcia raz opublikowanego dokumentu;
- autentyczność dokumentu możliwa jest do weryfikacji poprzez porównanie skrótu dokumentu z jego unikalnym adresem blockchain.



**Zapewnienie integralności/ niezmienności danych:**

- zapewnienie integralności/ niezmienności przechowywanych dokumentów poprzez zapisanie informacji w sposób uniemożliwiający niezauważalną modyfikację w istniejącej historii publikacji oraz w samych dokumentach. Zmiana dokumentu polega na opublikowaniu nowej wersji dokumentu, a treść zmienionego dokumentu widoczna jest dla każdej ze stron (dla klienta oraz dla Publikatora).

**Zalety Platformy Blockchain BIK**

Źródło: Folder Biura Informacji Kredytowej (archiwum autora).

Budowa platformy przebiega we współpracy z Urzędem Komisji Nadzoru Finansowego. Chociaż Komisja jest bardzo wymagająca, i zapewne dlatego wielu startup-owców narzeka na nią, to jednak Urząd jest responsywny, tzn. odpowiada na działania interesariusza, stara mu się pomóc w rozwiązaniu problemu na podstawie i w granicach obowiązującego prawa. BIK korzysta z programu „Innovation Hub” i zwraca się do UKNF z różnymi zapytaniem dotyczącymi realizowanego projektu. Uzyskane w ten sposób odpowiedzi i opinie są bardzo przydatne, bo klienci (banki, fundusze, ubezpieczyciele) nieraz proszą nas o przedstawienie opinii KNF na dany temat, aby podeprzeć się nią w działaniu. Nawet jeśli opinie te nie są wiążące. Stanowiska uzyskane wprost pod konkretne implementacje BIK-owego blockchaina dotychczas były dla nas korzystne. Owa responsywność UKNF jest chlubnym wyjątkiem wśród organów administracyjnych. Mogę coś o tym powiedzieć, gdyż zasiadam w ciele doradczym Związku Przedsiębiorstw Finansowych i nieraz doświadczyłem, że oczekiwanie na uzyskanie odpowiedzi od niektórych urzędów potrafi trwać miesiącami, a zdarza się, że nawet rok.

Obecnie „Platforma Blockchain BIK” dedykowana jest do publikacji dokumentów publicznych i prywatnych, pracujemy też nad wdrożeniem funkcjonalności aktywnego ich doręczania. Ponadto prowadzimy zaawansowane już rozmowy w sprawie wdrożenia platformy z sektorem ubezpieczeń, firmami windykacyjnymi oraz kilkoma bankami. Zdobyte doświadczenie pokazało jednak, że ograniczeniem implementacji projektów blockchainowych jest m.in. obawa rynku przed nową technologią. Decydenci obawiają się, jak zareagują na to urzędy, sądy i regulator rynku. Istnieje zatem pewna nieufność do „nowinek” technologicznych, a zarazem pokusa, aby podążać utartą ścieżką i bazować na tradycyjnych rozwiązaniach. Obrazuje to pewna analogia: w Polsce samochody elektryczne to cały czas rzadkość, a wydawałoby się, że firmy powinny z nich korzystać, gdyż są energooszczędne i proekologiczne, a ich zasięgi niewiele ustępują tradycyjnym pojazdom. Jednak nikt nie lubi zmieniać funkcjonujących schematów i nadal floty korporacji składają się z samochodów na benzynę. Tak samo jest z blockchainem: decydentom trudno przestawić się na nową technologię pomimo, że daje ona oczywiste korzyści: finansowe, marketingowe, zapewnia też integralność i bezpieczeństwo danych. Oczywiście, wiąże się to z pewnym ryzykiem, jak każdy innowacyjny projekt, a czasami kadra zarządzająca boi się takiego ryzyka.



	Platforma Blockchain BIK	Tradycyjne rozwiązania oparte o centralny serwer
<b>Sposób przechowywania dokumentów</b>	Księga rozproszona (DLT)	Serwer centralny
<b>Jednostronna zmiana dokumentów</b>	Nieemożliwa	Możliwa
<b>Usunięcie dokumentów</b>	Nieemożliwe	Możliwe – brak technicznych zabezpieczeń przed usunięciem z serwera
<b>Utrata dokumentów</b>	Rozwiązanie odporne ze względu na rozproszenie wielu kopii danych w sieci	Dokumenty są przechowywane centralnie i administrator decyduje o kopiach zapasowych

#### Porównanie Platformy Blockchain BIK i rozwiązań opartych o centralny serwer

Źródło: Folder Biura Informacji Kredytowej (archiwum autora).

Nie mam jednak wątpliwości, że warto było powołać do życia „Platformę Blockchain BIK”. Ścieżka odnosząca się do dokumentów publicznych znalazła zastosowanie w BIK-u. Kolejna, zewnętrzna firma korzysta z niej na zasadzie usługi komercyjnej. Biuro stało się pionierem na rynku finansowym w zakresie wdrażania technologii trwałego nośnika opartego o technologię blockchain. Przekroczyliśmy pewne etapy, pokonaliśmy przeciwności techniczne i prawne, z którymi inne firmy, chcące podążać tą drogą, będą musiały dopiero się zmierzyć. Zwiększyliśmy zatem swoją konkurencyjność. Biuro Informacji Kredytowej już w tym momencie buduje świadomość tego rozwiązania, edukuje przyszłych użytkowników rozproszonych rejestrów. Jednocześnie musimy być czujni, aby nie wyprzedzili nas potencjalni, nowi gracze, którzy pojawią się na rynku. Choć w tym momencie trudno jest wdrażać proponowane rozwiązanie na większą skalę, to patrzę w przyszłość optymistycznie, bo wiem, że mamy dobrą ofertę, a XXI wiek należy do blockchajna.

#### 2.2.4. Rafał Kiełbus

Patrząc wstecz, to bitcoinem na poważnie zacząłem interesować się na przełomie 2011/2012 roku; wtedy trafiłem na forum bitcoin.pl i zostałem jednym z jego moderatorów. Od samego początku wiedzę o kryptowalutach i blockchain czerpałem z różnych źródeł, po prostu dużo o tym czytałem, badałem także kod komputerowy. Mniej interesowała mnie strona ekonomiczna całego zjawiska, chociaż w tamtym czasie wszyscy kopali, skoro można było zdobyć w ten sposób pieniądze (pierwsze wykopane BTC sprzedawałem po niecałe 40 zł, sic!). Prowadziłem także

swego rodzaju działalność edukacyjną i starałem się pomagać ludziom w rozwiązywaniu problemów związanych z nową technologią. Potem, w granicach 2014 r. zaczęła się moda na altcoiny, czyli klony Bitcoina. Ponieważ takie projekty „odpalały” najczęściej w środku nocy, to wszyscy czekali na ich uruchomienie, żeby podłączyć się do systemu i jak najwięcej wykopać nowych monet. To były niezmiernie ciekawe czasy i wiele działo się spontanicznie w branży. Na swoim domowym komputerze skupiałem moc obliczeniową z całego świata.

Jeśli ktoś chciałby emitować swojego własnego altcoina, to musi posiadać własne, osobne węzły blockchaina i przyjąć określony mechanizm konsensusu, najczęściej w postaci „proof of work”, żeby system działał. Konieczne do tego są eksploratory bloków, portfele mobilne oraz przynajmniej kilka węzłów (serwerów) podtrzymujących system. Jeśli przyjęto „dowód pracy”, to musi powstać kopalnia i trzeba udostępnić ją potencjalnym górnikom. W pierwszej kolejności należy jednak wybrać kod, jako pierwowzór do tworzenia nowej kryptowaluty, gdyż pisanie programu od podstaw jest niezmiernie trudne i czasochłonne. Większość coinów, które emitowano na rynku i wciąż się pojawiają, opierało się na istniejących już kodach źródłowych. Osoba stwierdziła, że podoba się jej funkcjonalność litecoina, ale chciała ją w kilku punktach poprawić. Dlatego w nowym kodzie zmieniała określone reguły, np. zasady konsensusu, co do czasu tworzenia kolejnych bloków, wstawiała swoje nazwy i domeny. Dochodzą do tego kwestie komunikacyjno-marketingowe, a więc kanały porozumiewania się pomiędzy emitentem kryptowaluty i społecznością, do której jest ona skierowana (community).

Uczestniczę od dłuższego czasu w realizacjach projektów blockchainowych, jako programista. Stworzyliśmy system TecraCoin, który posiada dwa blockchainy: publiczny, stosujący „proof of work” i masternode oraz prywatny, służący do obsługi mikrotransakcji (podobnie jak łańcuch giełdy Binance). W ramach projektu wyemitowano tokena ERC-20. Wcześniej, gdy pracowałem w Polskim Akceleratorze Technologii Blockchain, próbowaliśmy stworzyć polską cyfrową złotówkę (dPLN) opartą o technologię bitcoina i lightning network. Mieliśmy gotowy cały software i model biznesowy, ale zabrakło woli ze strony banków, aby rozpocząć współpracę i uruchomić system. Uczestniczyłem ponadto w „ucyfrowieniu” aktywów dla kilku projektów, chodziło m.in. o duże przedsięwzięcie tokenizacji nieruchomości, ale ono także zakończyło się fiaskiem. Opracowaliśmy cały model, który miał pozwalać tokenizować hotel z podziałem na pokoje, a ponadto wprowadzać na blockchain udziały dopiero co wznoszonych budynków, czyli przyjęliśmy instrumenty inwestycyjne o charakterze udziałowym. Dochodził do tego wynajem nieruchomości. Projekt miał charakter hybrydowy: część aktywów umieszczono on-chain w tokenie publicznym, a mikrotransakcjom dedykowany był blockchain prywatny. Obecnie pomagam

w budowie nowego portfela sprzętowego (Bitfold) i pracuję nad technologią głosowań z użyciem blockchajna (iVoting).

Na pytanie: „Dlaczego tak wiele projektów nie wdraża się, chociaż niejednym z nich był ciekawy i zaawansowany w realizacji?”, to z perspektywy czasu zauważam, że jednym z powodów jest chęć stosowania technologii bez odpowiedniego rachunku kosztów finansowych. Przykładowo, powstał sensowny i dobrze opakowany marketingowo biznes polegający na płaceniu niewielkich kwot w tokenach za odsłuchiwaną w Internecie muzykę. Jednak nie rozpoznano, że koszt przesłania takich tokenów na Ethereum był znacznie większy, aniżeli zysk z samych mikropłatności. Wynika z tego, że projekt „spinał się” pod względem technologicznym, ale był całkowicie niewydolny ekonomicznie. Powstało wiele podobnych inicjatyw, tj. nawiązujących do szczytnych idei i dobrze rozpisanych technologicznie, ale nieopłacalnych. Dlatego, jeśli w danych projekcie trzeba użyć drogiego Ethereum, to w grę wchodzi rozwiązanie hybrydowe: część działalności można prowadzić na blockchajnie publicznym (np. duże transakcje sprzedaży udziałów w nieruchomości), aby zdobyć zaufanie ludzi, a małe operacje (np. wynajem) obsługuje prywatny łańcuch bloków. We wspomnianym rozwiązaniu sztuką jest skonstruować odpowiedni pomost pomiędzy tymi blockchajnami w taki sposób, aby zapewnić tokenom płynność i zdolność transferowania ich pomiędzy nimi w całym systemie. Oczywiście, każdy model architektury ma pozytywne strony, ale także wiąże się z określonymi zagrożeniami. Głównym problemem blockchajnow prywatnych jest to, że teoretycznie ich właściciel może w każdym momencie „zamknąć” program i system przestanie działać. Należy zatem notaryzować dane z blockchajna prywatnego w publicznym łańcuchu bloków, co zastosowano np. w projekcie Alior Banku poprzez umieszczanie na wersji publicznej systemu drzewa hash-a-y (korzeń drzewa Merkle) z odnośnikami do nieograniczonej liczby dokumentów.

Wspomniałem wcześniej o lighting network (LN), metodzie pozwalającej wykonywać transakcje poza głównym, bitcoinowym łańcuchem, ale w grę wchodzi tylko przesyłanie stosunkowo niewielkich kwot poniżej 0,1 BTC (nawet pojedynczych satoshi). Technologia ta powstała z myślą o obsłudze mikrotransakcji (tzw. śmieciowych) poprzez ich przeniesienie z łańcucha głównego w miejsce, gdzie nadal mogą być bezpiecznie realizowane, ale taniej oraz szybciej, aniżeli on-chain. W lighting network wpieryw należy otworzyć kanał, czyli wykonać specjalną transakcję na łańcuchu budującą połączenia pomiędzy dwoma zainteresowanymi osobami, które planują wykonywać przelewy pomiędzy sobą. Może to dotyczyć także innego węzła (tzw. huba), który łączy się z większą ilością użytkowników. Po otwarciu kanału transakcje odbywają się off-chain tylko między zainteresowanymi stronami przy wykorzystaniu podpisów elektronicznych. Z punktu widzenia organów ścigania, brak jest możliwości



śledzenia opisanych transferów, gdyż przesyły odbywają się tylko między dedykowanymi węzłami, a więc blockchain nie zawiera historii operacji zrealizowanych off-chain. Publiczną informacją, rozgłaszaną w blockchainie, jest tylko fakt istnienia kanału, jego pojemność oraz saldo początkowe i końcowe środków, tj. w momencie otwarcia i zamknięcia połączenia lighting network. Dodatkowo, publiczne eksplorery nie odnotowują otwarcia kanału, a informacja o tym pojawia się dopiero w momencie jego zamknięcia: wtedy ujawniany jest się stosowny skrypt wydania informujący, że kanał LN o określonej pojemności został zamknięty. Teoretycznie rzecz biorąc, otwarty status kanału może trwać w nieskończoność, ale w praktyce trwa do momentu wydania dedykowanych mu środków. Wtedy dochodzi do rozliczenia aktywów w bieżącym stanie transakcyjnym. Połączenie najczęściej zamyka się polubownie, tj. obie strony podejmują taką decyzję. Funkcjonuje również „timelock”, umożliwiający każdej ze stron zamknięcie połączenia z aktualnym stanem środków po upływie określonego czasu (mechanizm przydaje się, gdy kontrahent „zniknął” i nie można uzyskać od niego zgody – podpisu).

Realizacja projektu blockchainowego to spory wysiłek. Zespół potrzebuje kogoś od strony biznesowej, aby pomysł się finansowo „spinał”; dochodzi do tego specjalista od blockchaina, który zweryfikuje zaproponowane idee pod kątem technicznym; przydatny jest także prawnik. Często pojawia się kwestia, jaką jurysdykcję wybrać i warto przedyskutować to z osobą znającą realia regulacyjne danego kraju. Oczywiście, najlepsza jest jurysdykcja, której przepisy pozwalają w pełni realizować przyjętą koncepcję. Funkcjonują na rynku firmy doradcze/pośredniczące, oferujące usługi zakładania działalności w Szwajcarii czy Estonii oraz specjalistów obeznanych w tematyce regulacyjnej. Zazwyczaj konieczne są działania dostosowujące założenia projektu do przepisów obowiązujących w danym kraju i zespół planuje wtedy, jak dokonać tego z najmniejszą szkodą dla planowanego biznesu. W tym celu przygotowuje się regulaminy, określa, jaki charakter prawny ma inwestycja i emitowany token, czy jego „produkcja” będzie nosiła cechy ICO, STO itd. Jeśli analizy pokazują, że przyjęta forma prawna biznesu jest zabroniona lub obciążona zbyt wieloma warunkami do spełnienia, to zaczyna się dyskusja, jak pozbawić kryptoaktywo cech tokena inwestycyjnego lub udziałowego i zaprogramować je, jako aktywo o cechach użytkowych. Czasem trzeba naginać rzeczywistość i dużo „kombinować”, aby zrealizować projekt. Potrzebna jest także akcja marketingowa, chociaż niektóre źle przygotowane lub oszukańcze projekty mają do zaoferowania tylko pomysł i marketing, bez żadnych konkretów. Dochodzą do tego kwestie podatkowe; okazywało się nieraz, że cała inicjatywa, po zapłacie danin publicznych od osiągniętego dochodu, była nierentowna pomimo, że odnotowała sukces na początku jej realizacji.

Identyczny token pod względem technicznym może pełnić odmienne funkcje w różnych projektach: w jednej firmie przybiera on status tokena użytkowego (np. do zapłaty za czas pracy emitenta na rzecz posiadacza tokenu), kiedy indziej służy do rozliczania inwestycji (emitent sprzedaje cyfrowe żetony z gwarancją ich odkupienia po pewnym czasie na określonych warunkach). W obu przypadkach chodzi o identyczny kod programistyczny, ale pod kątem ekonomicznym wykreowano na jego bazie dwa, całkowicie odmienne aktywa. Jeszcze większą elastyczność oferuje Ethereum, gdzie dla tokena zgodnego z ERC20 w logice kontraktu zapisuje się algorytmy. Znaczną barierą ograniczającą Ethereum jest fakt, że „widzi on tylko siebie”, czyli smart contracts mogą odczytywać informacje oraz komunikować się z innymi umowami, ale tylko w obrębie tego protokołu. Wszystko inne, co ma się zdarzyć w smart contract, musi zostać wywołane, tj. umowa powinna otrzymać transakcję, aby zadziałał określony algorytm wywołujący pożądaną funkcję (np. zakupu czegoś za coś). Opisaną lukę „łata się” mechanizmami „oracle”, czyli podmioty zewnętrzne przesyłają do blockchaina informacje o aktualnym kursie złota, dolara itp. Jednak w takim rozwiązaniu pojawia się „zaufana trzecia strona”, a ideą rozproszonych rejestrów było jej wyeliminowanie i zyskanie przez to na niezależności systemu. Jeśli chodzi o zaplecze sprzętowe, to dominują obecnie usługi chmurowe i mało kto decyduje się na własną serwerownię.

Blockchain Bitcoina, jako technologia, nie został zhakowany, czyli jego zabezpieczenia, decydujące o integralności i niezawodności systemu, sprawdziły się. Atak TheDAO, który wykonano na Ethereum, nie wynikał z błędów programistycznych na poziomie protokołu ETH, ale niedoskonałości kodu, tj. napisanego przez kogoś smart contractu. Dlatego cyfrowe umowy poddaje się audytom, aby odnaleźć (ewentualnie) tkwiące w nich błędy logiczne; testuje się, czy cyfrową umowę można wykonać inaczej, aniżeli wynikałoby to z pomysłu jej twórcy. W TheDAO atakujący wykorzystał błąd logiczny tkwiący w skrypcie, pozwalający na opuszczenie smart contract i wywołanie tej samej funkcji ponownie, co doprowadziło w konsekwencji do zapętlenia wypłat, czyli niekontrolowanego wydawania tokenów. Praktycznie wystarczyło zamienić miejscami dwie komendy w kodzie i wyprowadzenie aktywów z DAO nie powiodłoby się. Podnosi się ponadto niebezpieczeństwo ataku 51% na blockchainy typu „proof of work”, ale moim zdaniem technicznie są one niewykonalne. Bitcoin zużywa tyle energii, ile produkuje kilka małych elektrowni jądrowych, zatem atakujący musiałby dysponować niewyobrażalną mocą obliczeniową (gigantycznym zapleczem koparek). Bardziej realna jest zmowa największych kopalni, ale z drugiej strony działają podmioty, które śledzą funkcjonowanie blockchaina, wykrywają fork (rozgałęzienia) i dysponują mechanizmami przeciwdziałającymi lub neutralizującymi powstałe anomalie w funkcjonowaniu protokołu. Warto także pamiętać, że duże kopalnie, to nie monolit, ale składają się z górników, którzy w każdym

momencie mogą odłączyć się od konsorcjum, gdy nie zgadzają się z jego polityką. Technologicznych i ekonomicznych zabezpieczeń jest znacznie więcej, chociaż w praktyce pewne cyberzagrożenia związane z pracą systemu istnieją.

Na forach krypto spotykam ludzi z bardzo różnych środowisk i nieraz okazywało się np., że kryptowalutami zajmował się lekarz, nauczyciel, pisarz, czy uczniowie liceum. Osobiście nie inwestuję w kryptoaktywa, ale znaczna część osób zaangażowanych w środowisko kryptowalutowe działa tam dla zysku, stara się kupić taniej i sprzedać drożej coiny czy tokeny. Jest to korzystne zjawisko, bo napędza cyfrowy ekosystem. Niestety, pojawiło się dużo „scamów” i użytkownicy zbyt często nabierają się na takie oszukańcze oferty. Ludzie inwestują środki w różnych wysokościach chociaż mnie najbardziej „boli” to, że niektórzy wchodzą w „scamy” uwiedzeni przez marketingową propagandę dotyczącą np. rekordowych wzrostów bitcoina. Co gorsze, często robią to za pożyczone pieniądze, których nigdy nie odzyskają, a więc na końcu zostają z długami.

Popularny jest arbitraż: inwestor posiada na dwóch giełdach ulokowane bitcoiny i dolary. Między platformami zawsze pojawia się różnica w kursie, bo giełdy mają różne, mniej lub bardziej zbliżone, ceny notowań danych aktywów, a rozbieżności rzędu nawet 10% zdarzają się praktycznie codziennie. Wynika z tego, że w tym samym czasie identyczną pulę można na jednej giełdzie kupić trochę taniej, a na drugiej nieco drożej sprzedać. I wtedy zarabia się na różnicy kursów. Trzeba jeszcze wziąć pod uwagę fee oraz inne opłaty związane z transakcjami. Można nie zdążyć z transakcją, bo giełdy mają czasami minimalne przestoje, a kursy ciągle się zmieniają. Trzeba zaznaczyć, że możliwość arbitrażu jest ograniczona ilością ofert na giełdach: im więcej osób (i botów) zajmuje się arbitrażem, tym zysk jest mniejszy.

## 2.2.5. Tomasz Korwin-Gajkowski

Źródła mojego zainteresowania tematem blockchaina wynikają z faktu, że początkowo zajmowałem się wspomnianą technologią jako programista, tworzyłem hobbistycznie własne oprogramowanie. Z czasem przerodziło się to w działania komercyjne i zatrudniony byłem m.in. przez duże, światowe korporacje. Większość projektów, które współtworzyłem w ostatnich latach, miało głównie charakter badawczo-rozwojowy. Uczestniczyłem także we wdrożeniach, chociaż przeważająca liczba blockchainowych inicjatyw na całym świecie znajduje się dopiero w początkowej fazie rozwoju. Oprócz strony programistycznej, ostatnio zajmuję się także budowaniem zespołów, które pracują w ramach startupów, a więc staram się rozwijać własną działalność i zdobywać doświadczenia biznesowe. Prowadzę szkolenia, warsztaty

i konferencje związane z blockchainem, a ponadto interesuję się makroekonomią, finansami i realizuję w tym zakresie różne inicjatywy. Jak widać, cała moja aktywność zawodowa skupia się na temacie rozproszonego rejestru bloków lub kwestiach z nim powiązanych.

Ciekawie wygląda praca zespołu realizującego blockchainowy projekt. Powinni znaleźć się w nim zarówno programiści, jak i prawnicy, a ponadto analityk biznesowy, którego zadaniem jest zrozumieć, na czym polega problem do rozwiązania i koordynowanie pracy członków grupy. Zdarza się bowiem, że część technologiczna zespołu dyskutuje w nieskończoność o kwestiach programistycznych w oderwaniu od założeń biznesowych. Z kolei prawnicy chcą wcielić w życie jakąś ideę bez rozeznania jej ograniczeń technologicznych. Analityk buduje pomost pomiędzy wszystkimi osobami: ma doświadczenie techniczne i prawne oraz potrafi zdefiniować główny cel projektu i dążyć do jego realizacji. Dlatego np. uzyskuje on wszystkie informacje od biznesu i dyskutuje o nich z programistami. Analityk biznesowy, chociaż niekiedy niedoceniany, spaja w rzeczywistości prace nad konceptem.

Zespoły buduje się poprzez znajomości w świecie startupów i umiejętność dotarcia do odpowiednich ludzi; nie ma żadnej platformy, gdzie potencjalni członkowie zespołu reklamowaliby się w poszukiwaniu pracy. Wiele znaczących umiejętności interpersonalnych w budowaniu takiego kolektywu osób; bardzo ważne jest, aby grupa umiała ze sobą współpracować, mówiła tym samym językiem. Jak w każdej innej pracy liczą się zatem relacje międzyludzkie i dobra atmosfera. Generalnie rzecz biorąc, formowanie startupów to żmudna i ciężka praca. Nie łatwo przy tym odnaleźć odpowiednich ludzi nawet do małych projektów, a przy dużych jeszcze trudniej. Czas realizacji zadania wygląda różnie, ale generalnie nie zaczyna się działalności z myślą, aby w jakimś momencie ją zakończyć i zamknąć projekt. Przeciwnie, nieustannie rozwija się go dostosowując do nowych produktów i usług oraz zdobywając kolejne rynki. To jest niekończący się proces. Projekty tworzone są przede wszystkim w startupach, ale coraz częściej korporacje dotują je finansowo, gdyż same nie są w stanie szybko działać z różnych powodów: przerostu biurokracji, czy wielopoziomowego, skomplikowanego zarządzania. Firmy takie inwestują zatem w startupy i zdarza się, że z czasem wykupują je lub w inny sposób przejmują. Ostatecznie taki model funkcjonuje przynosi korzyści dla obu stron.

Jeśli chodzi o kwestie blockchajna w perspektywie Polski, to mamy naprawdę dobrych specjalistów. Gorzej jest ze spięciem budżetu, podejmowaniem decyzji, czy sprawami organizacyjnymi. Mnie osobiście bardziej interesują projekty międzynarodowe, ponieważ stanowią wyzwanie, a skala globalna wydaje się bardziej atrakcyjna. Dodatkowo za granicą istnieje większa szansa przebicia się, pozyskania

finansowania. W Polsce także można budować interesujące zespoły i współpracować z kompetentnymi ludźmi. W mojej pracy nigdy nie stanowiły przeszkody kwestie obowiązujących przepisów prawa, czy działania regulatorów rynku. Faktem jest natomiast, że funkcjonujące na świecie „doliny blockchainowe” oferują bardzo dogodne warunki rozwoju: działa na ich terenie wiele startupów, skumulowani są odpowiedni ludzie, a same projekty i ich finansowanie realizuje się o wiele efektywniej i łatwiej, aniżeli w jurysdykcjach mniej otwartych na innowacje. Jest to zatem system naczyń połączonych i wiele czynników składa się na to, aby stworzyć dogodny ekosystem do realizacji projektów opartych o technologię blockchain. Oprócz popularnych miejsc, takich jak Szwajcaria, Malta, czy Estonia, to moim zdaniem najwięcej dzieje się w Chinach, chociaż u nas mało się o tym mówi. Pomijając różne kontrowersje związane z tamtejszym ustrojem politycznym, to chodzi o ogromny rynek do którego należy przyszłość. Nie miałem okazji pracować w Państwie Środka, ale utrzymuję kontakt z osobami, które na tym rynku działają i obserwuję w mediach społecznościowych, co się tam dzieje. Dynamika rozwoju chińskiego rynku fintech jest ogromna, podobnie jak skala podejmowanych przedsięwzięć. Nie widzę przy tym jakiejś znaczącej różnicy w podejściu na Dalekim Wschodzie do technologii blockchain, czy barier kulturowych ograniczających współpracę od tego, co dzieje się w Europie. Jest natomiast różnica w skali działania, skoro chiński rynek jest ogromny i ze swoim projektem można dotrzeć naprawdę do masowego odbiorcy.

Uważam, że technologia blockchain ma duże możliwości i perspektywy zastosowania na rynkach finansowych. Jest to właściwy kierunek w przeciwieństwie do obserwowanych przeze mnie prób jej wdrożenia „do wszystkiego”, wielokrotnie bez głębszego zastanowienia, jaki to ma sens. Implementacje blockchaina na rynku finansowym są najbardziej oczywiste z jednego prostego powodu: wiele instrumentów finansowych ma charakter – można powiedzieć – wirtualny, a gotówka to tylko niewielki procent światowego obiegu pieniądza. Jego transfery w zdecydowanej większości przybierają postać rozliczeń cyfrowych. Dopóty nasze aktywa są w formie binarnej, dopóki zastosowanie blockchaina ma duży sens ponieważ obracamy się w zdigitalizowanym świecie, a blockchain może wyeliminować podmioty pełniące rolę tzw. zaufanej trzeciej strony. Oczywiście, są tutaj pewne ograniczenia, np. jeśli transakcja wymaga ujawnienia w rejestrze notarialnym, to samo przeniesienie prawa własności w formie tokena nie wywołuje oczekiwanych skutków prawnych bez dokonania odpowiedniego wpisu. Dom czy inna nieruchomość zawsze będzie w tym samym miejscu zarówno przed dokonaniem transakcji na DLT, jak i po transferze cyfrowego żetonu na adres (potencjalnego) nabywcy tej nieruchomości. Taka czynność nie spowoduje, że faktycznie zmieni się stan posiadania lub prawo własności. Inaczej sprawy się mają z kryptoaktywami, całkowicie zanurzonymi w cyberprzestrzeni: jeśli prześlemy komuś jednostki kryptowaluty czy inne instrumenty

finansowe w formie tokenu, to odbiorca stanie się faktycznym ich posiadaczem i będzie mógł swobodnie zarządzać tymi kryptoaktywami. Podsumowując, transakcje dokonywane w świecie cyfrowym i związane z przeniesieniem prawa własności kryptoaktywów znajdują odzwierciedlenie we faktycznym władaniu prawem przez nabywcę tokena utożsamiającego to aktywo. Jeśli natomiast cyfrowy zapis danych utożsamia rzecz istniejąca w świecie fizycznym, to może być rozdźwięk pomiędzy faktem posiadania tokena, a władaniem rzeczą. Patrząc pod tym kontem, to transakcje na blockchainie dotyczące instrumentów finansowych są o wiele pewniejsze, aniżeli tradycyjne umowy. W tym kontekście podpisy cyfrowe są bezpieczniejsze od tradycyjnych oświadczeń woli, poświadczanych podpisem „na papierze”.

Technologia blockchain nadaje się do implementacji takich instrumentów finansowych, jak opcje, kontrakty na różnicę ceny, kontrakty terminowe i takie instrumenty faktycznie już funkcjonują. Dochodzą do tego pożyczki pod zastaw: pożyczamy jedno kryptoaktywo pod zastaw innego tokena i momencie spłaty zobowiązania odzyskujemy przedmiot zastawu; w przeciwnym razie przechodzi on na pożyczkodawcę. Zarządzanie takimi procesami odbywa się w ramach smart contracts. Projekt, który realizowałem dla jednego z banków, dotyczył kontraktów terminowych zbliżonych do opcji. Zespół miał za zadanie przeanalizować, jak działa proces kontraktowania i czy wymaga usprawnienia za pomocą blockchaina. Na tym etapie chodziło o badanie, a nie wdrożenie, bo implementacja takiego pomysłu na szerszą skalę wymaga wiele wysiłku, pokonania przeszkód prawnych i podjęcia kluczowych decyzji biznesowych, np. jakich „aktorów” podłączyć do systemu. Wynik eksperymentu potwierdził możliwość oferowania takich instrumentów, pokazał, że ma to sens i stanowi interesujące rozwiązanie. Nie podjęto jednak dalszych kroków, aby zaoferować projekt szerokiemu gronu odbiorców. Uważam jednak, że przyszłość należy do blockchaina oraz finansów i nawet jeśli nie stanie się to tak szybko, jak niektórzy by chcieli, to jednak mówimy o zmianach nieuniknionych. Ile zajmą one czasu? Myślę, że to jest kwestia pięciu, może dziesięciu lat, ale na pewno nie najbliższych miesięcy.

Czas, który potrzebny jest do wdrożeń, wynika m.in. z faktu, że obecnie blockchain nie spełnia wymogów powszechności. Realizując jeden projekt sam spotkałem się z taką sytuacją: pomysł był ciekawy i zapewniono mu finansowanie, ale padło pytanie: „Czy ludzie będą chcieli z niego korzystać i znajdzie on odbiorców?”. W gruncie rzeczy każda implementacja powinna znaleźć praktyczne zastosowanie, rynek swoich użytkowników, aby jej realizacja miała jakikolwiek sens. Zależność pomiędzy idealnym rozwiązaniem, a faktycznym zapotrzebowaniem na owe rozwiązanie przypomina trochę dylemat: „Co było pierwsze, jajo czy kura?”. Aby ludzie korzystali z systemu blockchain, to muszą być w tym systemie; ale żeby tak się stało,

to powinni widzieć taką potrzebę przejawiającą się w określonych korzyściach dla konsumenta technologii. Bardzo ciężko przełamać bariery w postaci świadomości ludzkiej, rodzących się w niej wątpliwości i lęku przed czymś nowym. Powoduje to, że wiele sfer życia jest zapóźnionych technologicznie i widzę tutaj wielki potencjał do zmian. Z drugiej jednak strony okoliczności technologiczne, społeczne i prawne, w których żyjemy, nie dają jeszcze podwalin do masowej adaptacji rozwiązań cyfrowych, opartych na rozproszonej księdze bloków.

Odpowiadając na pytanie: „Co powinien mieć projekt blockchainowy, aby osiągnął sukces?” stwierdzam, że koncept taki musi być przede wszystkim sensowny i posiadać logiczne uzasadnienie. Co z tego np., że ktoś zaproponuje zawieranie umów rozporządzających nieruchomością na blockchainie, skoro obecnie notariusze nie chcą z takiego rozwiązania korzystać, a poza tym prawnie jest ono niedopuszczalne, a więc finalnie bezproduktywne. Chociaż sama idea przyspieszenia i zwiększenia pewności obrotu prawnego nieruchomościami wydaje się jak najbardziej słuszna. Na marginesie dodam, że wymóg obecności stron umowy w biurze notarialnym, który ma na celu kontrolowanie przez notariusza swobody i prawidłowości oświadczeń woli, nie wyklucza zastosowania technologii blockchain u rejenta. Jeśli nawet komunikacja na odległość uniemożliwiłaby spełnienie funkcji gwarancyjnych i kontrolnych, to widziałbym tutaj szansę na kompromis, gdyż podpisując umowę sprzedaży nieruchomości w formie cyfrowej, jej strony mogą nadal być obecne fizycznie u notariusza.

Kolejna rzecz: pomysł musi posiadać realne szanse na realizację w warstwie programistycznej, nie stać w sprzeczności z obowiązującymi przepisami prawa i trzeba zapewnić mu źródło finansowania. Chociaż zauważam tu pewien dylemat, bo projekty, które odniosły największy sukces w sieci blockchain, nie otrzymywały żadnych prawnych zgód czy zezwoleń na ich funkcjonowanie. Przykładem może być bitcoin: zapewne w 2009 r. wiele jurysdykcji odrzuciłoby możliwość jego realizacja pod względem prawnym (nie otrzymałby zgody na działanie od regulatorów rynku), a jednak projekt znakomicie poradził sobie i dzisiaj ma charakter ogólnoświatowy. Podobnie sprawa ma się ze zdecentralizowanymi giełdami lub kasynami. Funkcjonuje zatem wiele wdrożeń, które odniosły sukces pomimo tego, że działają na granicy prawa albo poza obowiązującymi regulacjami lub bez wymaganej zgody organów administracyjnych. Wiele problemów natury faktycznej generuje taki oto dylemat: gdyby twórca projektu szczegółowo przestrzegał ograniczeń prawnych z nim związanych, to nie byłby w stanie stworzyć czegoś zupełnie nowego, naprawdę atrakcyjnego dla użytkowników rynku. Świat DeFi cechuje się bowiem dużą konkurencyjnością i platformy o nikomej skali innowacyjności, czy systemy odgórnie zarządzane przez administratorów nie mają szans powodzenia. W ich przypadku oferowane

rozwiązanie można by prościej i taniej zrealizować tradycyjnymi metodami bez angażowania blockchaina. Istniejące przeszkody dla innowacyjnych implementacji można niekiedy łatwo ominąć. Weźmy np. zdecentralizowane kasyno: jeśli nawet prawo zabrania mu funkcjonować, to twórcę kasyna wcale nie muszą interesować takie ograniczenia, gdyż umieszcza on smart contract na blockchainie i taki algorytm „żyje” autonomicznie w sieci bez administratora, a każdy użytkownik Internetu może zagrać w takim kasynie. Nawet, jeśli regulacje prawne mówią „stop” takiej platformie, to zawsze znajdą się chętni, żeby ją zbudować i nikt nie będzie w stanie im przeszkodzić. Nie zachęcam do ignorowania przepisów, ale tak to po prostu wygląda. Podsumowując, w praktyce do sukcesu projektu nie zawsze potrzebne są duże pieniądze i ścisłe przestrzeganie ograniczeń prawnych, gdyż reprezentujący projekt kod źródłowy działa autonomicznie na wszystkich węzłach blockchaina.

Generalnie opowiadam się za rozwiązaniami opartymi na blockchainie publicznym, co nie oznacza, że wszystkie informacje o transakcjach i podmiotach realizujących operacje muszą być jawne. Podobnie korzystanie z ogólnodostępnego Internetu nie oznacza, że całość danych przesyłanych w sieci jest dla wszystkich dostępna. Można używać publicznego blockchaina, ale dzięki różnym mechanizmom gwarantującym prywatność danych, są one dostępne tylko dla wybranych aktorów systemu. Co prawda technologie takie są w początkowej fazie rozwoju, ale uważam, że z biegiem czasu staną się coraz bardziej efektywne i znajdą powszechne zastosowanie. Dojdzie zatem do stworzenia prywatnych sieci na publicznych blockchainach.

## 2.2.6. Magdalena Marucha-Jaworska

Na technologię Blockchain można spojrzeć z wielu stron. Osobiście oceniam ją z perspektywy moich badań naukowych dotyczących podpisów elektronicznych i doświadczenia zawodowego związanego z rozwojem prawa nowych technologii. Podpisy elektroniczne oparte na kryptografii asymetrycznej były pierwszą innowacyjną technologią cyfrową, powszechnie udostępnioną na początku XXI wieku w Stanach Zjednoczonych i we wszystkich państwach członkowskich Unii Europejskiej, a potem w innych krajach. Dzisiaj stały się częścią systemów blockchainowych, które niewątpliwie należy zaliczyć do technologii przełomowych. Nie chciałabym określać jej mianem technologii rewolucyjnej, chociaż zdaję sobie sprawę z szerokiej możliwości, jakie oferuje oraz z wyjątkowego znaczenia tej technologii na innowacyjnym rynku. W przypadku blockchaina mamy do czynienia z dojrzałym projektem ewolucyjnym na rynku nowych technologii, którego początków można upatrywać w latach 90. ubiegłego wieku. Ponadto uważam, że instytucje takie jak blockchain należy postrzegać wielowątkowo i interdyscyplinarnie. Będąc



prawnikiem nie analizuję technologii rozproszonych rejestrów jedynie pod kątem prawa, ale szerzej z punktu widzenia nauk ścisłych, z jakimi jest powiązana – matematyki, informatyki, a także biologii – mam tutaj na myśli identyfikację opartą na biometrii. Wynika z tego, że odpowiadając na pytanie: „Czym jest blockchain?” należy sięgać do różnych dziedzin nauki i wiedzy, a także widzieć jego rolę w szeroko pojętej ochronie danych cyfrowych. Tylko takie podejście może być odpowiednim punktem wyjścia do tworzenia właściwych przepisów prawnych.

Powracając do kwestii ogólnych należy ponownie zaznaczyć, że blockchain reprezentuje dojrzały projekt gospodarki 4.0. Jako społeczeństwo przebyliśmy drogę od gospodarki opartej na informacji i przez jej cyfrowe oblicze osiągnęliśmy jeszcze bardziej zaawansowane formy cyfrowej transformacji. Jednak proces ten nie jest prosty i napotyka różnego rodzaju bariery. Zwrócę tu uwagę na ciekawy paradoks: podpis cyfrowy stanowił bardzo praktyczne i bezpieczne rozwiązanie, szczególnie uregulowane przez przepisy prawa, a jednak przez wiele lat korzystało z niego niewiele użytkowników. Przedsiębiorcy nie widzieli sensu korzystania z takiego podpisu, administracja publiczna początkowo go nie honorowała; jeżeli dodać brak „edukacji informatycznej”, to można zrozumieć dlaczego podpisy elektroniczne nie uzyskały powszechnej akceptacji i przez długi czas nie były używane w obrocie gospodarczym. Pomimo tego, że instytucja ta została bardzo dobrze przemyślana i skonstruowana, to jednak okazała się niezrozumiała dla większości społeczeństwa, które nie było na nią gotowe. Z kolei z kryptowalutami było odwrotnie: ich rynek pozostawał poza regulacjami prawnymi, a mimo to zainteresował wiele osób i w konsekwencji posiada miliony użytkowników na całym świecie. Szczególnie temat kryptowalut jest obecny w świadomości społecznej, a materiały o bitcoinie pojawiały się nawet w popularnych magazynach. Tymczasem blockchain – technologia oparta na zaufaniu – posiadająca takie cechy jak niezaprzeczalność, decentralizacja, transparentność, niezmiennosc danych ma wiele zastosowań poza kryptowalutami, znajduje zastosowanie m.in. na rynku finansowym i znajduje swoje miejsce w szeroko rozumianym cyberbezpieczeństwie. Blockchain może być i jest stosowany do wielu celów, przykładowo można podać zastosowanie blockchained jako nośnika trwałego w bankowości czy ubezpieczeniach.

Jeśli chodzi o prawo, to na przykładzie blockchained zachodzi ciekawy proces łączenia instytucji prawnych, które wywodzą się niekiedy jeszcze z prawa rzymskiego (umowy) i przystosowanie ich do nowych, rewolucyjnych technologii – mam tu na myśli smart contracts. Ich rozwój zmienił tradycyjne znaczenie wielu instytucji prawnych i stanowi wyzwanie dla umiejętnego regulowania nowych zjawisk w systemach prawnych. W polskich przepisach blockchain pojawił się pośrednio w ustawie z 2018 r. o przeciwdziałaniu praniu pieniędzy oraz finansowaniu

terroryzmu, w której wprowadzono definicję walut wirtualnych. Z kolei w projekcie ustawy dotyczącej Prostej Spółki Akcyjnej wprost wskazuje się, że rejestry akcjonariuszy prowadzone będą w postaci elektronicznej, która może mieć formę rozproszonej i zdecentralizowanej bazy danych. W tle pojawia się oczywiście pytanie: „Czy blockchain powinien zostać prawnie uregulowany?”. W moim przekonaniu tak, dlatego ze zdumieniem przyjąłam stanowisko przyjęte w trakcie prac Strumienia Blockchain, że „obecnie nie ma takiej potrzeby”. Takie regulacje wymagają bowiem czasu i powinny być poprzedzone pracami z dużym wyprzedzeniem – o wiele wcześniej należy dyskutować i planować w jaki sposób należy to zrobić w przyszłości. Mowa bowiem o błyskawicznie rozwijającej się technologii, na której opiera się np. pozagiełdowe platformy Forex, pozostające poza tradycyjnym rynkiem kapitałowym. Poszczególne kraje wprowadziły już własne regulacje odnoszące się do technologii blockchain czy „świata krypto”, chociaż ich zakres jest różny. Chodzi m.in. o Stany Zjednoczone czy Szwajcarię, ale także Białoruś, Chiny, Rosję, Tajlandię, Monako i wiele innych krajów. W Polsce i całej Unii Europejskiej oczekuje się na wejście w życie Rozporządzenia w sprawie rynków kryptoaktywów.

Z blockchainem wiąże się również ważne zagadnienie identyfikacji człowieka w cyberprzestrzeni, jako niezbędny element bezpiecznego korzystania z nowych technologii i ich przyszłego rozwoju. Trudno jest uzyskać na tym polu całkowicie bezpieczne rozwiązania zarówno w świecie realnym, jak i w cyberprzestrzeni – każdy system można w jakiś sposób ominąć. Dlatego tak bardzo liczy się wiedza i świadomość, jak bezpiecznie poruszać się w wirtualnym świecie oraz pewność prawa, zaufanie i bezpieczeństwo, jako niezbędny element kształtowania cyberprzestrzeni. Jesteśmy świadkami dynamicznego procesu kształtowania się mechanizmów i elementów „światowego ładu cyfrowego”, i chociaż niektóre jego rozwiązania mogą wydawać się niezrozumiałe i trudne we wdrożeniu, to ostatecznie widać ich pozytywne efekty. Jako przykład mogę podać Rozporządzenie o ochronie danych osobowych (RODO), które w 2018 r. wzbudzało wiele kontrowersji, spotykając się ze sprzeciwem wielu środowisk, a ostatecznie okazało się dobrym rozwiązaniem dla odpowiedniego zabezpieczenia danych cyfrowych – w tym przypadku związanych z danymi osobowymi. Wskazano kierunek – szyfrowanie danych. Dochodzą do tego zabezpieczenia biometryczne: ten obszar wiedzy i wdrożeń oferuje bardzo wiele dla bezpieczeństwa w cyfrowym świecie. Pojawiają się pomysły, aby tego rodzaju identyfikacja bazowała na blockchainie. Jednak, podobnie jak w przypadku innych zabezpieczeń, również tutaj pojawiają się problemy związane z bezpieczeństwem gromadzenia i przetwarzania danych wrażliwych. Jedno jest pewne: cały czas poszukuje się coraz bardziej niezawodnych i efektywnych mechanizmów identyfikacji człowieka w sieci.

Podsumowując, oceniam technologię blockchain jako jeden z elementów szeroko pojętego cyberbezpieczeństwa. Z mojego wieloletniego doświadczenia w pracy zawodowej wynika, że nastawienie ludzi do cyberbezpieczeństwa zmieniło się pozytywnie, tj. wzrosła ich świadomość w tym obszarze, chociaż na pewno nie osiągnęliśmy jeszcze odpowiedniego poziomu. Nawiążę do mobilnej bankowości elektronicznej: chociaż młodzi ludzie nagminnie z niej korzystają, to jednak na pytanie postawione studentom, czy mają w swoich smartfonach odpowiednie oprogramowanie antywirusowe, często padają odpowiedzi, że nie widzą takiej potrzeby. Z drugiej strony szczególnie w środowisku biznesowym, ale również pozabiznesowym, widać pozytywne zmiany – można zauważyć, że cyberbezpieczeństwo, w tym także technologia rozproszonych rejestrów, jest „trendy” i w dobrym tonie jest powiedzieć, że dbam o nie w swojej firmie czy życiu prywatnym. Z całą pewnością jest to słuszny kierunek.

### **2.2.7. Marek Parzyński**

Z wykształcenia jestem finansistą, ukończyłem finanse i bankowość oraz jednocześnie zarządzanie i marketing w Szkole Głównej Handlowej w Warszawie. Zawodowo skupiam się na zarządzaniu spółkami gamingowymi w grupie kapitałowej Playway. Mam status współwłaściciela jednej z większych kancelarii prawnej w Polsce, działam także w Izbie Gospodarczej Blockchain i Nowych Technologii, a wcześniej uczestniczyłem w Polskim Stowarzyszeniu Bitcoin; w ramach wspomnianych aktywności pokazujemy ludziom korzyści wynikające z zastosowania technologii blockchain, poruszając jej aspekty prawne i technologiczne.

Blockchainem zainteresowałem się dość wcześnie, bo pod koniec 2010 r., tj. w momencie, gdy bitcoin zaczął zyskiwać na popularności. Wtedy na jednym z internetowych forów przeczytałem o „kopaniu”. Innowacyjny system był dla mnie czymś zastępczym w stosunku do tradycyjnego pieniądza, rewolucją pozwalającą przesłać z dowolnego miejsca na świecie w czasie rzeczywistym określoną wartość do użytkownika bez konieczności angażowania tzw. zaufanej trzeciej strony, na przykład banku. Interesowałem się alternatywnymi formami inwestowania oraz zagadnieniami informatycznymi w zakresie m.in. rozproszonych chmur, udostępniania mocy obliczeniowej, a system bitcoin pozwalał na połączenie zagadnień technicznych z biznesowymi. Poznałem ludzi, którzy specjalizowali się we wspomnianych tematach. Następnie zainteresował mnie gaming, zacząłem produkować gry i z biegiem czasu stało się to moją główną działalnością. Dzisiaj zarządzam kilkoma spółkami oraz wspomagam kolejne kilkanaście podmiotów w grupie kapitałowej PlayWay, będącej najprawdopodobniej największą na świecie strukturą gamingową

skupiającą około 120 spółek powiązanych z PlayWay. Grupa jest w stanie produkować równocześnie 200 gier. Masowa produkcja wymaga, abyśmy oferowali naszym klientom ciągle coś nowego, zaskakiwali ich oryginalnymi rozwiązaniami. Dlatego postanowiliśmy otworzyć się szeroko na świat i poszukać pomysłów poza europejskim obszarem kulturowym, zwłaszcza że zdecydowaną większość gier sprzedajemy za granicą. Ponadto, planujemy wejść na nowe rynki, które czasami odczuwają duży deficyt w dostępie do usług płatniczych, za to ludzie posługują się tam smartfonami. Tak powstał pomysł na implementację blockchained.

Na początku blockchain był dla mnie ideą, a w 2010 r. kojarzył się przede wszystkim z bitcoinem. Z czasem zacząłem zauważać coraz szersze możliwości jego wykorzystania. Blockchain, to specyficzna baza danych i przymiotnik „specyficzna” ma tutaj kluczowe znaczenie. Cechy tej bazy powodują, że jest ona ciekawa, atrakcyjna i niesie ze sobą wartość dodaną tkwiącą przede wszystkim w nieodwracalności transakcji oraz rezygnacji z pośrednictwa „zaufanej trzeciej strony”. Mam na myśli blockchain publiczny, którego otwartość zawsze była dla mnie istotna. Taki łańcuch bloków ma o wiele szersze zastosowanie, aniżeli blockchain prywatny. W tym ostatnim przypadku lepiej w implementacji sprawdzają się tradycyjne bazy danych. Ostatecznie odpowiedź na pytanie: „Jaki model blockchained jest najlepszy?” determinuje inne pytanie: „Do czego chcemy go używać?”. Jeśli chcemy wyjść z pomysłem na cały świat, a tak się dzieje w przypadku PlayWay, to należy zniwelować wszelkie bariery, aby zyskać duże możliwości działania.

„Need for Game Idea” to platforma spółki celowej Pway Sp. z o.o., której właścicielem jest Playway. Jej zadanie, to zbieranie pomysłów od ludzi z całego świata na tworzenie ciekawych gier komputerowych, w zamian za co otrzymują prawo do udziału w zysku pochodzącym z ich sprzedaży. Na początku myśleliśmy o emisji tokenów w ramach pierwotnej oferty publicznej; tokeny miały przypominać akcje, a ich użytkownicy otrzymywaliby zyski z inwestycji w nasze kryptoaktywa. Jednak polskie prawo nie zezwalało na taki projekt i po analizach odeszliśmy od tego pomysłu. Zarządzając Spółką notowaną na Giełdzie Papierów Wartościowych, chcieliśmy uniknąć wszelkich potencjalnych zawirowań z regulatorami rynku. Działaliśmy bardzo ostrożnie i nie zdecydowaliśmy się na żadną formę tokena noszącego znamiona instrumentu inwestycyjnego. Obraliśmy zatem inną drogę i stworzyliśmy token o nazwie PWAY. PlayWay wyemitował ponad 42 mln takich tokenów i nie przewidziano nowych emisji. Cała ich pula znajduje się teraz w portfelu Spółki. Projekt zbudowany został na blockchainie Ethereum i najpopularniejszym tokenie ERC-20 opartym na prostym smart contract. Blockchain Ethereum oferuje dotarcie do ludzi na całym świecie, którzy ufają sprawdzonej platformie. Ethereum ma jednak problem ze skalowalnością, przez co opłaty za przesyłanie danych są horrendalnie wysokie.

Obecnie PWAY kosztuje około siedmiu dolarów i listowany jest na dwóch giełdach; chodzi m.in. o jedną z największych platform na świecie BitMart posiadającą licencje nawet w Stanach Zjednoczonych. Jednak każda giełda może wystawić nasze kryptoaktywo na swoim parkiecie bez żadnej dodatkowej umowy. Spółka PlayWay nie zajmuje się natomiast przechowywaniem wydanych tokenów na rzecz ich użytkowników; nie zarządza także kluczami kryptograficznymi. Jedynie wydajemy kryptoaktywo i przesyłamy je na adres wskazany przez osobę obdarowaną. Tokeny mogą być zbywane na rynku wtórnym i nie są indywidualnie oznaczone.

Pod względem biznesowym projekt dzieli się na kilka etapów, przy czym na jego potrzeby dokonano specyficznego rozróżnienia na „idee” oraz „pomysły”.

W pierwszym etapie zachęcamy użytkowników, aby zgłosili nam swoją ideę gry, a więc coś, co nie jest ani pomysłem ani utworem objętym prawami autorskimi. Chodzi o kilka, kilkanaście słów, pozwalających w sposób inny, aniżeli dotychczas pomyśleć o konkretnej grze, a więc o pewną inspirację i natchnienie. Każdy gracz za przesłanie nam idei otrzymuje każdorazowo 1 token PWAY od firmy PWay. W przyszłości, jeżeli PWAY stanie się popularny i jego cena wzrośnie, to wydawane mogą być jego części (token dzieli się do osiemnastu miejsc po przecinku).

- Jeśli któryś z zespołów budujących lub rozwijających projekty uzna, że dana idea może przerodzić się w ciekawą grę (pomysł), to zaprosimy „dawcę idei” do udziału we wdrożeniu jego pomysłu, czyli do stworzenia scenariusza utworu objętego prawami autorskimi.
- Dodatkowo, każdy użytkownik otrzyma 100 PWAY z pierwotnej puli Spółki PWay oraz prawo do udziału w zysku wygenerowanym przez grę, jeśli jego pomysł zostanie zakwalifikowany do produkcji. W tym momencie pomysłodawca podpisze z nami typową umowę cywilno-prawną i przekaze nam prawa majątkowe do utworu.
- Następnie, po wyprodukowaniu utworu (trwa to przeciętnie półtora roku) użytkownik otrzyma co kwartał 5% zysków ze sprzedaży gry opartej na jego pomysle. Zgodnie z umową, równowartość zysku zostanie wypłacona w PWAY. W tym celu Spółka zamierza co kwartał przeznaczać 5% zysków ze sprzedaży gier na skupowanie wyemitowanych przez siebie tokenów. Uzyskane tokeny będą przekazywane pomysłodawcom, jako równowartość przysługującego im wynagrodzenia.

Dzięki opisanemu mechanizmowi chcemy osiągnąć kilka korzyści: po pierwsze pozyskiwać „idee” dla nowych gier, a niektóre z nich mogą przekształcić się w realne pomysły. Po drugie, umożliwia nam to konsolidację i zarządzanie 40.

milionową społecznością graczy korzystających z produktów Grupy PlayWay. W tej konstrukcji wyemitowany przez nas token ma cechy trochę instrumentu płatniczego, a trochę lojalnościowego. Zmobilizujemy użytkowników do twórczego działania, a ponadto jeszcze lepiej poznamy ich przyzwyczajenia i potrzeby. Pomoże w tym wykorzystywana przez nas, największa na świecie platforma do gier o nazwie Steam z miliardem zarejestrowanych osób. Dzięki wykorzystaniu API Steam, logowanie do naszej platformy jest możliwe wyłącznie dla klientów Steam'a, co znacznie niweluje nadużycia związane z multikontami i wyłudzeniami.

Jak wspominałem, chcemy za tokeny pozyskiwać ciekawe pomysły na gry i nowych użytkowników. Teoretycznie sam PWAY nie jest konieczny do zgłoszenia „idei” i zapłaty za nią; można by posłużyć się pieniędzmi. W naszym projekcie chcemy jednak wykorzystać fakt, że ponad 2 miliardy ludzi na świecie nie ma dostępu do tradycyjnego systemu finansowego. Ale dzięki technologii blockchain i naszemu kryptoaktywu mogą oni uczestniczyć w systemie, gdyż łatwo operuje się płynnym tokenem PWAY. Ponadto, opisany plan działania jest dobrym rozwiązaniem pod względem „neutralności podatkowej”. Stanowi także interesujący mechanizm biznesowy; liczymy, że rynek, posiadając informacje o okresowym wykupie przez PlayWay tokenów, zareaguje pozytywnie, co zwiększy ich wartość, a to zmobilizuje graczy do zgłaszania kolejnych pomysłów. Dla PWay cena tokena nie ma bezpośredniego znaczenia, ponieważ Spółka nie zamierza sprzedawać własnych tokenów, a jedynie rozdawać je za idee i pomysły. W przyszłości planujemy umożliwić użytkownikom kupowanie za PWAY usług na naszej platformie gamingowej, na przykład umieścić swoją twarz w grze, i przewidujemy rabaty dla osób płacących kryptoaktywem.

Nasz blockchainowy projekt powstał w 2018 r., gdy spółka była zarejestrowana w Estonii, potem na Malcie, a teraz działamy w Polsce. Na Malcie władze początkowo deklarowały stworzenie dogodnego prawa dla startupów. Ostatecznie żaden kraj w Unii Europejskiej nie dawał jednoznacznej możliwości organizacji STO. Pierwszy rok uruchomienia projektu w Polsce zajęły nam ustalenia jego warunków z Urzędem Komisji Nadzoru Finansowego: przedkładaliśmy do Urzędu i parokrotnie zmienialiśmy szczegółowe założenia wdrożenia. Tak więc, zanim tokeny zostały wyemitowane, opisaliśmy cały model biznesowy spółki PWay i wysłaliśmy dokument do UKNF. Ostatecznie Urząd wydał opinię, że nasze stanowisko jest poprawne. Nie uczestniczyliśmy natomiast w „piaskownicy” organizowanej przez UKNF, ponieważ mieliśmy własne finansowanie, a poza tym wiele osób twierdziło, że udział w „piaskownicy” opóźnia realizację celu. W każdym razie bardzo dokładnie w kancelarii analizowaliśmy obowiązujące przepisy prawno-podatkowe i dopiero pomysł na tokenizację praw autorskich pozwalał nam wdrożyć projekt. Nasza kancelaria samodzielnie realizowała cały proces, mieliśmy także dostęp do doświadczeń

kancelarii szwajcarskich, maltańskich, estońskich; poza tym omawialiśmy rozwiązania z Niemiec czy Wielkiej Brytanii. Jesteśmy członkiem „Law Europe International i Cathay Associates”, dzięki czemu posiadaliśmy szeroki przegląd różnych jurysdykcji i rodzajów blockchainowych implementacji. Wszystkie analizy pokazywały, że w przypadku innej konstrukcji kryptoaktywa niż PWAY, „zahaczalibyśmy” o instrumenty finansowe, a na to zgody UKNF nie było. Wykazaliśmy, że nasz token nie będzie papierem wartościowym, a jedynie środkiem rozliczeniowym na planowanej platformie internetowej. Nie będzie inkorporował w sobie żadnego prawa, stanowiąc tylko cyfrową reprezentacją wartości, wymienialną na pieniądź fiducyjny lub waluty wirtualne. Opisaliliśmy, że w ramach planowanego zdarzenia przyszłego nie planuje się działalności polegającej na lokowaniu środków pieniężnych zebranych od inwestorów, a ponadto token nie będzie instrumentem rynku pieniężnego, finansowym kontraktem terminowym, ani innym równoważnym instrumentem finansowym rozliczanym pieniężnie. Nie będzie także umową forward dotyczącą stóp procentowych, swapów akcyjnych, swapów na stopy procentowe ani swapów walutowych. W końcu token nie będzie skorelowany z żadnym instrumentem bazowym. Nasza konstrukcja hybrydowa stanowi zatem rodzaj kompromisu dla uniknięcia ryzyka kwalifikacji PWAY jako tokenu inwestycyjnego.

## 2.2.8. Krzysztof Piech

Uczestniczę w „blockchainowym środowisku” w Polsce już prawie 8 lat jako komentator bieżących wydarzeń w social mediach, udzielam się w Polskim Stowarzyszeniu Bitcoin, Izbie Gospodarczej Blockchain i Nowych Technologii; współpracowałem także z byłym Ministerstwem Cyfryzacji. Jestem prelegentem na konferencjach poświęconych blockchainowi i piszę artykuły na ten temat. Swoją przygodę z nowoczesnymi technologiami zaczynałem już prawie 25 lat temu i niestety, kolejne polskie rządy zaprzepaściły szanse na bycie liderem w cyfrowym świecie. Spowodowane to było m.in. brakiem wystarczającego kapitału, ale przede wszystkim nie docenieniem siły rozwoju, jaką oferują nowe technologie. Przywołam Estonię, która z kraju niczym się specjalnie nie wyróżniającego, dzięki otwarciu się na nowe technologie stworzyła bardzo nowoczesne państwo. Chociaż widzę pewne pozytywne zmiany w postawie polskich władz odnośnie fintechu, to jednak blockchain nadal jawi im się jako pewnego rodzaju fanaberia powiązana z przestępczością. Badam zagadnienia implementacji nowoczesnych technologii na całym świecie i z tej perspektywy dostrzegam pewien oportunizm u polskich władz wobec szansy, jaką niosą ze sobą innowacje. Zachowawcze postawy polityków trudno zmienić, a co za tym idzie, niełatwo wpływać na opinię publiczną i propagować określone idee i rozwiązania. Blockchain tymczasem jest równie przełomową technologią, jak Internet,

a nawet oferuje jeszcze więcej praktycznych zastosowań. Wiedząc to, staram się promować rozwiązania oparte na rozproszonej księdze transakcyjnej, ale już teraz Polska przegapiła szansę, która zdarza się raz na kilkadziesiąt lat, aby dołączyć do czołówki państw implementujących nowe rozwiązania związane z blockchainem. To niezrozumiała dla mnie postawa, bowiem można eliminować pewne niedociągnięcia i zagrożenia, ale zupełnie bezsensowne jest niwelowanie całej branży tylko i wyłącznie z powodu strachu przed czymś nowym.

Rynek zastosowania technologii blockchain znajduje się na takim etapie rozwoju, na jakim był Internet 20 lat temu: stoimy przed masową implementacją tej technologii, ale wymaga to czasu. Nie powstał jeszcze taki blockchainowy Facebook czy Google oraz nie funkcjonują firmy, które masowo pokazywałyby, czym jest omawiana technologia, co oferuje i jak działa. Taka sytuacja wciąż daje Polsce szansę na dołączenie do państw, gdzie innowacje rozwijają się najszybciej. Dodatkowo, światowy rynek blockchaina szacuje się obecnie na 2 biliony dolarów, a zatem na więcej, niż wynosi PKB naszego kraju. To dużo nawet przy założeniu, że część tej wartości może nosić znamiona bańki spekulacyjnej.

W Polsce, podobnie jak na świecie, branża związana z blockchainem zaczęła powstawać około 2012 r. Wtedy uruchomiono pierwsze kopalnie bitcoinowe, które zapoczątkowały modę na BTC. Od tego momentu, aż po dzień dzisiejszy, rynek krypto jest zdominowany przez kryptowaluty. Kopanie BTC wygenerowało zapotrzebowanie na platformy do handlu nimi i zakładano giełdy bitcoinowe. W 2012 r. były dwie lub trzy takie giełdy; rok później niektóre z nich upadły. Jednak już dwa lata później w Polsce mieliśmy na etapie koncepcyjnym lub realizacyjnym 15 giełd, a więc tyle, ile łącznie reszta Europy. Nasz kraj dysponował zatem bardzo dużym potencjałem, a rodzimy mining był największy na świecie, dysponując nawet 50% mocy obliczeniowej stojącej za BTC. Polski złoty z kolei plasował się na trzecim miejscu w rankingu walut, którymi operowano na platformach (po japońskim jenie i dolarze amerykańskim). Jednak z biegiem czasu i brakiem wydajnych źródeł finansowania coraz trudniej było konkurować z wielkimi inwestorami przede wszystkim z Chin i Stanów Zjednoczonych. Mimo wszystko rodzimy sektor giełdowy nadal był bezkonkurencyjny w Europie i wzorowo układała się jego współpraca z bankami. Związek Banków Polskich utworzył nawet specjalny zespół składający się z przedstawicieli ZBP i reprezentantów giełd kryptowalutowych, aby przeciwdziałać cyberprzestępczości.

Sytuacja zmieniła się wiosną 2017 r., gdy ówczesny Prezes NBP zaczął interweniować w kierunku zaostrzenia polityki w stosunku do sektora krypto i nieprzychylnie patrzył na współpracę między Ministerstwem Cyfryzacji a giełdami. Doszło do pamiętnego wydarzenia z dnia 7 lipca 2017 r., kiedy Narodowy Bank



Polski i Komisja Nadzoru Finansowego wydały wspólny komunikat ostrzegający przed inwestowaniem w kryptowaluty. Uważam, że branża została potraktowana niesprawiedliwie, patrząc, chociażby na to, że równocześnie funkcjonowały w Polsce piramidy pseudokryptowalutowe i wspomniani nadzorcy w ogóle nie informowali o tym zagrożeniu. W kolejnym komunikacie KNF ostrzegali banki, że w przypadku współdziałania z giełdami grozi im utrata reputacji, a więc w domyśle, także licencji. Za tym poszło wypowiedzanie giełdom umów o prowadzenie rachunków bankowych. W 2018 r. KNF złożył do prokuratury szereg zawiadomień o niezgodnym z prawem funkcjonowaniu serwisów, chociaż moim zdaniem taka interpretacja wynikała po części z błędnego przetłumaczenia na język polski przepisów unijnych. Wszystko to spowodowało, że branża zaczęła się kurczyć, a większość projektów wyemigrowała za granicę. Dzisiaj 90% polskich startupów jest poza Polską i nie podejmuje się nowych inicjatyw z powodu niepewności prawnej: inwestorzy nie wiedzą do końca, do kogo można się zwrócić, co można zrobić, a co jest zabronione. W konsekwencji inne kraje prześcignęły nas w rozwoju rynku krypto, chociaż kiedyś należeliśmy do ścisłej czołówki. Przypomnę chociażby, że pierwsza bitcoinowa aukcja dzieł sztuki była w Polsce. Ostatnimi czasy Alior Bank próbował działać w zakresie trwałego nośnika przy użyciu Ethereum. Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie realizuje projekt dotyczący stworzenia Private Market na blockchainie. Biuro Informacji Kredytowej wprowadziło trwały nośnik. Sporo projektów realizowanych jest nad Wisłą przez Polaków, ale na rzecz podmiotów zagranicznych. Generalnie rzadko widać nowe, ciekawe inicjatywy i wdrożenia, chociaż dzisiaj konsultowałem rodzimy projekt, dotyczący wykorzystania blockchajna do tokenizacji aktywa w postaci luksusowego statku wycieczkowego.

Patrząc bardziej ogólnie, to blockchain stworzono do przenoszenia wartości między ludźmi na odległość w sposób, który nie budzi ryzyka utraty środków poprzez błędy systemów rozliczeniowych czy zwyczajne oszustwa. Jego masowa adaptacja najszybciej dokonała się na rynkach finansowych i będzie miała rewolucyjny charakter, znacznie wyprzedzający obecnie obowiązujące wzorce. Powstaną zupełnie nowe usługi, inne, aniżeli oferowane przez Nasdaq, czy pozagiełdowy runek walutowy Forex. Chodzi mi o zdecentralizowane rynki finansowe określane angielskim skrótem DeFi (decentralized finance). Segment ten niesamowicie szybko się rozwija, a jego innowacyjność znacznie wyprzedza Wall Street. Ponadto nie należy się spodziewać, że w najbliższych latach tradycyjne giełdy przejmą rozwiązania promowane przez DeFi. Zwłaszcza, że zachodzi poważna inercja związana ze starymi technologiami, bowiem duża część systemów bankowych IT ma swoje źródła nawet w latach 70. ubiegłego stulecia, a ich wymiana i modernizacja przebiega wolno z uwagi na obawę, że coś przestanie działać. Poza tym, bankowe systemy rozliczeniowe oparte są na tradycyjnym pieniądzu, tymczasem, aby zaimplementować rozwiązania DeFi,

należałoby obracać pieniądzem elektronicznym posiadającym gwarancje rządów lub banków centralnych. Wtedy duże instytucje finansowe mogłyby wejść w nowe obszary transferów opartych na rozproszonych bazach danych.

Wydaje się zatem, że upłyną lata zanim tradycyjny świat finansowy zaimplementuje technologię blockchain na znaczącą skalę. W grę wchodzi bezpieczeństwo olbrzymich pieniędzy, za które odpowiadają banki i żaden rozsądny zarząd nie wprowadzi z marszu rewolucyjnych rozwiązań do rozliczania swoich klientów. Generowałoby to olbrzymie ryzyko. Na razie instytucje finansowe podejmują nieśmiałe próby zastosowania blockchaina w wewnętrznych rozwiązaniach, które testują. Chodzi m.in. o Santander, który w pięciu krajach z powodzeniem sprawdzał działanie rozliczeń opartych o niezaprzeczalny łańcuch bloków. Inna przykład, o którym już wspominałem, to zastosowanie technologii blockchain w postaci trwałego nośnika w PKO BP. Chociaż projekt jest niewielki, to w skali całego świata stanowi proporcjonalnie ciekawe zastosowanie blockchaina w bankowości. Dzięki niemu część klientów PKO BP spotkała się w praktyce z nową technologią, chociaż mogli oni nawet o tym nie wiedzieć. Właśnie tak powinno wprowadzać się podobne rozwiązania: ludzie nie muszą być świadomi, że kooperują z blockchainem, ale powinni odczuwać dobrodziejstwa i udogodnienia z tego wynikające. Wspomniany Bank realizuje także kilka innych projektów na omawianym polu i jest szansa, że PKO BP zaistnieje kiedyś, jako znaczący podmiot we wdrażaniu nowych rozwiązań.

Obecnie rynek finansów opartych o technologię blockchain stanowi już dość spory sektor usług o łącznej kapitalizacji tokenów na kwotę 100 mld dolarów i rozwija się poprzez działania niewielkich startupów, niezależnych od dużych korporacji. Jest ich już ponad 400, chociaż jeszcze rok temu było tych projektów kilkadziesiąt. Chodzi w dużej mierze o rozwiązania eksperymentalne z wykorzystaniem kryptowalut i różnego rodzaju stablecoinów. Ostatecznie rynek zweryfikuje, które z nich przetrwają i znajdą odbiorców wśród konsumentów. Trzeba mieć na uwadze, że skala innowacyjności w DeFi jest bardzo duża, gdyż większość projektów oferuje rzeczy nowe, nierzadko funkcjonujące dopiero przez kilka miesięcy. Wyjątkiem jest MakerDAO, który już od dwóch lat promuje innowacyjne usługi. Jednak największy taki projekt, to zdecentralizowana giełda Uniswap; co charakterystyczne, przez długi czas nie udało się zbudować dobrze funkcjonującej giełdy typu peer-to-peer i dopiero Uniswap przyniósł sukces. DeFi oferuje ponadto projekty typu lokaty terminowe czy farming, polegający na pożyczaniu kryptowalut innym osobom za pośrednictwem programów komputerowych i zarabianie na tym w bitmonetach oraz różne inne kombinacje, jak możliwość zastawienia stablecoinów i zaciągnięcia z tego tytułu pożyczki po to, aby zainwestować pieniądze w inny projekt. Powstaje całkiem nowy rynek obrotu przypominający bankowość inwestycyjną, która w tradycyjnym wydaniu

jest niedostępna dla „zwykłych śmiertelników”. Z kolei DeFi oferuje takie inwestycje, jeżeli ktoś jest w stanie podołać intelektualnie zasadom działania technologii i zrozumieć, o co w takich inwestycjach chodzi. Wtedy zyskuje dostęp do wielu instrumentów finansowych, ale także ryzykuje, bo część z tych smart contracts zawiera błędy i zapewne część projektów upadnie. Podobnie wygląda każdy wschodzący rynek, gdzie gorsze inicjatywy biznesowe przecierają drogę lepszym wdrożeniom, a tylko najlepsze z nich pozostaną na dłużej i przyniosą zyski.

Na tradycyjnych, zcentralizowanych platformach kryptowalutowych, niemal od samego początku, myślę o 2014 r., pojawiały się kontrakty terminowe (futures) na bitcoinach – to chyba pierwszy instrument finansowy, który powstał w powiązaniu z BTC. Dopiero później pojawiły się opcje, ale nie cieszą się one tak dużym zainteresowaniem, bo są trudniejsze do stosowania. Natomiast futures, zwłaszcza z dźwignią, to naprawdę duży rynek: o ile przyjmiemy, że rynek bitcoina to wartość „X”, to rynek kontraktów futures stanowi liczbę dziesięciokrotnie większą. Wynika to z dużych możliwości zysku i odpowiadających im znacznemu ryzyku. Nie słyszałem o blockchainowej platformie oferującej instrumenty finansowe w postaci dźwigni, chociaż tych projektów jest dużo i ciągle powstają nowe. Do tej pory futures funkcjonowały na tradycyjnych giełdach kryptowalutowych, a nie zdecentralizowanych. A szkoda, bo ten rynek powinien być bardziej transparentny. Obciążenie dla niego stanowi fakt, że zbyt często doświadczają różnego rodzaju oszustw, manipulacji i malwersacji. Nawet amerykańska Komisja Papierów Wartościowych i Gier nie potrafi poradzić sobie z tym problemem, chociaż nie raz zapowiadała przegląd internetowych rynków futures. Ostatnio doszło nawet do sytuacji, gdy jeden twitt wysłany przez miliardera potrafił radykalnie zmienić cenę bitcoina. Skoro ktoś wie, że ma możliwość wpływania na opinię publiczną i inwestorów, to także może manipulować kontraktami futures i zarobić np. dwa tysiące procent od wysokości inwestycji bazowej w przeciągu dnia. Oczywiście, nie mam wiedzy o takich konkretnych nadużyciach, ale z moich obserwacji wynika, że traderzy posiadający szczegółową wiedzę o rynkach mają ogromną przewagę nad zwykłymi inwestorami. Dodatkowo dysponują dużym kapitałem i poprzez celowe inwestycje mogą manipulować cenami kryptowalut. Zakładam jednak, że takie rzeczy zostaną w przyszłości uregulowane tak, jak miało to miejsce w przypadku tradycyjnego rynku finansowego.

Myślę, że powstanie zdecentralizowanej, dobrej platformy oferującej kontrakty futures, to kwestia dwóch, trzech lat. Obecnie pewną trudność stanowi budowana w oparciu o smart contracts systemu błyskawicznie podejmującego decyzje, a przecież o to chodzi w przypadku dźwigni. Dzisiejsze platformy, które umożliwiają handel z dźwignią, działają w oparciu o stosunkowo starą technologię. Silniki do tych giełd były niekiedy tworzone przez firmy, które dostarczały oprogramowanie do

dużych instytucji finansowych. Tak więc, chociaż dzisiejsze kontrakty futures bazują w 90% na rynku bitcoina (chodzi o handel bitcoinami), to zarządzane są przez systemy transakcyjne wywodzący się z tradycyjnych rynków finansowych. Bitcoin pojawia się tylko w momencie dokonywania wpłaty lub wypłaty środków z platformy, natomiast sam trading wewnątrz platformy prowadzony jest poza blockchainem. Świat DeFi musi dopiero odkryć, jak zorganizować handel z dźwignią.

Na rynku DeFi funkcjonują lokaty terminowe o bardzo różnej architekturze i nazwach, dające wymierne zyski. Ostatnio widziałem, że taka lokata oprocentowana w stablecoinach przynosiła nawet 70% zysku w skali roku. Warto podkreślić, że mówimy tutaj o stablecoinie, bardzo stabilnym kryptoaktywie, a nie lokacie w bitcoinie czy w innej kryptowalucie o dużej zmienności kursu. Lokaty takie zakłada się niekoniecznie na rok, ale na dzień lub kilka dni albo z opcją ich płynnego zrywania. Wynika z tego, że ten świat zdecentralizowanych finansów oferuje możliwość uzyskania znaczących zysków osobom, które pokonają barierę uzyskania niezbędnej wiedzy technicznej i finansowej o funkcjonowaniu DeFi, co wiąże się także z ryzykiem inwestycyjnym. Natomiast obligacje i podobne instrumenty finansowe niespecjalnie się przyjęły na rynku blockchaina, takich projektów nie ma zbyt wiele.

Strony internetowe oferujące wspomniane inwestycje, to z reguły indywidualne projekty implementujące własne smart contracts. W przypadku DeFi brak natomiast takich platform, jak np. Supermarket Funduszy Inwestycyjnych MBanku, gdzie oferuje się różne pakiety inwestycyjne. Ekosystem zdecentralizowanych finansów posiada porównywarki, fora internetowe, rankingi reklamujące lub opisujące inwestycje, na których można zarobić. Funkcjonują strony, które pozwalają zainwestować w jeden token, który z kolei umożliwia inwestycje w kilkanaście innych projektów DeFi. Jednak ów cyfrowy świat jest niezinstytucjonalizowany i trudno jedną miarą oszacować pojawiające się ryzyka inwestycyjne. To jest zresztą interesujący pomysł, aby stworzyć platformę pomagającą ludziom podjąć decyzję, w który zdecentralizowany projekt zainwestować. Działają bowiem strony, które uczą jak kopać kryptowalutę, gdzie postawić nody, działają porównywarki kryptowalut, czy portale tłumaczące, jak inwestować w BTC i altcoiny. Dochodzą do tego bramki szybkich płatności, których działanie nie jest skomplikowane z wyjątkiem ryzyka kursowego. Działają one, jako instytucja płatnicza lub biuro usług płatniczych; kwestia ta w poszczególnych krajach jest różnie regulowana. Technicznie trzeba przyjąć pieniądze, przelać je na jakąś giełdę, kupić BTC, a ponieważ wymaga to czasu, to transakcje zabezpieczone są niekiedy kontraktem terminowym. Jednak w DeFi podobne media i platformy dopiero się organizują. Porównałbym rozwój tych zdecentralizowanych finansów do kształtowania się rynku kapitałowego w Polsce w latach 90. ubiegłego stulecia i pozostaje jeszcze dużo pracy do wykonania. Większość z projektów DeFi

realizowanych jest na Ethereum i posiada własną platformę udostępniającą tokeny inwestycyjne (np. Uniswap) lub opisującą ciekawe projekty (np. CoinMarketCap). Brak natomiast platformy stworzonej wyłącznie do oferowania różnych projektów do inwestycji w instrumenty finansowe. Rynek jest w dalszym ciągu zdefragmentowany i trzeba sporo studiować, aby wiedzieć, jak się po nim poruszać. Myślę, że musi minąć jeszcze kilka lat, aby DeFi ustabilizowało się i osiągnęło pewną dojrzałość.

W zdecentralizowanych finansach zasadniczą rolę odgrywa odpowiednio skonstruowany smart contract. Przykładowo, DAO tworzyło system wielu „inteligentnych umów” zmiksowanych w jednym projekcie, co stanowiło bardzo skomplikowane rozwiązanie programistyczne. Dlatego pojawiło się duże ryzyko błędu i chociaż DAO przetrwało atak hakera, to znacznie straciło na swoim prestiżu i zainteresowaniu. W blockchainowych projektach audyt kodu źródłowego prowadzony jest manualnie, a oprócz tego powstały systemy do jego weryfikacji oferujące możliwość przeprowadzenia matematycznego dowodu na to, czy smart contract funkcjonuje poprawnie, tj. czy umowa zadziała prawidłowo, a może jej algorytm zawiera luki lub inne niedociągnięcia i cały projekt narażony jest na awarie np. niekontrolowane wyprowadzanie środków przez osobę nieuprawnioną. Ze smart contracts jest taki problem, że trudno je zmienić i niekiedy tworzy się specjalne „furtki”, aby móc odwrócić transakcję. Chociaż zaprzecza to idei funkcjonowania publicznego blockchain, to jednak w każdej instytucji zdarzają się niezamierzone błędy lub nietrafione decyzje i potrzebne jest narzędzie do ich weryfikacji.

Na pytanie: „Blockchain prywatny, czy publiczny?” odpowiem, że bezpieczniejsze są pierwsze z wymienionych. W publicznym łańcuchu bloków może niekiedy brakować „bezpiecznika”, który pozwala rozwiązać problem, gdy coś zadziała wadliwie i ewentualnie zlikwidować powstałe szkody. W blockchainach prywatnych, scentralizowanych, jest to dużo prostsze, ale także wykonalne w księdze publicznej. Wszystko zależy od tego, jak będzie skonstruowany kod komputerowy i kto będzie miał do niego dostęp. Myślę, że na rynkach finansowych gorszym rozwiązaniem jest „permission access”, a więc model pozwalający, aby każda zainteresowana osoba mogła podłączyć się do blockchaina i brała udział w jego utrzymaniu. Bardziej skłaniałbym się tutaj do blockchaina konsorcyjnego, czyli takiego, gdzie nie jedna osoba, ale grupa podmiotów ma możliwość podjęcia konsensualnie decyzji o cofnięciu transakcji. Opcja taka musiałaby być zapisana zarówno w kodzie smart contract, jak w przepisach regulujących funkcjonowanie danej organizacji. Praktyczną doniosłość takiej funkcji pokazał przykład DAO, kiedy konsensus większości jego użytkowników umożliwił cofnięcie transakcji i odzyskanie przez osoby uprawnione utraconych środków. Walidacja operacji dotyczyć może postanowienia sądu unieważniającego umowę zawartą w formie smart contract; wtedy konieczne stanie się

wprowadzenie w łańcuchu bloków zmiany odzwierciedlającej treść prawomocnego orzeczenia. Widać zatem, że rozwiązanie konfliktu pomiędzy władzą sądowniczą, a kodem komputerowym może wiązać się z wieloma praktycznymi problemami technologicznymi. Należy więc zaszyć w algorytmie możliwość zmiany zapisu w bloku, gdy wszyscy konsorcjanci wyrażają na to zgodę. Podsumuję to stwierdzeniem, że jeśli startupowe innowacje mogą rozwijać się w całkowicie dowolnym kierunku, to jednak poważne implementacje dla tradycyjnego sektora finansowego powinny uwzględniać i rozwiązywać sytuacje konfliktowe. Odrzucam zatem na rynku kapitałowym blockchain „anarchistyczny”, stosowany w świecie kryptowalut, gdzie każdy może się do niego podłączyć. Rozwiązanie takie jest nowatorskie, ale generuje większe ryzyko. Z drugiej strony prywatny blockchain, całkowicie zamknięty w obrębie jednej firmy, także posiada wady nawet, gdy jego węzły postawione będą u innych podmiotów. Rozwiązanie takie jest dobre na etapie testów, ale jego docelowe, komercyjne wdrożenie zaneguje całą innowacyjność omawianej technologii. Postuluję zatem stosować w świecie finansów blockchain hybrydowy, tj. widoczny dla każdego, ale podłączyć się do niego i walidować transakcje mogą tylko określone podmioty (np. blockchainowe konsorcjum polskich banków). Przyjmując takie rozwiązanie, organ nadzoru musiałby się zgodzić na przekazanie przez bank pewnego zakresu jego kompetencji do zarządzania posiadanymi aktywami na rzecz innych instytucji. Myślę, że uzyskanie na to zgody Komisji Nadzoru Finansowego byłoby niezwykle trudne.

### 2.2.9. Piotr Rutkowski

Z wykształcenia jestem fizykiem, ale z racji okoliczności życiowych nigdy nie podjąłem pracy w wyuczonym zawodzie. Już w roku 1989 założyłem działalność gospodarczą, zajmowałem się zagadnieniami związanymi z inwestowaniem w obszarze telekomunikacji w Europie Środkowo-Wschodniej, organizowałem w kraju środowisko regulacyjne i w efekcie zostałem ekspertem od prawa telekomunikacyjnego. Potem sprawy potoczyły się w ten sposób, że w 2015 r. osoby prowadzące Kancelarię „Wardyński i Wspólnicy” poprosiły mnie o stworzenie praktyki nowych technologii. W tym okresie widać było, że rynek fintech bardzo się rozwija. O blockchainie miałem już pewne pojęcie, bo wcześniej zajmowałem się kryptografią odnośnie wprowadzenia systemów płatności elektronicznych, a one opierają się właśnie na kryptografii, chociaż tego wątku nie eksponowano. Gdzieś na przełomie 2015/2016 padł pomysł, aby zająć się blockchainem i nad tym współpracowałem z Leszkiem Czarneckim. Pokłosiem naszych działań był opublikowany w październiku 2016 r. „Raport: Blockchain, inteligentne kontrakty i DAO”, jednak w Polsce nie działało się nic specjalnego w temacie nowej technologii. Impulsem zmian było dopiero powstanie w Ministerstwie Cyfryzacji pod przewodnictwem prof. Krzysztofa Piecha „Strumienia

Blockchain/DLT i Waluty Cyfrowe” w ramach programu „Od Papierowej do cyfrowej Polski”. Jego zadanie polegało na stworzeniu warunków dla rozwoju krajowych projektów związanych z kryptowalutami oraz umożliwienie wykorzystania technologii blockchain na potrzeby procesów w administracji i biznesie. Projekt ten skończył się w klimacie pewnego skandalu, gdyż – zdaniem organów nadzoru nad rynkiem finansowym – w „Strumieniu” samodzielnie i bez uprawnienia podjęto decyzję o pracach nad polskim pieniądzem cyfrowym. W konsekwencji prace grupy zawieszono, a Ministerstwo Cyfryzacji opublikowało oświadczenie, że Minister nie zamierza wkra-  
czać w kompetencje Komisji Nadzoru Finansowego i Narodowego Banku Polskiego.

Idea jednak odrodziła się i w drugiej połowie 2018 r. na prośbę Ministra Marka Zagórskiego zająłem się odtworzeniem działań pierwszego „Strumienia” z zastrzeżeniem, że nie będziemy zajmować się kryptowalutami. Podjąłem rozmowy z uczestnikami rynku. Pierwszym efektem było podpisanie porozumienia pomiędzy Giełdą Papierów Wartościowych w Warszawie i Ministerstwem Cyfryzacji. W tym czasie GPW pracowała nad Platformą Private Market, co stanowiło naturalne pole do współpracy, ale ostatecznie nic konkretnego z tego nie wyszło. W międzyczasie rozmawiałem z przedstawicielami różnych środowisk związanymi z blockchainem; rynek się zmienił i spotkałem innych ludzi, aniżeli przy pierwszym „Strumieniu”. Wysłaliśmy także oficjalne zaproszenia do współpracy pod adres wszystkich ministerstw. W dniu 9 stycznia 2019 r. odbyło się pierwsze spotkanie „Grupy Roboczej ds. Rejestrów Rozproszonych i Blockchain” z udziałem ponad 100 osób, a więc zainteresowanie było ogromne. Jacek Czarnecki został liderem grupy, a ja wyszedłem z założenia, że w podjętych pracach będziemy reagować na potrzeby rynku. Obecnie w Grupie uczestniczą przedstawiciele banków, firm ubezpieczeniowych, startupów, spółek zajmujących się wdrożeniami innowacyjnych projektów, kancelarii prawnych i niezależni eksperci. Co ciekawe, w charakterze obserwatora w obradach brał udział przedstawiciel NBP, chociaż nie wypowiadał się merytorycznie twierdząc, że nie jest do tego upoważniony.

Prace Grupy zorganizowałem w Zespołach do spraw: sektora finansów i rynków kapitałowych, rynku nieruchomości, systemu ochrony zdrowia, sektora energetycznego, sektora ubezpieczeniowego oraz obszarów badawczych i edukacji. Ponieważ Zespół ds. sektora finansów i rynków kapitałowych cieszył się największym zainteresowaniem, to w jego ramach powstały podzespoły do sprawy instrumentów finansowych, instrumentów płatniczych oraz RODO, eID, AML. Pierwsze spotkania pokazały ciekawe, ale nie zawsze efektywne, mechanizmy działające na rynku. Okazało się np., że w sektorze energetycznym powstały „biznes-laby”, które miały promować innowacyjne projekty na rzecz dużych spółek Skarbu Państwa. Jednak w tych spółkach ciągle, nawet kilka razy w roku, zmieniały się zarządy i działalność

owych labów zawsze schodziła gdzieś na dalszy plan w strategii firmy. Dodatkowo popełniono funkcjonalny błąd, gdyż zakładanie labów w ramach korporacji jest pomysłem nieskutecznym, ponieważ mają one charakter spółek zależnych i pozbawione są kontaktu z produkcją. W efekcie, najlepsze, innowacyjne pomysły nie znajdują potem kontynuacji na etapie produkcji, gdyż obarczone są zbyt dużym ryzykiem. Podobnie jest w bankowości: jeśli banki zakładają spółki o charakterze „innovations”, to wypracowane przez nie rozwiązania nie przechodzą zazwyczaj do działów sprzedażowych. Segment ubezpieczeń pokazał z kolei, że jest bardzo zapóźniony pod względem technologicznym; pozostaje nawet kilka lat z tyłu za sektorem bankowym.

Jak już wspominałem, kierując pracami Grupy przyjąłem, że realizujemy takie działania, które mogą stosunkowo szybko przynieść realny efekt. Nie piszemy zatem, bo takie propozycje też padły, ustawy o blockchainie, tylko zajmujemy się sprawami, które mogą coś zmienić np. w sektorze finansów. Uczestnicy Zespołów roboczych sami zaproponowali konkretne tematy. Wynikiem tych prac są cztery dokumenty, które opublikowano pod koniec 2019 r. (także w języku angielskim); chodzi o raporty:

- „Tokeny i obligacje”: ponieważ Zespół do Spraw Sektora Finansów stwierdził, że stanowisko KNF nie pomaga powstawaniu kryptoaktywów, a dodatkowo w tym czasie weszły w życie przepisy uniemożliwiające tokenizację udziałów w spółce z ograniczoną odpowiedzialnością, to mimo wszystko jest to znaczące zagadnienie i warto zająć się nim.
- „Weksle elektroniczne w technologii blockchain”: dokument Zespołu ds. instrumentów płatniczych dotyczył możliwości dematerializacji weksla z użyciem wspomnianej technologii.
- „Pieczęć elektroniczna”: temat opracowała grupa ds. identyfikacji, a pomysł nawiązywał do tworzonych na KDPW rozwiązań umożliwiającego zdalne głosowanie członków walnego zgromadzenia spółek publicznych notowanych na Giełdzie. Zagadnienie „pieczęci elektronicznej” dotyczy także Internetu rzeczy oraz uczenia maszynowego.
- „RODO i blockchain”: opracowanie skupiało się na ochronie danych osobowych i swobodnym ich przepływie w kontekście zastosowania technologii rozproszonych rejestrów.

Oprócz przygotowania wspomnianych dokumentów, Grupa podejmowała różne inne inicjatywy i dyskusje na polach powiązanych z blockchainem. W obszarze instrumentów finansowych pojawił się temat strategii rozwoju rynku kapitałowego i dokument Ministerstwa Finansów pod tym samym tytułem wymienia Grupę, jako obszar dyskusji (w „Słowniczku” pojęć zawartym w Strategii znalazła się



nawet definicja „blockchain”). Nasi przedstawiciele zostali zaproszeni także przez Komisję Nadzoru Finansowego do udziału w pracach dotyczących branży fintech. Komisja poprosiła „Grupę Roboczą ds. Rejestrów Rozproszonych i Blockchain” o doprecyzowanie stanowiska dotyczącego tokenizacji i w połowie 2020 r. przygotowaliśmy taki dokument. Znalazły się w nim trzy postulaty m.in. aby efektywniej podjąć zagadnienie tokenizacji instrumentów finansowych i w pracach Grupy nadal chcielibyśmy ten temat rozwijać. Drugi wniosek dotyczył harmonizacji przepisów regulujących funkcjonowanie prostej spółki akcyjnej oraz dematerializacji akcji spółek niepublicznych. Powróciliśmy ponadto do obligacji. Chociaż z punktu widzenia obowiązującego w Polsce prawa ten ostatni temat jest „pogrzebany”, to jednak dynamicznie rozwija się w innych państwach i chcemy go reaktywować. Tutaj dotykamy tematu aksjologicznego, tj. rozumienia zasady „numerus clausus” instrumentów finansowych. KNF uznaje ją za obowiązującą, chociaż np. rozumienie obligacji w prawie niemieckim jest zupełnie inne, aniżeli głosi tradycja polska, a przecież często czerpiemy z rozwiązań prawnych wypracowanych u naszego zachodniego sąsiada. Poza tym warto rozwijać w Grupie nowe dyskusje dotyczące np. stablecoina, czy tożsamości cyfrowej.

Przechodząc do inicjatyw europejskich, to w pierwszej kolejności wymienię Europejskie Forum ds. Blockchain; Polska jest sygnatariuszem porozumienia „European Blockchain Partnership” dla krajów Unii Europejskiej, chociaż aplikują do niego także kraje spoza UE, np. Norwegia i Lichtenstein. Forum zaczęło funkcjonować na początku 2019 r. i jestem jego członkiem. Wypracowaliśmy programy wdrożeniowe o charakterze transgranicznym, które następnie przeszły w fazę produkcyjną. Dotyczyły one: identyfikacji, uznawania dyplomów, notaryzacji dokumentów i wymiany informacji o VAT. Poszczególne kraje różnie angażowały się w powyższe inicjatywy; np. Ministerstwo Finansów było aktywne w projekcie dotyczącym podatku od towarów i usług. Prace ciągle trwają i dokonano już wyboru trzech kolejnych „use cases” dotyczących m.in. azylantów. Chodzi o to, że obecnie informacje o osobach ubiegających się o azyl w Niemczech przekazywane są między landami w formie tradycyjnych plików formatu Excel i podlegają reżimowi RODO. Blockchain oferuje tymczasem wyjątkową pod względem technologicznym bazę danych, a więc innowacyjne rozwiązania pozwalające zbierać i zarządzać takimi danymi. Kolejny z projektów dotyczy rent zagranicznych, a więc wdrożenia europejskiego numeru ubezpieczenia społecznego i tutaj angażował się Zakład Ubezpieczeń Społecznych. Wynika z tego, że większość „use cases” przygotowywanych przez „European Blockchain Partnership” dotyczy planów spoza sektora finansowego z wyjątkiem VAT-u i inicjatywy czeskiej w sprawie obligacji dla małych i średnich przedsiębiorstw (tym zajmowała się także „Grupa Robocza ds. Rejestrów Rozproszonych i Blockchain”). W Polsce trzeba jednak uruchomić węzeł w NASK-u, żeby z tych projektów korzystać poprzez dostęp do

europiejskiej sieci blockchain. Inicjatywy i projekty w ramach Partnerstwa realizowała „Policy Group”, ale ciekawe rzeczy dzieją się także w ramach „grupy technicznej”.

Drugim zadaniem Europejskiego Forum ds. Blockchain jest bowiem tworzenie infrastruktury do implementacji projektów transgranicznych, co określa się mianem „European Blockchain Services Infrastructure (EBSI)”. Chodzi więc o słuszne połączenie idei z działaniami technicznymi ukierunkowanymi na ich realizację, gdyż większość „use cases” posiadała formę projektową, a teraz będą testowane na infrastrukturze EBC. Moim zdaniem działania takie mają bardzo ważne znaczenie standaryzacyjne w zakresie m.in. „governance”, tj. jak i przez kogo europejska sieć blockchain ma być zarządzana. Zapewne trzeba znaleźć w tej materii inny model, aniżeli bitcoinowy konsensus, szczególnie, że EBSI tworzone jest przez rządy poszczególnych państw i ma aspekt polityczno-dyplomatyczny. Pierwsza jego wersja opierała się na Hyperledger, ale realizując zasadę neutralności technologicznej w przyszłości ma zostać implementowana specjalna nakładka pozwalająca funkcjonować sieci także na Ethereum z pełną otwartością na inne blockchajny. Opublikowano nadto postępowanie przetargowe, aby do EBSI dołączyły projekty komercyjne. Odpowiedziało na nie kilkaset firm (m.in. polski Billon) i spośród nich zostaną wybrani partnerzy dopuszczeni do testowania funkcjonalności platformy. W tym kontekście ważne będą prace realizowane przez Agencję ENISA, gdyż powierzono jej mandat do przygotowania ram cyberbezpieczeństwa w zakresie standaryzacji dla poszczególnych dziedzin i sektorów.

Równolegle, w ramach pakietu finansów cyfrowych, Komisja Europejska prowadzi zaawansowane prace nad czterema rozporządzeniami dotyczącymi budowy rynków kryptoaktywów, systemu tymczasowego na potrzeby infrastruktur rynkowych opartych na DLT, operacyjnej odporności cyfrowej sektora finansów oraz wyjaśnienia lub zmiany niektórych unijnych przepisów w zakresie usług finansowych. Takie przepisy tworzone są przez regulatorów rynku sektora finansów, który wyprzedza administrację w zakresie standaryzacji innowacyjnych rozwiązań.

Oprócz „European Blockchain Partnership”, Komisja Europejska podjęła inicjatywę o nazwie „EU Blockchain Observatory & Forum”. Chodzi o ciało ukierunkowane na środowisko naukowo-badawcze. Trzecia inicjatywa, to powołane w 2019 r. stowarzyszenie sektorowe INATBA („International Association for Trusted Blockchain Applications”); ma ono charakter przemysłowy i stanowi platformę współpracy dla firm europejskich, które chcą robić biznes z wykorzystaniem omawianej technologii. INATBA promują rozwiązania standaryzacyjne, regulacyjne oraz legislacyjne w obszarze blockchajna. Funkcjonują przy niej ponadto, jako obserwatorzy, organizacje

rządowe w formie „Governance Advisor Body”. „Blockchain Observatory & Forum” kształtuje wiedzę, co dalej robić, jak testować systemy i w co warto inwestować.

Oczywiście, takich miejsc dyskusji i współpracy jest więcej i należy do nich np. forum OECD, obejmujące tematy regulacyjne o charakterze ogólnosiętowym. Wiem z doświadczenia, że wiele środowisk i osób bardzo uważnie przygląda się rozwojowi „blockchainowej” debaty, chociaż muszą podążać za nią środki finansowe na konkretne realizacje. W UE jest kilka funduszy, które realizują projekty technologiczne i rozwojowe, a w przypadku blockchaina znaczenie ma „Digital Euro Project”, który finansuje europejską transformację cyfrową. W ramach tego projektu w maju 2021 r. został opublikowany plan finansowania na najbliższe dwa lata zawierający rozdział pt. „Blockchain”. Oznacza to, że jest instrument dla takich projektów. Generalnie rzecz biorąc, z Komisji Europejskiej lub Rady Europejskiej systematycznie napływają różne dokumenty (stanowiska, opracowania, raporty) odnoszące się do blockchain m.in. do transformacji sektorowej promującej innowacyjne i przełomowe rozwiązania dla małych i średnich przedsiębiorstw w kontekście emisji obligacji na blockchainie. W strategii rolniczej „Od pola do stołu” omawiana technologia pojawiła się w aspekcie łańcucha dostaw.

Powracając do sytuacji w Polsce, dobrze się stało, że Komisja Nadzoru Finansowego opublikowała stanowisko dotyczące tokenizacji aktywów nawet, jeśli nie zadawała ono wielu osób. Coś jednak dzieje się u regulatora; np. zaczęła funkcjonować w KNF „piaskownica”, z której skorzystało już kilka startupów. Chociaż pierwotna idea piaskownicy nie została dokończona; można było zrobić ją lepiej, wzorując się na podobnym rozwiązaniu w Wielkiej Brytanii. Współpraca publiczno-prywatna, oparta na dobrej woli, rozwija się, ale zbyt wolno; wiele projektów rozpoczęto, ale także wiele rzeczy niedokończonych. Blockchain funkcjonuje w Krajowym Planie Odbudowy; słowo to pojawia się w KPO dziesięć razy obok takich rozwiązań, jak Internet rzeczy i sztuczna inteligencja. Przygotowałem zagadnienie blockchaina dla KPO pisząc o nim, jako przełomowej platformie komunikacji z rynkiem, i określiłem różne działania związane z jego wykorzystaniem. Na takie projekty zostanie przeznaczonych kilkadziesiąt milionów złotych, co stworzy realne szanse podjęcia konkretnych inicjatyw. Mam nadzieję, że dzięki tym mechanizmom zgromadzimy ludzi, którzy chcą coś zrobić, mają dobre pomysły, ale niekoniecznie wiedzą od czego zacząć i potrzebują wsparcia doświadczonych osób.

Chociaż dotychczas unikałem tworzenia ogólnych raportów o blockchainie, to coraz bardziej przychylam się do stanowiska, że nadanie tej technologii wyższej rangi wymaga publikacji dokumentu politycznego. Stanowiłoby to punkt wyjścia, gdyż poważne zmiany legislacyjne to kwestia bardzo trudna i skomplikowana. Latem

2020 r. dyskutowaliśmy w Ministerstwie Cyfryzacji na temat ustawy roboczej, wprowadzającej do polskiego porządku prawnego zasadę domyślności cyfrowej dokumentów w różnych aktach prawnych, a więc chodziło o ustawę zmieniającą różne inne ustawy. Odbyły się konsultacje społeczne i branżowe w tej sprawie, a proces uchwalenia projektu miał potoczyć się w szybkim „trybie covidowym”. Jednak promująca wspomniane zmiany Wanda Buk przestała być wiceministrem i cała inicjatywa spowolniła. Projekt – poszerzony o „zasadę domniemania domyślności cyfrowej” – znajduje się obecnie w Departamencie Polityki Cyfrowej, a więc cały czas na etapie uzgodnień międzyresortowych. Wspomina o nim Krajowy Plan Odbudowy, a więc należy traktować go jako „obowiązkową reformę”, która wejdzie w życie.

Z punktu widzenia blockchainowych planów dla polskiej administracji, to pojawiały się różne pomysły w zakresie trwałego nośnika, ale brak większego wdrożenia na tym polu. Wszystko sprowadza się do spraw kompetencyjnych, bo technologia pozwala już teraz na szybkie ścieżki wdrożeniowe. Mówiono np. o hostowaniu na blockchainie logów w krajowym systemie identyfikacji, ale ostatecznie nie znalazły się na to pieniądze. W ramach CEPIK-u przygotowano projekt dostęp do informacji o historii pojazdów. Osobiście mam nadzieję, że zostanie zrealizowany system obiegu dokumentów. Trwały nośnik jest czymś, co już w administracji funkcjonuje, chociaż na poziomie najprostszyc rozwiązań. Jest kilka trwałyc nośnikóv w urzędach terenowych, np. w Kujawsko-Pomorskim Urzędzie Marszałkowskim implementowano na blockchainie centrum usług wspólnych. Na Wydziale Prawa i Administracji Uniwersytetu Warszawskiego funkcjonuje pilotażowy program dotyczący umieszczania dyplomów w cyfrowej księdze rozrachunkowej. Krajowa Rada Notarialna próbowała rozpocząć projekt notaryzacja dokumentów, ale sprzeciwiło się temu Ministerstwo Sprawiedliwości. Do poważniejszych implementacji potrzeba jednak decyzyjnych liderów, którzy są w stanie uruchomić zmiany techniczno-organizacyjne i wierzą w to, że innowacje technologiczne mogą coś zmienić na lepsze. Pomysłów na blockchainowe projekty jest mnóstwo, ale mają one tylko wtedy głębszy sens, gdy rzeczywiście wnoszą coś nowego i są atrakcyjną ofertą dla szerszego grona osób.

## 2.2.10. Grzegorz Sobiecki

Tokenizacja aktywów jest oczywiście możliwa i znane są konkretne przykłady takich działań w Polsce. Chodzi m.in. o tokeny osobiste RahimCoin wydane przez markę RahimaBlak, czy inicjatywę Mosaico. Polskie projekty bazujące na technologii blockchain i powiązane z usługami finansowymi to Billon, banki testują trwałe nośniki danych, a Krajowy Depozyt Papierów Wartościowych wdrożył blockchain, jako

system do przeprowadzania głosowania członków walnego zgromadzenia spółek publicznych. Jest to kierunek słuszny i zapewne przyszłość należy do kryptoaktywów. Samo pojęcie „tokenizacja” mieści w sobie wiele działań, procesów technicznych, prawnych i biznesowych. Wydaje się, że na rynku nastąpi specjalizacja, gdyż trudno wyobrazić sobie jedną firmę, która tokenizuje wszystko. Jeśli chodzi o tokenizację instrumentów finansowych, to w Polsce przepisy nie zezwalają na takie działania. Dlatego digitalizację aktywów prowadzi się praktycznie w taki sposób, aby tokeny nie przypominały w najmniejszym stopniu tworów wchodzący w obszar podlegający reglamentacji. W Unii Europejskiej trwają natomiast prace nad rozwiązaniami pozwalającymi tokenizować papiery wartościowe; mam na myśli projekty rozporządzeń dotyczących kryptoaktywów czy DLT opracowane przez Komisję Europejską.

Implementacja blockchaina będzie dokonywała się w jurysdykcjach, które odpowiednio uregulują prawnie takie działania. Co prawda regulacje i nadzór nad rynkiem kapitałowym przez niektórych postrzegane są, jako ograniczenia, ale moim zdaniem to brak regulacji jest zagrożeniem dla prawidłowego funkcjonowania takiego rynku. Dobrze skonstruowane przepisy mogą bowiem pomóc w rozwoju finansów w oparciu o technologię blockchain. Nadzieję taką pokładam we wspomnianych już projektach Komisji Europejskiej.

Ciekawe rozwiązania oferuje koncepcja DeFi, czyli zdecentralizowanych finansów. Pojęcie DeFi dotyczy rozwiązań finansowych opartych bezpośrednio na zdecentralizowanym rejestrze bloków z wyeliminowaniem podmiotów zarządzających. Cała komunikacja i wymiana wartości odbywa się w formie peer-to-peer, bez pośredników i arbitrów, a jedynie na zasadach zapisanych w smart contracts. Blockchain doprowadził do powstania inteligentnych kontraktów, a więc fragmentów kodu komputerowego, które po aktywacji uruchamiają procesy i dostarczają w ten sposób przejrzysty zapis skomplikowanych transakcji. Jeśli smart contract jest dobrze napisany, to wszystko działa zgodnie z zamierzeniami użytkowników platformy. Rozproszenie świadczenia usługi powoduje, że w gruncie rzeczy brak podmiotu odpowiedzialnego za faktyczne i prawne konsekwencje działań uczestników zdecentralizowanego rynku. Wszystko realizuje się automatycznie i nie sposób zgłosić roszczenia do węzłów, które obsługują takie kontrakty na Ethereum lub innym, specjalnie w tym celu postawionym blockchainie. Niemniej DeFi rozwija się w kierunku idei wolnościowych i anonimowości, jako wartości nadrzędnych. Ma to pozytywne i negatywne strony. Niedogodność polega np. na tym, że każda transakcja jest nieodwracalna i nie sposób skorygować błędów. Może to generować sytuacje niejednoznaczne, niekiedy trudne do oceny moralnej, czy problemy związane z szacowaniem ryzyka. Jeśli popełni się błąd, to już nie będzie odwrotu od takiej operacji.

Z całą pewnością zdecentralizowane modele rynków finansowych są bardzo trudne do regulacji prawnej.

Z moich obserwacji wynika, że zdecentralizowane platformy transakcyjne stale się rozwijają i całkiem możliwe, że tradycyjni dostawcy usług finansowych w końcu dostrzegą zalety blockchaina i pójdą w podobnym kierunku. Za jakiś czas wspomniana technologia może stać się na tyle opłacalna, że nawet banki zaoferują usługi rozproszone; paradoksalnie zatem scentralizowane podmioty stworzą rozproszone usługi. Trudno jednak w sposób pewny przewidzieć, jak się potoczy rozwój blockchaina.

Będąc uczestnikiem projektów badawczo-wdrożeniowych sam doświadczyłem, jak trudno jest pogodzić dwa cele: stworzyć tokena odpowiadającego przyjętym założeniom biznesowym, a jednocześnie uniknąć produktu, którego wprowadzenie na rynek wymaga zmian w prawie lub zezwolenia Urzędu Komisji Nadzoru Finansowego. W tym kontekście tokeny można podzielić na trzy grupy:

- takie, których emisja jest zabroniona przez prawo; chodzi tu np. o akcje spółek, czy udziały w spółce z ograniczoną odpowiedzialnością,
- tokeny, które są dopuszczalne, ale po uzyskaniu określonej zgody od nadzorca rynku, np. pieniądź elektroniczny,
- ostatnią grupę stanowią tokeny, które można emitować bez żadnych ograniczeń prawnych.

Do tych ostatnich zalicza się np. kryptoaktywa reprezentujące prawa własności rzeczy ruchomych, bo własność nieruchomości zapisywana jest w centralnym rejestrze i ich tokenizacja wymagałaby zmiany prawa. Tokenizacja „commodities” związana jest z handlem i umożliwia podzielenie towarów na części i zaoferowanie ich do sprzedaży w zamian za cyfrowe żetony. Nie wymaga pozwolenia emisja tokenów dotyczących dzieł sztuki i tokenów „fanowskich” związanych np. z drużyną sportową, ale nie inkorporujących w siebie żadnych praw. Inaczej jest z tokenami użytkowymi, wydawanymi z obowiązkiem wykupu i reprezentującymi prawo dostępu do usług lub produktów dystrybuowanych przez ich emitenta. Zdaniem UKNF podlegają one nadzorowi. Niekiedy trudno jest określić prawną naturę tokenu; dzieje się tak z kryptoaktywami reprezentującymi prawo głosu w wirtualnej organizacji, a więc podmiocie działającym, jako rozproszone stowarzyszenie, czy konstrukcji tworzonej w ramach usługi DeFe (np. platforma MakerDao, czy Dash).

Chociaż w projektach blockchainowych pojawiają się różne przeszkody natury prawnej i organizacyjnej, to podstawowy problem polega na tym, że ludzie

boją się czegoś nowego, nieznanego, kojarzącego się z niepewnością technologiczną i kosztami finansowymi. Poza tym wiedza o blockchainie nie ma jeszcze charakteru powszechnego, a jego efektywne wdrożenie wymaga jednak pewnej znajomości i świadomości celu po stronie końcowych odbiorców oferowanych rozwiązań. Zatem niewielka świadomość społeczna stanowi podstawowy problem dla projektów biznesowych i dlatego postulowałem powołanie „polskiego blockchaina finansowego”, jako efektywnego i nowatorskiego systemu rozliczeń pomiędzy instytucjami krajowymi.

### 2.2.11. Witold Srokosz

Tematyką blockchaina zajmuję się od 2013 r., kiedy otrzymałem grant z Narodowego Centrum Nauki na realizację projektu dotyczącego elektronicznych środków płatniczych bez emitenta. Chodziło wprost o badanie bitcoina, któremu wówczas towarzyszyła aura tajemniczości, bo nie wiadomo było na przykład, kto go stworzył. *Genesis* bitcoina po dziś dzień pozostaje zagadką, chociaż ja osobiście widziałbym źródła tego pomysłu w DARPA, czyli amerykańskiej agencji rządowej zajmującej się rozwojem zaawansowanych technologii wojskowych. Zresztą sieć TOR zbudował wywiad marynarki wojennej Stanów Zjednoczonych i rozwiązanie to jest pokrewne ze sposobem funkcjonowania sieci Bitcoin. Chodzi o przekazywanie w trudny do zidentyfikowania sposób środków płatniczych. Zacząłem także śledzić rozwój projektu Ethereum i ogólnie zgłębiać temat walut wirtualnych. Dzisiaj blockchain postrzegam jako ciekawą innowację technologiczną, która ma przełożenie na rozwiązania prawne, czy ogólniej – społeczne.

Przechodząc do tematu instrumentów finansowych, to ich katalog w prawie określony jest w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 maja 2004 r. w sprawie rynków instrumentów finansowych; w skrócie MiFID II i w załącznikach do tego dokumentu zawierających katalog takich instrumentów. Nie oznacza to, że wszystkie państwa unijne implementowały przepisy Dyrektywy do krajowego porządku prawnego w identyczny sposób; przeciwnie, sama regulacja papieru wartościowego jest nieco odmiennie definiowana w przepisach poszczególnych państwach Unii Europejskiej. Stanowi to problem: pomimo, że celem Dyrektywy jest harmonizacja przepisów regulujących pojęcie papieru wartościowego, to w praktyce występują tutaj pewne odrębności, które trzeba uwzględnić przy wykładni prawa obowiązującego w poszczególnych krajach. Dodatkowo, na wspomnianą wykładnię wpływają przepisy prawa cywilnego, które nie podlegają „uwspólnotowieniu”. Ponadto, nawet przy ścisłej interpretacji prawnej pojęcia instrumentów finansowych to i tak dochodzi do ich dość swobodnego rozumienia w ekonomii. Sytuacja w praktyce jest taka, że dla ekonomisty, czy faktycznego uczestnika rynku kapitałowego,

coś może stanowić instrument finansowy podczas, gdy wykładnia przepisów prawa wyklucza taką interpretację. W Polsce wiąże się to z zagadnieniem „numerus clausus” papierów wartościowych na gruncie Kodeksu cywilnego. Chociaż regułę „katalogu zamkniętego” dość powszechnie akceptuje się nad Wisłą, to sprawa nie jest tak oczywista w innych państwach unijnych. Wspomniana reguła nie wynika wprost z przepisów, ale stanowi uznany powszechnie pogląd doktryny prawniczej. Cywiliści budują naukę m.in. w oparciu o tradycję i na tej zasadzie pewne, zastane poglądy są przez nich podtrzymywane. Chociaż na przykład profesor Machnikowski jeszcze kilka lat temu w swoich komentarzach podważał dogmat obowiązywania zasady „numerus clausus” na gruncie Kodeksu cywilnego. Jeśli chodzi natomiast o ustawę o obrocie instrumentami finansowymi, to ów katalog jest w niej zamknięty w tym sensie, że ustawa egzemplifikuje z nazwy wszystkie instrumenty.

Ocena prawna na rynku kapitałowym, co jest instrumentem finansowym, musi przestrzegać reżimu definicyjnego zawartego w krajowej ustawie o obrocie instrumentami finansowymi i w MiFID II. Jest to skomplikowana kwestia, co pokazuje przykład papierów wartościowych. W polskim prawie nie można stworzyć papieru wartościowego na podstawie umowy cywilnoprawnej zawartej między stronami. Jednak może się zdarzyć, że dana instytucja prawna będzie papierem wartościowym w rozumieniu Kodeksu cywilnego, ale nie jest nim na gruncie ustawy o obrocie instrumentami finansowymi. Niekiedy próbuje się opisywać token, jako znak legitymizacyjny uregulowany w art. 921<sup>15</sup> i nast. Kodeksu cywilnego. Jest to problematyczne, gdyż w przypadku utraty takiego znaku można innymi środkami udowodniać swoje prawo do mienia, które utracony token reprezentował. O ile w przypadku niektórych cyfrowych żetonów, reprezentujących na przykład roszczenie skierowane do konkretnej osoby, koncepcja znaku legitymizacyjnego ma sens, to jednak emitentowi tokena chodzi zasadniczo o jego całkowite oderwanie od konkretnego podmiotu, a więc nie przewiduje sytuacji dochodzenia prawa do usługi lub rzeczy w przypadku utraty kryptoaktywa. Prawo bezpowrotnie przepada wraz z utratą tokena. Wtedy instytucja z art. 921<sup>15</sup> Kodeksu cywilnego nie sprawdza się.

Generalnie rzecz biorąc, bardzo trudnym zadaniem jest ustalanie charakteru prawnego kryptowaluty i szerzej – tokenów cyfrowych podobnie zresztą, jak ostateczne zdefiniowanie istoty pieniądza. Jednak w praktyce zarówno użytkownicy kryptoaktywów, jak i pieniędzy po prostu posługują się nimi bez analizowania prawnego charakteru tych środków. Sam występowałem w sądzie prowadzącym sprawę „skinów” tj. pewnego rodzaju wirtualnych nakładek zmieniających wygląd broni w komputerowej grze Counter Strike. Skiny nie wpływają na samą funkcjonalność karabinu, czy pistoletu, ale zmienia się ich cena w zależności od rodzaju połączonej z nimi „wyprawki”. Pomimo, że administrator gry zabronił handlować tymi



artefaktami, to sprzedawano je w Internecie. Inwestycja w „wyprawkę” może zatem przynieść realny dochód, wyjątkowo nawet w wysokości dziesiątków tysięcy złotych. Niektórzy wpadli na pomysł, aby takie artefakty obciążać ryzykiem organizując przez Internet różnego rodzaju gry, co z punktu widzenia ustawy o grach hazardowych jest kontrowersyjne. Powracając do wspomnianej sprawy, to w pewnym momencie na sali sądowej okazało się, że ani sąd, ani prokurator nie tylko nie wiedzieli do końca, jaki charakter prawny posiada „skin”, czy jest to waluta wirtualna, cyfrowy pieniądz, a może jeszcze inny rodzaj mienia, ale w ogóle nie rozumieli zasad korzystania ze „skina” przez graczy.

Ekonomiści oraz informatycy zaangażowani w blockchainowe projekty, często traktują tokeny, jako instrumenty finansowe emitowane w ramach Initial Coin Offering, czy DAO. Niekiedy robią to bezrefleksyjnie i dopiero, gdy natrafią na obostrzenia reglamentacyjne narzucane przez nadzorców rynku, to wycofują się lub reinterpretują swoje koncepcje. Emitenci reklamują na przykład u konsumentów swoje tokeny inwestycyjne, czy udziałowe, a dopiero, jak poznają regulacje prawne rynku kapitałowego, to naginają swoje projekty i unikają używania wspomnianych terminów. Niektóre polskie giełdy kryptowalutowe przez lata pośredniczyły w wymianie aktywów świadcząc usługi depozytowe i płatnicze bez stosownych zezwoleń. Stanowiło to oczywiste łamanie regulacji prawa bankowego oraz ustawy o usługach płatniczych, na co Urząd Komisji Nadzoru Finansowego wielokrotnie zwracał uwagę. Dopiero, gdy usługi świadczone przez giełdy przybrały masowy charakter, a niektóre platformy nawet upadły, to UKNF zaczął egzekwować prawo i wpisał giełdy kryptowalutowe na listę ostrzeżeń publicznych. Wykonując przez lata praktykę radcy prawnego obserwowałem podobne postępowanie wielu firm działających na rynku, które w sposób ewidentny łamały prawo twierdząc, że „wszyscy tak robią”. Ostatecznie giełdy uzyskały status instytucji płatniczej lub małej instytucji płatniczej w Polsce albo za granicą. Faktem jest, że w niektórych państwach UE przepisy regulujące prowadzenie takich platform są mniej restrykcyjne, aniżeli wynika to z prawa wspólnotowego. Dotyczy to na przykład Estonii. Wynika to z „przymykania oczu” na tego typu działalność przez tamtejszego regulatora rynku, gdyż ustawowe zasady działania omawianych podmiotów są jednolite we wszystkich państwach Unii.

Instrumenty finansowe jak najbardziej nadają się do połączenia z technologią blockchain i to się w praktyce dzieje. Chodzi m.in. o tokeny udziałowe umożliwiające uzyskanie dywidendy, czy innej formy udziału w zyskach lub przyznające prawo głosu. Chodzi zatem o charakterystyczne cechy papierów wartościowych. W tym kontekście widać rozbieżności pomiędzy przepisami, a ekonomią rynku: tokeny takie, chociaż prawnie niedopuszczalne, to jednak w praktyce funkcjonują. Przeszkodą dla rozwoju takich projektów jest działalność regulatorów rynku, którzy

kontrolują, czy dany instrument finansowy został prawidłowo wyemitowany i odpowiada innym obwarowaniom prawnym. Tutaj widać także pewien dylemat: trzeba emitować papiery wartościowe, aby ponosić odpowiedzialność z powodu niedopełnienia obowiązków przez emitenta. Skoro w Polsce token cyfrowy nie może być papierem wartościowym, to jak egzekwować odpowiedzialność osób dostarczających kryptoaktywa posiadające wszystkie cechy akcji czy obligacji, ale formalnie nie mogące uzyskać takiego statusu na gruncie ustawy o obrocie papierami wartościowymi? Emitent takiego tokena będzie podlegał odpowiedzialności karnej za przestępstwo przyjmowania wkładów pieniężnych pod tytułem zwrotnym bez zezwolenia. Dodatkowo wchodzi w grę przestępstwo oszustwa, gdyż podobne zbiórki celują zazwyczaj w wyłudzenie pieniędzy od inwestorów. Zagadnienie jest skomplikowane, bo ICO nie ograniczają się tylko do jednego terytorium, ale bazując na komunikacji internetowej obejmują swym zasięgiem cały świat. Co ciekawe zresztą, tzw. „white paper” publikowany w ramach Initial Coin Offering opisuje tylko założenia techniczne projektu i pierwotnie emitenci nie podawali innych podstawowych danych, jak chociażby projektu umowy łączącej ich z inwestorami oraz charakteru prawnego tokena (foldery nie określały, czy jest on instrumentem finansowym, czy nim nie jest). Brakowało także wiedzy o regulaminach uczestnictwa w ICO. Dopiero stosunkowo niedawno zaczęto dołączać do prospektów emisyjnych dokumenty opisujące funkcjonalność kryptoaktywa i jego status prawny.

Szukając odpowiedzi na pytanie: „Czy w polskim prawie istnieje możliwość emitowania instrumentów finansowych na blockchainie?” trzeba zapytać: „Czy dany instrument finansowy może mieć zdematerializowaną postać?”. Jeżeli chodzi o akcje, to ich dematerializację w ograniczonym przypadku przewiduje instytucja prostej spółki akcyjnej. Ale ustawa o obrocie instrumentami finansowymi ogranicza możliwość tokenizacji takich instrumentów w ramach oferty prywatnej, a tym bardziej publicznej. Podobnie sprawa ma się z udziałami w spółce z o.o.; prawo nie dopuszcza ich tokenizacji. Można natomiast emitować różnego rodzaju instrumenty pochodne (np. opcje). Sytuacja nieco zmieni się po wejściu w życie przygotowanego przez Komisję Europejską Rozporządzenia o rynku kryptoaktywów. Z jednej strony daje ono możliwość emisji w formie cyfrowej niektórych papierów wartościowych, ale wprowadza także szereg wymogów związanych z taką emisją, np. poinformowania potencjalnych inwestorów o ryzyku na wzór tradycyjnych rozwiązań dotyczących oferty publicznej. Rozbudowane wymogi prawne powodują m.in., że zwiększa się koszt takich projektów, a więc zatracona zostaje pierwotna korzyść wynikająca z ICO, tj. szybki i stosunkowo niedrogi sposób wprowadzania na rynek tokenów inwestycyjnych.

Jeśli chodzi o pytanie: „Jaki blockchain jest lepszy, prywatny czy publiczny?“, to odpowiedź zależy od tego, do czego ma on służyć. Zresztą publiczny blockchain typu Ethereum pozwala wyemitować token jak najbardziej prywatny w standardzie ERC20. Wtedy sam emitent ustala w zaprogramowanym smart contract zasady działania tokena i całego projektu oraz, czy kryptoaktywa będą miały cechy instrumentów finansowych. Chociaż status prawny tokena zależy także od tego, według jakiej jurysdykcji będzie on oceniany. Internet ma zasięg globalny, a rozwiązania prawne poszczególnych krajów dotyczące rynku kapitałowego są różne. Zastosowanie blockchaineda prywatnego umożliwia kontrolę nie tylko ilości wyemitowanych tokenów w ramach smart contract, ale także całego środowiska transferów kryptoaktywów. Powoduje to, że operacje mogą być bezpieczniejsze, jeśli administrator systemu jest godny zaufania i przestrzega prawa. Jednak odgórna kontrola nad transakcjami stwarza także dogodny pole do manipulacji i nadużyć. W przypadku blockchainów publicznych na czele z Ethereum pojawia się dodatkowy problem skalowalności i opłat transakcyjnych szczególnie teraz, gdy koszty „gazu” gwałtownie wzrosły.

Z technologią blockchain jest tak, jak z przysłowiowym jednorożcem: każdy wie o jej istnieniu, ale niewielu skorzystało z niej w praktyce. Dyskusje na temat blockchaineda prowadzą do wniosku, że można znaleźć różne wdrożenia dla tej technologii. Jednak przy bardziej szczegółowej analizie tematu okazuje się, że tak naprawdę konkretne rozwiązania nie istnieją, niejeden projekt został zamknięty z braku finansowania lub zainteresowania rynku albo w ogóle stanowi coś innego, aniżeli pierwotnie zakładano. Myślę, że szersze zainteresowanie blockchainem związane jest przede wszystkim z kryptowalutami i wysokimi zyskami z inwestycji na rynku kryptowalut, które udało się osiągnąć niektórym osobom. Kwoty te robią wrażenie i działają na wyobraźnię podobnie, jak nieliczne udane projekty związane z ICO. Uważam, że zasadniczo kursy kryptowalut są odgórnie sterowane przez osoby, które na takich manipulacjach zarabiają spore pieniądze. Natomiast wykorzystanie blockchaineda w działalności instytucji finansowych, to kwestia o wiele bardziej skomplikowana, a plany z tym związane wymagają dużych nakładów finansowych.

Patrząc na sytuację dzisiejszą, to przygotowano wspomniane już przeze mnie Rozporządzenie w sprawie rynków kryptoaktywów, a więc regulację uzupełniającą przepisy unijne dotyczące instrumentów finansowych. Nie chodzi w nim o swobodne tworzenie takich instrumentów, ale Rozporządzenie nakłada szereg obowiązków na emitentów dotyczących m.in. prospektu emisyjnego, czy uzyskania od regulatora zezwolenia na działalność. Widać zatem, że organy administracyjne mają bardzo ściśle nadzorować rynek i regulować rzeczy, których – mam takie wrażenie – nie są w stanie jednoznacznie określić i zakwalifikować. Przypomina to reżim

prawny i sposób regulacji zaczerpnięty z MiFID II. Podobnych przepisów przybywa, aby uzupełnić luki w dotychczasowych przepisach statuujących rynek kapitałowy. Podejście takie nie stoi w sprzeczności z innowacją, na którą zresztą powołują się cztery rozporządzenia tzw. pakietu cyfrowego KE. Uważam, że reglamentacja nie jest czymś złym, bo w mojej praktyce radcy prawnego spotkałem się z wieloma osobami pokrzywdzonymi przez malwersacje finansowe. Niestety, zawsze znajdują się ludzie chcący gromadzić cudze środki pod tytułem zwrotnym bez żadnej odpowiedzialności, jeśli tylko pozwalają na to luki w prawie. Na zasadzie „wolnej amerykanki” wprowadza się wtedy działalność depozytowo-kredytową. Podobne sytuacje mają zły finał, tzn. „zwykli” obywatele, niewydurowani pod względem ekonomicznym i prawnym, są oszukiwani. Posiadam na to szereg przykładów i z tokenami bywało podobnie, kiedy nielicencjonowani uczestnicy rynku przyjmowali środki płatnicze lub kryptowaluty z obowiązkiem ich zwrotu i obietnicą dodatkowego zarobku. Jeżeli do prowadzenia takiej działalności dopuszcza się każdego z pominięciem wymogów kapitałowych, przynajmniej niekaralności, a przede wszystkim nie informuje się potencjalnych inwestorów o charakterze projektu, to mamy prostą drogę do malwersacji i nadużyć. Mechanizmy zabezpieczające zwykłych „Kowalskich” i normy ostrożnościowe muszą istnieć, aby instytucja finansowa działała bezpiecznie. Faktem jest, że w takich warunkach trudniej prowadzi się biznes, ale obostrzenia są niezbędne dla interesu konsumentów, a ostatecznie okazują się pozytywne dla uczciwych przedsiębiorców i kondycji rynku kapitałowego w danym kraju.

W przypadku kryptowalut natomiast od początku głoszono pewną ideologię, a w rzeczywistości, jak w każdym biznesie, chodziło o zarabianie pieniędzy. Przypomina mi się OneCoin, kiedy w 2018 r. na Uniwersytecie Wrocławskim zorganizowano spotkanie z promotorami tego projektu i oferowano mi wyjazd do Sofii w celu sprawdzenia, czy rzeczywiście działają tam serwery podtrzymujące ten, rzekomo blockchainowy projekt. W zamian miałem napisać na Twitterze jeden post uwierzytelniający OneCoin-a. Stanowczo odmówiłem, a ostatecznie okazało się to oszustwem zbudowanym na socjotechnice. Oczywiście, takie przypadki mają skrajny charakter, ale reglamentacja powoduje, że przestępcom działa się trudniej. Świadcząc pomoc prawną widzę, że skala problemu z osobami oszukanymi na inwestycjach w kryptoaktywa jest duża; ostatnimi czasy wielu pokrzywdzonych kontakto- wało się z moją kancelarią w tej sprawie i stąd zapewne działania Unii Europejskiej dotyczące rynku kryptoaktywów, aby coś z tym problemem zrobić. Ponadto funkcjonowanie giełd i kantorów kryptowalutowych charakteryzuje dość słaba dbałość o klienta, chociaż jak każdy inny przedsiębiorca, handlujący w Internecie, podlegają one przepisom regulującym ten rynek i chroniącym konsumenta. Wszystkie wspomniane obszary wymagają efektywnych norm regulacyjnych. Nie spotkałem natomiast rzeczowych przedsiębiorców, którym zależałoby na otwarciu biznesu

związanego z emisją tokenów finansowych, czy innych bardziej wyszukanych kryptoaktywów, działających w oparciu o technologię blockchain.

## 2.2.12. Anna Streżyńska

W czasach, gdy sprawowałam funkcję Ministra Cyfryzacji zgłosiło się do mnie wiele osób, które zajmowały się technologią blockchain i przekazały informacje na czym ona polega i jak ją wykorzystać. Faktem jest, że wówczas niemal wszystkie zagadnienia związane z blockchainem dotyczyły walut cyfrowych. Pomyślałam, że różne inicjatywy należałoby ustrukturyzować i w ramach programu „Od papierowej do cyfrowej Polski” powstał zespół „Strumienia Blockchain/DLT i Walut Cyfrowych” pod przewodnictwem Arkadiusza Szczebiota. Tylko nieliczne osoby reprezentujące inne resorty z niskiego pułapu decyzyjnego przychodziły na posiedzenia „Strumienia”. Przedstawiciele instytucji publicznych niechętnie podejmowali merytoryczną dyskusję na omawiany temat. W spółkach Skarbu Państwa liderowało PKO BP realizujące niewielkie projekty m.in. w zakresie trwałego nośnika. Później ci ludzie rozproszyli się po administracji publicznej i swoją wiedzą, i doświadczeniem wypracowali jakąś minimalną akceptację dla tej technologii u niektórych decydentów. Pojawił się także Krzysztof Piech z pomysłem „Akceleratora Blockchain” sfinansowanego przez Ministerstwo Cyfryzacji ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Do Akceleratora zgłoszono kilkadziesiąt różnych projektów i kilka z nich dotyczyło administracji państwowej. Ostatecznie jednak Akcelerator zamknięto i zespół przestał istnieć. Otrzymałam list od Prezesa Narodowego Banku Polskiego, który żądał zaprzestania prac „Strumienia”. Próbowałam bronić zespół, ale względy polityczne przeważyły. Wszystko zmierzało do całkowitego wyhamowania tej inicjatywy, chociaż potem odrodziła się ona pod przewodnictwem Piotra Rutkowskiego. Ja sama odeszłam z Ministerstwa Cyfryzacji w 2018 r.

W tym czasie nastał „czarny okres” dla blockchaina, bo urzędnicy kojarzyli go wyłącznie z kryptowalutami, chociaż wspomniana technologia może zostać wykorzystana na wielu innych polach zapewniając wiarygodność i bezpieczeństwo danych. Co prawda firmy próbowały coś robić w tym temacie, ale administracja była nieprzychylna takim inicjatywom, a Urząd Komisji Nadzoru Finansowego często wyrażał negatywne opinie na temat blockchainowych projektów. Pomimo tego Spółka „MC2 Innovations” rozpoczęła prace w obszarze blockchaina zakładając, że jest na rynku zapotrzebowanie na taką technologię. Pierwszym naszym klientem był Kinguin realizujący platformę do obsługi użytkowników gier cyfrowych. Projekt miał sprawić, że gracze poczują się gospodarzami tej platformy m.in. poprzez transparentność realizowanych na niej transakcji.

Klienci przychodzili do mojej firmy z różnymi pomysłami, które ich zdaniem nadawały się do implementacji w omawianej technologii. Jednak tylko jeden na dziesięć pomysłów przedstawianych przez kontrahentów faktycznie wymagał zastosowania blockchaina, jako rozwiązania optymalnego. Niektórzy, szczególnie w spółkach Skarbu Państwa, w 2018 r. kierowali się tylko modą i chcieli realizować pomysły pomimo tego, że blockchain wcale nie był do tego potrzebny, a nawet generował zbędne koszty i piętrzył dodatkowe trudności. Dlatego należy rozważyć, czy zastosowanie tradycyjnych narzędzi technologicznych nie jest lepszym rozwiązaniem. Klient nie zawsze potrzebuje bowiem atrybutów, takich jak niezmienność, niezaprzeczalność i wiarygodności zapisu. Pokazał to m.in. realizowany przez nas projekt Carrotspot.

Z założenia Carrotspot utożsamiała innowacyjną platformę IT do zarządzania motywacją i zaangażowaniem pracowników, opartą o technologię blockchain postawioną na Hyper Leger. Emitowane na niej tokeny miały reprezentować poza-płacowe aktywa pracownicze, na przykład nagrody, premie, podarunki, dyplomy. Okazała się jednak, że dla wielu pracodawców dużym problemem stała się niezaprzeczalność operacji i każdy z nich nagminnie chciał wycofywać, unieważniać i zmieniać transakcje dokonane w systemie ponieważ popełniali błędy, działali pod wpływem emocji, czy wydarzały się inne rzeczy, które w ich mniemaniu determinowały powrót do stanu przed podjęciem decyzji. Zdarzało się na przykład, że dział HR nieprawidłowo rozdysponował swoim budżetem lub pomylił się wydając nagrody z powodu zbieżności nazwisk. Co więcej, nawet sami pracownicy zwracali się do nas o wycofanie dokonanego zlecenia. Gdybyśmy nie posiadali takiej funkcjonalności, to konsekwencje dotknęłyby klientów i rynek źle oceniłby produkt. Poza tym zastosowany przez nas blockchain nie sprostął liczbie realizowanych transakcji, a więc pojawił się problem z jego skalowalnością. Biznesowo było to nieopłacalne rozwiązanie.

Pracując nad Carrotspot dowiedzieliśmy się zatem ważnej rzeczy: lista klientów, którzy rzeczywiście potrzebują funkcjonalności oferowanych przez technologię blockchain, jest o wiele krótsza, aniżeli mogło by się wydawać nam oraz samym klientom. Powiem więc, ta lista jest bardzo krótka. Jednym z głównych błędów popełnianych przez „wyznawców blockchaina” jest wiara w to, że stanowi on remedium na wszystkie, a przynajmniej większość, wyzwań współczesnego świata. Nie jest tak. Blockchain jest tylko technologią i jeżeli mój klient nie potrzebuje niezmienności transakcji, to ja po prostu oferuję mu inne rozwiązania, aniżeli niezaprzeczalny łańcuch bloków. Blockchain w Carrotspot nadal jest stosowany, ale już do czegoś innego, aniżeli pierwotne plany. Obecnie blockchain został przesunięty do funkcjonalności zapisywania operacji, a nie przeprowadzania ich. Oznacza to, że zakupy na Kafeterii Carrotspot realizowane są za pomocą tradycyjnych mechanizmów

płatności, a dopiero ich historia zapisana jest w łańcuchu bloków. Z kolei tokeny mogą być unieważniane.

Wspomniane przeze mnie problem można odnieść do przypadku DAO i przejęcia wielu etherów przez osobę określającą siebie mianem The Attacker. Wtedy toczyła się zagorzała dyskusja: czy cofnięcie transakcji dokonanej z ewidentnym pokrzywdzeniem inwestorów jest zgodne z tradycyjnym pojęciem prawa i moralnie dopuszczalne? A może kod stanowi prawo i jeśli pozwolił przywłaszczyć tokeny, to należy taką sytuację zaakceptować? Historia DAO pokazała, że nic w życiu nie jest zero-jedynkowe i zawsze na końcu kluczowe decyzje musi podejmować człowiek. W systemach blockchainowych próbuje się natomiast zastąpić wolę ludzką działaniem zaprogramowanej maszyny i nowinkami technologicznymi. To nie sprawdziło się zarówno w dużym projekcie DAO, jak i w naszych wdrożeniach. Życie pokazuje bowiem, że nie wszystko musi być niezmiennie tym bardziej, jeśli kryptoaktywo nie stanowi dobra o jakiejś znaczącej cenie rynkowej.

Tak więc w ramach prac testowych nad Carrotspot mieliśmy sprawdzić, czy projekt nadaje się do zastosowania uwzględniając techniczne parametry blockchaina, m.in. jego wydajność transakcyjną. Poza tym należało odpowiedzieć na pytanie: czy klienci będą potrzebowali takiego rozwiązania? Dzisiaj, po realizacji planu badawczego i wdrożeniowego, mogę powiedzieć, że w pewnych aspektach jego użyteczność technologiczna nie sprawdziła się. Wydajność blockchaina była zbyt mała, a jego użytkownicy odrzucili zasadę nieodwracalności operacji. Biznesowo takie rozwiązania okazały się nietrafione i jak wspomniałam, dzisiaj transakcje realizujemy w oparciu o tradycyjne technologie. Dodam jeszcze, że w projekcie Carrotspot planowaliśmy umieszczać na blockchainie udziały i akcje spółek kapitałowych, ale życie pokazało, że żaden z przedsiębiorców nie był zainteresowany tokenizacją tak znaczących aktywów. Obecnie platforma Carrotspot, po modyfikacji, funkcjonuje i rozwija się tylko z ograniczonym zastosowaniem blockchaina.

Drugi zrealizowany przez nas projekt – Greenstock dotyczył rozliczania zielonej energii na blockchainie. Wykonaliśmy go na zlecenie Tauronu, ale Spółka wycofała się z wdrożenia opracowanego rozwiązania. Greenstock realizowany był dwufazowo w procesie akceleracji; pierwsza faza współtworzona z techBrainers dotyczyła rozliczania energii dla samochodów elektrycznych, a drugą fazę realizowaliśmy kooperując z Krakowskim Parkiem Technologicznym. Doświadczenie współpracy z Tauronem pokazało, że posiada on bardzo dobrych specjalistów od blockchaina w dziale badań i rozwoju. Potwierdza to regułę, że duże spółki mają swoje laby, które interesują się innowacyjnymi technologiami, ale różne czynniki powodują, że ostatecznie nie dochodzi do konkretnych wdrożeń. Podobnie było z projektem

Greenstock, gdzie Tauron zamierzał zakupić prawa własności do pomysłu i stworzyć giełdę handlu zieloną energią, ale ostatecznie do tego nie doszło. Uważam, że brakuje świadomości w zarządach dużych, państwowych spółek o efektywności takich innowacji, chociaż ich działy interesują się nowymi technologiami i podejmują w tym zakresie różne projekty. Greenstock rozwijany jest obecnie pod względem badawczym, ale nie pracuje w realnym środowisku.

W 2019 r. nasza firma wykonała kilka audytów cudzych projektów blockchainowych, które nie zadziałały. Trzy raporty dotyczyły instytucji finansowych i w konkluzji stwierdzono, że wykonawcom projektów zabrakło umiejętności, aby należycie je wdrożyć. Nie chodziło o kompetencje stricte techniczne, ale niewłaściwe rozpoznanie potrzeb klienta w kontekście charakteru proponowanych rozwiązań. Mówiąc wprost te projekty rozmijały się z potrzebami rynku, które miały zaspokoić, ponieważ stanowiły swoistą wyspę na oceanie tradycyjnych technologii. Odniosłam wrażenie, że audytowane rozwiązania powstały na fali medialnej popularności blockchaina, pewnej mody technologicznej, ale mody przejściowej i ulotnej, bo nie były dalej wdrażane. Irytuje mnie zatem pytanie: „Czy użytkownicy dojrzeli do jakiejś technologii?“, bo dlaczego mieliby dojrzeć, skoro oni z reguły nie zastanawiają się, jaka technologia stoi za danym rozwiązaniem. Oceniają natomiast jego użyteczność i udogodnienia płynące z nowego produktu czy usługi. Przecież nie zastanawiamy się, dlaczego działa silnik samochodu lub procesor komputera, tylko korzystamy z nich. Dzisiaj wszyscy chcą wiedzieć, jak działa blockchain i sztuczna inteligencja lub upowszechniać taką wiedzę. I toczą się wielkie debaty na wspomniane tematy. Od samego początku uważałam, że miejscem decyzji i debat technologicznych może być Ministerstwo czy jego agendy lub ośrodki, gdzie faktycznie technologię bada się i wdraża, tj. uniwersytety, instytuty, przemysł, ale nie biznes. W biznesie wybieramy technologię optymalną z punktu widzenia osiągnięcia zamierzonego celu za najniższą cenę.

W firmie od początku wiedzieliśmy, że temat blockchaina pozostaje w naszym zainteresowaniu z dwóch powodów: jest modny i wiemy, jak realizować takie projekty. Przyjęliśmy jednak żelazną zasadę, że nie podejmujemy się konkretnej inicjatywy, jeśli po jej wstępnej analizie okazuje się, że blockchain nie jest optymalnym rozwiązaniem. I zdarzały się sytuacje, że mówiliśmy klientowi „nie” dla jego dobra oraz zachowania naszej reputacji. Każda z technologii ma swoje mocne i słabe strony. Podobnie sprawa wygląda z blockchainem i nie ma sensu ślepo ufać w oferowane przez niego rozwiązania.

Moim zdaniem największa przyszłość dla blockchaina, to rynek finansowy, ale paradoksalnie on jest najmniej przygotowany na zmiany. Szczególnie, jeśli



chodzi o wielkoskalowy obrót. Małe wdrożenia, nawet niszowe, mają miejsce. Jednak, dopóki nie będzie to technologia sprawdzona, to nie może liczyć na masową implementację. Sektora finansowego nie stać bowiem na eksperymenty i zawsze będzie bazował na sprawdzonych rozwiązaniach technologicznych, które oferują giganci rynku IT. Chociaż my Polacy jesteśmy gotowi na korzystanie z nowinek technologicznych, to jednak niszowe inicjatywy nie są atrakcyjne dla inwestorów i zmiany na rynku zachodzą powoli. Teraz, po boomie z 2018 r., obserwuję, że jest kilka środowisk w Polsce promujących zastosowanie blockchained. Jednak moda na wspomnianą technologię nieco wyhamowała, bo dawniej niemal codziennie zgłaszali się do nas ludzie z jakimiś pomysłami. Kiedyś blockchain przymierzano niemalże do każdego sektora gospodarki i temat był ciągle obecny na konferencjach branżowych. Jednak ostatecznie nie słyszałam o jego poważnych, dużych wdrożeniach zakończonych sukcesem.

### 2.2.13. Konrad Zacharzewski

Moja przygoda z walutami wirtualnymi i blockchainem rozpoczęła się w 2011 r., kiedy w trakcie wykładu na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu jeden ze studentów poprosił, abym powiedział coś o bitcoinie. Zapytałem: „Co to takiego?”, a młody człowiek odpowiedział, że bitcoiny służą do zakupu narkotyków w darknecie. W taki, poniekąd humorystyczny sposób, zainteresowałem się kryptowalutami i zagadnienie to włączyłem, jako stały punkt tematycznych ćwiczeń i wykładów prowadzonych ze studentami. Co ciekawe, UMK był tym miejscem na mapie Polski, gdzie narodziło się akademickie zainteresowanie kryptowalutami w aspekcie prawnym, tutaj odbyło się kilka edycji konferencji poświęconej walutom cyfrowym, a wśród grona prelegentów zawsze występowały osoby wiodące w tej tematyce. W 2012 r. zacząłem poznawać środowisko ludzi z branży krypto i trafiłem do „Ambasady Bitcoin” przy ulicy Kruczej 20 w Warszawie. Spotkałem tam luminary tej branży w Polsce, którzy zresztą pozostają takimi fachowcami do dnia dzisiejszego. Odbyły się pierwsze konferencje dotyczące kryptowalut, w których zresztą brałem udział. W dalszej kolejności pojawiło się zaproszenie z Ministerstwa Finansów, gdzie wygłosiłem prelekcję oraz prowadziłem wewnętrzne szkolenie dla urzędników. Kolejny mój etap związany z omawianą technologią dotyczy powstania w Ministerstwie Cyfryzacji „Strumienia Blockchain/DLT i Waluty Cyfrowe” w ramach programu „Od Papierowej do cyfrowej Polski”; byłem jednym z liderów prac „Strumienia”. Pokłosie jego działalności stanowiły m.in. opublikowane dokumenty pt. „Przegląd polskiego prawa w kontekście zastosowania technologii rozproszonych rejestrów oraz walut cyfrowych”, „Leksykon pojęć na temat technologii blockchain i kryptowalut” oraz „Kanon dobrych praktyk rynku kryptowalutowego w Polsce”.

Patrząc z perspektywy czasu uważam, że dorobek „Strumienia” jest znaczący i wciąż aktualny. W 2014 i 2015 roku pojawiły się w „Monitorze Prawniczym”, pionierskie w skali międzynarodowej, moje publikacje naukowe na temat kryptowalut.

Jeśli chodzi o papiery wartościowe, to mam z nimi do czynienia już od dłuższego czasu; zarówno w sensie naukowym, jako wykładowca akademicki prawa giełdowego, jak i praktycznym – wykonuję zawód adwokata. Problem dotyczący charakteru katalogu instrumentów finansowych w prawie polskim, czy jest on otwarty, czy zamknięty, zawsze nasuwa mi pytanie o cel regulacji zawartej w art. 2 ustawy z 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi. Pojęcie „instrument finansowy” pojawiło się w II połowie lat 90. ubiegłego wieku, kiedy Unia Europejska zaczęła regulować wspólny rynek usług. Przed 1996 r. działalność giełd, depozytów papierów wartościowych, usług maklerskich w UE nie miała jednolitych przepisów. Stąd wynikała potrzeba obudowania pojęciowego instytucji rynku wspólnotowego, bo każde z piętnastu państw starej Unii posiadało w tym zakresie odrębne, różnie interpretowane, definicje papierów wartościowych. W takich okolicznościach powstał termin „instrument finansowy”, zaczerpnięty z „common law”. Praktyczny cel tej definicji stanowiło wyznaczenie granic kompetencji organów nadzorczych nad rynkiem kapitałowym. Organy takie, zgodnie z zasadą legalizmu, muszą mieć ściśle wyznaczone ramy swoich uprawnień, a definicja legalna jest czymś, co pozwala na organizację rynku z punktu widzenia prawa administracyjnego.

Osobiście nie przywiązuję się zbytnio do pojęcia instrumentów finansowych, bo w art. 2 ustawy zapisano instytucje w ogóle do siebie nieprzystające pod względem konstrukcji prawnej. Znajdują się tam tradycyjne papiery wartościowe, którymi rozporządza się przez wręczenie dokumentu, czyli przekazanie inkorporującego je nośnika papierowego. Występują także papiery wartościowe zdematerializowane wtórnie. Regulacja obejmuje swapy, futures i dużo innych kategorii, a nawet instrumenty, które w ogóle nie występują na krajowym rynku kapitałowym; chodzi np. o umowy zamiany stóp procentowych (swapy procentowe) – w Polsce nie są one przedmiotem obrotu giełdowego, ani międzybankowego. Takie kontrakty realizowane są pomiędzy Nowym Jorkiem, Hongkongiem i Londynem w hurtowym obrocie aktywami syntetycznymi na globalnych, otwartych rynkach międzybankowych.

Konwencjonalny i umowny charakter przedmiotowego ujęcia instrumentów finansowych został ewidentnie potwierdzony cztery lata temu, gdy do art. 2 dodano uprawnienia do emisji dwutlenku węgla, które nie mają nic wspólnego z akcjami, obligacjami, rynkiem kapitałowym, czy transakcjami giełdowymi. Należą do zupełnie innego sektora tzw. ekologicznego rynku kapitałowego. Uprawnienia takie stały się instrumentem finansowym tylko dlatego, aby organ nadzoru mógł

kontrolować sferę funkcjonowania uprawnień do emisji i zapobiegać malwersacjom. Na podobnej zasadzie instrumentem finansowym może zostać bitcoin, składka emerytalna, czy konsumencka karta lojalnościowa, co świadczy o wysoce umownym traktowaniu tego pojęcia. Zawsze chodzi o jakieś prawa podmiotowe, które wolą ustawodawcy mogą być uznane za instrumenty finansowe. Znaczenie podstawowe odgrywa zatem cel funkcjonalny desygnatów umieszczonych w definicji instrumentów finansowych, chociaż niektóre z nich posiadają cechy wspólne. To wszystko powoduje, że od kilku lat toczy się ożywiona dyskusja, co jest, a co nie jest instrumentem finansowym oraz jaki charakter ma ich ustawowy katalog. Rozpatrując to w aspekcie walut cyfrowych, to organ nadzoru twierdzi, że są one instrumentem finansowym, bo stanowią aktywa wirtualne zapisane na rachunku i można je odpłatnie nabywać i przenosić ze zbywcy na nabywcę. Z kolei użytkownicy tych walut sprzeciwiają się takiej kwalifikacji. Dyskusja ma wysoce akademicki charakter, bo ostatecznie to ustawodawca i regulator interpretujący przepisy przesądza, co jest instrumentem finansowym, a co nim nie jest. Myślę, że wspomniane rozbieżności interpretacyjne w dużym stopniu zakończy wejście w życie rozporządzenia UE o kryptoaktywach.

Na pytanie: „Czy instrumenty finansowe można umieścić na blockchainie?” odpowiem, że pod względem technologicznym każdy instrument finansowy może być stokenizowany w różnych formatach, a więc na blockchainie prywatnym, publicznym lub hybrydowym. Działanie takie nie znajduje przeszkód w obowiązującym systemie depozytowo-rozliczeniowo-rozrachunkowym. Instrumenty finansowe mogą powstawać dokładnie tak samo, jak bitcoin, ale bardziej zasadna jest ich kreacja na Ethereum, który oferuje tworzenie funkcjonalności takich stokenizowanych instrumentów w oparciu o algorytm zapisany w smart contract. Jednak technologię blockchain da się wykorzystać nie tylko na etapie kreacji omawianych instrumentów, ale także do obrotu nimi. Dzisiaj cyrkulacja zdematerializowanych praw podmiotowych oparta jest na wyrafinowanej księgowości; tak działa przykładowo Krajowa Izba Rozrachunkowa. Konta, które prowadzone są dla uczestników obrotu instrumentami finansowymi, mogłyby zostać zbudowane na bazie technologii blockchain, co wpływałoby zarówno na rozrachunek, jak i rozliczenia transakcji. Przypomnę tylko, że w rozrachunku chodzi o spełnienie świadczenia wynikającego z zawartej umowy na giełdzie. Rozliczenie natomiast wiąże się z ustanowieniem zabezpieczenia na potrzeby rozrachunku. Nie widzę żadnych przeszkód, aby technologię blockchain zaimplementować do deponowania rozrachunków i rozliczeń zarówno do zdematerializowanych tradycyjnych instrumentów finansowych (akcji, obligacji, certyfikatów inwestycyjnych, jednostek uczestnictwa) oraz ich swoistych wersji: swapów, transakcji terminowych, czy derywatywów. Przeniesienie wszystkiego, co istnieje na tradycyjnym rynku kapitałowym, do nowego środowiska to potężne przedsięwzięcie, skomplikowany proces informatycznym, techniczno-księgowy, ale teoretycznie

wykonalny. Zaryzykuje jednak tezę, że prostszym, a może jednym rozwiązaniem, byłoby stworzenie całkowicie nowego systemu obrotu instrumentami finansowymi w oparciu o technologię blockchain, aniżeli reforma tradycyjnego rynku.

Widać zatem, że zagadnienie tokenizacji instrumentów finansowych nie ogranicza się tylko do emisji tokena inkorporującego określone prawa i obowiązki, ale chodzi także, a może przede wszystkim, o dostosowanie całej infrastruktury rynku kapitałowego do emisji i obrotu instrumentami finansowanymi na blockchainie. Jest to zagadnienie o wiele bardziej skomplikowane, aniżeli funkcjonalność scentralizowanych giełd kryptowalutowych. W przypadku bitcoina w grę wchodzi tylko trzy grupy podmiotów zaangażowanych w ten ekosystem: twórcy bitmonet („górnicy”), platformy pośredniczące w sprzedaży oraz kupujący cyfrowe żetony. Zastąpienie tradycyjnego rynku kapitałowego strukturą zdecentralizowaną wymagałoby tymczasem uwzględnienia w tym mechanizmie m.in. Krajowego Depozytu Papierów Wartościowych, który tworzy takie papiery poprzez wpis na rachunkach emisyjnych i rozlicza zawarte transakcje. Transakcje zawierane są na Giełdzie, której członkami są instytucje finansowe działające na rzecz inwestorów. Dochodzi do tego Komisja Nadzoru Finansowego, prowadząca rejestr wyemitowanych papierów (ma bieżący wgląd w operacje giełdowe i możliwość ich blokowania na 48 godzin; prokurator może przedłużyć tę blokadę na trzy miesiące). Omawiana tokenizacja determinowałaby przebudowę i dostosowanie do nowej rzeczywistości szeregu instytucji tworzących rynek kapitałowy. Pod hasłami: „deponowanie”, „rozliczenie” i „rozrachunek” kryje się masa czynności faktycznych i prawnych wykonywanych w ramach deponowania, rozrachunku i rozliczeń. Przykładowo: proces deponowania wiąże się z pierwszą emisją, z emisjami wtórnymi oraz z wykonywaniem praw podmiotowych na rzecz akcjonariuszy (wypłata dywidendy, scalanie akcji, podział spółek i ich wycofanie z parkietu). Ponadto, „blockchainizacja” czynności depozytowych musiałaby rozwiązywać sytuacje, kiedy spółka schodzi z giełdy i należy ją „usunąć” z rejestru bloków. Jak dotąd, realizacja takich czynności nie była przetestowana i sprawdzona w praktyce. Należałoby się zatem zastanowić, w jaki sposób wycofywać z rejestru ślad pozostawiony przez instrumenty finansowe wycofane z giełdy. Inna grupa zdarzeń dotyczy sytuacji, kiedy inwestor realizował transakcje z naruszeniem przepisów prawa, np. używał parkietu do prania pieniędzy. Wtedy konkretyzuje się obowiązek zablokowania takich aktywów w ramach prowadzonego postępowania karnego. Przechowywanie papierów wartościowych na blockchainie generuje zatem problemy, których rozwiązanie może stać w sprzeczności z ideą niezaprzeczalnego łańcucha bloków. Chodzi m.in. o cofanie transakcji, czy szerzej – zapisów umieszczonych w blokach – w przypadkach przewidzianych przez prawo.

Podstawowe założenie tokenizacji spółki z o.o. i spółki akcyjnej jest takie, że jeżeli emitentem tokenu będzie spółka akcyjna, to kryptoaktywo stanowi jakieś wyobrażenie odpowiednika akcji i związanych z nią praw podmiotowych opisanych w Kodeksie spółek handlowych. Z tokenem wyemitowanym przez sp. z o.o. jego posiadaczowi będą przysługiwały prawa wspólnika w takiej spółce. Spółki kapitałowe są emitentami praw podmiotowych, które trafiają w ręce osób trzecich, a więc do wspólników oraz akcjonariuszy. Wspólnikowi przysługuje udział, a akcjonariuszowi przysługuje akcja.

Przepisy K.s.h. przewidują, że na udział w spółce z o.o. nie można wydawać dokumentów imiennych, na okaziciela, ani dokumentów na zlecenie. Taki udział jest typowym prawem podmiotowym abstrakcyjnym, które powstaje w chwili założenia spółki i znajduje odzwierciedlenie jedynie w księdze udziałów. Uprawniony do udziału jest ten, na kogo opiewa ostaną umowę jego sprzedaży zawartą w formie pisemnej z podpisem notarialnie poświadczonym. Czyli w tym przypadku forma związania prawa podmiotowego z nośnikiem ma postać najbardziej pierwotną, bo z egzemplarza umowy wynika prawo podmiotowe. Inaczej mówiąc nie można prawa wspólnika, które nosi nazwę udziału, związać z takimi nośnikami, jak bilet, sms, kod kreskowy, ale także cyfrowy token. Wynika z tego, że prawo nie zezwala na tokenizację udziałów w sp. z o.o.

Jeśli chodzi o akcje, to cechuje je nieograniczona zbywalność, a więc odpada podstawowa przeszkoda ich tokenizacji. Można by wstępnie uznać, że odpowiednio zaprogramowany i umieszczony na blockchainie żeton, zgodnie z K.s.h., może być akcją. Wszystko sprowadza się do zagadnienia zakresu praw podmiotowych, które będą związane z tym tokenem. Kodeks spółek handlowych przewiduje w tej chwili formę papierową akcji spółek prywatnych i formę zdematerializowaną dla akcji spółek publicznych. Dopiero nowelizacja K.s.h. spowoduje obligatoryjną dematerializację akcji spółek prywatnych, ale w tradycyjnej, księgowej formie, a więc z obowiązkiem prowadzenia dla nich rachunku elektronicznego. Gdyby zapytano mnie: „Czy na chwilę obecną akcje spółki można prowadzić na blockchainie?”, to byłbym sceptycznie nastawiony do takiego pomysłu i musiałbym odpowiedzieć sobie w kwestii: „Czy prowadzenie rachunku stanowi to samo, co prowadzenie rejestru?”. Odpowiedź brzmi, że w obu przypadkach chodzi o coś innego, a więc blockchainizacja akcji pod względem prawnym jest niemożliwa.

Jeszcze jakiś czas temu pokładano nadzieję w konstrukcji prostej spółki akcyjnej, jako instytucji prawnej specjalnie dedykowanej startupom. Jednak przepisy ją regulujące okazały się bublelem prawnym, a pomysłodawca zapisu, że akcje PSA mogą znajdować się na blockchainie, nie zdawał sobie do końca sprawy, jak poważne

konsekwencje niesienie ze sobą taka regulacja. Aczkolwiek rozwiązanie w postaci PSA jest potwierdzeniem tezy, że akcje można zblockchainizować. W praktyce takie spółki nie działają i nie znam przypadku rejestracji PSA w Polsce. Okazało się bowiem, że z powodu zawłości prawnych i barokowej konstrukcji prostej spółki akcyjnej, lepszym sposobem na dofinansowanie startupów jest założenie spółki z o.o., spółki komandytowej, czy zawarcie umowy pożyczki.

Pomijając problematykę sp. z o.o. i spółki akcyjnej, to w tym momencie nie ma instrumentów finansowych, które można tokenizować nawet po uzyskaniu stosownej zgody regulatora rynku. Mimo tak kategorycznego stwierdzenia trzeba dodać, że w dużej mierze jest to obszar prawa do końca nieuregulowany. Nie znam także polskich platform, które oferowałyby stokenizowane instrumenty finansowe, chociaż niektóre osoby próbowały podejmować takie inicjatywy. Bardzo wielu brokerów Forex-owych proponuje derywatywy opierające się na walutach cyfrowych, przede wszystkim na bitcoinie i altcoinach w relacji do kursu pieniądza, np. euro, dolara, funta czy jena. Na tym rynku można bardzo szybko i łatwo stracić zainwestowane środki nieumiejętnie zarządzając wysokością depozytu. Tradując, należy przestrzegać określonych zasad, np. posiadać duży margines środków płynnych zaangażowanych w opcje zmiany kursu. Notowania na rynku trzeba uważnie śledzić, poświęcać na to dużo czasu, skrupulatnie kontrolować swój rachunek Forex-owy minimum pięć razy dziennie i uważać z zakładaniem zbyt dużej dźwigni, gdyż wahania kursów zmieniają się bardzo szybko.

Nadzieje na korzystną zmianę w zakresie większych możliwości tokenizacji aktywów pokłada się w projekcie unijnego rozporządzenia w sprawie rynków aktywów kryptograficznych. Jego podstawową zaletą jest określenie, co można i pod jakimi warunkami, a co jest zabronione na rynku kryptoaktywów. W rozporządzeniu przewidziano trzy kategorie tokenów: płatnicze, inwestycyjne i użytkowe. Tokeny inwestycyjne będą odpowiednikami udziałów w jakimś wspólnym przedsięwzięciu przypominającym spółkę z o.o. lub akcyjną. W przypadku nazwy „tokeny płatnicze” chodzi o pieniądź elektroniczny, czyli zblockchainizowane euro, złotówki itd. Jednak emisja tokenów zostanie obwarowana wieloma wymogami prawnymi, ekonomicznymi i technicznymi. Oczywiście, wyklucza się tokenizację pieniądza, bo wymagałoby to zgody krajowych banków centralnych. Sytuację prawną providerów usług związanych z walutami wirtualnymi i blockchainem należy jednak rozpatrywać w szerszym kontekście, aniżeli samo rozporządzenie. W grę wchodzi chociażby nowelizacja ustawy o przeciwdziałaniu praniu pieniędzy oraz finansowaniu terroryzmu. Przewiduje ona obowiązek zgłoszenia do rejestru prowadzonego przez Krajową Administrację Skarbową wszystkich przedsiębiorców zaangażowanych w branżę walut cyfrowych. Funkcjonujące w Polsce giełdy i kantory, których nie ma dużo, będą musiały sprostać

nowym wymogom rejestracyjnym. Pozytywny aspekt obowiązku ewidencjonowania jest taki, że stanie się możliwe pozywanie o roszczenia odszkodowawcze podmioty działające w cyberprzestrzeni, bo dzisiaj osoby pokrzywdzone, które zostały oszukane w Internecie, nie mają od kogo dochodzić swych praw. Siedziby takich platform cyfrowych pozostają zazwyczaj w egzotycznych lub nieokreślonych jurysdykcjach.

## III. Ankiety eksperckie

### 3.1. Zastosowana metoda badawcza

W opracowaniu wyników ankiet posłużono się metodami statystyki opisowej. Chodziło o obliczenie danych liczbowych charakteryzujących poszczególne ścieżki problemowe, przedstawienie uzyskanych wyników w postaci wykresów i tabel, ich opisanie i (niekiedy) porównanie ze sobą. Dzięki temu ustalono poziom wiedzy konkretnych grup osób (ekspertów, użytkowników kryptoaktywów, studentów) o blockchainie i kryptoaktywach, ich doświadczenia i poglądy na badany temat, a niekiedy także zmienność sądów oraz ich przekształcenia w czasie lub brak takich procesów. W interpretacji logicznej uzyskanych wyników w ostatniej części sprawozdania zastosowano metodę naukową polegającą na wyjaśnieniu rezultatów przeprowadzonych ankiet oraz zinterpretowaniu, dlaczego takie odpowiedzi miały miejsce i jakie mają znaczenie m.in. w świetle twierdzeń zawartych w pierwszym rozdziale pracy. Przyjęto założenie, że istnieją związki lub rozbieżności pomiędzy wiedzą ekspercką, a doświadczeniami użytkowników kryptoaktywów lub studentami. Przyczyniło się to do udzielenia odpowiedzi na pytania cząstkowe oraz analizy, czy postawiona hipoteza jest prawdziwa, czy jednak mija się z ustalonym stanem faktycznym badanego problemu. Obrona metodyka miała zmniejszyć do minimum błąd statystyczny i dostarczyć pełnowartościowego materiału badawczego poprzez dobranie odpowiednich grup respondowanych (pod względem ilościowym i jakościowym), realizację kilku rodzajów ankiet i konfrontację uzyskanych wyników z pozostałym



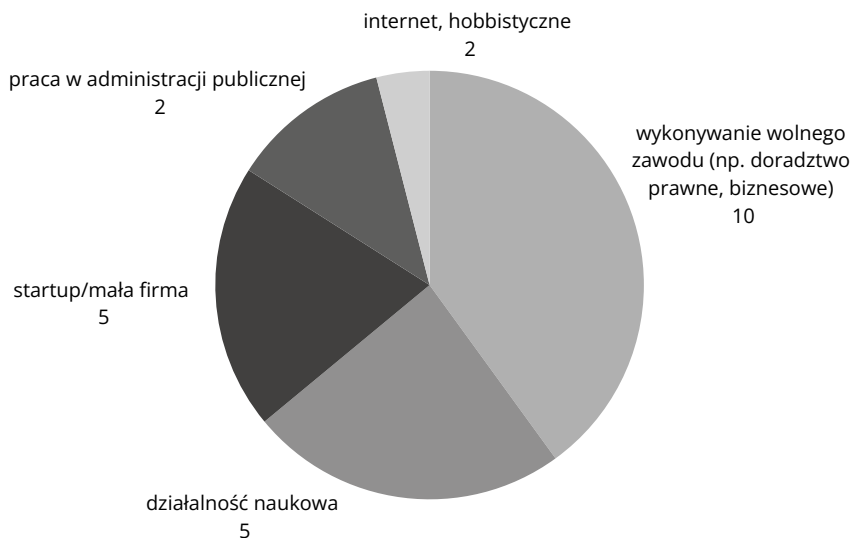
materiałem badawczym w ostatnim rozdziale sprawozdania. Ankiety miały formę elektronicznego formularza wytworzonego w programie Google Forms.

## 3.2. Grupa badanych

Ankiety zostały wypełniona przez szesnastu ekspertów z zakresu technologii blockchain, prawa lub finansów, a odesłane przez nich formularze miały charakter anonimowy. Eksperci posiadali teoretyczną i/lub praktyczną znajomość tematu badań i wysokie kompetencje do wypowiedzenia się na pytania zawarte w kwestionariuszu. Reprezentowali różne grupy zawodowe, co pozwoliło na uzyskanie kilkunastu opinii na takie same zagadnienia, ale z różnych punktów widzenia. Dzięki temu horyzontalne ujęcie tematu zostało poszerzone, co zwiększyło także obiektywny charakter uzyskanych wyników. Chociaż 16 ankiet to liczba stosunkowo niewielka w porównaniu z pozostałymi ścieżkami badań ankietowych, to jednak zgromadzony materiał badawczy pochodził od elitarnego grona osób i pozwolił sformułować ogólne i ciekawe wnioski dotyczące tematu blockchain oraz instrumentów finansowych. Co ważne, ankiety skierowano do innych osób, aniżeli występujące w wywiadach eksperckich.

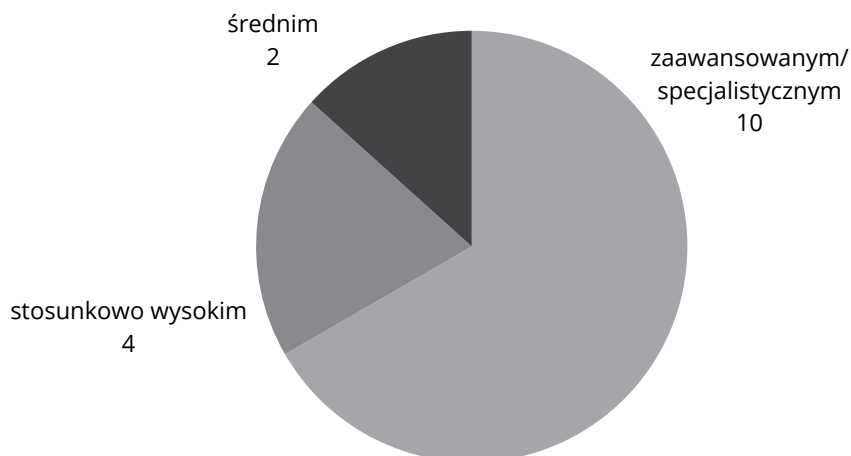
## 3.3. Wyniki badań

1. Jak jest Pani/Pana podstawowe źródło wiedzy o walutach wirtualnych, instrumentach finansowych i technologii blockchain?



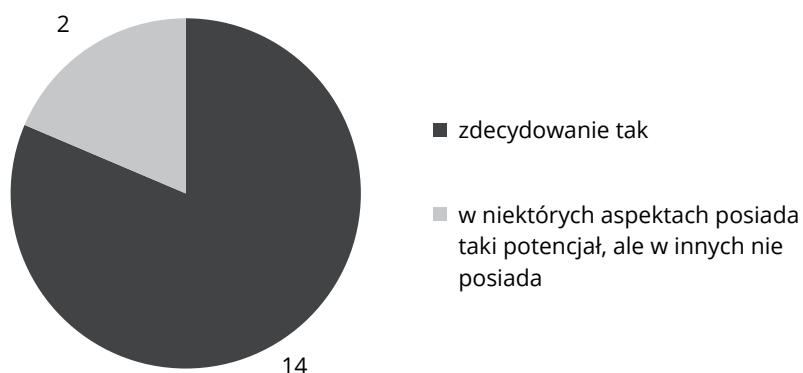
Pytanie nr 1 miało charakter testu wielokrotnego wyboru; niektóre osoby zakreśliły tylko jedną odpowiedź, a inne kilka odpowiedzi. Najwięcej, bo 10 ekspertów, wykonywało wolny zawód, 5 osób prowadziło działalność naukową i/lub pracowało w startup-ach. Pracę w administracji publicznej zadeklarowało 2 ekspertów; także dwie osoby wskazało, że czerpią wiedzę o blockchainie i instrumentach finansowych z Internetu lub wykorzystują do tego jeszcze inne źródła.

2. Moją wiedzę na temat technologii blockchain, walut wirtualnych i rynków finansowych oceniam na poziomie:



Zdecydowanie największa grupa ekspertów oceniła swoją wiedzę na poziomie zaawansowanym i specjalistycznym. Czterech z nich zakreśliło opcję „stosunkowo wysoka”, a dwóch „średnia”. Chodzi o subiektywne podejście poszczególnych osób do posiadanych kompetencji, gdyż obiektywnie rzecz biorąc respondenci mieli doświadczenie i wiedzę o charakterze eksperckim.

3. Czy technologia blockchain posiada potencjał do wykorzystania na rynku instrumentów finansowych?



Zdecydowana większość ankietowanych jednoznacznie stwierdziła, że technologia blockchain posiada potencjał do wykorzystania na rynku instrumentów finansowych, a tylko dwie z nich widziały taki potencjał, ale i przeszkody w jej implementacji. Brak odpowiedzi „zdecydowanie nie posiada”, chociaż w ankiecie wskazano taki wariant.

4. Jakie cechy (prawne, ekonomiczne, technologiczne) blockchaina są przydatne do jego implementacji na rynku instrumentów finansowych?

Specjaliści udzielili następujących odpowiedzi:

---

Integralność danych, brak cenzury.

---

Bezpieczeństwo, międzynarodowy zasięg, relatywnie niskie koszty (przelewów międzynarodowych, defi), zaufanie, decentralizacja.

---

Rozproszony rejestr dostępny wielu osobom.

---

Transparentność i nienaruszalność danych, smart contract jako czynność prawna gwarantująca pewność i bezpieczeństwo danych (bo automatyczna i nieodwracalna).

---

Automatyzacja.

---

Niekwestionowalność transakcji.

---

Odporność na manipulacje, transparentność, digitalizacja.

---

Niezaprzeczalność, możliwość śledzenia zdarzeń, brak pojedynczego słabego ogniwa.

---

Pewność transakcji i rozliczeń.

---

Niezaprzeczalność, zbędność pośrednika, niskie koszty funkcjonowania systemu, wysoka niezawodność.

---

Blockchain, a ściślej rzecz ujmując oparte o tę technologie kryptowaluty są prawem o charakterze majątkowym. Instrumenty oparte o blockchain mogą być przedmiotem swobodnego obrotu, z zastrzeżeniem, iż nie spełniają kryterium powszechnej akceptowalności. Kryptowaluta może stanowić aktywa jednostki gospodarczej lub prawa majątkowe należne takiej jednostce. Oznacza to, że opcje lub kontrakty terminowe oparte o kryptowalutę jako instrumentie bazowym uznać można za instrumenty pochodne, a tym samym za instrumenty finansowe w rozumieniu przepisów ustawy o obrocie instrumentami finansowymi. Niskie koszty emisyjne oraz transakcyjne. Wykorzystanie technik kryptograficznych, służących do bezpiecznego przenoszenia wartości – łączenia bloków danych. Publiczny łańcuch bloków – możliwość odtworzenia kierunków i wartości transakcji. Odporność na manipulacje wartością bloku transakcyjnego. Możliwość odtworzenia i audyt łańcucha transakcyjnego.

---

Wszystkie powyżej; prostsza technologia i łatwiejsza integracja; w konsekwencji tańsze; otwierające nowe rynki i model biznesowe; eliminujące „middle man” czy upraszczające set up prawny.

---

Transparentność i pewność dokonanych transakcji, czyli brak możliwości zaprzeczenia dokonanych decyzji biznesowych.

---

Niezaprzeczalność transakcji i ...

---

Bezpieczeństwo transakcji, niepodważalność, niezawodność, możliwość tworzenia inteligentnych kontraktów w przypadkach blockchainów stworzonych do ich budowania i wykorzystywania w procesie emisji, wymiany tokenów (instrumentów finansowych), przesyłania ich pomiędzy użytkownikami w ramach sieci blockchain z użyciem tego samego adresu kontraktu. Blockchain może być stosowany w implementacji instrumentów finansowych, jednak jego zastosowanie eliminują dość często skomplikowane prawnie zasady nabywania i zbywania instrumentów finansowych, obecnych w świecie rzeczywistym tradycyjnych finansów. Stąd zastosowanie technologii blockchain jest ograniczone, a czasami nie jest możliwe.

---

Podstawowa możliwość to proces tworzenia reprezentacji rzeczywistych wartości (dóbr) w formie tokenów, które mogłyby funkcjonować na infrastrukturze rozproszonej księdze rachunkowej, tworząc możliwość obracania nimi w formie pierwotnej (np. token jest obligacją, obligacja jest tokenem).

Tokenizacja wtórna, czyli możliwość obrotu tego rodzaju tokenami.

Chyba najważniejsze jest to, że blockchain jest katalizatorem zmian w myśleniu o emisji możliwościami obrotu instrumentami finansowymi.

Uruchomienie tokenów na infrastrukturze rozproszonej ułatwia proces automatyzacji, tworzenia innych aktywów i organizowania obrotu na nowe sposoby.

Perspektywa bezpiecznego wprowadzenia tokenizacji inwestycyjnych, płatniczych i utilities w rozwiązaniach transgranicznych (w tym osiągnięcie większej skali europejskiej), poprzez zapewnienie uregulowań na poziomie unijnym.

W kwestiach technicznych, blockchain przynosi potencjał tworzenia zdecentralizowanej infrastruktury rynków finansowych, w tym zdecentralizowanych giełd (otwarte protokoły, zdecentralizowane, publiczne, przejrzyste zasady zarządzania).

---

Technologiczne. Charakter rozproszonej bazy danych jaką jest blockchain zapewnia bezpieczeństwo i jednocześnie przejrzystość (transparentność) transakcji, a to budzi zaufanie, które jest kluczowe na rynku finansowym.

---

Otwarty kod, niepodrabialność, brak centralizacji.

---

5. Jakie cechy (prawne, ekonomiczne, technologiczne) blockchaina stanowią przeszkodę do jego implementacji na rynku instrumentów finansowych?

Na pytanie odpowiedziało 15 ekspertów; jeden napisał „nie wiem”.

---

Decentralizacja, wysokie koszty początkowe.

---

Jawność transakcji może być przeszkodą.

---

Problem definicji administratora na potrzeby RODO, nieusuwalność danych osobowych (RODO), problem ustalenia prawa właściwego dla operacji na blockchainie (chodzi o to, żeby ustalić rekomendacje KNF).

---

Brak regulacji, niestabilność kursów.

---

Brak sprawdzonych faktycznych wdrożonych rozwiązań.

---

(Względna) anonimowość, trudności w jasnej kwalifikacji prawnej.

---

Brak skalowalności, ułomny „ład” zarządczy (możliwość „przegłosowania” fork w niektórych blockchainach).

---

KNF jest głównym hamulcem – od wielu lat. Nie tylko w zakresie blockchain, ale budowania kapitalizmu w Polsce. Dzięki KNF jesteśmy światowymi peryferiami rynków finansowych.

---

Wymogi prawne i regulacyjne; podważanie status-quo ekosystemów biznesowych; ograniczenia w zakresie przepustowości i czasu wykonania transakcji.

---

– zdecentralizowany charakter; – brak możliwości identyfikacji portfela/łańcucha w kontekście danych użytkownika – zmienność wartości; – brak zabezpieczenia w złocie, kruszcu lub innych aktywach.

---

Obecny stan prawny; akceptacja otwartych technologii; danych zapisywany w otwartym internecie; RODO.

---

Brak wystarczająco powszechnej wiedzy na temat samej technologii, jak również korzyści wynikających z zastosowania na tym rynku.

---

Temat do głębokiej analizy, nie ma jednoznacznej odpowiedzi, należy dobrać rozwiązanie do potrzeb.

---

W przypadku wdrożenia zapisów prawa dotyczących np. możliwości wycofania się kupującego z transakcji, cecha technologiczna dot. braku możliwości odwołania transakcji nie jest pożądana. Prawne aspekty stosowania instrumentów finansowych z życia codziennego nie zawsze mogą zostać odzwierciedlone w 100% w blockchainie, gdzie cecha nieodwołalności transakcji jest standardem, a w świecie rzeczywistym już nim nie jest. Tego typu mechanizmy obowiązują np. w nowym prawie crowdfundingowym, które weszło w 2020 roku w UE, jest także stosowane w US, będzie wprowadzane w Polsce w 2021 roku, co eliminuje możliwość rozważenia blockchaina jako techniczne medium do zastosowania w zakresie transakcji sprzedaży akcji czy udziałów w spółce.

W przypadku przeprowadzania transakcji finansowych zależnych od wielu czynników zewnętrznych zgodnie z prawem UE może się zdarzyć, że stosowanie blockchaina nie jest wskazane ze względu na ingerencję złożonych czynników zewnętrznych w procesie transakcji.

W zakresie prawnym i ekonomicznym powinniśmy zwrócić uwagę na brak możliwości prostego zastosowania technologii blockchain w implementacji instrumentów finansowych w sferze braku regulacji w większości krajów świata, a także rygorystycznym podejściu nadzorca do rynku w stosunku do nowych produktów: z jednej strony nadzorca nie nadzoruje szybko rosnącego rynku tzw. instrumentów lub *quasi* instrumentów finansowych np. w świecie walut wirtualnych, z drugiej zaś strony pojawienie się ich w świecie tradycyjnych i dobrze regulowanych instrumentów finansowych powoduje automatyczną reakcję nadzorca w zakresie działań prawnych i konsekwencji finansowych skierowanych do emitentów tychże produktów.

---

---

Podsumowaniem ograniczeń jest stanowisko UKNF z grudnia 2020 roku (wyrażające obawy o zapewnienie odpowiedniej zdolności emisyjnej, ryzyka dla inwestorów, np. związane z wykorzystaniem inwestycji do prania pieniędzy). W tym stanowisku przyjęto dyskusyjne założenie, że w Polsce przeważa pogląd o stosowaniu zasady „*numerus clausus*”.

Najistotniejsze ograniczenia technologiczne to nadal bariera skalowalności i szybkości.

Obecnie nadal są istotne ograniczenia prawne, ze względu na prawo przystosowane do określonego rodzaju aktywów. Obracać można głównie kryptoaktywami, np. tokenami, ale np. w Polsce istnieją obecnie trwałe przeszkody prawne.

Ograniczenia regulacyjne na rynku finansowym kapitałowym są tak szczelne, że wprowadzenie tokenizacji np. obligacji w Polsce jest praktycznie niemożliwe.

Propozycje zmian regulacji UE zakłada wprowadzenie pilotażowych systemów obrotu kryptoaktywami na blockchain.

Ekonomicznie nadal otwarte jest pytanie, czy tworzyć regulacje pod blockchain, czy też reagować znoszeniem barier wobec sygnalizowanych przez rynek barier regulacyjnych.

Ekonomicznie istotną przeszkodą jest rozdrobnienie rynku europejskiego, utrudniającego skutecznie osiągnięcie odpowiedniej skali.

Tokenizacja jest wstępem do wprowadzenia możliwości obrotu nowymi rodzajami papierów wartościowych. Rzeczywista decentralizacja jest wciąż regulacyjnym wyzwaniem.

Technologia wymusza pewne zmiany prawne, ale skutki przełomowości technologii są trudne do przewidzenia.

---

Prawne. Największą przeszkodą jest brak odpowiedniego dostosowania istniejących przepisów prawa, a także brak specyficznej regulacji prawnej dla kryptoaktywów (tę lukę ma wypełniać projektowane rozporządzenie MiCA).

---

Niedostosowanie regulacji prawnych, brak wdrożeń w systemie bankowym umożliwiających łatwy transfer FIAT-krypto, niska przepustowość sieci.

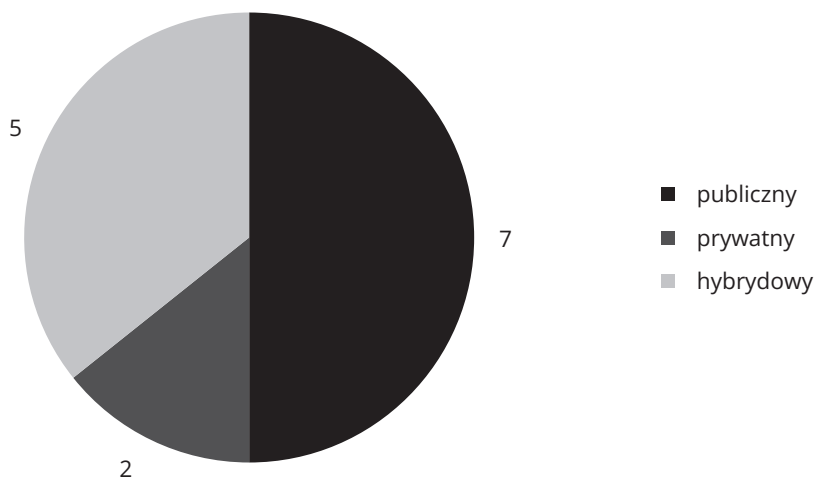
---

6. Jaki typ/rodzaj blockchajna stanowi najlepsze rozwiązanie dla rynku instrumentów finansowych?

Na atak postawione pytanie 7 ekspertów opowiedziało się za blockchainem prywatnym, 2 za publicznym, a 5 zaprezentowało stanowisko, że cechy obu



rozwiązań mogą być korzystne na rynku instrumentów finansowych. Dwie osoby odpowiedziały „Nie wiem”.



---

Publiczny, wielołańcuchowy, z konsensusem PoS taki jaki oferuje Ardor Platform.

---

Publiczny.

---

Z uwagi na regulatorów (obecny stan prawny) – prywatny.

---

Otwarty blockchain (np Ethereum).

---

Prywatny i publiczny – w zależności od funkcji jaką ma spełniać.

---

Ten, który najbliższej odtworzy obecne systemy stosowane przez instytucje finansowe przy utrzymaniu zalet blockchaina.

---

Zależy do jakich instrumentów. Jeśli będących w publicznym obiegu – rozwiązanie powinno być oparte o blockchain publiczny, w jakimś stopniu kontrolowanym (permissioned).

---

Ethereum.

---

---

All on chain, open, public, permissioned with client side encryption and key management.

---

Hybrydowy – 20% prywatny, 80% publiczny.

---

Na tradycyjnych rynku instrumentów finansowych, prawdopodobnie najlepszym rozwiązaniem byłby blockchain albo prywatny albo kontrolowany przez nadzorcę lub emitenta w zakresie konieczności stosowania wielorakości prawnych zasad i ograniczeń emitowanych instrumentów finansowych, w dużej części z możliwością cofnięcia transakcji lub jej modyfikacji. Tylko w takim przypadku warto zadać pytanie – po co blockchain? Można tutaj wymienić rozwiązania często zamkniętych blockchainów np. dużych firm technologicznych.

Z punktu widzenia bezpieczeństwa i przejrzystości transakcji najlepszym blockchainem z punktu widzenia użytkownika byłby blockchain publiczny np. Ethereum, na którym można zbudować rozwiązanie w pełni bezpieczne i niezawodne pod względem bezpieczeństwa transakcji, z drugiej zaś strony bezpieczeństwo jest często okupione szybkością działania blockchajna, kosztów transakcji, które wynikają wprost z zastosowanego algorytmu konsensusu (PoW, PoS).

W zakresie szybkości działania oraz mnogości różnych instrumentów finansowych funkcjonujących w świecie walut wirtualnych można stosować inne blockchajny, które są zarówno szybsze jak i pod względem kosztowym bardziej przyjazne użytkownikom. Obecnie taką alternatywą do Ethereum są np. BSC, Polkadot czy rozwiązanie platformy Terra Money.

---

Nie należy obecnie narzucać regulacji w zakresie technologii, wybierając cechy określonego blockchajna, ale pewne przewagi rynkowe ujawniają protokoły otwarte, zdecentralizowane, permissionless, bo zapewniają przejrzystość procesów. Stosunkowo łatwo zapewnić im interoperacyjność, w tym również możliwość podłączania systemów prywatnych.

---

Blockchain prywatny, ze względu na możliwość zapewniania odpowiedniego stopnia zaufania szczególnie przez to, że w przypadku takiego blockchajna istnieje odpowiedzialny podmiot.

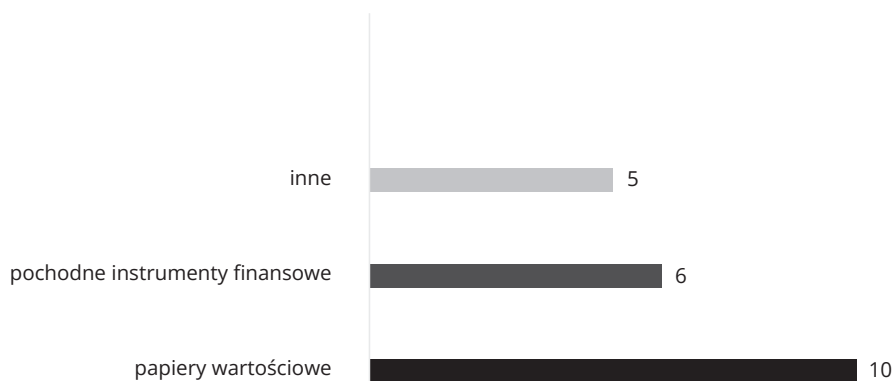
---

Blockchain z otwartym kodem, zdecentralizowany. Wskazałbym w tym przypadku Ethereum, choć opłaty transakcyjne nie zachęcają do korzystania.

---

7. Jakie/które instrumenty finansowe posiadają cechy (prawne, ekonomiczne, technologiczne) pozwalające powiązać je z technologią blockchain w pierwszej kolejności?

Spośród 15 odpowiedzi (pominięto odpowiedź „Nie rozumiem pytania”) 10 osób wskazało na papiery wartościowe (akcje i obligacje), jako posiadające cechy pozwalające powiązać je z technologią blockchain w pierwszej kolejności. Na drugim miejscu (6 odpowiedzi) znalazły się pochodne instrumenty finansowe, takie jak: aktywa syntetyczne, warranty subskrypcyjne, kontrakty na surowce, indeksy giełdowe, opcje lub kontrakty terminowe oparte o kryptowalutę. Opcję „inne” oznaczyło 5 ekspertów.



W tabeli poniżej przedstawiono treść odpowiedzi na pytanie nr 5:

---

Akcje i obligacje.

---

Akcje, obligacje.

---

Rejestr transakcji.

---

Akcje, obligacje.

---

W kolejności aktywa: crypto, syntetyczne (stablecoiny), akcje i udziały w nieruchomościach.

---

Kredyty, pożyczki, transakcje.

---

Papiery wartościowe (w szczególności akcje i obligacje).

---

Obligacje

---

Nie rozumiem pytania.

---

W związku z powyższymi wyzwaniami – takie, które nie są bardzo silnie regulowane i nie mają ekstremalnie wysokich wolumenów transakcji.

---

Kryptowaluta może stanowić aktywa jednostki gospodarczej lub prawa majątkowe należne takiej jednostce. Oznacza to, że opcje lub kontrakty terminowe oparte o kryptowalutę jako instrumentie bazowym uznać można za instrumenty pochodne, a tym samym za instrumenty finansowe w rozumieniu przepisów ustawy o obrocie instrumentami finansowymi.

---

Znacząca większość; custody, trade, remittance, payment, tokenization.

---

Procesy związane z udzielaniem kredytów.

---

Wszelkie papiery wartościowe, obrót stokenizowanych instrumentów do wykonania z marszu.

---

Wszystkie instrumenty lub quasi instrumenty finansowe, które stosuje się w świecie rzeczywistym np. akcje, teoretycznie mogłyby być odzwierciedlone w blockchainie jako osobny kontrakt każdej firmy, który przechowuje akcje danej osoby przypisane do indywidualnego i niepowtarzalnego adresu danej osoby. Nie jest to jednak możliwe obecnie do wdrożenia ani prawnie, ani ekonomicznie.

W obecnych czasach wydanie tokena, który poświadczalby posiadanie lub udział akcyjny w kapitale zakładowych spółki także nie jest możliwy prawnie. Jedyne zastosowanie byłoby możliwe, gdyby zastosować np. token użytkowy mający cechy tokena lojalnościowego, to jednak nie odpowiada poświadczeniu posiadania akcji czy wprost wskazaniu posiadania w postaci udziałów w spółce.

W świecie wirtualnym może już dziś obserwować różnego rodzaju instrumenty odpowiadające np. akcji spółek, notowanych na giełdach świata. Taki odpowiednik jest syntetycznym instrumentem wskazującym na ekspozycję prawdziwego instrumentu finansowego, jednak nim nie jest i stanowi tzw. instrument pochodny do tego bazowego.

Odzwierciedleniem takiego instrumentu nie jest jednak instrument o konkretnym numerze, czy właściwościach, ale zdematerializowany instrument syntetyczny odpowiadający jednostce wartości akcji, nie dający żadnego prawa we własności przedsiębiorstwa czy możliwości udziału np. w WZA czy ZW.

- 
- Akcje w prostej spółce akcyjnej (po wejściu w życie przepisów o PSA w lipcu)
  - akcje niepublicznych spółek akcyjnych pozwalają na to wprost zmiany wprowadzone do KC.
  - Prawa do akcji (PDA)
  - kwity depozytowe
  - warranty subskrypcyjne
  - brak istotnych przeszkód prawnych.

---

Instrumenty pochodne. Duża dowolność tworzenia.

---

Kontrakty na surowce, indeksy giełdowe, czy też akcje spółek notowanych na giełdach.

- 
8. Czy zna Pani/Pan praktyczne zastosowania technologii blockchain na (szeroko rozumianym) rynku instrumentów finansowych w Polsce lub/i na świecie?

Wszyscy eksperci wskazali na praktyczne zastosowanie blockchaina na rynku instrumentów finansowych, a 10 odpowiedzi dotyczyło (wprost lub pośrednio) platform zdecentralizowanych, wymieniając niekiedy ich nazwę:

---

<https://tree-coin.io/en/>

---

Emisje tokenów inwestycyjnych, pozwalających na gromadzenie kapitału emitentowi.

---

Tak.

---

Trwały nośnik w PKO BP.

---

Giełdy – ASX, CSE, HKEX. W Polsce Blockchain KDPW/ eVoting.

---

Wiele.

---

Trzeba sprawdzić dane SEC. W Polsce? KNF nie wygonił jeszcze wszystkich w kraju?

---

Platforma pieniądza elektronicznego Billon; platforma blockchain KDPW.

---

Zgodnie z dokumentami ESMA, EBA kryptowaluty przede wszystkim funkcjonują jako instrument o charakterze płatniczym lub inwestycyjnym. Pierwszy fundusz ETF oparty o kryptowalutę Bitcoin powstaje we współpracy firmy inwestycyjnej Hashdex i giełdy Nasdaq, natomiast notowany będzie na Bermuda Stock Exchange, która posiada niskie wymagania regulacyjne dot. kryptowalut.

---

Tak; zarządzanie dokumentami (projekt BIK, projekt KIR); GPW, KDPW, ePLN Billon'a, RBI Coin, Diem, FIS Core Banking solution, wiele innych.

---

Ripple.

---

Platformy inwestycyjne sprzedające tokeny udziałowe (najczęściej swoje).

---

Na świecie występują platformy do tworzenia syntetycznych instrumentów finansowych, np. odpowiedników akcji lub instrumentów udziałowych różnych firm. Rozwijają się platformy do emisji i obrotu „instrumentów finansowych” w świecie walut wirtualnych tj. kryptowalut, tokenów, rozwiązań zwiększających płynność (LP) notowanych instrumentów na giełdach kryptowalutach, projektach CEX, DEX.

---

Zdecentralizowane giełdy typu np. UNISWAP.

Głosowanie WZA w KDPW.

Société Générale wyemitowało w lutym 2021 stokenizowane akcje na sieci Tezos, wcześniej czyli w 2019 wymeimtował obligacje na Ethereum.

Mitsui wyemitował token akcji w marcu 2021.

Szwajcarskie prawo o papierach wartościowych otworzyło możliwość tokenizacji akcji pod koniec 2020 i jest już kilka platform pozwalających na obrót akcjami spółek.

---

EOS, NEO, Augur (REP), Steem Dolars, Ox, DIGIX DAO TOKENS.

---

<https://synthetix.io/>

---

9. Jakie cechy (technologiczne, ekonomiczne, prawne) działających platform cyfrowych (gamingowych, inwestycyjnych, tradingowych itp.) są lub będą przydatne dla ekosystemu blockchain i/lub rynku instrumentów finansowych?

Na tak postawione pytanie udzielono następujących odpowiedzi:

---

DEX.

---

Ciekawa byłaby analiza zabezpieczeń systemów Blik, VISA/Mastercard, Billon.

---

Rozproszona społeczność, charakter dóbr i usług nadający się do tokenizacji, obrót w formie online.

---

Bezpieczne i sprawdzone.

---

Decentralizacja.

---

Wiele.

---

Rozproszenie, wielość uczestników.

---

– odpowiednia regulacja ustawowa: ustawa o usługach płatniczych lub ustawy opisujące system rynku finansowego (ustawa o obrocie instrumentami finansowymi, ustawa o nadzorze nad rynkiem finansowym, ustawa o ofercie publicznej i warunkach wprowadzania instrumentów finansowych do zorganizowanego systemu obrotu oraz o spółkach publicznych); – właściwe wymogi regulacyjne: forma prowadzenia działalności gospodarczej, wymogi kapitałowe, niekaralność właścicieli, rady nadzorczej i zarządu spółki, komórka ds. compliance/bezpieczeństwa zajmująca się przeciwdziałaniem praniu pieniędzy oraz finansowaniu terroryzmu, przeciwdziałaniem wykorzystania giełdy do dokonywania przestępstw, możliwość ubezpieczenia aktywów, system gwarancji aktywów; – możliwość audytu transakcji klienta, uwierzytelnienie / autoryzacja, weryfikacja transakcji; – większa współpraca platform w ramach Izby Gospodarczej Blockchain i Nowych Technologii (IGBiNT) – współpraca z władzami publicznymi; – informowanie o incydentach – atakach hakerskich; – przeciwdziałanie manipulacjom na rynku; – stworzenie Funduszu Gwarancyjnego.

---

P2p; instant; no transaction cost; 7/24

---

Tokeny, które będą stanowiły pomost pomiędzy systemami blockchain.

---



Zazwyczaj są to cechy wynikające z cech technologii, która za takimi platformami stoi. Często jest to bezpieczeństwo transakcji, nieodwołalność i niezaprzeczalność transakcji, koszty transakcyjne, niezależność od podstawowego blockchaina i możliwość budowania rozwiązań w kolejnych warstwach technologicznych stosowanego rozwiązania. Ogromną zaletą jest możliwość korzystania z takich rozwiązań praktycznie w trybie 7/24, co na tradycyjnym rynku instrumentów finansowych nie jest obecnie możliwe.

Jedną z wielu zalet jest postępująca dostępność do platform w sieci Internet, często brak konieczności przechodzenia bardzo skomplikowanych i czasochłonnych procedur i regulacji w zakresie zakładania konta i jego prowadzenia. To jednak także cecha związana z wadami przejrzystości transakcji i pochodzenia środków.

W przyszłości pozytywne cechy rozwiązań blockchain zostaną uwypuklone w zakresie bezpieczeństwa i szybkości oraz kosztów transakcji, zaś kwestie prawne i regulacyjne, mające dziś wpływ na ekonomię prowadzenia biznesu w świecie blockchain zostaną odpowiednio uregulowane.

---

Decentralizacja, automatyzacja, tokenizacja różnych wartości (NFT), doświadczenie mikropłatności.

Robotyzacja.

---

Rozproszenie, decentralizacja, co daje bezpieczeństwo danych. Transparentność, co budzi zaufanie.

---

Decentralizacja, możliwość tokenizacji projektów inwestycyjnych, spółek, funkcjonowanie w trybie 7/24.

- 
10. Czy zna Pan/Pani tokeny funkcjonujące na platformach cyfrowych (np. tradingowych), które posiadają cechy instrumentów finansowych?

Pytanie nr dziesięć pozwoliło uzyskać następujące informacje:

---

Zgodnie ze stanowiskiem UKNF istnieje ryzyko uznania za emisję instrumentów finansowych w przypadku tokenów inwestycyjnych, które będą zbliżone swoim charakterem do akcji.

---

Tak np. aktywa syntetyczne reprezentujące akcje spółek giełdowych.

---

Każdy token będący przedmiotem obrotu na rynku wtórym posiada niektóre cechy charakterystyczne dla instrumentów finansowych (zbywalność, spekulacyjny charakter, brak fizycznego odpowiednika).

---

Różne.

---

Czy znam instrumenty, których autorzy w Polsce byłiby uznani przez KNF za przestępców? Nie przypominam sobie.

---

- tokeny funkcjonują podobnie do rynku instrumentów finansowych;
  - emisja ICO (initial coin offering) lub ITO (initial token offering) zbliżona jest znaczeniowo i funkcjonalnie do publicznej emisji instrumentów finansowych IPO (initial public offering);
  - przy emisji tokenów opracowywany jest dokument informacyjny – tzw. „white paper”, który imituje prospekt emisyjny – opracowywany przez spółkę publiczną w procedurze debiutu spółki publicznej na GPW w Warszawie SA;
  - podobnie jak przy ICO i ITO, poprzez IPO pozyskiwany jest przez spółkę publiczną kapitał na rozwinięcie określonego projektu inwestycyjnego, wskazany jest czas wykupu instrumentów przez emitenta, etc.;
  - przekazywany przez emitenta token, imituje akcję.
- 

Tak. Dokładnie taki projekt zrealizowaliśmy z RBI; Fund Shares Tokens; projekt czeka na regulację MiCAR; inny projekt robimy z FIS, gdzie tokeny są wykorzystywane do przesyłania pieniędzy między różnymi corami bankowymi (krajami / firmami) – podobnie jak Swift obecnie.

---

Altcoiny np. USDC zastępujące tradycyjne waluty w rozliczeniach transakcji.

---

Zgodnie z polskim prawodawstwem jest to praktycznie niewykonalne, najbliższe byłyby tokeny personalne lub podobne „tokeny firmowe”.

---

Takich tokenów jest wiele. Oczywiście mogą nim być tokeny różnych projektów, służące do zbierania środków na finansowanie projektu, ale także często nie posiadające cechy tokenów udziałowych, a tokenów użytkowych czy lojalnościowych. Modne staje się emitowanie tokenów personalnych, co zapewnia możliwość ściągania środków bez większych konsekwencji prawnych czy podatkowych. W tym przypadku zapewne pojawią się nowe regulacje.

Cechy instrumentów finansowych może posiadać wiele tokenów notowanych na giełdach walut wirtualnych. Przykładem może być np. koreański projekt Terra Money, gdzie posiadając kryptowalutę LUNA w Terra Station możemy ją stejkować, a także nabywać tokeny Anchor oraz stablecoiny UST, jednocześnie inwestować w tzw. bank płynności ANC+UST, brać pożyczki pod zastaw LUNA lub assetu LUNA, w konsekwencji inwestować w płynność obrotów całej platformy podłączonej do rzeczywistego świata instrumentów finansowych, możliwości lokowania kapitału np. oprocentowanego na 20% rocznie w postaci lokowania swoich USD jako UST. Elementem ekosystemu jest także Mirror Protocol, gdzie możemy tworzyć i kupować assety odpowiadające instrumentom finansowym jak np. odwzorowane akcje waloru Tesla czy Apple.

Innym przykładem jest projekt Synthetix Network, działającego na blockchainie Ethereum, którego celem jest stworzenie globalnego rynku syntetycznych instrumentów finansowych na blockchainie. Takie odzwierciedlenie może być stosowane zarówno w zakresie walut np. sUSD, sEUR, czy w zakresie odpowiedników surowców np. sXAU, sXAG, a także stablecoiny kryptowalut np. sBTC, sETH, indeksów np. sCEX, sDEFI, akcji np. sAAPL.

---

Przykładem może być zmiana przepisów unijnych o crowdfundingu, która powoduje, że oferowane produkty mają już cechy instrumentów finansowych, chociaż formalnie nimi być jeszcze nie muszą.

---

EOS, Binance Coin, KNC (Kyber Network Crystal), EOS, NEO, Augur (REP), Steem Dollars, Ox, DIGIX DAO TOKENS.

---

<https://synthetix.io/> – możliwość obrotu kontraktami na waluty, surowce, indeksy.

---

11. Czy zna Pan/Pani rozwiązanie/projekt w którym niewątpliwie połączono technologię blockchain z instrumentami finansowymi?

W tym przypadku odpowiedzi eksperckie brzmiały następująco:

---

Słyszałem o niektórych.

---

Giełdy kryptowalutowe, kantory krypto, m.in Revolut, krypto bankomaty np. bitomat.

---

Tak, np. Synthetix.

---

LEXR – tokenizacja akcji.

---

„Niewątpliwie” – nie.

---

Definicja instrumentów finansowych jest tak przestarzała i restrykcyjna, że lepiej, żeby odpowiedniki kryptowalutowe instrumentów finansowych notowane na blockchainach nie zostały uznane za instrumenty finansowe.

---

ConsenSys.

---

– Nasdaq, ASX, New York Stock Exchange, Tokyo Stock Exchange czy Deutsche Börse wykorzystują blockchain do części realizowanych transakcji, natomiast na GPW w Warszawie SA również będą realizowane pilotażowe testy wykorzystania blockchain jako systemu transakcyjnego.

– Ministerstwo Finansów wspólnie z PKO BP oraz Krajową Izbą Rozliczeniową uruchomiło system raportowania transakcji zawartych na oszczędnościowych obligacjach skarbowych oparty na blockchain.

---

Tak. Wiele. Regulacja e-money licence (IPE w Polsce) na to pozwala; Obecna regulacja blockchain w Singapurze również na takie połączeni pozwala.

---

Ripple – internet.

---

Rynek finansowy (transfery pieniężne) <https://bakong.nbc.org.kh/en/>, ale o samych instrumentach – nie moja bajka :)

---

Terra Money, Mirror Protocol, projekt Synthetix, Jarvis (JRT).

---

- 
- nowelizacja KSH wprowadzająca PSA.
  - nowelizacja KSH wprowadzająca dematerializację akcji spółek niepublicznych.
  - Santander emitował obligacje na blockchain w 2019 roku.
- 

<https://synthetix.io/>

<https://mirror.finance/>

<https://trade.dydx.exchange>

---

## IV. Użytkownicy kryptoaktywów

### 4.1. Grupa badanych

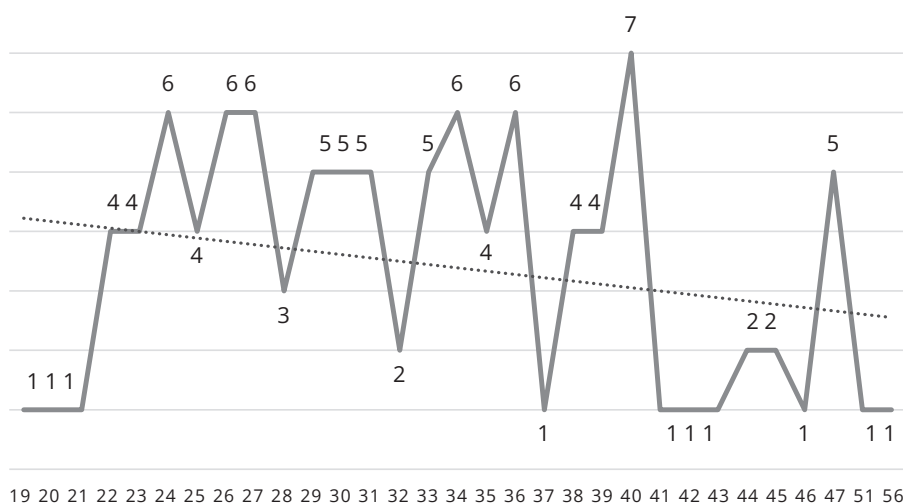
Użytkownicy kryptoaktywów, to bardzo cenna grupa badawcza. Dotyczy bowiem kobiet i mężczyzn, którzy posiadali praktyczne doświadczenie w przedmiocie walut cyfrowych, blockchaina oraz inwestowaniu na rynkach krypto. Dotarcie do 107 zdefiniowanych w taki sposób respondentów było zadaniem trudnym i zostało wykonane dzięki pomocy udzielonej autorowi sprawozdania przez administratorów polskich platform cyfrowych i portali społecznościowych dedykowanych użytkownikom kryptoaktywów. Poprosili oni swoich użytkowników o wypełnienie cyfrowych kwestionariuszy. Innym sposobem dotarcia do przedstawicieli obranej grupy badawczej polegał na grzecznościowym przekazaniu linka do kwestionariusza pomiędzy osobami zaangażowanymi w obrót kryptoaktywami. Ankiety miały charakter anonimowy i formę elektronicznego formularza wytworzonego w programie Google Forms.

## 4.2. Wyniki badań

Na samym początku ankiety poproszono osoby wypełniające kwestionariusz o podanie, w jakim są wieku („Proszę podać swój wiek”). Rubrykę wypełniło 100 osób; jedna zrobiła to „humorystycznie” lub przez pomyłkę pisarską wskazała na 223 lata (odpowiedzi nie uwzględniono w obliczeniach średniego wieku użytkowników kryptoaktywów).

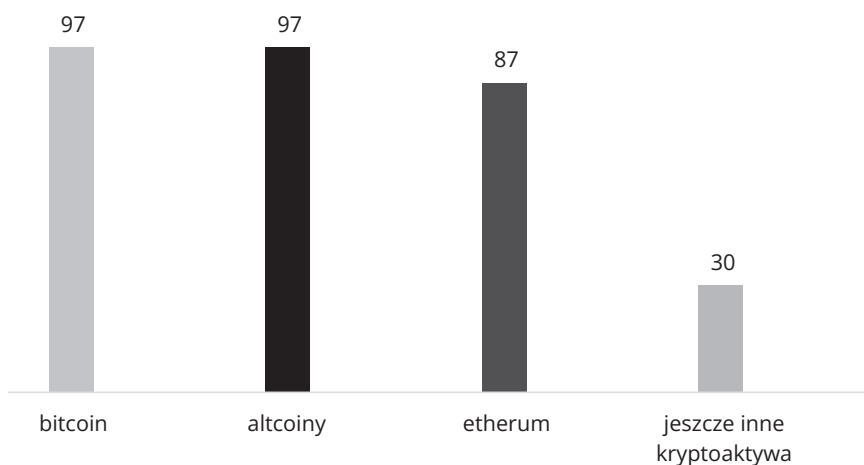
Wiek	Osoby	Wiek	Osoby	Wiek	Osoby	Wiek	Osoby	Wiek	Osoby
19	1	26	6	33	5	40	7	47	5
20	1	27	6	34	6	41	1	51	1
21	1	28	3	35	4	42	1	56	1
22	4	29	5	36	6	43	1		
23	4	30	5	37	1	44	2		
24	6	31	5	38	4	45	2		
25	4	32	2	39	4	46	1		

Najmłodszy użytkownik kryptoaktywów miał 19 lat, a najstarszy 56 lat. Najwięcej osób mieściło się w przedziale wiekowym od 22 do 40 lat (82%); poza nim pozostało jedynie 18 użytkowników (18%). Liczba uczestników platform cyfrowych wyraźnie spada powyżej 40. roku życia (wyjątek stanowiło 5 osób w wieku 47 lat), a najstarszy użytkownik miał 56 lat.



## 1. Jakie kryptoaktywa znajdowały się lub znajdują w Pana/Pani posiadaniu?

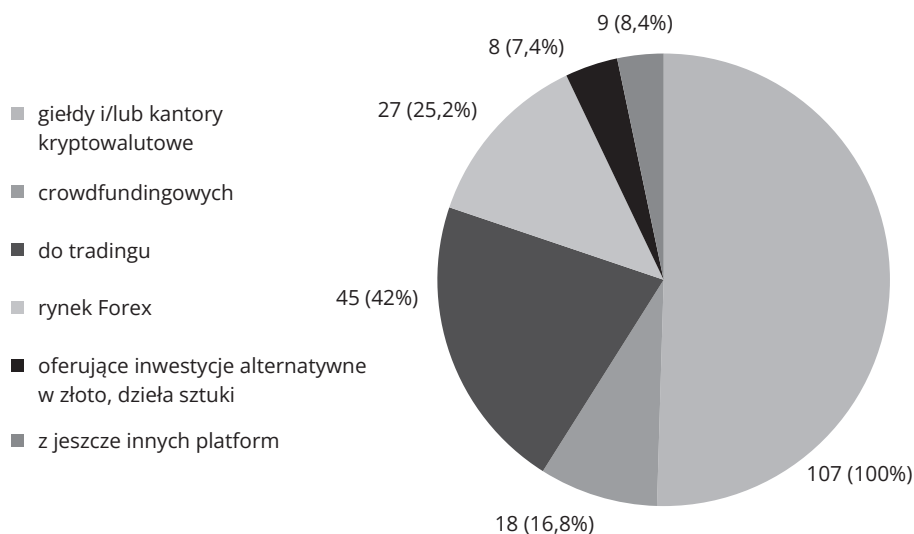
Na pierwsze pytanie ankiety odpowiedziało 107 osób; zdecydowana większość z nich, bo 97 użytkowników (90,7%), posługiwała się bitcoinami i altcoinami. Niewiele mniej, bo 81,3% posiadało ethereum; natomiast 30 użytkowników (28%) posługiwało się jeszcze innymi kryptoaktywami.



## 2. Z jakich platform cyfrowych korzystał/a Pan/Pani?

Na pytanie nr 2, z możliwością wielokrotnego wyboru, odpowiedziało 107 osób, które wymieniły łącznie 212 platform (większość z nich powtarzała się w odpowiedziach). Wszyscy użytkownicy kryptoaktywów wskazali na giełdy i/lub kantory kryptowalutowe. Na drugim miejscu znalazły się platformy do tradingu: zaznaczyło je 42% badanych, a na trzecim rynek Forex (25,2%). Jeśli chodzi o crowdfunding, to odnotowało go 16,8% respondowanych. Kolejne 7,4% osób wskazało na platformy oferujące inwestycje alternatywne, a 8,4% na jeszcze inne platformy.

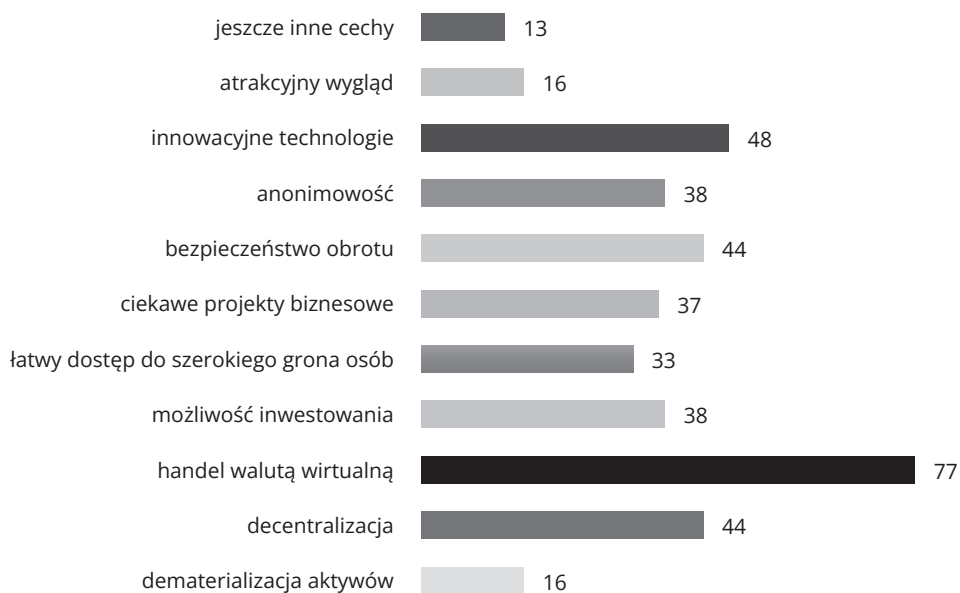




W rubryce „z jeszcze innych platform” zamieszczono 9 odpowiedzi; chodziło o: „Giełdy zdecentralizowane – BISQ, Uniswap, 1Inch, OpenSea”, „Zdecentralizowane finanse”, „NFT (opensea, hicetnunc, foundation)”, „Bitomaty, kantory”, „Chia.net”, „Giełda”, „revolut”, „handel NFT, giełdy zdecentralizowane”, „Superfundusze Inwestycyjne w mBank”.

3. Które cechy platform do obsługi kryptoaktywów powodują, że korzysta Pan/Pani z tych platform?

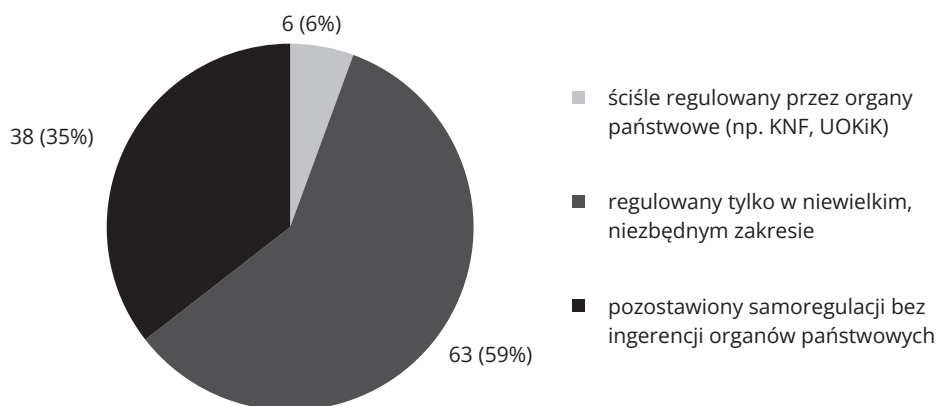
Spośród 107 uzyskanych odpowiedzi z możliwością wielokrotnego wyboru zdecydowanie najwięcej, bo 77 osób (72%) wskazało na handel walutą wirtualną, jako najważniejszą dla nich funkcjonalność platform do obsługi kryptoaktywów. Drugie miejsce zajęły innowacyjne technologie (44,9%), a trzecie decentralizacja i bezpieczeństwo obrotu (41,1%). Możliwość inwestowania na różnych rynkach i anonimowość zyskały uznanie u 35,5% badanych; niewiele mniejszą popularnością cieszyły się ciekawe projekty biznesowe (34,6%) i łatwy dostęp do szerokiego grona osób (30,8%). Użytkownicy kryptoaktywów najmniejszą uwagę przywiązywali do dematerializacji aktywów (15%) i atrakcyjnego wyglądu platformy (15%).



W przypadku 13 odpowiedzi „jeszcze inne cechy” poproszono użytkowników kryptoaktywów o wskazanie, o jakie cechy chodzi; uzyskano odpowiedzi:

- „Wysoka zmienność i potencjał spekulacyjny tkwiący w takich platformach”,
- „Duża płynność i niskie prowizje/tanie opłaty w zakresie obrotu kryptoaktywami, brak podatku”,
- „Możliwość szybkiej reakcji (aplikacja w telefonie), czytelność i dobra pomoc, duża płynność”,
- „Duży, nawet kilkadziesiąt razy, wzrost wartości kryptoaktywów”,
- „Własność tokenów”,
- „Zwrot opłat w tokenach giełdy, prosty przelew na konto, wypłata z bankomatu, w kantorze”.
- W rubryce „jeszcze inne cechy” wskazano ponadto: „Płynność – liczba użytkowników na platformie”; „niebananowa jurysdykcja, w której podmiot jest zarejestrowany («graj z tym, kogo możesz łatwo pozwać»)", „brak problemów z wypłacaniem aktywów/gotówki”, „Miejsce działania – unikam niepewnych jurysdykcji, takich jak St. Vincent i Grenadyny albo Wyspy Marshalla”, „Ograniczona podaż” i „Risk/reward ratio”.

4. Czy Pana/Pani zdaniem rynek kryptoaktywów powinien być:



Spośród 107 udzielonych odpowiedzi, 63 osoby (58,9%) postulowały za regulowaniem rynku kryptoaktywów tylko w niewielkim, niezbędnym zakresie; jedna trzecia osób (35,5%) chciała, aby rynek pozostawić samoregulacji bez ingerencji organów państwowych, a 5,6% (6 osób) opowiedziało się za jego ścisłym regulowaniem przez organy państwowe takie, jak KNF czy UOKiK.

W następnym punkcie ankiety napisano: „Proszę uzasadnić swoją odpowiedź dotyczącą regulacji rynku kryptoaktywów”; skorzystało z tego 66 osób, a ich odpowiedzi zamieszczono poniżej.

Rynek powinien być pozostawiony samoregulacji bez ingerencji organów państwowych:

---

Rynek jest teraz przesadnie uregulowany, co natomiast utrudnia pracę legalnie działającym firmom. Natomiast nie utrudnia, a czasem upraszcza życie organizacjom przestępczym (np. oszustwo na KNF).

---

Krypto to droga ucieczki kapitału do wolnego rynku, dzikiego zachodu. Droga ucieczki od wielkich podatków od dywidend. Niech każdy bierze odpowiedzialność za swoje czyny.

---

Regulacje nie są w stanie nadążyć za technologią, więc ścisła kontrola jest niewykonalna, a gdy takie „ścisle” regulacje są wprowadzane, jest już za późno i podmioty regulowane zostałyby z tyłu za resztą rynku w innych jurysdykcjach.

---

Regulacje zazwyczaj bardziej szkodzą niż przynoszą pożytku, a dodatkowo znacznie zwiększają koszty podmiotów działających na danym rynku. Nawet aktualne regulacje w EU dot. rynku kryptowalut sprawiają duże problemy w ich zrozumieniu, a także mocno ograniczają ten rynek. Dodatkowo dostosowanie się do tych regulacji zazwyczaj niewiele zmienia w podejściu np. banków i urzędników.

---

Regulacje nie są dostosowane do poziomu rozwoju technologii.

---

Rynek kryptoaktywów powstał jako alternatywa dla tradycyjnego systemu pieniężnego i jeśli ma go finalnie zastąpić, nie może podlegać tym samym zasadom narzucanym przez Państwa i Banki Centralne.

---

Mniej regulacji = większa innowacyjność.

---

Dla mnie regulacje na rynku kryptowalut sprowadzają je do poziomu akcji, walut fiducjalnych niwelując wszystkie ich zalety jakimi są decentralizacja, anonimowość.

---

Skoro coś dobrze działa bez regulacji, to ich nie wymaga.

---

Nie jestem pewny, w jakim stopniu organy państwowe mogłyby kontrolować obrót kryptowalutami. Ewentualne kontrole giełd czy delegalizacja nie jest skuteczna, co pokazują przykłady państw, w których takie przepisy wprowadzono. Dzięki decentralizacji kryptowaluty zawsze znajdą swoje miejsce poza systemem, więc państwowe pieniądze wydawane na kontrolę tego rynku będą pieniędzmi wyrzuconymi w błoto.

---

Zarabianie na krypto jest bajecznie proste. Obawiam się że zbyt dalekie regulacje utrudnią trading.

---

Wszystkiego projekty na rynku kryptowalut to projekty międzynarodowe. Nie da się dostosować projektu dla każdego kraju z osobna. Nasz KNF będzie żądał innych rzeczy niż SEC w Stanach itd.

---

Regulacja tego rynku zmieni kompletnie jego sens. Uważam że ludzie inwestują tam pieniądze właśnie dlatego, że nie podlega regulacjom żadnego państwa, żaden rząd nie położy na tym łapy, nie opodatkuje, nie rozda ludziom na 500+. Ludzie uciekają od oszczędności w rodzimej walucie, bo ona tylko traci na wartości. Wad nie ma.

Regulacje psują rynek. Utrudniają działalność i zmniejszają konkurencyjność.

Jakakolwiek ingerencja w rynek kryptowalut całkowicie zaburzy idee tego rynku, który kieruje się swoimi zasadami, dzięki czemu jest ciekawym, innowacyjnym instrumentem finansowym.

Największą wartością tego rynku jest to, że jest niemożliwy do regulowania przez państwo i im bardziej tak pozostanie, tym lepiej.

Każda regulacja zmniejsza anonimowość.

Wyeliminować sprawy związane z AML, pozostawiając ludziom trochę prywatności (jakby nie było BTC nie jest w ogóle anonimowy, więc nikt nie powinien znać mojego adresu, jak nie chcę się nim dzielić. Jak w przypadku FIAT – nikt nie wie, ile mam na koncie, i podobnie powinno być w przypadku krypto. Poinformowany powinien zostać tylko Urząd Skarbowy.

Uważam, że ludzie powinni mieć wolną rękę w kwestiach dysponowania swoim własnym majątkiem. Żadne regulacje nie są potrzebne, gdyż każdy człowiek wie najlepiej, jak obracać swoimi pieniędzmi i robi to na własne ryzyko.

Im mniej państwa w interesach ludzi, tym więcej władzy oddaje się człowiekowi.

Ciężko go uregulować.

Uważam, że regulacje szkodzą rynkowi, utrudniają próg wejścia, pozbawiają anonimowości oraz wolności w wykonywaniu transakcji.

Kwestie bezpieczeństwa niemożliwe do realizacji z powodu anonimowości transakcji.

Gdy zostanie kontrolowany przestanie być wolnym rynkiem.

Wystarczy podatek 19% od zysków z krypto. Rynek kryptowalut jest zagrożeniem dla systemu bankowego – ludzie mogą zyskać niezależność, dokonywać płatności i inwestycji bez pośredników np. banków. Regulacje będą wynikały z działań lobby bankowego, które nie chce konkurencji. Nie leży to w interesie większości, która jest finansowo wykorzystywana aktualnie przez system bankowy.

---

Rynek powinien być regulowany tylko w niewielkim, niezbędnym zakresie:

---

Uważam, że rynek kryptoaktywów powinien być na tyle regulowany, aby zapobiegać wykorzystywaniu tych aktywów do celów niezgodnych z prawem. Natomiast sama idea decentralizacji, nie powinna być ograniczana, a nawet wspierana i rozwijana przez państwa. Żeby jak najwięcej osób było w stanie uczestniczyć w takim obrocie.

---

Jest dobrze, tak jak jest teraz.

---

Myślę że aktualnie KYC jest wystarczające. Minimalna regulacja jest ok. Niestety pewnie z czasem będzie ona postępować...

---

Uważam, że aby kryptowaluty mogły być traktowane jak pozostałe aktywa finansowe konieczny jest minimalny nadzór. Dzięki temu szybciej i łatwiej dojdzie do szerokiego użycia i rozwoju działalności wykorzystujących kryptowaluty.

---

Zbyt sztywne przepisy zabijają innowacje (a ten rynek zmienia się szybko!), całkowity ich brak z kolei umożliwia zbyt duże nadużycia wobec inwestorów bez doświadczenia. Więc: potrzebne są jasne i sensowne przepisy podatkowe + miło by było mieć „jakąś” gwarancję, że giełda nie zniknie z aktywami użytkowników.

---

Powinien być uregulowany na tyle, żeby biznesy mogły swobodnie i stabilnie działać, i się rozwijać. Żeby nie miały problemów z kontami bankowymi. Dla użytkowników powinno to zostać anonimowe i mało uregulowane.

---

Żeby czuć się bezpiecznie w tym rynku chciałbym wiedzieć, że mój zarobek jest opodatkowany, ale adekwatnie do ryzyka (duże ryzyko czyli niski podatek). Gdyby w Polsce udało się wprowadzić niski podatek (rzędu 1-2% od zysków przy wypłacie) od zarobku kryptowalut i zagwarantowało się jego stabilność prawna na kolejne lata, to kraj zarobił by bardzo dużo pieniędzy, powstało by tu pewnie dużo nowych giełd, a ludzie nie bali by się mówić, że takie krypto posiadają i ten podatek rzeczywiście by płacili. W tej chwili prawie nikt go nie płaci (jeśli obraca małymi sumami), albo wypłaca się tylko swój wkład (brak zysku w fiatach – brak podatku), a całym zyskiem obraca się dalej (choćby trzymać go w stable coinach na dużo wyższym niż bankowe oprocentowaniu).

---

Za dużo było historii o giełdach, które z dnia na dzień kończyły swoją działalność.

---

Musimy uregulować, aby można było jak najszybciej w legalny sposób korzystać z nich. Wtedy też wejście w ten świat dla większości ludzi stanie się faktem.

---

Zbyt duża regulacja obniży dynamikę rozwoju technologii, ale dziki zachód też nie powinien istnieć.

---

Zbyt ścisłe regulacje będą powodowały nieatrakcyjność rynku krypto aktywów, przez co zahamuje ich rozwój.

---

Regulacje są potrzebne, ale niestety w dużym stopniu wiąże się to ze zbyt dużymi ograniczeniami, przez co i inwestorzy uciekają do innych, mniej bezpiecznych w tym przypadku giełd.

---

Kryptowaluty nie mają zastąpić walut fiducjarnych, a być obok nich. Regulacja jest potrzebna moim zdaniem tylko w zakresie wyeliminowania punktów wymiany, które stworzone zostały wyłącznie w celu kradzieży środków.

---

Zbyt wielka regulacja może zatopić perspektywy rynku kryptowalut, jednocześnie rynek pozostawiony bez jakichkolwiek regulacji uniemożliwia instytucjom finansowym inwestycje w ten rynek, co często przekłada się na dostęp do jeszcze szerszej grupy odbiorców. Ryzyko oszustw jest tu o wiele większe, niż w przypadku tradycyjnych rynków. Należy jednak pamiętać, że piękno kryptowalut polega na stworzeniu ich przez ludzi i dla ludzi.

---

Żeby nie były wykorzystywane do przestępstw.

---

Uważam, że podstawowe regulacje są wystarczające w przypadku kryptowalut.

---

Jeśli rynek krypto będzie uregulowany w niewielkim stopniu, będzie on rósł ze względu na anonimowość i atrakcyjność zysków. Jeśli zostanie w pełni uregulowany, wielu może przejść / wrócić do gry na tradycyjnych giełdach.

---

Naganiacze i scamerzy powinni być łapani i karani.

---

Zbyttnia regulacja państwowa może ograniczać rozwój technologii.

---

Zbyt dużo scamów jest w krypto i potrzebne są regulację, nie dodając, że giełdy używają techniki jak spoofing, co jest nielegalne w rynkach uregulowanych.

---

Państwo nie powinno ingerować nadmiernie w żaden rynek, bo to tylko szkodzi.

---

Powinien być regulowany pod względem prawnym, aby giełdy kryptowalut oraz same projekty miały konsekwencje z ewentualnych oszustw.

---

Regulacje w niezbędnym zakresie, aby ten rynek był uregulowany, przejrzysty pod tym względem, jasne i proste zasady podatkowe i prowadzenia firm, a jednocześnie mógł się rozwijać i wdrażać nowe technologie.

---

Wraz z regulacją rynku, szanse dla doświadczonych inwestorów oraz spekulantów na ogromne zyski spadają.

---

Regulowany na tyle, aby nie stał się narzędziem do „prania” pieniędzy z przestępstw i korupcji.

---

Cała „magia” kryptowalut polega na tym, że są niezależne i anonimowe dając poczucie wolności, której nie zapewniają tradycyjne waluty. O ile niewielka regulacja nie musiałaby być negatywna, o tyle w tym przypadku jakakolwiek regulacja stwarzałaby precedens do nadmiernego regulowania rynku w przyszłości.

---

Bo nadmierne regulację są szkodliwe.

---



---

Podstawowa regulacja ochraniająca konsumentów przed oszustami.

---

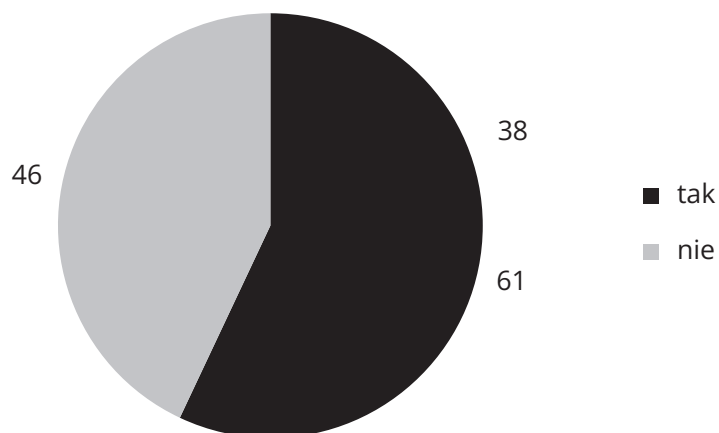
Bardziej od regulacji w Polsce potrzebna jest edukacja finansowa społeczeństwa. Przez braki w wiedzy po stronie ludzi oraz brak konstruktywnych działań ze strony KNF-u, hasło kryptowaluty jest pożywką dla oszustw finansowych, które nie mają nic wspólnego z realnym rynkiem. Strona nadzoru finansowego powinna być przejrzysta, lista ostrzeżeń aktualizowana na bieżąco oraz przebudowana tak, aby dało się z niej korzystać. Uważam że powinno się regulować pośredników w obrocie, czyli giełdy i kantory kryptowalut. Obawiam się jednak, że sprawa regulacji została by potraktowana byle jak i sprowadziła się do podwyższenia progów wejścia na rynek dla podmiotów chcących świadczyć tego typu usługi. Zamiast tego należałoby stworzyć organizację złożoną z przedstawicieli polskich platform wymiany kryptowalut oraz urzędników i wypracować system, w którym ich bezpieczeństwo i uczciwość będą weryfikować odpowiednie audyty. W ten sposób można zabezpieczyć się przed powtórką sytuacji, takich jak upadek giełdy BitMarket nie krępując innowacyjności.

---

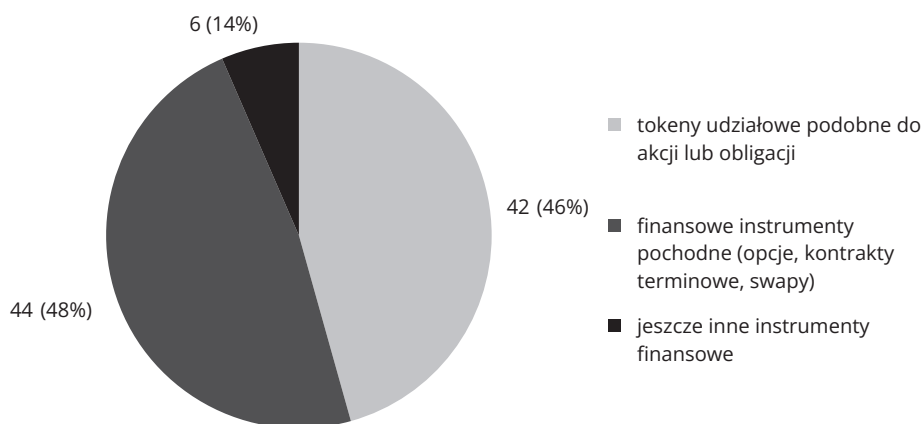
12 odpowiedzi miały niejednoznaczny charakter: „Parada oszustów”, „Czegokolwiek dotknie się państwo to to gnije”, „Szacunek do wolności finansowej”, „Bezpieczeństwo obrotu”, „Bo nasz kraj tylko wszystko spierdoli za co się tknie”, „Wolność!!!!!!!”, „Wolność”, „Moje ciało, moja sprawa”, „Bezpieczeństwo obrotu”, „To sprzyja wzrostom x20”, „Bezpieczeństwo obrotu”, „Kryptowaluty to cyfrotówka potrzebna by zachować anonimowość w obliczu rosnącego trendu likwidacji fizycznego pieniądza”.

5. Czy korzystał/a Pan/Pani z instrumentów finansowych w formie kryptoaktywów; inwestował/a w takie instrumenty?

Na tak sformułowane pytanie 61 (57%) użytkowników kryptoaktywów odpowiedziało twierdząco; 46 spośród nich zaznaczyło „nie”.



66 osób napisało z jakich instrumentów finansowych w formie kryptoaktywów korzystało (dopuszczono zakreślenie więcej, aniżeli jednej odpowiedzi). Najwięcej, bo 44 użytkowników (66,6%) posiadało tokeny stanowiące finansowe instrumenty pochodne typu opcje, kontrakty terminowe, swapy. Prawie tyle samo (42 uczestników ankiety, tj. 62,6%) korzystało z tokenów udziałowych podobnych do akcji lub obligacji. Z kolei 6 osób (9,1%) zakreśliło opcję „jeszcze inne instrumenty finansowe” wymieniając: „Tokeny NFT”, „defi”, „Z czasem zacznę, ale obecnie nie ma dużego wyboru”, „tokeny z zaszytym motywem pożyczki”, „Tokeny akcji”, „Kontrakty futures”.



## V. Studenci

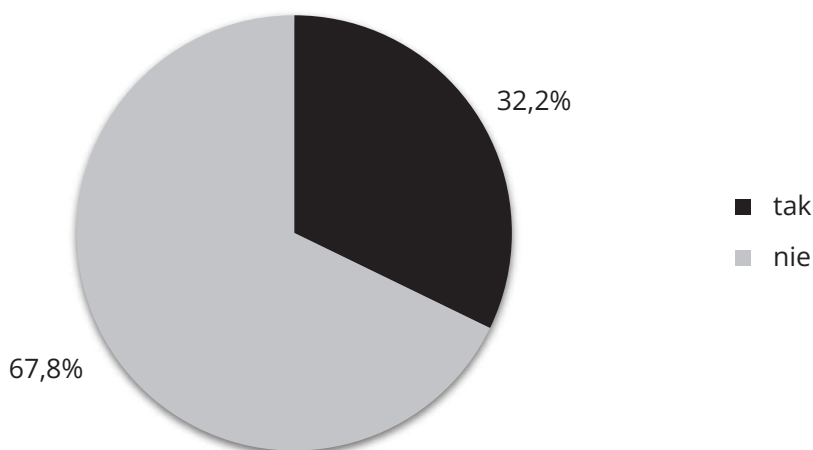
### 5.1. Grupa badanych

Przeprowadzona w trakcie badań analiza dotyczyła świadomości osób ankietowanych oraz ich doświadczeń empirycznych z kryptowalutami. Wyniki uzyskane w gronie studentów są tym cenniejsze, iż pokazują jak w przeciągu ostatnich 4 lat zmieniał się zasób wiadomości i doświadczenia identycznej rodzajowo, ale różnej osobowo, grupy. Chodzi o osoby studiujące na Politechnice Krakowskiej w Krakowie kierunki ścisłe (wymienione w opisie badań). Respondenci, z jednym wyjątkiem, byli w wieku od 19 do 26 lat. Plan „Ankieta – studenci” był pierwszym tego rodzaju badaniem przeprowadzonym w Polsce i nie sposób porównać uzyskanych odpowiedzi z badaniami dotyczącymi walut cyfrowych i blockchain w ramach innej lub takiej samej (pod względem wieku lub wykształcenia), reprezentatywnej grupy społecznej. Ankiety miały charakter anonimowy i formę elektronicznego formularza wytworzonego w programie Google.

### 5.2. Wyniki badań – rok 2017

1. Czy wie Pan/i, co to są waluty cyfrowe/kryptowaluty?

Spośród 298 respondowanych, 95 odpowiedziało „tak” (32,2% studentów); „nie” zaznaczyły 203 osoby. W ankiecie znajdował się zwrot: „w przypadku odpowiedzi twierdzącej proszę o jej uściślenie w następnych pytaniach”, tj. pytaniach numer 1a, 1b, 1c i 1d.



1a. Jak zdefiniowałby/a Pan/i waluty cyfrowe (kryptowaluty) i jakie są zasady ich działania?

Na pierwsze pytanie uzyskano łącznie 84 odpowiedzi; 58 najbardziej rozbudowanych i/lub ciekawe brzmiało następująco:

---

Waluty nie mają odpowiednika materialnego. Działają na zasadzie ich przepływu pomiędzy portfelami walutowymi.

---

Odzwierciedlenie pieniędzy w formie cyfrowej – kupuje się je za normalne pieniądze, ale nie mają one materialnego odzwierciedlenia.

---

Waluty cyfrowe są to pieniądze internetowe, które nie mają odzwierciedlenia w świecie realnym. Najczęściej wykorzystywane są w grach.

---

Sztuczna podaż wpływa dodatnio na ich wartość i zobowiązania oraz zabezpiecza je przed nagłym spadkiem wartości.

---

Wydajemy prawdziwy pieniądz na inny rodzaj świadczeń cyfrowych czyli wirtualnych.

Istnieją w internecie „wirtualnie”. Bitcoin są wykopywane za pomocą koparek.

Są substytutem pieniądza, można nabyć za nie przedmioty wirtualne, jak i te rzeczywiste. Ich przykładem są bitcoin, różnego rodzaju elementy w grach.

Są to waluty, których używa się do płacenia w internecie lub w grach. Płacimy za nie realnymi pieniędzmi i później mamy z ich korzyści.

To informacje o posiadanych zasobach, jakieś wartości przechowywane jako dane na np. serwerach.

Jest to coś podobnego do akcji firm, którymi możemy płacić w realnym świecie.

Odpowiednia waluta np. Coins w FIFA odpowiadają oznaczonej liczbie waluty normalnej oraz można je zdobywać w inny sposób.

Kryptowaluty są to „pieniądze” wykorzystywane do płatności w internecie, które nie mają swojego odpowiednika w formie materialnej.

Są to „waluty”, które nie mają odbicia w rzeczywistości, nie istnieją ich odpowiednika np. w banknotach.

Waluta, którą posługujemy się w wirtualnym świecie. Jest to waluta, która obowiązuje w sieci, ale aby z niej skorzystać, to najczęściej musimy za nią zapłacić. Ale możemy z niej korzystać będąc anonimowi.

Są to waluty, które nie mają swojej fizycznej postaci. Waluty cyfrowe są zapłatą za wykonywanie pewnych obliczeń matematycznych.

Waluty cyfrowe generowane są przez moc obliczeniową komputerów. Wykonywane są przez generowanie bloków kryptograficznych innych transakcji.

---

---

Waluty cyfrowe są walutami, którymi posługujemy się głównie przez Internet. Nie są one rozpowszechnione, płacić nimi można tylko na nielicznych platformach lub wymieniać je na walutę polską.

---

Są oparte na naturalnym, organicznym w tym przypadku cyfrowym surowcu. Mają ustaloną ilość. Działają analogicznie do innych walut. Również nie mają pokrycia w niczym fizycznym poza obietnicą.

---

Waluta cyfrowa jest to waluta, której wartość nie opiera się na zaufaniu do państwa (nie jest fiducyjna) i jest cyfrowym zapisem na kontach użytkowników.

---

To czas pracy komputera zamieniany na walutę, przedmioty, usługę, pracę lub po prostu grafikę.

---

Cyfrowe zapisy transakcji w sieci. Kryptowaluty są jedynie zapisami transakcji jakie można wykonać/zostały dokonane, upubliczniane są poprzez rozgałęzienia hashów głównie poprzez moc obliczeniowa kart graficznych.

---

Są to waluty/jednostki monetarne reprezentowane przez ciąg liczb/znaków. Nie posiadają fizycznego odpowiednika, nie są też emitowane przez banki centralne.

---

Waluty istniejące w internecie, nie zarządzane przez żadne instytucje państwowe. Przykładem takiej waluty jest Bitcoin. Regulowane jedynie przez wolny rynek. Zapewniają anonimowość użytkownikom. Mogą posiadać odzwierciedlenie np. w mocy obliczeniowej komputera użytej podczas generowania jednostki waluty.

---

Kryptowaluty – waluty istniejące w płatnościach w realnym świecie. Waluty istniejące w internecie (powszechne w DarkWebie) w celu dokonywania płatności za wykonane usługi.

---

Waluty na które żadnego wpływu nie mają instytucje finansowe. W dniu dzisiejszym 10.03.2017 r. bitcoin przewyższył cenę uncji złota.

---

Waluty, które nie mają odniesienia do cyfrowego pieniądza pod względem fizycznym (nie istnieją jako papierowa wersja), ale mają określoną wartość.

---

---

Waluta elektroniczna oparta na algorytmach skrótów.

---

Jest to wirtualna waluta, która nie ma fizycznego odzwierciedlenia. Wydaje mi się, że jest generowana automatycznie, możemy ją kopać za pomocą mocy obliczeniowej na kartach graficznych.

---

Są to pieniądze umieszczone na dedykowanym koncie, którymi możemy płacić w serwisach internetowych.

---

Kryptowaluta to waluta nieuznawana przez banki, ale jest możliwość kupienia jej np. w internecie i używania jej w rzeczywistym świecie.

---

Waluty wydobywane przez działania wykonywane na komputerze, internecie ewentualnie.

---

Kryptowaluty – waluta działająca w internecie, można za nią płacić, ale chyba jak na razie tylko za niektóre rzeczy. Kryptowaluty można kopać wynajmując serwer, kopanie na swoim komputerze jest nieopłacalne.

---

Waluty cyfrowe są to waluty niematerialne, które trzymamy w wirtualnych portfelach. Każdy portfel ma swoje ID. Wiele transakcji jest wykonywana w deep webie. Nie wszystkie kraje respektują kryptowaluty.

---

Kryptowaluta – rodzaj pieniądza o wysokim poziomie bezpieczeństwa, dzięki któremu są „droższe” od zwykłych pieniędzy. Pozwalają na bezgotówkową opłatę w internetowych sklepach.

---

Kryptowaluty polegają na transferze kwot pieniędzy pomiędzy rachunkami publicznymi posługując się odpowiednim kluczem.

---

Są to Bitcoin. Wpłaca się pieniądze na specjalne konta, a następnie wymienia się na wirtualne pieniądze zwane bitcoinami.

---

Waluty cyfrowe – są to wirtualne waluty, które nie mają siły nabywczej w rzeczywistości, występują np. w grach lub portalach społecznościowych.

---

Są to waluty które są zdobywane w internecie i dają możliwość zamiany na inne produkty.

---

Cyfrowa wersja pieniądza używana jako metoda płatności w internecie.

---

Są to waluty dostępne jedynie w postaci cyfrowego zapisu, ale mają swój ekwiwalent w postaci walut rzeczywistych lub złota. Obowiązuje je te same zasady działania, co waluty rzeczywiste.

---

Są to pieniądze, którymi można płacić w internecie i mają pokrycie w normalnych pieniądzach.

---

Kryptowaluty są to waluty cyfrowe, a więc nie mające swojej fizycznej reprezentacji.

---

Waluty niedrukowane, będące w obiegu cyfrowym, zapewniające większą anonimowość od tradycyjnych metod płatności.

---

Bitcoin – udostępniamy zasoby sprzętowe – koparki bitcoin do przetwarzania danych, w zamian otrzymujemy walutę bitcoin.

---

Waluty cyfrowe znajdują się na giełdzie, działają podobnie jak akcje lub obligacje.

---

Waluta, która nie istnieje w formie fizycznej, nie podlegają pod konkretne państwo.

---

Waluty cyfrowe, jest to pewnego rodzaju waluta do płatności w internecie za różnego rodzaju usługi. Przykładem waluty cyfrowej są bitcoiny, wydobywa się je za pomocą specjalnych kopalni.

---

Kryptowaluta to wirtualna waluta, która jest poza kontrola jakichkolwiek rządów/ludzi. Kryptowalutę można „wydobywać” za pomocą mocy obliczeniowej komputera, bramek FPGA (tzw. koparek). Kurs bitcoina jest bardzo zmienny.

---

Środek płatniczy niekontrolowany przez banki ani instytucje rządowe pozyskiwany przez wykonywanie operacji matematycznych, które służą do szyfrowania transakcji pomiędzy użytkownikami. Główną zaletą waluty wirtualnej jest to, że nie można jej „dodrukowywać”.

---



---

Są to produkowane wirtualne pieniądze, które ciągle powiększają swoją wartość.

---

Waluty, które funkcjonują w formie elektronicznej, mają swoją określoną wartość w rzeczywistości.

---

Waluty istniejące tylko w internecie. Ludzie zarabiają przez to, że sprzedają je między sobą. Cena walut cyfrowych od kilku lat gwałtownie rośnie.

---

Jest to waluta zapewniająca pełną anonimowość w czasie transakcji.

---

Wirtualna waluta – za realne pieniądze wykopywane są te wirtualne celem zapewnienia bezpieczeństwa w opłatach wirtualnych.

---

Są to waluty komputerowe zapisane na dysku (telefon, komputer), można je zdobyć poprzez wydobywanie tych monet, waluty istniejące tylko w internecie.

---

Waluta generowana przez komputery. „Kopanie” polega na generowaniu jakiegoś kodu zakończonym hashem.

---

Waluty cyfrowe funkcjonują w sieci na różnych portalach, za ich pomocą można dokonywać płatności w ich obrębie np. bitcoin. Są generowane przez komputery, nie funkcjonują fizycznie, jedynie na giełdzie.

---

Kryptowaluty są zakupione za normalne pieniądze, ale są w obiegu wewnątrz systemu walut, np. zielone, mogą być międzynarodowe.

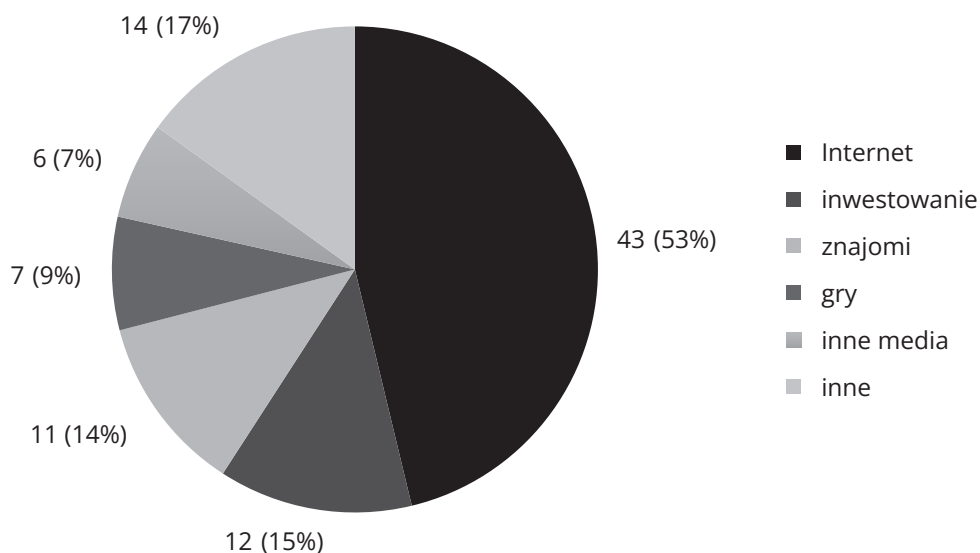
---

W pozostałych odpowiedziach napisano: „Są to waluty, którymi można płacić w internecie np. w grach”, „Waluty cyfrowe – są to np. bitcoiny”, „Środek płatniczy w internecie”, „Waluta, która nie istnieje w formie materialnej tylko w internecie”, „Są to waluty które nie są dostępne w formie obiegu”, „Wirtualna waluta”, „Bitcoins, płatności internetowe”, „Np. bitcoin, waluty które nie mają odnośnika materialnego (banknot, monety)”, „Waluta cyfrowa, która jest niezależna od państwa”, „Są to kryptowaluty poza kontrolą instytucji finansowych”, „To rodzaj waluty, którą można wymienić na gotówkę”, „Elektroniczna forma pieniądza”, „Bitcoiny, uniwersalny format płatności”, „Środek płatności stosowany tylko w sieci bez fizycznej formy”, „Waluta wirtualna – tak, jak bitcoin, nie funkcjonują materialnie”, „Cyfrowa wymiana pieniędzy, nie wprowadzają fizycznego obiegu”, „Jest to waluta

działająca w internecie, za którą można kupić rzeczy lub nią zapłacić”, „Waluty, które nie mają odniesienia w świecie fizycznym, służą do wymian internetowych”, „Waluta międzynarodowa, niemająca odpowiednika w bilonie czy papierze”, „Jest to rodzaj waluty internetowej, stosowane są do ich znalezienia komputery”, „To rodzaj waluty w internecie, za którą można kupować rzeczy, usługi”, „Waluty które kupujemy za prawdziwe pieniądze oraz za tą walutę można kupować dobra”, „Waluta istnieje tylko w internecie, jednak posiadająca wartość w normalnej walucie”, „Są to pieniądze używane w internecie. Służą do płacenia za usługi internetowe”

1b. Z jakiego powodu są Panu/i znane?

W tym pytaniu można było zaznaczyć więcej, aniżeli jedną odpowiedź; łącznie udzielono ich 93.



W ankietach 43 osoby napisały, że poznało kryptowaluty w Internecie: „Z artykułów w internecie i czasopiśmie”, „Korzystam dużo z internetu”, „Gry internetowe”, „Miałam styczność z grami w których korzystałam z walut cyfrowych”, „Z platform, które umożliwiają handel cyfrową walutą”, „Z kupowania skinów w grach komputerowych za wirtualną walutę”, „Z internetu, znajomi ich używają”, „Z gier”, „Z internetu”, „Dowiedziałem się o nich, czytając i przeglądając artykuły w internecie”, „Czytałem kiedyś w internecie”, „Jako ciekawostka w sieci”, „Pojawiły się informacje w internecie”, „Media, spam od organizacji obracającej kryptowalutami”, „Z filmików na YouTube”, „Ponieważ czytałem o tym w internecie”, „Popularność w internecie”, „Znalazłem przypadkowo w internecie”, „Przeglądanie internetu i prasy

komputerowej”, „Kiedyś się interesowałem bitcoinami, wiedza głównie z internetu i od kolegów”, „Czytałem kilka artykułów w internecie”, „Kupuje gry na stream za bitcoiny”, „Zasłyszane w internecie”, „Z internetu, portali jak np. youtube”, „Z internetu, z youtube (filmy poglądowe)”, „Znane z serwisów internetowych o tematyce IT, PC. Aktualności poruszające temat tzw. kopalni bitcoin”, „Przeczytałem o tym w internecie”, „Internet”, „W internecie często jest o nich głośno”, „Przez Internet”, „Słyszałem o nich w internecie”, „Zauważyłem w jakimś sklepie internetowym możliwość płacenia bitcoinami i zainteresowałem się tym”, „Kiedyś natknąłem się na ten termin przeglądając internet. Również w mediach był krótki reportaż na ten temat”, „Ze środowiska internetowego, firm internetowych”, „Internet”, „Usłyszałem o tym w internecie”, „Usłyszałem o nich w internecie”, „Odnalazłem ten temat w internecie i zacząłem o tym czytać”, „Z artykułów w sieci”, „Z internetu”, „Z internetu”, „Występują jako zwrot części pieniędzy za zakupy w serwisach internetowych lub nagrody”.

Kolejne, 12 osób wskazało, że jest aktywnie zaangażowanych w inwestowanie w kryptowaluty: „Z platform które umożliwiają handel cyfrową walutą”, „Interesowałem się tym, próbowałem zdobyć BTC”, „Używa się ich do transakcji internetowych”, „Czytałem na ten temat oraz korzystałem z nich”, „Inwestowałem kiedyś w bitcoina, Dogecoina oraz je kupiłem”, „Od dawna są przeze mnie używane”, „Kupuje gry na stream za bitcoiny”, „Korzystam i posiadam konta na platformie Bitcoin”, „Zakupy na różnych platformach internetowych”, „Korzystam z nich”, „Sprzedaż i kupno na platformie steam”, „Posiadam kilka, zajmowałem się handlem, kiedyś też wykopywałem”.

Od znajomych o kryptowalutach dowiedziało się 11 respondowanych: „Z internetu, znajomi ich używają”, „Głównie usłyszane od znajomych”, „Zapoznałem się z nimi w szkole średniej ponieważ znajomy zachęcał do „kopania” bitcoinów w celach zarobkowych”, „Kolega kiedyś pokazał jak zarobić, więc o tym poczytałem”, „Kolega wydobywał bitcoiny i mi o tym powiedział”, „Kiedyś się interesowałem bitcoinami, wiedza głównie z internetu i od kolegów”, „Mój znajomy inwestował w bitcoiny”, „Z gazet i od znajomych”, „Znajomi się tym zajmowali i zajmują. Wykopywali bitcoiny”, „Kolega takowe posiada”, „Mam kolegów informatyków”.

Znajomość kryptowalut powiązana z grami komputerowymi wyniknęła u 7 studentów: „Z gier komputerowych. Widziałem, że w niektórych grach jest możliwość ich zakupu”, „Gry internetowe”, „Miałam styczność z grami w których korzystałam z walut cyfrowych”, „Z kupowania skinów w grach komputerowych za wirtualną walutę”, „Z gier”, „Kupuje gry na stream za bitcoiny”, „Sprzedaż i kupno na platformie steam”.

Czasopisma zaznaczyły 4 osoby: „Z artykułów w internecie i czasopiśmie”, „Ponieważ czytałem o tym w gazecie”, „Przeglądanie internetu i prasy komputerowej”, „Z gazet i od znajomych”.

Media inne, aniżeli Internet, wskazało 2 studentów: „Kiedyś natknąłem się na ten termin, przeglądając internet. Również w mediach był krótki reportaż na ten temat”, „Telewizja”.

Jeszcze inne powody znajomości kryptowalut napisało 14 respondowanych: „Słyszałem coś o giełdach”, „Coś tam słyszałem”, „Kiedyś się nimi interesowałem”, „Z powodu wzrostu popularności kart graficznych AMD Radeon na rynkach wtórnych, po tym jak wydobywanie kryptowalut na tym sprzęcie przestało być bardzo opłacalne”, „Popularność bitcoina wywołał wzrost jego wartości”, „Ogólne zainteresowanie komputerami i dotyczące ich tematu. Chęć zysku”, „Są coraz bardziej popularne, gdyż: wartość Bitcoina zdecydowanie wzrosła w ostatnich latach, zapewniają anonimowość, coraz więcej usług internetowych akceptuje tą formę płatności”, „Interesuję się gospodarką i rozwojem technologii Blockchain”, „W bitcoinach płaci się za koks”, „Są innowacyjne”, „Kiedyś interesowałem się tematyką deep webu, prawie wszystkie transakcje są tam wykonywane w bitcoinach. Kiedyś też chciałem zacząć kopać coiny, ale stwierdziłem że to nieopłacalna inwestycja”, „Są mi znane za sprawą waluty o nazwie Bitcoin, która od dobrych kilku lat stała się bardzo popularna oraz zyskuje znacząco na wartości”, „Był to swego czasu popularny temat medialny”, „Bitcoiny są mi znane, ponieważ interesuję się ich aktualnym kursem na giełdzie oraz zastanawiam się nad założeniem koparki lub kupić i inwestować na giełdzie”, „Interesuję się ciekawostkami”, „Interesuję się informatyką”.

1c. Jakie kryptowaluty są Panu/i znane?

Na tak postawione pytanie odpowiedź udzieliło łącznie 85 osób; 77 (90,5%) z nich znało tylko bitcoina (55 osób, 71,4%) lub bitcoina i inne kryptowaluty (14 osób, 18,1%). Na temat bitcoina, dogeCoin informacje posiadało 6 studentów; o bitcoinie i dashcoinie słyszały 2 osoby. Tylko 8 osób udzieliło odpowiedzi, która nie zawierała BTC. Wymieniono 23 nazwy innych kryptoaktywów, aniżeli bitcoin. Wśród pojedynczych odpowiedzi wskazywano przykładowe grupy walut cyfrowych oraz innych systemów płatności lub artefaktów:

---

Paysafecoin, gąbki

---

Pay safe card

---

Bitcoin, Dogecoin, LTC

---

Coins w fifie

---

Studenci

---

NyanCoin, Bitcoin, Polcoin

---

FIFA Coins

---

Bitcoin, amazoncoins

---

Dogecoin, Bitcoin, Altcoin, MoonCoin

---

Bitcoin, dogecoin, litcoin

---

Btc, PayPal

---

Payback, paypal

---

Bitcoin, dashcoin, onecoin, eurocoin

---

Bitcoin, catcoin, polishcoin, nyancoin

---

Bitcoiny i Litecoiny

---

Eurogąbki, Smocze monety

---

Bitcoiny, cheers

---

Bitcoin, Eurogąbki

---

Bitmonety

---

Bitcoin, Namecoin

---

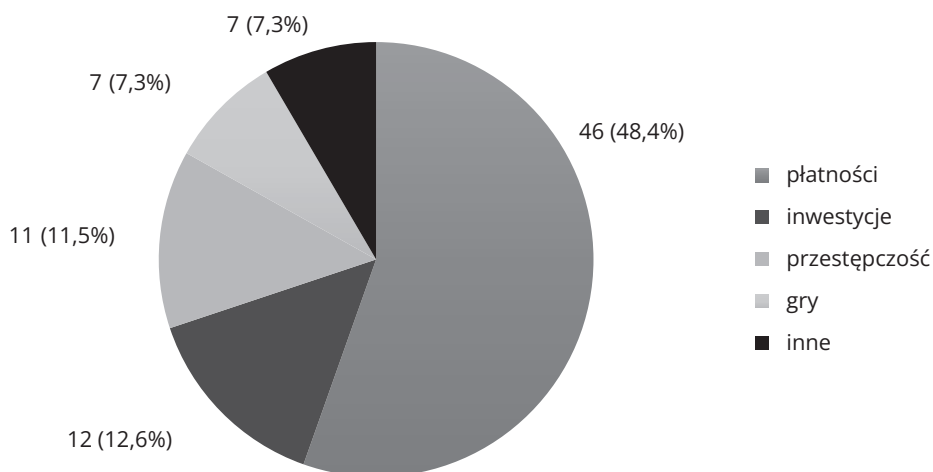
Bitcoin, Litecoin

---

Zielone

---

1d. Jakie mają zastosowanie kryptowaluty (w jakiej sferze życia są wykorzystywane)?



Na tak sformułowane pytanie uzyskano 85 odpowiedzi, które autor badań uszeregował w pięć grup tematycznych:

1. Płatności,
2. Inwestycje,
3. Przestępczość,
4. Gry,
5. Inne.

Jedna odpowiedź mogła zawierać kilka zastosowań kryptowalut zaliczanych do więcej, aniżeli jednej z wymienionych grup i dlatego w zbiorach wyszczególniono łącznie 95 pozycji.

Płatności (46 odpowiedzi): „Wykorzystywane są w transakcjach internetowych”, „Jako forma płatności, można w nie inwestować”, „Płatności internetowe”, „Zakupy przez internet”, „Wykorzystywane do zakupów przez internet bardzo często do nabycia gadżetów wirtualnych”, „Tak jak pieniądze na kontach bankowych”, „Najczęściej jako płatności online”, „W internecie płatności”, „W transakcjach internetowych”, „Do inwestycji i jako środek płatniczy”, „Kryptowaluty mogą być walutą, którą płacimy”, „W handlu w sieci TOR, omijaniu podatków. Niektórzy mają płatności w btc”, „Łatwość transakcji przy płatnościach online. Anonimowe płatności”, „Płatności”, „Anonimowe transfery pieniędzy, zakupy narkotyków, usługi hakerów”, „Są anonimowym środkiem płatniczym w internecie”, „Płatność przez internet.

Inwestycje”, „Do transakcji przeprowadzanych w sieci”, „Płatności elektroniczne”, „Szybka płatność, w pełni anonimowa, kiedyś był to ładny zarobek”, „Często są wykorzystywane przez cyberprzestępców. Można płacić nimi w niektórych serwisach internetowych”, „Płatności w serwisach społecznościowych czy sklepach internetowych”, „Różne transakcje – najbardziej kojarzy mi się z darknetem”, „Możliwość płatności nią za usługi takie, jak np. bilety lotnicze”, „Płacenie za niektóre usługi internetowe, w tym za nielegalne usługi i materiały w deep webie”, „Za kryptowaluty nie można jeszcze płacić za wszystko, ale np. w internecie niektóre sklepy oferują wymianę kryptowalut”, „Transfer pieniędzy pomiędzy rachunkami. Zakupy internetowe”, „Płatności internetowe”, „Transakcje cyfrowe”, „Zakupy internetowe”, „Zakupy internetowe”, „Płatności internetowe”, „Wykorzystywane na rynku sieciowym – internet w celu ułatwienia zakupów w sieci”, „Mogą one być wykorzystywane do płatności”, „Anonimowe transakcje”, „Można używać go, jako źródła płatności, pomaga w przelewach międzynarodowych”, „Można z nich korzystać na różnych portalach aukcyjnych”, „Do płatności internetowych”, „Kryptowaluty są wykorzystywane do płatności za wszelkiego rodzaju usługi, stają się coraz bardziej popularne”, „Płacenie za informacje”, „Najczęściej w sferze transakcji internetowych”, „Płatności za usługi w internecie”, „Płatności w internecie”, „Płatności internetowe”, „Transakcje w internecie”, „Zakupy, opłaty za usługi”, „Płatności internetowe”, „Jako zamiennik waluty, wykorzystywane do zakupu różnych rzeczy”, „Giełda, zakupy”, „Handel, giełda”.

Inwestycje (12 odpowiedzi): „Jako forma płatności, można w nie inwestować”, „Mogą być wymieniane na inne waluty, np. dolary, czyli mogą być sposobem na zarobek”, „Do inwestycji i jako środek płatniczy”, „Dywersyfikacja środków do przechowywania oszczędności”, „Płatność przez internet. Inwestycje”, „Inwestycje”, „Wymiana w celu zwiększenia swoich finansów”, „Zarabianie pieniędzy”, „Inwestycje, zakupy na czarnym rynku”, „W celu zysku, można nimi płacić i kupować akcje na tzw. kryptogiełdach”, „Giełda, zakupy”, „Handel, giełda”.

Przestępczość (11 odpowiedzi): „Wiem tylko o wykorzystaniu ich w obrocie nielegalnymi towarami”, „W handlu w sieci TOR, omijaniu podatków. Niektórzy mają płatności w btc”, „Wykonywanie płatności często za nielegalne usługi (DarkWeb)”, „Często są wykorzystywane przez cyberprzestępców. Można płacić nimi w niektórych serwisach internetowych”, „Różne transakcje – najbardziej kojarzy mi się z darknetem”, „Płacenie za niektóre usługi internetowe, w tym za nielegalne usługi i materiały w deep webie”, „Są one często wykorzystywane do nielegalnych transakcji”, „Prawdopodobnie w ‘czarnej stronie internetu’”, „Inwestycje, zakupy na czarnym rynku”, „Bitcoin przeważnie wykorzystują przestępcy do prania pieniędzy, ponieważ bitcoin umożliwia prawie całkowitą anonimowość”, „Zakupy w ‘czarnej strefie’”.

Gry (7 odpowiedzi): „Są wykorzystywane w wirtualnej sferze życia, tzn. płatności za dodatkowe udogodnienia w grach internetowych”, „W hazardzie

wirtualnym, w grach komputerowych”, „W grach służy do kupowania konkretnych rzeczy”, „Np. w grach komputerowych”, „Można kupić za nie różne udogodnienia, które dają przewagę nad innymi graczami”, „Platforma Steam lub Wirtch”, „Gry”.

Inne (7 odpowiedzi): „W hazardzie wirtualnym, w grach komputerowych”, „W sferze biznesu oraz usług”, „Ma zastosowanie takie samo jak zwykłe waluty, ale przy jej korzystaniu możemy być anonimowi”, „Do codziennych przyjemności i szybszego wzrastania”, „Są wymieniane na normalne waluty”, „Mają swoją cenę i nie można śledzić płatności wykonywanych nimi”, „Można zamieniać je na realne pieniądze”.

2. Czy posiada Pan/i wiedzę, co to jest Blockchain (rozproszony rejestr danych) i jak działa?

Twierdząco na pytanie nr 2 odpowiedziało 8 osób, opisując, czym jest blockchain:

Służy do przechowywania i przesyłania informacji o transakcjach zawartych w internecie.

Miałem konto na blockchain, ale nie wiem jak działa.

Mniej więcej tak. Transakcje łączone są w bloki.

Kod zabezpieczający waluty zapobiegający jej dublowaniu.

Jest to technologia przesyłu danych w systemie peer to peer bez potrzeby potwierdzenia przez 3 instytucje, używa się klucza publicznego i prywatnego do weryfikacji danych, używa się tzw. „proof of work”. Zapobiega to fałszowaniu i „double spending”.

Blockchain system, który jest nie do złamania.

Jest to przechowywanie danych w internecie (łańcuch).

Ma to związek z tym, że transakcje muszą być zaakceptowane przez sieć. Bitcoin nie ma głównego serwera, który obsługiwałby transakcje.



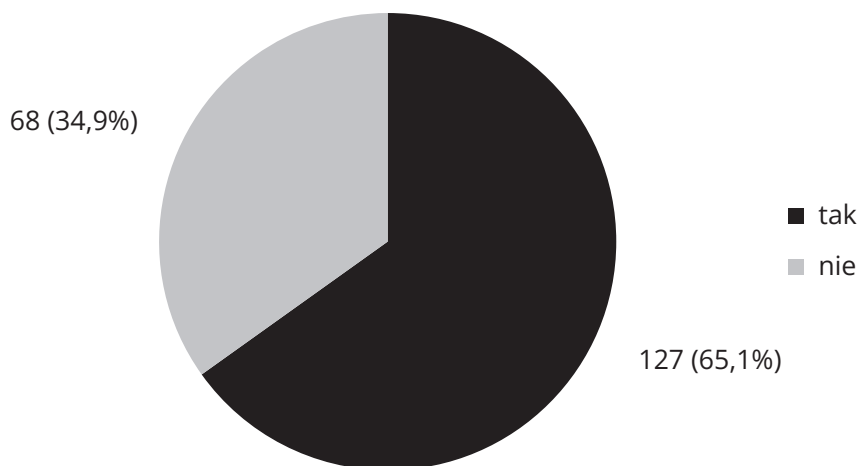
3. Proszę podać swój wiek i kierunek studiów

Wiek	Osoby	Wiek	Osoby	Wiek	Osoby	Wiek	Osoby	Wiek	Osoby
18	1	20	121	22	14	24	11	26	5
19	78	21	46	23	6	25	5		

Wiek zaznaczyło 287 studentów, a jego średnia wyniosła 20 lat. Studenci reprezentowali następujące kierunki: Wydział Inżynierii Lądowej (23), Mechaniki i Budowy Maszyn (38), Wydział Informatyki i Telekomunikacji (41), Biotechnologii (12).

### 5.3. Wyniki badań – rok 2021

1. Czy wie Pan/i, co to są waluty cyfrowe/kryptowaluty?



Spośród 195 studentów, 127 (65,1%) odpowiedziało „tak”, a 68 (34,9%) „nie”. W ankiecie znajdował się zwrot: „w przypadku odpowiedzi twierdzącej proszę o jej uściślenie w następujących pytaniach”, tj. pytaniach numer 1a, 1b, 1c i 1d.

- 1a. Jak zdefiniowałby/a Pan/i waluty cyfrowe (kryptowaluty) i jakie są zasady ich działania?

Na pytanie 1a odpowiedziało 121 osób. Spośród nich 33 odpowiedzi określały waluty cyfrowe, jako wirtualne kryptoaktywo, pieniądź lub pieniądź wirtualny: „Waluta wirtualna”, „Nie oficjalne waluty internetowe”, „Wirtualna waluta”, „Wirtualne monety”, „Wirtualna moneta”, „Wirtualna moneta?”, „Wirtualna moneta, ale dokładnie nie wiem jakie są zasady ich działania”, „Pewien rodzaj waluty internetowej”, „Wirtualne pieniądze”, „Jest to wirtualna moneta”, „Jest to wirtualna waluta, która nie posiada formy fizycznej”, „To wirtualna waluta, zasad działania nie znam”, „Waluta cyfrowa”, „Pieniądze internetowe, można je kopać”, „Wirtualne pieniądze. Nie wiem jakie są zasady ich działania”, „Są to wirtualne pieniądze”, „Waluta niefizyczna”, „Waluta elektroniczna/wirtualna”, „Niematerialny środek płatniczy”, „Cyfrowe pieniądze”, „Waluta, której nie można dotknąć”, „Metoda płatności internetowej”, „Działanie jest podobne do zwykłego rynku walut”, „Jednostka walutowa”, „Wirtualne pieniądze”, „Jest to szczególny przypadek waluty wirtualnej”, „Pieniądź”, „Waluta nieposiadająca swojego namacalnego odpowiednika”, „Elektroniczny waluta”, „Wirtualne pieniądze”, „Waluta wirtualna”, „Wirtualny pieniądź”, „Wirtualny pieniądź. Zasady polegają na transakcjach”.

Następnych 5 odpowiedzi miało niedookreślony charakter: „Nie mam pojęcia”, „Zarabiać”, „Nie znam definicji książkowej”, „Nie mam pojęcia”, „Nie potrafię”.

Tabela poniżej zawiera pozostałe, bardziej oryginalne, ciekawe lub szczegółowe odpowiedzi.

---

Opisałbym je jako waluty przyszłości, jednak nie wszystkie rodzaje mogą się nimi stać.

---

Wirtualny pieniądź na różnych swoich zasadach, zasada taka jak pieniądze w banku – są na wirtualnym koncie, mają różne przeliczniki na waluty zwykłe i można nimi płacić za wiele transakcji w sieci.

---

Wirtualny pieniądź, wydobywany poprzez koparki kryptowaluty.

---

Cyfrowe waluty przechowywane w wirtualnych bazach danych.

---

---

Kryptowaluty to wirtualna alternatywna waluta, której wartość nie jest bezpośrednio powiązana z żadną inną walutą. Otrzymywane są przez wykonywanie operacji matematycznych najczęściej jako większej skali operacja „mining’u”. Wymieniane są podobnie do papierów wartościowych, lecz są kompletnie cyfrowe. Z powodu ich natury osoba z nich korzystająca może pozostać anonimowa. Wartość kryptowalut jest znana ze swojej zmienności.

---

Szyfrowane ciągi kodu o ograniczonych zasobach oraz o regulowanej wartości.

---

Waluta, której ciężko namierzyć adresata, wirtualne pieniądze, które szybko rosną na wartości lub spadają.

---

Krypto waluty są zamiennikiem inwestycji w mieszkania i inne dobra materialne. Zasada działania ich jest prosta według mnie polega na tym, że im lepiej zainwestujesz pieniądze, tym więcej zyskasz.

---

Wirtualne pieniądze/waluty, poniekąd coś jak pieniądze na koncie internetowym. Wydaje mi się, że działa podobnie jak każda inna waluta z tym, że jest po prostu internetowa. Można ją kupić, wymienić na inną itp.

---

Kryptowaluty to wirtualna waluta, którą można nabyć za pomocą tradycyjnych pieniędzy. Kryptowaluty umożliwiają prowadzenie cyfrowych transakcji np. na giełdach.

---

Kryptowaluty są to internetowe waluty, oficjalnie nie posiadające miana waluty.

---

Jest to waluta wirtualna oparta na technologii blockchain.

---

Kryptowaluta jest walutą wirtualną, nie ma pokrycia w złocie, w UE zwolniona od podatku VAT.

---

„Wirtualne waluty” o umownej jednostce i zmieniającej się wartości działające na podstawie algorytmów.

---

Są wydobywane przez tak zwanych górników, wykorzystują oni moc obliczeniową kart graficznych do pozyskania tej waluty.

---

Moim zdaniem jest to waluta specyficzna, niemająca materialnego charakteru, materialnej wartości. tak naprawdę ciężka do zidentyfikowania, co ma swoje wady i zalety. Jednym z istotnych aspektów to kwestia dużej niepewności co do jej wartości, w takim sensie, iż jest trudna do przewidzenia, często ma duże wahania, potrafi gwałtownie rosnać i gwałtownie spadać.

Niezcentralizowana waluta służąca do przenoszenia wartości podobnie jak złoto, zależna trochę od giełdy, wiodącą walutą jest bitcoin jego wahania wpływają na altcoiny, rynek częściowo sterowany jest przez handlujące boty, co pewien okres następuje halving.

Ciężko mi jest to zdefiniować, jednak jest to forma środka płatności działająca jak giełda, czy też waluty papierowe.

Kryptowaluty wykorzystują kryptografię – rodzaj cyfrowego szyfrowania, która pozwala zabezpieczyć transakcje i regulować generowanie nowych jednostek pieniężnych.

Kryptowaluty to system, który informuje o statusie majątkowym w ustalonej jednostce.

Wirtualny środek płatności, są całkowicie anonimowym środkiem płatności, całość opiera się na kryptografii.

Kryptowaluta to waluta wirtualna. Zasada działania polega na przekazywaniu pieniądza drogą elektroniczną.

„Wirtualne waluty” o umownej jednostce i zmieniającej się wartości, działające na podstawie algorytmów.

Są to ogromne ciągi cyfr, które zostają ułożone poprzez zastosowanie bardzo skomplikowanej formuły. Do odszyfrowania ciągu cyfr używa się topowych komputerów a raczej kart graficznych.

Są to wirtualne monety, można w nie zainwestować i albo odnotować zysk, albo stratę. Nie znam dokładnych zasad ich działania.

W ogólności wirtualna moneta przechowująca informacje na podstawie umownych jednostek.

Wirtualna waluta, którą można wykupić za pomocą pieniędzy, przechowywana w wirtualnych portfelach. Ceny walut cyfrowych zmieniają się, dlatego można albo zyskać, albo stracić na takiej walucie.

Waluta działająca w sieci, ale taka której nie można zdobyć fizycznie, mająca jednak większość cech walut fizycznych.

Kryptowaluty to jest waluta internetowa, działa na podobnej zasadzie jak giełdy znanych marek i firm, najbardziej znana obecnie kryptowaluta to bitcoin, ona jest chyba też obecnie najdroższa.

Od strony technicznej to pewna liczba szacowana na podstawie wszystkich wcześniej szacowanych.

Jest to cyfrowy środek płatności, ich wartość jest dosyć niestabilna w porównaniu do tradycyjnych walut i zależy m.in od spekulacji i aktualnego zapotrzebowania. Zasada działania w dużym uproszczeniu taka jak transakcji internetowych bezgotówkowych.

Tak samo jak normalne waluty opiera się na zaufaniu, ale jako że jest jej ograniczona ilość i jest na komputerach użytkowników może być, ale nie musi bezpieczniejsza.

Wirtualne pieniądze, które mogą być pozyskiwane przez używanie różnych komponentów komputerowych, zwykle CPU lub GPU, ale słyszałem o nowej, która będzie zależała od HDD.

Kryptowaluty to pieniążki, które otrzymujemy w zamian za wykonywanie skomplikowanych obliczeń za pomocą kart graficznych.

Są to tak jakby wirtualne pieniądze, które „kopie” się za pomocą komputerów.

Jest to wirtualna system księgowy bazujący na kryptografii.

Cyfrowe zapisy wartości w portfelu elektronicznym, można je „kopać”.

Pieniądze w postaci cyfrowej, internetowej. Posługujemy się nimi tylko w Internecie. Najpopularniejsza kryptowaluta to bitcoin.

---

Jest to waluta elektroniczna, która nie ma postaci fizycznej. Jest niezależna i tak też działa.

---

Wirtualny pieniądz, system księgowy oparty na kryptografii.

---

Kryptowaluta to waluta, która można posługiwać się wirtualnie, nie mamy jej fizycznie i nie jest ona żadną z walut używanych fizycznie na świecie.

---

Jest to baza danych, w której są „zapisane wartości pieniędzy”. Jest ona dostępna na wielu komputerach, Ta wersja bazy, która istnieje na większości komputerów jest uznawana za autentyczną.

---

To wirtualne pieniądze, które mają wartość ze względu na swoją niepowtarzalność.

---

Waluta internetowa nie powiązana bezpośrednio z żadnym krajem, jej kurs ustalany jest na podstawie zainteresowania nią i operacji nią wykonywanych.

---

Kryptowaluty, to waluty, którymi można płacić tylko w sieci, zapewniają anonimowość do pewnego stopnia.

---

Zdecentralizowana waluta, pieniądz przyszłości, nie należy ona do nikogo jej wartość jest określana przez rynek i nie jest możliwe wytwarzanie nowych, cyfrowych monet.

---

Jest to waluta wirtualna, są kopane przy użyciu elektronicznych koparek.

---

Waluta cyfrowa, nieopodatkowana, niekontrolowana przez żaden rząd i aby ją uzyskać, należy ją „wykopać” z pomocą urządzeń o dużej mocy obliczeniowej (np. karty graficzne).

---

Są to rzekomo wirtualne akcje realnych firm lub wirtualna waluta, używane głównie do finansowania wszelkiego rodzaju przestępczości.

---

Jest to wirtualny pieniądz, powstają dzięki koparkom.

---

---

Działają jako waluty w Internecie, środek płatniczy.

---

Obrót kryptowalutami odbywa się elektronicznie, bez udziału żadnego systemu bankowego bezpośrednio między użytkownikami waluty kryptograficznej. (PIS nie kładzie łapy na pieniądzach).

---

Zdecentralizowany sposób płatności.

---

Wirtualna moneta, nad której portfelem ma kontrolę dany użytkownik i nie może wydać jej dwa razy.

---

Cyfrowe waluty nieprzypisane do żadnego kraju/ogólnoświatowe; nie znam zasad działania.

---

Wirtualna waluta, w którą można zainwestować, a następnie płacić nią online.

---

Waluty międzynarodowe, można je wypłacać w postaci obowiązującej w kraju waluty po kursie, który łatwo ulega zmianom.

---

Są to wirtualne monety działające jako system księgowy.

---

Jest to ogólnoświatowa waluta, kupując ją można zainwestować pieniądze, gdyż jej wartość może wzrosnąć, ale też zmaleć.

---

Kryptowaluta czyli wirtualne pieniądze tworzone i przetrzymywane elektronicznie.

---

Są to waluty, które są dobrze zabezpieczone, nie są kontrolowane przez żadne państwo i bardzo ciężko złamać ich kod, gdyż opiera się na blockchainach.

---

Z tego co wiem, zasadniczo są to bity danych na jakimś serwerze. Zarabianie, tudzież kopanie kryptowalut, opiera się na udostępnianiu mocy obliczeniowej swojego komputera.

---

Jako coś w rodzaju wirtualnych papierów wartościowych.

---

Waluta istniejąca w przestrzeni cyfrowej generowana przez komputery wykonujące zdalnie obliczenia na polecenie.

---

Ukryte algorytmy dostępne dla użytkowników posiadających dostęp.

---

Określona ilość coinów, transakcje bezgotówkowe, możliwy zakup na giełdach.

---

Narzędzie inwestycji w dany projekt.

---

Waluta tylko w formie cyfrowej, jest jej ograniczona ilość, która wpływa na jej wartość. Jest często bardzo niestabilna.

---

Wiem czym są kryptowaluty w tym sensie, że mogę powiedzieć, że są to pewne wirtualne zasoby, być może waluta którą będziemy posługiwać się w przyszłości. Jednak nigdy nie zagłębiałem się w ten temat.

---

Powstaje za pomocą programów rozwiązujących problemy matematyczne.

---

„Wirtualne waluty” o umownej jednostce i zmieniającej się wartości, działające na podstawie algorytmów.

---

To waluta, która nie ma pokrycia w rzeczywistym pieniądzu, którego można dotknąć. Nie istnieje fizycznie tylko wirtualnie, tak jakby na niby, w internecie. Dzięki nim można dokonywać transakcji jednak osoba, która jest odbiorcą takiej zapłaty musi się na to zgodzić, ponieważ nie każdy płaci takimi wirtualnymi pieniędzmi.

---

Zdecentralizowany token podlegający wymianie, głównie służący do spekulacji.

---

Jest to w pełni wirtualna waluta zdobywana poprzez algorytmy.

---

Elektroniczna forma płatności, są tworzone, a następnie wykupywane.

---

Sposób na oszczędzanie, czy też szybkie pomnożenie majątku w formie internetowej.

---



Waluta wirtualna, którą można inwestować jak na giełdzie, a także w niektórych przypadkach, nabywać za jej pośrednictwem dobra.

---

Forma waluty niemożliwej do kontrolowania odgórnie, jej wartość zależy od popularności. Jest alternatywną formą płatności, która nie posiada żadnego fizycznego odpowiednika.

---

Waluta cyfrowa, działa jak pieniądź jednak nie ma danej wartości.

---

Wirtualny biznes, zarabiasz albo tracisz.

---

Kopie się je.

---

Prawie taka sama zasada jak akcje.

---

Kryptowaluty to wirtualna waluta, na którą wpływu nie mają żadne czynniki zewnętrzne, są one kupowane i sprzedawane przez prywatnych ludzi, gdzie druga osoba nie wie, od kogo kupiła.

---

Są to wirtualne systemy płatności, które w założeniu miały być niezależne od banków i rządów.

---

Pieniądź, którego wartość jest mocno chwiejna na przykładzie bitcoina w zależności wahań jego wartość może niesamowicie urosnąć jak i spaść. Ma wiele zalet, przede wszystkim jest całkowicie oparta na elektronice co oznacza, że dobytek można trzymać w tak zwanej chmurze. Kradzież fizyczna jest nie możliwa, co innego z cyfrową – tutaj dużym zagrożeniem są hakerzy. Nie chcę wypisywać tutaj eseju, dlatego zakończę to tak: jeżeli nasza cywilizacja nie dostąpi regresu, to w przeciągu następnych 50 lat waluta cyfrowa może być jedyną dostępną.

---

Są to waluty, które mają stały kurs rynkowy. To znaczy, że jak zakupiłem w cenie x, to i sprzedam w cenie x.

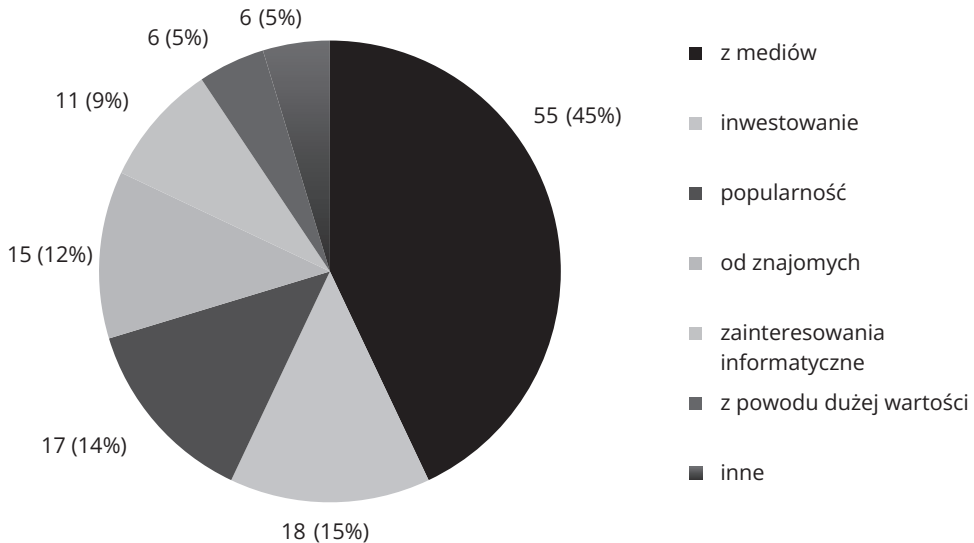
---

Jest to waluta głównie wymyślona w myśl inwestycji w nią a nie jako sposób zapłaty za usługę/produkt.

---

1b. Z jakiego powodu są Panu/i znane?

Na tak postawione pytanie odpowiedź udzieliło 128 osób; 6 z nich brzmiało „nie wiem”. Niektórzy studenci podali więcej, aniżeli jedno źródło wiedzy o kryptowalutach.



Najwięcej, bo 55 osób wskazało, że wiedzę o kryptowalutach czerpało z mediów: „Znane z artykułu z czasopisma popularnonaukowego z 2012 roku”, „Z powodu, że się o nich wiele mówi teraz”, „Znam je z dyskusji w internecie i memów”, „Z artykułów internetowych”, „Czytałam artykuł w internecie”, „Czytałam o nich w internecie”, „Z artykułów na internecie”, „Internet”, „Z Internetu”, „Z licznych internetowych reklam, ujawnionych ataków hackerskich, ponieważ często hakerzy atakując nasz komputer, przejmują naszą kartę graficzną i wykorzystują ją do „kopania” kryptowalut. Takie wykorzystanie kart graficznych wpływa też negatywnie na rynek komputerowych, powodując wzrost cen kart i spadek ich dostępności”, „Internet, rodzina”, „Reklamy”, „Przez znajomych, media społecznościowe”, „Internet”, „Z różnych filmików na YT”, „Temat często poruszany w Internecie”, „Z powodu dobrego obycia w internecie”, „Reklamy”, „Przeczytałem w internecie około 5 lat temu o nich”, „Z internetu”, „Z reklam mówiących o łatwym zysku (oczywiście jest to bujda, żeby osiągnąć zysk potrzeba koparki do bitcoina)”, „Widziałem kilka filmów na youtube, które były związane z kryptowalutami”, „Z internetu, głośno było o bitcoin i z faktu, że przez to w głównej mierze drożeją karty graficzne”, „Czytałam o kryptowalutach jakiś czas temu w Internecie, ponieważ chciałam zaspokoić swoją

ciekawość na ten temat", „Z internetu, telewizji”, „Z internetu”, „Jest o nich głośno w internecie”, „Ich temat przewija się w mediach”, „Popularność w internecie”, „Głośno o nich w mediach”, „Z stron internetowych”, „Wszędzie o nich głośno w internecie”, „Internet”, „Duży rozgłos medialny, zawirowania na rynku sprzętu komputerowego”, „Nagłośnione informacje w serwisach społecznościowych, informacyjnych kilka lat temu”, „W obecnych czasach bardzo dużo ludzi inwestuje w kryptowaluty, są one popularnym tematem w mediach oraz sieci”, „Z powodu rozpowszechniania informacji w internecie”, „Znam je z internetu i przez oszustów, którzy dzwonią i wmawiają, że posiadam konto do kryptowalut, chociaż nie posiadam”, „Elon Musk zakupił sporą ilość kryptowalut i media o tym pisały”, „Przez różnego rodzaju artykuły oraz filmiki”, „Często pojawiają się jako temat np. na YouTube”, „Słyszałam o niej na youtube”, „Często ten temat był poruszany w telewizji i internecie”, „Poznałem w internecie”, „Popularność w internecie/można na nich zarobić”, „Z otoczenia, informacji w internecie”, „Internet”, „Z internetu”, „Miałam okazję oglądać na ten temat film dokumentalny”, „Stało się to powszechnie znane i znam zarys tego co to kryptowaluta. Znam to z luźnych rozmów z rówieśnikami w gimnazjum czy rodzeństwem, które interesuje się internetem i co w nim się dzieje”, „Fora internetowe”, „Z internetu, sposoby inwestycji różnych ludzi”, „Z internetu, gdyż było o nich chwilę głośno w sieci i z ciekawości przeczytałem parę materiałów na ten temat”, „Filmy na youtube”, „Słyszałam o nich w internecie, radiu itd.”.

Wśród 18 studentów znajomość kryptowalut dotyczyła „inwestowania” w kryptoaktywa: „Zainteresowanie koparkami kryptowalut oraz obecnie coraz szerszymi możliwościami dokonania zakupów. Również jako inwestycja”, „Inwestycje”, „Inwestowałem w nie”, „Zastanawiam się nad zainwestowaniem w kryptowaluty”, „Chęć inwestowania”, „Plan zainwestowania”, „Posiadam portfel kryptowalut i używam jako środka płatności”, „Interesuje się inwestowaniem”, „Dawno, dawno temu bawiłem się w kupowanie BTC”, „Przez jakiś czas „kopałem” Bitcoin”, „Poznałem kryptowaluty z chęci zarobku”, „Inwestuje/handluje”, „Korzystam z nich”, „Dzięki znajomym oraz sam inwestuje”, „Z powodu zainteresowania kupnem takowych”, „Inwestowałem”, „Zainteresowanie inwestycjami”, „Kupowałem”, „Jak byłem w technikum chciałem założyć koparkę bitcoina, ale nie dysponowałem wtedy odpowiednim kapitałem, żeby ją zrobić, a gdy po około 2 latach już uzbierałem fundusze, nagle zrobiło się ich tak dużo, że po przeliczeniu przestałyby dla mnie generować przychód, więc plan zarzuciłem”.

Medialna popularność kryptowalut i rozgłos z nimi związany spowodowały, że usłyszało o nich 17 ankietowanych: „Bardzo popularna forma płatności w dzisiejszych czasach”, „Są bardzo popularne w ostatnich latach”, „Dość dużo się o nich mówi i mimo wszystko, nawet nie interesując się tym, się o tym słyszy”, „Są bardzo popularne w ostatnich latach”, „Wiele osób w nie zainwestowało i się na nich wzbogaciło przez co stało się o nich głośno”, „Jakiś czas temu było wielkie boom na

zarabianie na kryptowalutach, nie jestem pewna, ale miały niby zyskać na wartości”, „Dowiedziałem się o nich przez przypadek, podczas dużego wzrostu ich wartości”, „Są popularne w dzisiejszych czasach”, „Ponieważ są one dość popularne jako jednostka walutowa”, „Wzrostu ich popularności”, „Z tego że Bitcoin jest drogi i wszędzie o tym mówią”, „Z powodu wielkiej popularności od pewnego czasu tego rodzaju waluty”, „Ciężkie pytanie – nie wiem, jak na nie odpowiedzieć: hmm, z powodu, że jest o nich głośno, że w nie inwestuję? Mam nadzieję, że mniej więcej o to chodziło”, „Z powodu ich popularności w obecnych czasach”, „Coraz większa popularność”, „Z powodu ich ceny oraz ogólną popularność”, „Obiło mi się o uszy słowo Bitcoin”, „Zasłyszane jako element dark netu”, „W dzisiejszych czasach ciężko ich nie znać, szukam karty graficznej, ale kopacze ethereum wykupują wszystkie jakie są”.

Opcję „od znajomych” zaznaczyło 15 respondowanych: „Kolega się interesuje”, „Kryptowaluty są mi znane, ponieważ jeden z członków rodziny inwestuje przy ich pomocy na giełdzie”, „Moja mama inwestuje w bitcoina”, „Internet, rodzina”, „Przez mojego brata”, „Zasłyszane, znajomi inwestują w bitcoin”, „Ze względu znajomych”, „Z giełd, przyjaciele obracają nimi w niewielkich kwotach”, „Z otoczenia znajomych”, „Dzięki znajomym oraz sam inwestuje”, „Bywałem w towarzystwie osób, które o tym rozmawiały”, „Stało się to powszechnie znane i znam zarys tego co to kryptowaluta. Znam to z luźnych rozmów z rówieśnikami w gimnazjum czy rodzeństwem, które interesuje się internetem i co w nim się dzieje”, „Od znajomych”, „Stało się to powszechnie znane i znam zarys tego, co to kryptowaluta. „Moi znajomi posiadają, sam trochę interesuje się nimi”.

Z kolei 11 studentów wiedzę o tokenach cyfrowych wiązało ze swoim zainteresowaniem informatyką: „Z powodu zmian wartości kryptowalut wiele osób postanowiło zainwestować w wyposażenie do operacji miningowych. Zmieniło to drastycznie cenę i dostępność części komputerowych. Sprawdzając powód tych zmian, ukazało się wiele wiadomości na temat kryptowalut”, „Ponieważ panuje obecnie na nie „moda”, przez co ludzie kupują karty graficzne żeby wykonywały obliczenia na bitcoiny. W wyniku tego ja nie mam szans na kupno takiej karty do mojego prywatnego komputera – ich ceny poszły w górę bardzo mocno albo są wszystkie wykupione”, „Interesuję się sprzętem komputerowym, oprogramowaniem i nowinkami informatycznymi”, „Interesuję się kryptowalutami”, „Zaciekawienie nową technologią”, „Interesuje się nowymi rzeczami”, „Kopanie kryptowalut wpłynęło na ceny kart graficznych, które chciałem zakupić”, „Z zainteresowania”, „Z powodu tego że od pół roku nie mogę kupić karty graficznej do nowego komputera (Albo ich nie ma albo ceny są 4x wyższe niż powinny). A i tak mam szczęście, że go kupiłem przed tym jak przez górników kryptowalut w górę poszły ramy i dyski twarde”, „W dzisiejszych czasach ciężko ich nie znać, szukam karty graficznej, ale kopacze ethereum wykupują wszystkie jakie są”, „Memy Dustin’a O’Daffera, sto tysięcy różnych schematów

Ponziego, na które nabrał się mój starszy brat i ogólne zainteresowanie nowymi technologiami”.

Opcję „z powodu dużej wartości” znajomość kryptowalut zakreśliło 6 osób: „Z powodu dużej wartości”, „Ich wartość na giełdzie stale rośnie”, „Ciekawy temat”, „Głównie ze względu na ich rosnącą wartość, zwłaszcza skok wartości bitcoina”, „Z powodu wzrostu wartości jaki w ostatnich latach zanotowały”, „Nagłego wzrostu ceny”.

Identyczna liczba studentów wskazała na „inne powody” i napisała: „Kiedyś dosyć sporo o tym czytałam”, „Za kryptowaluty można kupić różne rzeczy/ usługi, za które nie można zapłacić innymi walutami, transakcje kryptowalutowe nie są rejestrowane”, „Czytałem kilka artykułów na takie tematy”, „Miałem chwilowe zainteresowanie tymi walutami”, „Gier”, „Ponieważ znałem jedną od pewnego czasu i ich cenę”.

### 1c. Jakie kryptowaluty są Panu/i znane?

Na 131 udzielonych odpowiedzi 5 osób oświadczyło, że nie zna kryptowalut. Pozostali wiedzieli, co to jest:

- bitcoin – 126 studentów,
- ethereum – 51 studentów,
- dogecoina – 40 studentów,
- ripple – 13 studentów,
- litecoina – 11 studentów,
- monero – 5 studentów,
- stellara i Eos – 3 studentów,
- tether, primecoin i safemoon – 2 studentów.

Pomijając bitmonety wymienione w tabeli umieszczonej poniżej, to w pojedynczych odpowiedziach wskazano na znajomość następujących „krypto”: ethereum classic, dash, peercoin, vechain, polkadot, jesus coin, polka, tron, binance, chia. Badania pokazały ponadto, że 49 osób (38,8%) wiedziało tylko o jednej kryptowalucie – bitcoinie. Najczęściej w parę łączono BTC i ETH (25 osób), a łącznie trzy tokeny wymieniły 23 osoby. W 6 przypadkach oznaczono całą listę tokenów:

---

Bitcoin, GAME, XLM, REP, OMG, OCH lub OHC, AALE, BOB, XRS, Ethereum, Bitcoin Cash, LSK

---

---

BAT, BTC, ETH, DogeCoin

---

BOB, XIN, LML, AMLT, BCP, TRX, GAME, EXY, PAY, ALG, NEU, GNT, XPR, BAT, LSK, ETH, REP, BSV, BTC

---

BDC, ETH, BNB, XRP, USDT, DogeCoin

---

BTC, ETH, DOT, LTC, PAXGOLD, XRP, BNB

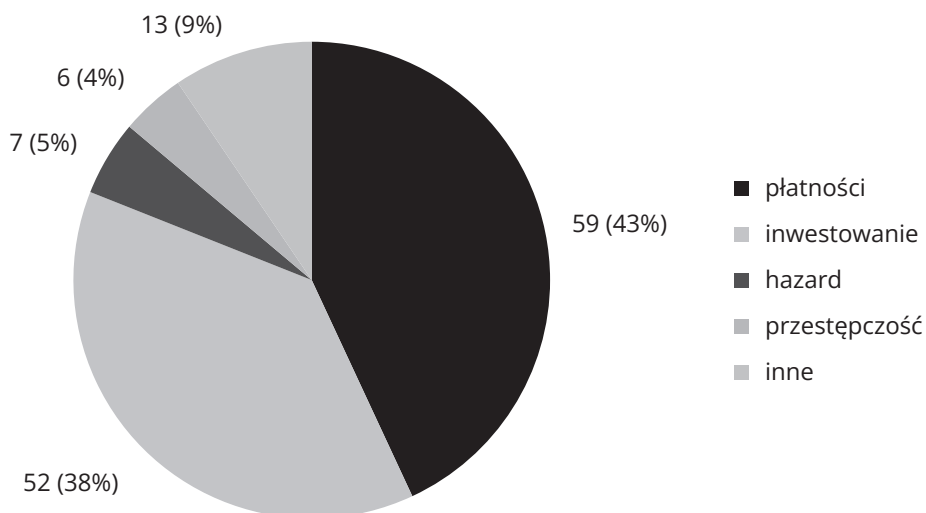
---

BTC, COMP, XLM, ETH, XRP, YFI

---

1d. Jakie mają zastosowanie kryptowaluty (w jakiej sferze życia są wykorzystywane)?

W tym pytaniu, z możliwością wyboru przez jednego studenta kilku odpowiedzi, 124 osoby wskazały łącznie na 137 możliwości zastosowania kryptowalut.



Odpowiedzi umieszczono w sześciu grupach tematycznych:

1. Płatności,
2. Inwestowanie,

3. Przystępność,
4. Hazard,
5. Gry,
6. Inne.

Był to podział umowny, gdyż zawarte w poszczególnych zbiorach stanowiska nie zawsze precyzyjnie pasowały do siebie. Niemniej, przyjęta metoda pozwoliła na uogólnienie wiedzy respondowanych w zakresie badanego tematu.

Na płatności wskazało 59 osób (43%): „Płatności, inwestowanie w przyszłość”, „Zakup np. aut, obecnie coraz bardziej popularne zakupy ścieżek dźwiękowych, wokali oraz paczek z gotowymi „podkładami oraz bitami” muzycznymi”, „Można płacić nimi w niektórych miejscach za jedzenie, kawę czy deser, można również np. zarezerwować nocleg”, „Wszędzie tam, gdzie można płacić elektronicznie i chcę się zachować anonimowość”, „Wykorzystywane są jako wysoko niepewna, ale wysoko zyskowa inwestycja i do dokonywania anonimowych płatności”, „Dokonywanie anonimowych obrotów pieniężnych oraz spekulacje cenowe”, „Głównie zakupy online”, „Płatności”, „Są stosowane inwestycyjnie, można już za nie robić już zakupy”, „Coraz więcej stron sklepów ma w swojej ofercie płatność w kryptowalutach”, „Płatności internetowe, giełda”, „Płatności”, „Do płatności bez pośrednika w postaci banku”, „Anonimowe płatności, bukmacherstwo”, „Można nimi płacić w internecie np. Ebay”, „Są stosowane inwestycyjnie, można już za nie robić już zakupy”, „Jako środek płatniczy, ponieważ mimo niematerialnej postaci, przedstawiają jakąś wartość, na której też można zarobić np. kupując tanio, a sprzedając drogo. Ponadto jest to też jakaś forma inwestycji, nawet jeśli jakiś sklep nie akceptuje takich środków, można je sprzedać i wymienić np. na euro”, „Przesył pieniędzy, płatności za codzienne zakupy, inwestycje”, „Transakcje online”, „Są wykorzystywane do płatności”, „Podczas płatności drogą elektroniczną”, „W obsłudze płatności detalicznych”, „Anonimowe płatności, bukmacherstwo”, „Płatności”, „Hazard, zakłady bukmacherskie, zakupy (np. Tesla)”, „Można w nie inwestować i handlować, jak i kupować za nie produkty w internecie, często jako anonimowy sposób płatności”, „Płatności, inwestycje, handel”, „Zastosowania zarobkowe poprzez ich „kopanie”, płatności za nielegalne towary i usługi, inwestycja”, „Nie interesowało mnie to, formy płatności internetowych”, „Do kupowania różnych rzeczy”, „Płatności”, „Pierwsze na myśl przychodzą mi inwestycje, a także płatności online, które są dokonywane w niektórych przypadkach”, „Płatność za przedmioty, usługi w internecie”, „W każdej w której potrzeba za coś zapłacić, chyba są już karty płatnicze działające na zasadzie kantora BTC/ethereum -> tradycyjny pieniądz”, „Obecnie chyba głównie w celach zarobku przez kopanie i handel nimi. istnieje możliwość płacenia nimi w niektórych sklepach internetowych”, „Płatności, giełda”, „Transakcje internetowe, zakup samochodu, nagroda w teleturnieju 10 lat temu, handel w deep web”, „Wirtualne płatności”, „Mogą służyć do płatności”, „Pełnią funkcje fizycznej waluty, która jednak nie jest opodatkowana i nie

wszędzie nią będziemy mogli płacić (tylko niektóre transakcje internetowe)", „Sposób inwestowania na giełdzie, realnie za Tesle można zapłacić Bitcoinem", „Anonimowe płacenie, obecnie za większość rzeczy w internecie można zapłacić kryptowalutami", „Środek płatniczy", „Inwestycja, zdecentralizowany sposób płatności", „Coraz częściej możemy z nich korzystać jako ze środka płatniczego", „Wydaje mi się, że na wielu stronach internetowych można nimi płacić", „W zakupach przez internet", „Traktowane są jako zapłata za usługi", „Inwestycje oraz płatności", „Są wykorzystywane często przez przestępców, gdyż operacje związane z nimi nie są do końca jawne dla banków. Dodatkowo teraz wszyscy mogą płacić nimi w wielu miejscach", „Są wykorzystywane do płatności oraz inwestowania", „System płatności wirtualnej", „Myślę, że w przyszłości środek płatniczy", „Czyżby były wykorzystywane do płatności? No a przede wszystkim są one przechowywane przez właściciela", „Kryptowaluty stają się nowym środkiem płatności w sieci", „Anonimowe płatności, bukmacherstwo", „Działa jak gotówka tylko że wirtualna, płaci się", „Służą do płacenia", „Płatności internetowe", „Na giełdzie, płatności", „Darknet, płatność detaliczna, jakieś usługi życia codziennego na razie rzadko spotykane niw wszędzie i w niewielu krajach", „Można je wydać tylko raz, transakcje bezgotówkowe przeznaczone dla najbogatszych".

Użyteczność związana z inwestowaniem oznaczono w 52 odpowiedziach: „Płatności, inwestowanie w przyszłość", „Wykorzystywane są jako wysoko niepewna, ale wysoko zyskowna inwestycja i do dokonywania anonimowych płatności", „Dokonywanie anonimowych obrotów pieniężnych oraz spekulacje cenowe", „Są jak inwestycje w dobra materialne i dywersyfikują naszą zasoby oraz pozwalają w bardzo krótkim czasie zyskać bardzo dużo. Są wykorzystywane zwykle w otoczeniu informatycznym", „Są stosowane inwestycyjnie, można już za nie robić zakupy", „Branża hazardowa, serwisy bukmacherskie", „Płatności internetowe, giełda", „Anonimowe płatności, bukmacherstwo", „Można na nich zarabiać", „Jako środek płatniczy, ponieważ mimo niematerialnej postaci, przedstawiają jakąś wartość, na której też można zarobić np. kupując tanio, a sprzedając drogo. Ponadto jest to też jakaś forma inwestycji, nawet jeśli jakiś sklep nie akceptuje takich środków, można je sprzedać i wymienić np. na euro", „Przesył pieniędzy, płatności za codzienne zakupy, inwestycje", „Oszczędności, ekonomia", „Do zarabiania", „Inwestycje", „Anonimowe płatności, bukmacherstwo", „Służą do inwestowania na giełdzie. Ewentualnie do zabezpieczenia kapitału przed kradzieżą", „Hazard, zakłady bukmacherskie, zakupy (np. Tesla)", „Można w nie inwestować i handlować, jak i kupować za nie produkty w internecie, często jako anonimowy sposób płatności", „Finansowym", „Płatności, inwestycje, handel", „Zastosowania zarobkowe poprzez ich „kopanie", płatności za nielegalne towary i usługi, inwestycja", „Żeby je sprzedać i zarobić", „Spekulacje inwestycyjne", „Zarobek", „Pierwsze na myśl przychodzą mi inwestycje, a także płatności online, które są dokonywane w niektórych przypadkach", „Inwestycje giełdowe", „Zabezpieczenie transakcji", „Inwestycja", „Obecnie chyba głównie w celach zarobku przez kopanie i handel nimi.



istnieje możliwość płacenia nimi w niektórych sklepach internetowych", „Płatności, giełda", „Gdy chce się zarobić", „W handlu", „Sposób inwestowania na giełdzie, realnie za Tesle można zapłacić Bitcoinem", Inwestycja, zdecentralizowany sposób płatności „Np. hazard, zakłady bukmacherskie", „Można nimi handlować (chyba jak na giełdzie?)", „Inwestycje oraz płatności", „Są wykorzystywane do płatności oraz inwestowania", „Finansowej do zabawy w giełdę walut. Oprócz tego wydają się absolutnie bezużyteczne. Złośliwcy nazwali by je podatkiem od głupoty specyficznie dla klasy średniej myślącej, że łatwo wzbogaci się na obrocie tymi walutami", „Do przechowywania środków", „Można na nich zarobić sporą sumę jeśli rozumie się funkcjonowanie rynku", „Inwestycje", „Głównie jako sposób zarobku, inwestowanie", „Anonimowe płatności, bukmacherstwo", „Wymiana handlowa (wątpliwej jakości), spekulacja", „Sfera inwestowania, mnożenia kapitału", „Inwestycje", „Biznesowej, jak dla mnie tylko do zarobku", „Deepweb i biznesy internetowe", „Na giełdzie, płatności", „Dywersyfikacja kapitału", „Kupowanie różnych rzeczy, kupowanie gdy cena spada, sprzedawanie gdy cena wzrośnie", „Inwestycja”.

Z kolei 7 studentów napisało o hazardzie: „Kojarzy mi się z hazardem”, „Branże hazardowe”, „Hazard”, „Np. do hazardu internetowego”, „Np. hazard, zakłady bukmacherskie”, „Hazard”, „Wydaje mi się że głównie w hazardzie”.

Przestępczość pojawił się w 6 odpowiedziach: „Za kryptowaluty można kupić rzeczy, które nie są legalne”, „Zastosowania zarobkowe poprzez ich „kopanie”, płatności za nielegalne towary i usługi, inwestycja”, „Oj tu mógłbym pisać i pisać jednak po krótkce są wykorzystywane do płacenia za wszelkiego rodzaju dobra materialne oraz niematerialne usługi itp. zarówno za dobra użytku publicznego np. jedzenie, jak i narkotyki po broń, handel ludźmi itp.”, „Są wykorzystywane często przez przestępców, gdyż operacje związane z nimi nie są do końca jawne dla banków. Dodatkowo teraz wszyscy mogą płacić nimi w wielu miejscach”, „Wiem na pewno, że są wykorzystywane do prania pieniędzy i inwestowania, ale czy mają jakieś bardziej praktyczne zastosowanie to nie wiem”, „Głównie to chyba w spekulacji w handlu nielegalnym towarem. Bo zważywszy na to, że zużywają kilka razy więcej energii, niż normalne metody płatności elektronicznej, nie widzę innego zastosowania”.

Jeden raz zaznaczono motyw gier komputerowych: „W grach”.

W 13 przypadkach wskazano na „jeszcze inne użyteczności”: „W sferze cyfrowej”, „W konsumpcjonizmie”, „Mam wrażenie, że trochę jak raje podatkowe”, „Obecnie to chyba kopanie kryptowalut przyczynia się do podniesienia cen rynkowych i zapotrzebowania na karty graficzne”, „Może to być swego rodzaju zamiennik/ odpowiednik zwykłych walut w krajach z utrudnionym dostępem do bankowości fizycznej”, „Głównie w Internecie”, „Media”, „Są walutą jak każda inna”, „Wszędzie tam gdzie ceniona jest anonimowość”, „W każdej sferze życia, jest coraz bardziej upowszechniana”, „W rozpoczęciu nowej działalności”, „Ekonomia, informatyka”, „Praktycznie wszędzie”.

2. Czy posiada Pan/i wiedzę, co to jest Blockchain (rozproszony rejestr danych) i jak działa?

W tym pytaniu na 171 udzielonych odpowiedzi tylko 36 było twierdzących. Spośród nich 18 miało merytoryczny charakter (tabela poniżej), a pozostałe ograniczyły się do zwrotów: „tak”, „mniej więcej”, „posiadam”, „Mniej więcej, ale ekspertem bym się nie nazwał”, „Słyszałam o tym, jednak mam zbyt małą wiedzę na ten temat, by się wypowiedzieć.”, „Wiedza jest za dużym słowem, nazwał bym to raczej 'orientacyjnym pojęciem'”, „Ogólnikowo tak”, „Mniej więcej, coś o tym słyszałem, ale nie zagłębiałem się w ten temat” itp.

---

Tak, to portfel dla kryptowalut.

---

Portfel krypto walut i kryptogielda obsługująca bitcoina?

---

Jest to system enkrypcji, który ma zabezpieczać kryptowaluty, wykorzystywanie tego systemu było proponowane, by umożliwić głosowanie przez internet. Sposób działania tego systemu był mi znany, lecz został wyparty z pamięci przez upływ czasu.

---

Jest to ukrytych danych bez centralnego nadzorca.

---

Coś jakby internetowy portfel. Można tam kupować/wymieniać kryptowaluty.

---

Blokchain jest listą transakcji wykonywanych kryptowalutami.

---

Jest to platforma, serwis, program, jakkolwiek tego nie nazwać służy do „obsługi” kryptowalut, np. portfel na takie waluty. Świadczy zatem usługi w tym zakresie.

---

Dane rejestrowane są na kilku komputerach, a do stworzenia transakcji potrzebne są potwierdzenia z kilku, ale zwykle nie wszystkich komputerów na których jest ta informacja o stanie portfela, do niektórych portfeli potrzebne są dodatkowo klucze, po których zgubieniu odzyskanie portfela jest praktycznie niemożliwe.

---

Jest to serwis internetowy bitcoin, portfel kryptowalut. nie posiadam wiedzy jak działa.

---

---

Jest to pojęcie przeze mnie zasłyszane. Wydaje mi się, że jest to system zabezpieczający transakcje internetowe i kryptowaluty przed ewentualną kradzieżą poprzez cyberataki. Nie wiem, jak działa.

---

System, dzięki któremu posiadacze kryptowalut mogą obserwować status kont innych posiadaczy.

---

Tak, wiem, co to. W skrócie dane zapisywane w różnych miejscach co utrudnia (jeśli nie uniemożliwia) włamania w taką strukturę, taka baza danych nie ma czegoś w stylu jednostki głównej. Jak sama nazwa wskazuje to bloki połączone ze sobą.

---

Wydaje mi się, że chodzi o przesyłanie danych przez wielu pośredników, żeby transakcje były niewykrywalne.

---

Jest to portfel na krypto. W tym miejscu można kupować i sprzedawać krypto.

---

Wiem tylko że konta mają przypisany swój kod. W teorii ma chyba zapewniać coś w rodzaju absolutnie zdecentralizowanej i anonimowej bankowości.

---

Polega na zdecentralizowanym(poza systemem bankowym) weryfikowaniu użytkowników sieci.

---

Kryptowaluty nie są zależne od instytucji, na przykład od banku narodowego.

---

Tak, jest to przysłowiowy „portfel kryptowalut”.

---

### 3. Proszę podać swój wiek i kierunek studiów.

W kwestii wieku uzyskano wśród badanych 186 odpowiedzi, a jego średnia wyniosła 20 lat. Osoby ankietowane studiowały następujące kierunki: Budownictwo (41 osób), Technologia Chemiczna (30), Mechanika i Budowa Maszyn (22), Biotechnologia (24), Inżynieria Medyczna (19), Inżynieria Materiałowa (13), Pojazdy Samochodowe (10), Automatyka i Robotyka (9), Architektura (5), Inżynieria Produkcji (4), Prawo (1) i Inżynieria środków transportu (3).

# VI. Zdecentralizowane finanse (DeFi)

## 6.1. Zastosowana metoda badawcza

Metoda naukowa wykonana w celu przygotowania rozdziału „Zdecentralizowane Finanse” polegała na obserwacji rynku DeFi i ustaleniu jego funkcjonowania oraz własnych przemyśleniach na omawiany temat. Internet oferuje dostęp do stron WWW zdecentralizowanych platform i autor mógł wykonać ich oględziny i zapoznać się z mechanizmem funkcjonowania. Zastosowano metodę indukcyjną polegającą na zapisaniu poczynionych spostrzeżeń na podstawie stwierdzonego wcześniej zbioru faktów. Drugim źródłem informacji stanowiły bardzo bogate i różnorodne w treści zasoby Internetu, z którymi zapoznano się w trakcie przygotowywania sprawozdania. Materiałów takich nie cytowano w Rozdziale VI oraz nie odwoływano się do nich w przypisach, gdyż nie powoływano się na ich treść bezpośrednio, a jedynie stanowiły one tło dla głównych spostrzeżeń autora. W niektórych miejscach przytoczono dane z raportów renomowanych firmy Chainalysis i Elliptic.

## 6.2. Wyniki badań

DeFi (ang. *decentralized finance*) to zdecentralizowany system finansowy skierowany do nieograniczonej liczby osób: inwestorów, dedykowanych im blockchainowych platform, produktów i usług finansowych oraz ich twórców. W grę wchodzi tradycyjne instytucje, gdyż DeFi korzysta na różne sposoby z pieniądza fiducyjnego, rachunków bankowych, czy bezgotówkowych systemów płatności. Jednak najważniejsze są innowacyjne protokoły rozproszonego rejestru i inteligentne umowy (smart contracts) przypominające konta bankowe i lokaty, różne formy kredytów oraz finansowe instrumenty pochodne. Klienci indywidualni oraz instytucjonalni dostarczają kapitał dla funkcjonowania DeFi i oczekują na zysk z poczynionych inwestycji tym bardziej, że oferowana stopa zarobku jest często znacznie wyższa, aniżeli na tradycyjnym rynku kapitałowym. Z drugiej strony inwestowanie w DeFi wiąże się ze stosunkowo dużym ryzykiem utraty zaangażowanych środków lub brakiem obiecanych przez maklera/brokera/tradera korzyści. Dlatego działanie w zdecentralizowanym świecie wymaga wiedzy i doświadczenia, a ponadto – jak zawsze na rynkach finansowych – odrobiny szczęścia.

Decentralizacja DeFi oznacza, że brak jednej, wiodącej organizacji czy instytucji, która odpowiada za cały system bądź poszczególne jego elementy. Dzieje się tak ponieważ platformy tworzące omawiany rynek oparte są w dużej mierze na publicznym blockchainie, wykorzystują cyfrowe umowy i tokeny ETH. Sieć Ethereum obsługuje większość aplikacji DeFi, co ogranicza innym tokenom, aniżeli model ERC20, uczestnictwo w zdecentralizowanym finansowaniu, chociaż nowe protokoły zdobywają coraz większy udział w rynku. Bitcoin przykładowo, mimo że jest największą kryptowalutą pod względem kapitalizacji rynkowej, dopiero niedawno trafił na zdecentralizowane platformy. Każdy może uczestniczyć w DeFi niezależnie od obywatelstwa, miejsca pobytu, czy statusu społecznego; wystarczy dostęp do Internetu, podstawowa wiedza na temat jego funkcjonowania i środki zdeponowane w elektronicznym portfelu (w nim podpisuje się zlecenia za pomocą kluczy kryptograficznych). Inwestorzy identyfikowani są jedynie po adresach swoich portfeli, transakcje anonimowe, realizowane bezpośrednio z poziomu aplikacji pozwalających na nawiązanie interakcji z blockchainem za pośrednictwem stron WWW.

W DeFi transakcje są przejrzyste, mechanizmy finansowe stałe i przewidywalne, a kryptoaktywa znajdują się bezpośrednio w posiadaniu swoich właścicieli lub zostają powierzone do obrotu wyspecjalizowanym, zaufanym podmiotom. Korzystanie z blockchaina i decentralizacja pozwalają również omijać obostrzenia związane z polityką AML czy procesem KYC. Chociaż w tradycyjnym świecie finansów wspomniane mechanizmy mają służyć bezpieczeństwu i zgodności z prawem całego systemu, to w „Decentralized Finance” ich brak przez niektórych postrzegany jest pozytywnie, jako uwolnienie się od ingerencji regulatorów rynku i możliwość

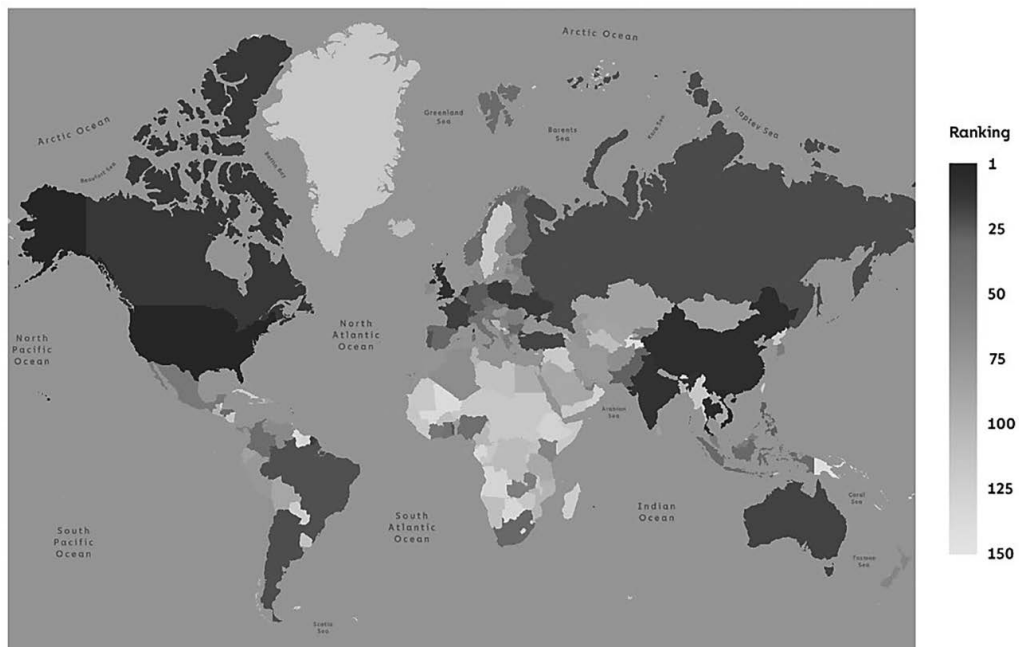
swobodnego zarządzania własnym majątkiem. Wynika z tego brak konieczności zakładania rachunku bankowego i przechodzenia procedur weryfikacyjnych, aby realizować transakcje. Za to korzysta się z aplikacji bezpośrednio podłączonych do blockchaina za pomocą portfela, służących do realizacji poszczególnych operacji, przede wszystkim wpłat do systemu i wypłat. Wolnościowa architektura DeFi unieumożliwia narzucenie jej uczestnikom obowiązku przestrzegania powszechnie obowiązujących przepisów prawa, poprzez np. egzekucję wyroku sądowego dotyczącego kryptoaktywów. Wyjątkowość ta dotyczy także kwestii regulacyjnych. W tradycyjnym świecie rynki kapitałowe poddane są szczegółowym reżimom prawno-administracyjnym, co ma zapewnić ich stabilność oraz bezpieczeństwo obrotu. W DeFi jest inaczej, bowiem nie sposób „przywiązać” zdecentralizowanego blockchaina do konkretnej jurysdykcji, brak centralnych podmiotów, które określają obowiązujące wszystkich reguły, a różne projekty, zwane protokołami, proponują zasady funkcjonowania poprzez głosowanie społeczności zaangażowanej w projekt. Nad ich przestrzeganiem czuwają wspomniane smart contracts. W konsekwencji przechowywanie aktywów i dopasowywanie zamówień odbywa się na autonomicznych protokołach (DEX), a nie serwerach zarządzanych przez „zaufaną trzecią stronę”. To idealistyczne założenie, gdyż w praktyce różne DEX działają odmiennie i posiadają różne stopnie decentralizacji, np.:

- na platformie dYdX zamówienia są dopasowywane w sposób zdecentralizowany, aby szybko przeprowadzić proces sprzedaży, ale rozliczanie transakcje odbywają się już w sposób zcentralizowany,
- Uniswap i Curve Finance są prawie całkowicie zdecentralizowany, a tradycyjna księga rozrachunkowa została zastąpiona u nich przez algorytm wyceniający tokeny na podstawie zamówień i wielkości aktywów przechowywanych w pulach płynności<sup>2</sup>.

Obecnie zainteresowanie rynkiem DeFi gwałtownie rośnie, a więc zwiększa się ilość zainwestowanych w protokoły środków. Dzieje się tak z kilku powodów: rosnącej na świecie inflacji, niskich bankowych stóp procentowych, ogólnej niestabilności geopolitycznej i nadmiaru pieniądza będącego w obiegu. Średni zwrot z inwestycji w DeFi jest znacznie wyższy, niż na tradycyjnych rynkach pieniężnych, a niektóre platformy oferują z depozytów nawet dwucyfrowe roczne stopy procentowe. Innowacyjne fundusze inwestycyjne są wykorzystywane do lewarowania większego kapitału, a koszt marży podnosi ich rentowność. Nawet podmioty instytucjonalne, chcąc zabezpieczyć się przed ryzykiem walutowym, zaczęły inwestować w bitcoina oraz inne kryptoaktywa.

---

2 *DeFi: Risk, Regulation, and the Rise of DeCrime*, Raport Elliptic, <https://www.elliptic.co/resources/defi-risk-regulation-and-the-rise-of-decrime>, s. 4, data odczytu: 23.11.2021 r.

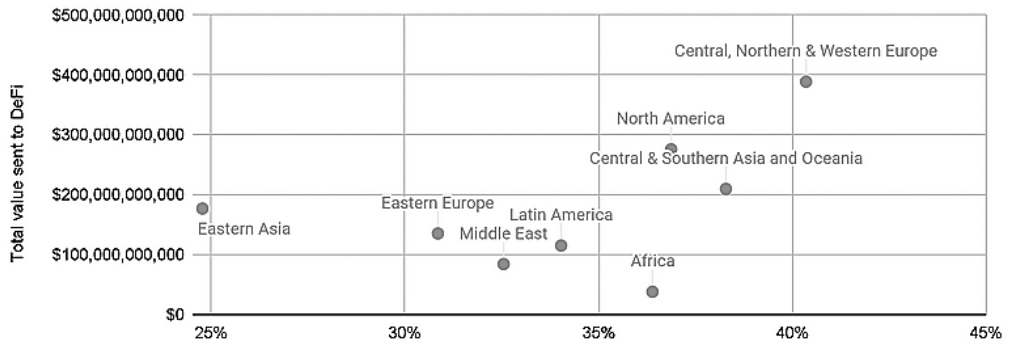


Mapa państw ilustrująca liczbę osób fizycznych i podmiotów gospodarczych uczestniczących w rynku DeFi (czerwiec 2020 – lipiec 2021)<sup>3</sup>

Wzrost wykorzystania DeFi w ciągu ostatnich dwóch lat był spektakularny: całkowity kapitał zablokowany w usługach oferowanych na tym rynku zwiększył się przez dwanaście miesięcy o ponad 1700% do 247 mld dolarów, co wpływa na jego stabilność. W tym samym czasie miesięczny wolumen obrotu na zdecentralizowanych giełdach poszedł w górę o ponad 1500% i osiągnął pułap 300 mld dolarów. Pożyczki udzielone za pośrednictwem protokołów wzrosły o ponad 800% do 23 mld dolarów<sup>4</sup>.

3 *The 2021 Geography of Cryptocurrency Report Analysis of Geographic Trends in Cryptocurrency Adoption and Usage*, October 2021, Chainalysis, <https://go.chainalysis.com/rs/503-FAP-074/images/Geography-of-Cryptocurrency-2021.pdf>, data odczytu: 03.11.2021 r.

4 *DeFi: Risk, Regulation, and the Rise of DeCrime*, op. cit., s. 3.



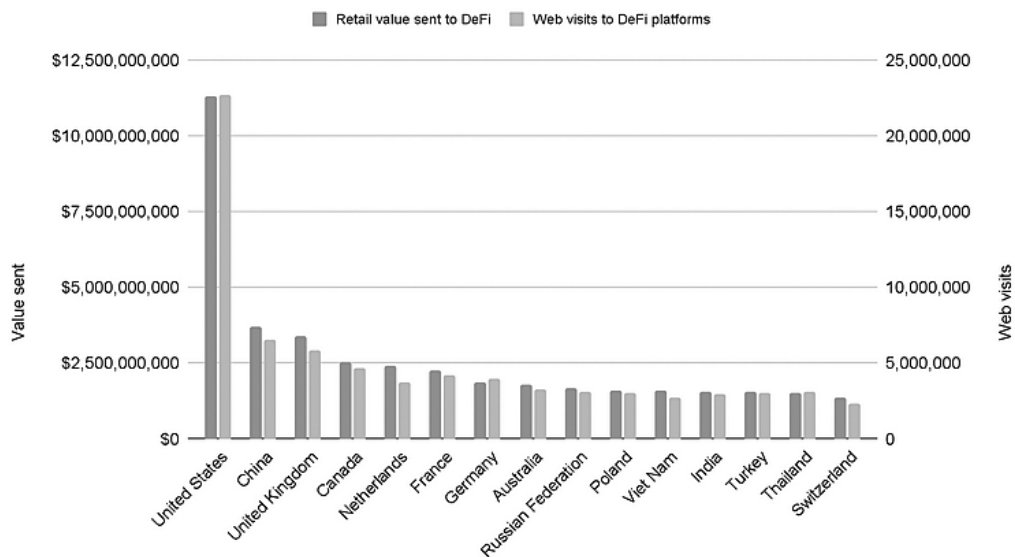
Łączna wartość obrotu kryptowalutami na platformach DeFi z podziałem na regiony, z których i do których wysyłano środki (kwiecień 2019 – czerwiec 2021)<sup>5</sup>

Ciekawą rzeczą jest, że według raportu Chainalysis<sup>6</sup> – renomowanej firmy zajmującej się rynkiem kryptoaktywów, Polska znalazła się na wysokim dziesiątym miejscu w rankingu krajów, które „zaadoptowały” DeFi. Wynika z tego, że Polacy czynnie uczestniczą w rozwoju tego projektu. Wśród 150 państw wyprzedziły ją tylko Stany Zjednoczone, Wietnam, Tajlandia, Chiny, Wielka Brytania, Indie, Holandia, Kanada i Ukraina. W rankingu wzięto pod uwagę takie wskaźniki, jak: wartość aktywów wysłanych i otrzymanych z DEX oraz liczbę detalicznych transakcji krypto wykonanych z danej jurysdykcji.

<sup>5</sup> *The 2021 Geography of Cryptocurrency*, op. cit.

<sup>6</sup> *The 2021 Geography of Cryptocurrency*, op. cit.





Łączna wartość kryptowalut przesłanych do DeFi, liczonych jako transakcje detaliczne oraz liczba wejść na serwisy platform DeFi z podziałem na kraje (czerwiec 2020 – lipiec 2021)<sup>7</sup>

DeFi oferuje, zapisane w „inteligentnych” kontraktach, usługi finansowe za pośrednictwem zdecentralizowanych aplikacji, nazywanych w skrócie „DApps”. Zastępują one tradycyjne instytucje doradcze funkcjonujące na rynku kapitałowym, które pomagają inwestorom zarządzać portfelami posiadanych aktywów. W DeFi takie ręczne zarządzanie zastąpiono specjalnymi aplikacjami, które w oparciu o automatyczne algorytmy odwołujące się do sytuacji na rynku, przekierowują tokeny z jednych protokołów do innych. Popularną DApps jest Yearn Finance pozwalający użytkownikom deponować kryptoaktywy do puli współdzielonej z innymi zdecentralizowanymi aplikacjami w celu zmaksymalizowania zysków. Użytkownicy nie muszą zatem zgłębiać szczegółów działania Yearn oraz na bieżąco podejmować decyzji inwestycyjnych, gdyż wyręcza ich w tym umieszczony na blockchainie program komputerowy. Wszystkim kierują smart contracts – samoregulujące się cyfrowe umowy, w których zapisano prawa i obowiązki uczestników DeFi. Ich algorytmy są przewidywalne, zawsze funkcjonują w ten sam sposób, a więc zasługują na zaufanie oraz, na wzór systemu bankowego, spełnia dwie podstawowe funkcje: bezpiecznego lokowania kapitału za odsetki i udzielania pożyczek.

Chociaż istotą zdecentralizowanych finansów jest samoregulacja rynku z pominięciem „zaufanej trzeciej strony”, to jednak aplikacje DeFi często zaprojektowane są w taki sposób, że ich administratorzy posiadają klucze kryptograficzne umożliwiające aktualizowanie kodu inteligentnych kontraktów. Stanowi to pewne

<sup>7</sup> The 2021 Geography of Cryptocurrency, op. cit.

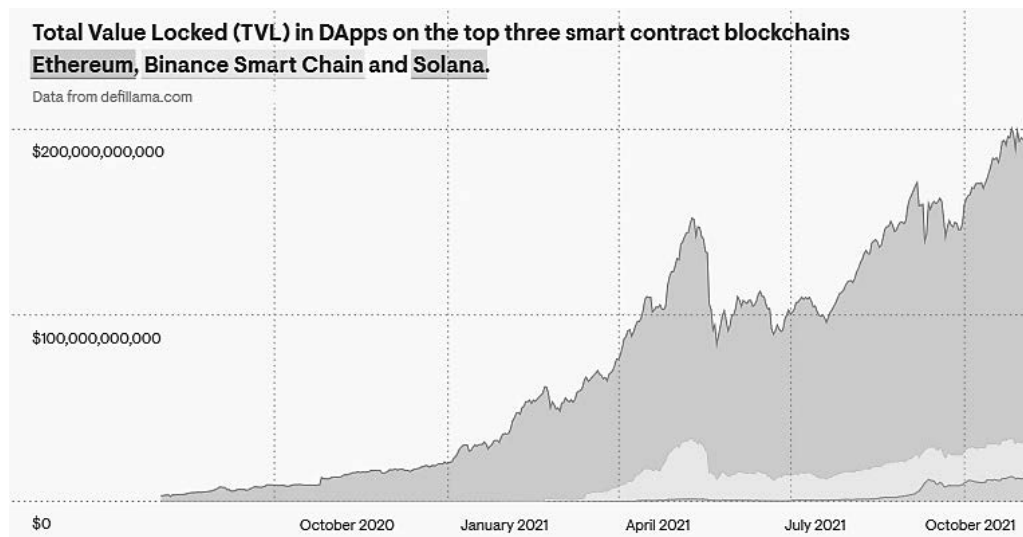
niebezpieczeństwo dla ich użytkowników i osłabia ideę decentralizacji. Niekiedy sami posiadacze tokenów zarządzają DApp poprzez podejmowanie kluczowych decyzji w formie demokratycznego głosowania. „Siłę” głosu można uzależnić od ilości lub wartości posiadanych tokenów, czy aktywności użytkownika na platformie. Takim sposobem w ramach DApp powstaje zdecentralizowana organizacja (DAO), która podejmuje autonomiczne decyzje zarządcze zgodnie z wolą posiadaczy tokenów. Aktywa takie są przedmiotem obrotu, można nimi handlować na giełdach, a ich wartość powiązana jest z możliwością wpływania na działanie konkretnej DApp. Żetony zarządzania mogą osiągać wysokie wyceny, np. całkowita emisja UNI, tokenu dedykowanemu Uniswap DEX, posiada kapitalizację prawie 17 mld dolarów<sup>8</sup>.

Zdecentralizowany rynek oferuje wiele produktów mniej lub bardziej przypominających tradycyjne instrumenty finansowe, szczególnie ich pochodne wersje, oraz inne produkty typowe dla rynku kapitałowego i sektora bankowego. Podobnie, jak ma to miejsce na tradycyjnych rynkach finansowych, także DeFi czerpie zyski przede wszystkim z udzielanych pożyczek, ale realizowanych z pominięciem pośredników (przodują w tym Aave, Compound i InstaDApp). Platformy pożyczkowe reprezentowane przez dwie grupy protokołów:

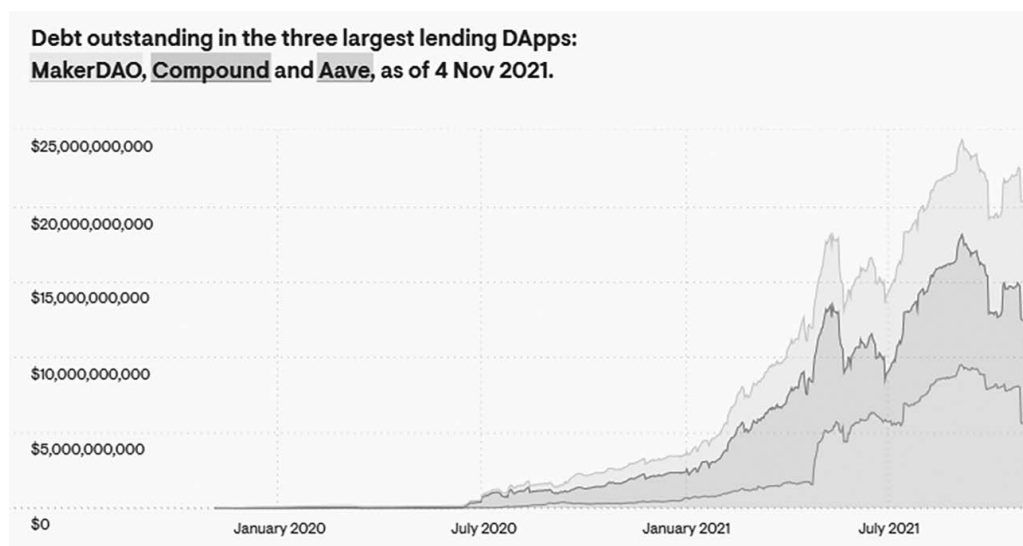
1. niektóre systemy udzielają pożyczki w ten sposób, że ich beneficjenci w ramach jednej transakcji na blockchainie otrzymują środki, wykorzystują je, a na końcu spłacają dług w określonym terminie wraz z odsetkami. Jeśli nie spełnią warunków zaciągniętego zobowiązania, to cała transakcja będzie nieważna, a wszelkie działania jej dotyczące zostaną cofnięte (unieważnione) w łańcuchu bloków. Niektóre DApps dopasowują strony umowy, tj. pożyczkodawców do pożyczkobiorców, podczas gdy inne działają poprzez pule płynności.
2. inny sposób udzielania pożyczek polega na zagwarantowaniu ich spłaty w formie tzw. zabezpieczenia, jako zamkniętej w smart contract wartości, którą zwraca się dłużnikowi dopiero w momencie spełnienia warunków umowy. Rozwiązanie może przybierać różne formy, np. pożyczkę dłużną zabezpiecza się nowoutworzonymi tokenami lub częściej tradycyjnymi kryptowalutami składowanymi w „inteligentnych umowach” i zwalnianymi dopiero po spłacie długu.

---

8 *DeFi: Risk, Regulation, and the Rise of DeCrime*, op. cit., s. 5.



Wartość aktywów ulokowanych w protokołach najważniejszych blockchainów DeFi: Ethereum, Binance Smart Chain i Solana (październik 2020 – październik 2021)<sup>9</sup>



Wartość długu ulokowanego w największych aplikacjach DApps: MakerDAO, Compound i Aave (styczeń 2020 – lipiec 2021)<sup>10</sup>

DeFi oferuje ponadto specyficzne, zdecentralizowane instrumenty pochodne, których wartość wywodzi się z innego dobra, np. tradycyjnych aktywów

9 *DeFi: Risk, Regulation, and the Rise of DeCrime*, op. cit., s. 12.

10 *Ibidem*, s. 8.

bazowych (pieniędzy, złota, ropy, akcji itp.), odwołuje się do określonych zdarzeń (np. spadku lub wzrostu ceny instrumentu bazowego) albo przyjmuje jeszcze inny wskaźnik referencyjny (benchmark). Najczęściej obejmują one kontrakty terminowe typu futures i opcje, realizowane za pomocą DApps. Aplikacje „śledzą” ceny instrumentów bazowych zgodnie z kodem zapisanym w smart contract. W przypadku, gdy benchmark jest poza łańcuchem (np. ceny akcji lub stopy procentowe), to stosuje się specjalne mechanizmy (tzw. *blockchain oracles*) tak, aby „przenieść” informacje do łańcucha bloków i „wyposażyć” w nie inteligentne umowy. Jedną z platform dedykowaną instrumentom pochodnym nazywa się Synthetix.

Jest to zdecentralizowany protokół na Ethereum pozwalający na emisję i handlowanie aktywami syntetycznymi zabezpieczonymi przez Synthetix Network Token (SNX) i reprezentowanymi przez taką cyfrową jednostkę. Użytkownik wnosi swoje kryptoaktywa, które, po zablokowaniu w smart contract, umożliwiają emisję „aktywów syntetycznych” (Synths). Wartość Synths zależy od ceny aktywa bazowego, którą token „śledzi” za pomocą wiarygodnego mechanizmu (tzw. wyroczni). Zatem Synthetix daje możliwość uzyskania ekspozycji na różnego rodzaju aktywa, których pod względem technicznym nie da się umieścić na blockchainie, bez konieczności ich posiadania. Istnieją nawet Synths, które śledzą odwrotność podstawowego aktywa, dając inwestorom łatwy sposób na uzyskanie krótkiej ekspozycji lub zabezpieczenie istniejących zasobów. O ile użytkownik SNX nie posiada złota, ale ekspozycję na złoto, to przeciwne rozwiązanie przyjęto w konstrukcji prawnej tokenów Digix Golden i PAX Gold, o których będzie mowa w dalszej części opracowania.

Jednak rynek instrumentów finansowych w DeFi napotyka na pewne trudności. Jedną z nich stanowi problemem stabilności cenowej kryptoaktywów, co dobrze widać na przykładzie dużych zawirowań kursu bitcoina. Stabilizację ceny różnych funduszy można zapewnić na dwa sposoby:

1. „na sztywno”: dotyczy jednostek wymiany, których aktywa zabezpieczające znajdują się w posiadaniu scentralizowanego dostawcy, np. Digix Gold Token (DGX), PAX Gold (PAXG) oraz Tether Gold (XAUT), Tether i USDC,
2. „na luźno”: chodzi o zdecentralizowane rozwiązanie np. sXAU, Ampleforth, Terra i Frax wykorzystywane za pośrednictwem DApps i działające na podstawie odpowiednich algorytmów.

W pierwszym przypadku rozwiązaniem jest instytucja stablecoina, a więc kryptowaluty utrzymującej stały kurs do określonych walorów, zakotwiczonej w „realnym” świecie lub posiadającej ugruntowaną pozycję na rynku. Najczęściej chodzi o tradycyjne waluty na czele z dolarem amerykańskim. Stablecoiny są niezbędne do „utrzymywania wartości” na rozproszonym rejestrze bez ryzyka kursowego charakterystycznego dla rynku krypto, a więc pozwalają realizować typowe

transakcje ekonomiczne i przechowywać kryptoaktywa na zdecentralizowanym łańcuchu bloków bez utraty ich wartości ponad dopuszczalną miarę. W przypadku większości stablecoinów, typu tether i USD coin, za stabilizowanie odpowiada gwarancja ich wymiany w stosunku „1 do 1” z walutą wzorcową. Oznacza to, że w każdym momencie użytkownik „stabilnej monety” ma prawo zażądać od jej emitenta konwersji stablecoina na pieniądz fiducjarny.

Do parytetu złota odwołuje się z kolei DigixDAO. Jest to zdecentralizowana organizacja na Ethereum typu DAO tworząca, listowaną na giełdzie, kryptowalutę DGD, jako natywny token ERC20 zarządzający siecią Digix Golden Token (DGX). Jej funkcje wykonywane są na podstawie decyzji uczestników organizacji, ustalonych w ramach głosowania („siła” głosu zależy do liczby posiadanych tokenów), a mechanizm konsensusu opiera się na „dowodzie pochodzenia” (Proof of Provenance). Społeczność decyduje o tym, w jaki sposób fundusze DAO są zarabiane i wydawane, a więc DGD przypominają akcje w tradycyjnej spółce prawa handlowego, łącznie z wypłatą dywidendy ich posiadaczom. Idea działania DGX polega na powiązaniu DGD w stosunku „1 do 1” z wartością złota, a więc cena tokena jest przewidywalna i odporna na większe wahania kursów. Rezerwy złota o wartości 2 mld dolarów, gwarantujące wymiennność DGD, złożono w singapurskim skarbcu. W tym systemie informacje o każdej sztabce kruszywa zapisane są w łańcuchu bloków Ethereum i obejmują: czas utworzenia jednostki złota, jej historię i numer seryjny oraz opłaty administracyjne. Funkcjonujący na DeFi protokół stanowi dowód tego, że złoto rzeczywiście istnieje i informuje, kto jest jego właścicielem. DGX generowane są za pomocą inteligentnego kontraktu „Minter”, a za każdą kartę PoP wysłaną do „Minter SmartContract” otrzymuje się tokeny (np. karta 100g PoP zwraca użytkownikowi 100 DGX). Tokeny wymienia się na złoto po uiszczeniu opłaty manipulacyjnej wynoszącej 1% wartości transakcji; pozostałe koszty ponoszone przez inwestora dotyczą opłat transakcyjnych oraz rocznej opłaty za utrzymanie systemu i przechowywanie sztabek.

Inny projekt o nazwie PAX Gold funkcjonuje od końca 2019 r., ale mimo to pozyskał już większą kapitalizację, niż DigixDAO; na chwilę obecną wynosi ona ponad czterdzieści milionów dolarów. Jego tokeny zabezpieczone są aktywami – jeden PAXG reprezentuje jedną uncję realnie istniejącego złota, której właścicielem jest posiadacz aktywa. Emitentem tokena jest firma PAXOS oferująca także „dolarowego” stablecoin PAX. Projekt jest transparentny, gdyż firma podlega „Department of Financial Service”, tj. organowi nadzorującemu rynek finansowy w amerykańskim stanie Nowy Jork. Złoto przechowuje się w profesjonalnym skarbcu zarządzanym przez „Paxos Trust Company”, który podlega comiesięcznym audytom realizowanym przez niezależny podmiot, a ich wyniki publikowane są w Internecie. Spełnienie warunków regulacyjnych i system kontroli powoduje, że PAXG gwarantuje większe zaufania do emitenta, aniżeli DGX. Na platformie Paxos klienci mogą ponadto

konwertować swoje tokeny na walutę fiducyjną i odwrotnie, zmniejszając w ten sposób ekspozycję na ryzyko rozliczeniowe. Brak jednocześnie opłat za utrzymanie infrastruktury, a koszt transakcji wynosi 0,02% od wolumenu operacji. Token PAXG jest listowany na Bithumb Global i Krakenie.

W przypadku zabezpieczenia „na sztywno” powstaje niebezpieczeństwo, że działający na nieregulowanym rynku podmiot będzie emitował kolejne tokeny jedynie w oparciu o nowe wpłaty inwestorów, a więc generował schemat piramidy finansowej poprzez dodruk środków bez pokrycia w realnej wartości. Emisja kryptoaktywów powinna tymczasem rządzić się uzasadnionym ekonomicznie mechanizmem kreacji ich ceny z zabezpieczeniem roszczeń wszystkich uczestników DeFi. Pokusa „pustego dodruku” tokenów jest tym większa, że administratorzy platform działają poza regulacjami prawnymi i mogą liczyć na uniknięcie „kłopotów z prawem” pomimo malwersacji. Zatem brak pewności, co do rzetelności emitenta i jego deklaracji o wymienialności tokenów są największym zagrożeniem dla stablecoinowych projektów. Problem ten rozwiązuje druga formuła zabezpieczenia inwestycji, tj. „na luzno” opierająca się na protokołach funkcjonujących na zdecentralizowanym blockchainie, które opisują niezmienny zbiór reguł kreacji instrumentów finansowych. Konieczność przestrzegania zasad jest wbudowana w autonomiczny algorytm komputerowy i nie da się ich zmienić. Zatem osoba „wypuszczająca” nowe coiny musi tych zasad przestrzegać, a osoby nabywające stablecoiny mają pewność, że rzeczywiście pokrywają one i zabezpieczają zainwestowane przez nich środki. Przykładowo, Ampleforth to oprogramowanie działające na Ethereum, które zachęca się użytkowników do utrzymywania aktywów kryptograficznych o wartości równej dolarowi amerykańskiemu, ale w szczególny sposób: każdego dnia co 24 godziny dostosowuje podaż swojego stablecoina AMPL w procesie zwanym „rebasing” (zmiana podstawy) tak, aby utrzymać parytet cenowy do dolara amerykańskiego. Jeśli popyt na AMPL jest wysoki i jego cena przekroczy 1 dolara, to podaż tokenów wzrośnie. Jeśli popyt jest niski, ich podaż spada, co prowadzi w konsekwencji do likwidacji części tokenów. Użytkownik AMPL zawsze posiada taki sam procent z ogólnej puli tokenów, ale ich nominalna liczba może się zmieniać. Oprogramowanie Ampleforth wykorzystuje Chainlink, dostawcę danych operującego na Ethereum, do aktualizacji ceny waloru bazowego.

Instytucję depozytu w kryptowalucie, jako odgórny przepis na stabilizację ceny opartej na prawach rynku i wartości ekonomicznej kryptoaktywów, wykorzystano w projekcie MakerDAO, odpowiedzialnym za emisję zdecentralizowanego stablecoina o nazwie DAI, powiązanego z notowaniami dolara amerykańskiego. Protokół Maker, nazywany systemem „Multi-Collateral Dai” (MCD), umożliwia swoim użytkownikom generowanie DAI, wykorzystując wcześniej zabezpieczone, a także inne kryptoaktywa zatwierdzone przez „Maker Governance”. Jako mechanizm współdziałania członków, „governance” dostosowuje projekt MakerDAO do

zmian ekonomicznych, technicznych i prawnych zachodzących w ekosystemie DeFi. Chodzi o zaoferowanie społeczności coraz większych korzyści płynących z inwestycji za pomocą specjalnego systemu głosowania dedykowanego inwestorom, gdzie ich siła głosu jest proporcjonalna do ilości posiadanych MKR. Ponadto funkcjonowanie systemu podlega regułom opisanym w specjalnej umowie.

W scentralizowanym modelu określony podmiot odpowiada za to, że wyemitowane przez niego stablecoiny znajdą pokrycie w pieniądzech. Jednak w wersji zdecentralizowanej, jaką jest DAI, za stablecoina otrzymuje się równowartość dolara w krypto według aktualnego kursu tej waluty bez gromadzenia zabezpieczenia w formie tradycyjnych aktywów. Dodatkowo, cena pieniądza jest zmienna, a nawet podlega dużym wahaniom. Dlatego, emitując jednostkę DAI na rozproszonym blockchainie, miara zastawu jest ustalana „z górką” tak, aby spadek ceny dolara nie sprawił, że wartość zastawu ulegnie zmniejszeniu poniżej ceny wyemitowanych tokenów. Za każdym DAI stoi więc token o wartości większej, niż jeden dolar. Instytucja nadmiaru powoduje, że MakerDAO może w każdym momencie podjąć zastaw w dolarach nawet, jeśli kurs waluty amerykańskiej na czas obowiązywania smart contract wzrośnie. Jeśli w momencie wypłaty wartość zastawu przekroczy cenę dolarów podlegających zwrotowi, to system resztę wartości może zachować dla siebie. Instytucja „nadpłaty” zapobiega sytuacjom, gdy zastaw krypto stanowiłby mniejszą wartość, aniżeli gwarantowana suma zwrotu. W przeciwnym razie wahania kursu mogłyby spowodować niewypłacalność MakerDAO.

Mechanizm stabilizacji ceny działa także w drugą stronę i polega na sprzedaży zastawu, gdy jego wartość spada poniżej określonego poziomu, a umowa staje się nierentowna dla protokołu MakerDAO. Wtedy system sprzedaje zastaw na aukcji poniżej ceny rynkowej, aby zachęcić użytkowników platformy do jego kupna zanim wartość jeszcze bardziej się obniży (protokół dąży do jak najszybszego pozbycia się toksycznego aktywa). Cenę zastawu uiszcza się w DAI i po jego upłynięciu system niszczy taką ilość tokenów, jaka została wyemitowana tytułem zastawu. Jeśli ze sprzedaży cyfrowego aktywa uzyskano więcej tokenów, niż wyemitowano z tytułu zastawu, to przeznaczają się je na pokrycie opłaty likwidacyjnej, a wszystko, co zostanie ponadto, trafia do osoby, która umieściła swoje kryptoaktywa w smart contract.

W DAI zaszyty jest produkt finansowy o nazwie „DAI Savings Rate” (DSR). Chodzi o quasi-pieniądz, który wynagradza odsetkami swoich posiadaczy w taki sposób, jakby automatycznie posiadał wbudowaną lokatę – tworzy się ją poprzez umieszczenie tokenów w inteligentnej umowie. Naliczane z tego tytułu odsetki wynoszą kilka procent rocznie, co znacznie przewyższa oferty tradycyjnych banków, a zainwestowane środki można wypłacić w każdym momencie. Odsetki finansowane są przez emitentów DAI, a więc osoby, które ze względu na interes ekonomiczny umieszczają w smart contract nadmiarowy zastaw kryptowalutowy (np. ethereum), aby wyemitować nowe monety. Powinny one także uiścić opłatę

stabilizacyjną w wysokości 4% zastawu, która jest źródłem środków do naliczania odsetek. Wartość kryptoaktywów utożsamiająca zastaw wraca do portfela inwestora, jeśli smart contract otrzyma od niego wyemitowane wcześniej DAI.

Innym przykładem inwestycji z wykorzystaniem DAI jest obranie pozycji długiej na etherze bez fizycznego posiadania danego aktywu. Strategię taką stosuje się w przypadku, gdy inwestor uważa, że wartość danego instrumentu wzrośnie w najbliższym czasie. Jeśli rzeczywiście tak się stanie, to zysk stanowić będzie różnica kursów (granie na wzrost ceny ETH). Przykładowo, w zastawie umieszcza się ethereum o wartości 200 dolarów i emituje z tego tytułu 100 DAI. Za zainwestowane 100 DAI kupuje się na rynku ETH o wartości 100 dolarów zakładając, że po roku cena ethereum znacznie wzrośnie. Jeśli założenie się spełni, to ETH jest dwa razy droższe, a więc wartość zakupionych monet za 100 DAI powiększa się do 200 dolarów. Następnie:

- na rynku DeFi sprzedaje się ETH za 200 DAI,
- 104 tokeny DAI wpłaca do smart contract odzyskując depozyt w ethereum (którego wartość również wzrosła o 100%).
- Na oddaną liczbę 104 DAI składa się 100 DAI, które inwestor pierwotnie sam wyemitował i „stability fee” w wysokości 4% zastawu (tj. 4 DAI). Wynika z tego, że zarobił on 96 dolarów przy zainwestowaniu 200 dolarów, pomijając zysk na kursie ETH umieszczonych w zastawie, które obecnie warte są 400 dolarów. W opisanym systemie funkcjonuje zatem kilka zmiennych parametrów, ustalanych na podstawie zdecentralizowanego głosowania rozproszonej społeczności MakerDAO; m.in.: „DAI Savings Rate”, „stability fee”, opłata likwidacyjna pobierana z zastawu, jeśli system musi go sprzedać oraz minimalna wysokość nadmiaru zastawu, jaki trzeba umieścić w inteligentnej umowie.

Smart contracts posiadają jeszcze bardziej rozbudowane funkcjonalności. Dotyczą one przyjmowania wpłat od osób, które chcą umieścić swoje środki na lokacie w zamian za odsetki. Jednocześnie ze zgromadzonego kapitału system może udzielać pożyczek gwarantując spłatę zaciągniętych zobowiązań. Protokół równoważy obie strony równania przy pomocy ustalonego na odpowiednim poziomie oprocentowania zarówno depozytów, jak i pożyczek. W taki sposób działa Compound Finance oferująca lokaty w kilku stablecoinach opartych na dolarze, a możliwe do uzyskania oprocentowanie wynosi kilka procent w skali rocznej. Za środki wpłacane na lokatę inwestor otrzymuje specjalny token compound z przedrostkiem „c” (np. dla lokaty w DAI – token cDAI; w ETH – cETH). Kryptoaktywo uprawnia do wypłaty z puli DAI zdeponowanych środków wraz z odsetkami naliczonymi w okresie jej obowiązywania. Dodatkowo, wraz z upływem czasu, system umożliwia pobieranie coraz



większej ilości DAI, ponieważ algorytm cały czas modyfikuje współczynnik wymiany cDAI na DAI uwzględniając wartość odsetek. Omawiane lokaty są bardzo elastyczne, a zainwestowany kapitał można wypłacić w każdym momencie wraz z naliczonymi odsetkami. Nasuwa się pytanie: „Jak zapewnić spłatę takich pożyczek?”, skoro udzielane są one bez żadnej weryfikacji tożsamości i statusu materialnego pożyczkobiorcy. Brak też narzędzi prawnych, które taką spłatę mogłyby wyegzekwować, gdyż protokół Compound działa poza konkretną jurysdykcją i nie ma substratu materialnego w postaci siedziby, czy rachunku bankowego. Rozwiązaniem jest wspomniana już instytucja zastawu nadmiarowego: aby zaciągnąć pożyczkę, trzeba umieścić na lokacie większą wartość, aniżeli wynosi pożyczka.

System Compound Finance ma dynamiczny charakter i został uzupełniony w 2020 r. o token COMP. O ile sam mechanizm umieszczenia środków na lokatach i zaciągania pożyczek pozostał niezmienny, to dokonana innowacja powinna zwiększyć opłacalność inwestowania na platformie. Głosując tokenem COMP decyduje się o parametrach protokołu, np. jakie tokeny akceptuje, ustala współczynnik zastawu czy model wyliczania odsetek. Wśród użytkowników platformy rozdano tysiące sztuk COMP-a z podziałem na rynki proporcjonalnie do ich wielkości (każdy rynek składa się z lokat i pożyczek dedykowanych jednej kryptowalucie). Chęć zdobycia dużej liczby tokenów stymuluje inwestorów do zwiększania efektywności zarobkowej inwestowanego kapitału. Jeśli:

- za umieszczenie środków na lokacie otrzymuje się tradycyjne odsetki oraz tokeny COMP o większej od nich wartości;
- za pożyczkę płaci się odsetkami w postaci tokenów COMP o wartości większej, aniżeli odsetki.

– to opłaca się umieścić środki na lokacie, a następnie wykorzystać je jako zastaw pod pożyczkę i dalej pożyczkę zastawić na lokacie, aby zaciągnąć kolejną pożyczkę itd. Chodzi zatem o stosowanie dźwigni w celu zmaksymalizowania wartości posiadanego w protokole kapitału, a więc zwiększenia puli otrzymanych tokenów COMP. DeFi oferuje odmienne strategie alokacji kryptoaktywów w celu maksymalizacji zysków z DApps poprzez różne mechanizmy motywacyjne i automatycznie działające aplikacje. Zjawisko takie nazywa się „farmingiem”, „uprawą złota” lub „uprawą plonów”.

Dokładny mechanizm „Yield farming” zależy od warunków i funkcji poszczególnych DApps i polega na łączeniu funduszy inwestorów z ofertami ich reinwestowania w szereg produktów lub usług generujących zysk w ten sposób, że wchodzi one w interakcję z innymi protokołami. Chodzi zatem o proces pomnażania zarobków i zwiększania wartości zgromadzonych funduszy poprzez umiejętne zarządzanie funduszami kontraktowymi („złotem”), których strategie inwestycyjne są wstępnie zaprogramowane i automatycznie realizowane w ramach smart contracts. Całkowita kwota wytworzonego zysku często mierzona jest w kategoriach rocznej

stopy procentowej, a rentowność inwestycji wynika z popytu na pożyczki, wydobywania płynności itp.

Fenomen „uprawy złota” rozpoczęły oferty skierowane do użytkowników platform gwarantujące otrzymywanie niewielkiej części opłat transakcyjnych za dodawanie płynności do konkretnej aplikacji, np. Uniswap. Bardziej popularną metodą „uprawy plonów” jest użycie aplikacji DeFi i uzyskanie w zamian tokena, jako symbolicznej nagrody, wyemitowanego w ramach projektu. Sukcesy nowych platform napędzają więcej innowacji, ponieważ protokoły konkurują między sobą o użytkowników. Najsukuteczniejsi operatorzy rynku maksymalizują swoje zyski, wdrażając bardzo skomplikowane strategie inwestycyjne obejmujące zazwyczaj wstawianie tokenów w łańcuchu protokołów. „Farmerzy” wykorzystują stablecoiny takie, jak DAI, Tether (USDT) lub USD Coin (USDC). Patrząc od strony inwestorów, to używają oni tokenów stabilizacyjnych do dwóch celów: po pierwsze, właściciele kryptowalut krótkoterminowo zamieniają osiągnięte zyski w stablecoiny z zamiarem inwestowania w inne kryptowaluty, gdy pojawią się intratna okazja. Chodzi o to, aby każdorazowo nie przekształcać zysków w pieniądze fiducjarne, a więc angażować tradycyjny system bankowy. W taki sposób powstaje atrakcyjna alternatywa dla tradycyjnych metod oszczędzania oferowanych przez banki (wspomniane tokeny mogą zyskać ponad 10% wzrost w skali roku). Po drugie, stablecoiny są inwestowane w giełdy kryptowalut lub zdecentralizowane aplikacje finansowe, aby zarabiać na generowanych przez kontrakt odsetkach lub czerpać jeszcze inne zyski za wniesiony kapitał.

„Yield farming” możliwy jest także przy użyciu kryptowalut takich, jak ethereum. Kupowanie i sprzedawanie tokenów po korzystnym kursie pozwala na osiągnięcie znacznych zysków, które inwestuje się ponownie w kolejne projekty DeFi, aby uzyskać jeszcze większe „plony”. Protokoły DeFi chętnie korzystają z dźwigni finansowej, chociaż jest dość ryzykowne ponieważ wartości zestawu i pożyczki mogą zmienić się na niekorzyść inwestora. Sposobem na zmniejszenie ryzyka jest wykorzystanie stablecoina jako dźwigni dla drugiego stablecoin. Jednak kursy kryptoaktywów zależą od specjalnie zaprogramowanych algorytmów, a boty handlujące na poszczególnych rynkach odpowiadają za coraz większy wolumen operacji. Dlatego każdy użytkownik DeFi powinien kierować się skuteczną strategią inwestowania, a to wymaga posiadania wiedzy i doświadczenia w zakresie działania zdecentralizowanych rynków. Obowiązują ogólne zasady, np. ryzyko jest tym większe, im mniejszy interwał czasowy zaangażowanych środków. Prowadzenie „day trading-u” wymaga ciągłego śledzenia zachowania rynków i ceny tokenów. Bezpieczniejszy jest długofalowe spekulowanie na spadkach i wzrostach z opcjami kilkumiesięcznymi lub nawet obejmującymi lata. W takiej sytuacji podejmuje się mniej decyzji, a więc minimalizuje się ryzyko popełnienia błędu.

Dla niektórych osób „złoto” jest specyficznym walorem i ze względu na techniczny niemożliwość nagłego przyrostu podaży, jest uważane za najlepszy

długoterminowy nośnik wartości. Jednak duża konkurencyjność pomiędzy inwestorami i wysokie ceny gazu powodują, że prowadzenie opisanych inwestycji wymaga zainwestowania znacznych środków, obrania właściwej strategii i cierpliwości. Poza tym są one obarczone wysokim ryzykiem, gdyż nowe kryptoaktywa nie zawsze znajdują uznanie na rynku. Kolejne zagrożenie związane jest z emisją tokenów bez pokrycia. Dlatego niektóre projekty zaliczane do „yield farming” stanowią w istocie piramidę finansową zagrażającą stabilności całego DeFi.

Sposobów na dywersyfikację ryzyka jest kilka, a jednym z nich są TokenSets oferujące dwa rodzaje rozwiązań:

1. zestawy działające automatycznie z zakodowanymi na stałe strategiami (RoboSets);
2. zestawy do handlu społecznościowego ze strategiami realizowanymi „manualnie” przez tradera.

Każda strategia posiada własne kryteria, jak należy ponownie zrównoważyć ciężar portfela aktywów w przypadku znacznego wahania kursów.

„RoboSets” umożliwiają swoim użytkownikom grupowanie różnych tokenów i „zamknięcie” ich w tokenie wyższego rzędu (składa się z kryptoaktywów wniesionych do puli). Chodzi zatem o specyficzny smart contract, definiujący obronę przez inwestora strategię inwestycyjną. „Strategia” to procedury (algorytmy) decydujący o tworzeniu, wydawaniu, równoważeniu i wymianie tokenów w puli. Zmiana proporcji pomiędzy nimi nazywa się rebalansowaniem: chodzi o wyrównywanie „wagi” portfela poprzez okresową wymianę jego składników w celu utrzymania obranej wartości. Przyjmuje się różne kryteria uzasadniające rebalansowanie, np. interwał czasowy sprawdzenia poziomu zastawu, czy zmianę ceny danego kryptoaktywa o co najmniej z góry ustaloną kwotę (np. +/- 1%). Ostatecznie o zysku lub stracie decyduje cena zakupu tokena na wejściu oraz jego sprzedaży na wyjściu.

Przykładem działania tokenów SET jest strategia „ETH 20 Day Moving Average Crossover Set” (strategia „20-dniowej prostej średniej kroczącej”). Ten popularny wskaźnik w tradingu pokazuje, kiedy wejść i wyjść z pozycji w krótkim okresie (funkcjonują także systemy z dłuższymi średnimi kroczącymi). Strategię realizuje token ETH20SMACO kupujący bądź sprzedający ethereum w zależności od porównania jego obecnego kursu do średniej kroczącej z ostatnich 20 dni: transakcje przeprowadzane są tylko w momentach przecięcia się aktualnego kursu z tak zdefiniowaną średnią:

- jeśli aktualny kurs przebija średnią krocząca w górę, to jest to prognostyk do wzrostów – kupuje się ETH;
- gdy aktualny kurs spada poniżej średniej kroczącej, a więc zachodzi przesłanka do dalszych spadków – system sprzedaje ETH.

W przyjętej strategii koszyk aktywów może zawierać jedną z dwóch kryptowalut: ETH albo stablecoina USDC. Jeśli kurs ETH jest powyżej 20-dniowej średniej kroczącej, to inwestor posiada tylko ETH; jeśli poniżej – jedynie USDC. Chodzi o partycypowanie we wzrostach kursu i szybkie wychodzenie z pozycji, gdy zaczynają się spadki.

Platformy DeFi oferują dziesiątki predefiniowanych, zautomatyzowanych strategii inwestycyjnych, w których rebalansowanie zachodzi wtedy, gdy kurs kryptoaktywa wykazuje dużą zmienność. Wówczas, aby doszło do wyrównania składu tokenów w portfolio, muszą zaistnieć dwa warunki:

1. system najpierw będzie wymagał potwierdzenia sygnały po określonym czasie (w przypadku ETH20SMACO co 6 godzin);
2. każda ze strategii posiada minimalny okres pomiędzy poszczególnymi rebalansami nawet, jeśli inne warunki do konwersji aktywów zostaną spełnione w czasie krótszym (dla ETH20SMACO minimum wynosi 4 dni).

Ma to zapobiec zbyt częstemu rebalansowaniu, dokonywanemu na podstawie fałszywych lub zbyt chwiejnych przesłanek, a więc generowaniu niepotrzebnych kosztów transakcyjnych.

Inne rozwiązanie stanowi „Social Trading”, a więc tworzenie własnych SET-ów przez inwestora. W takim przypadku uaktualnienie koszyka nie następuje automatycznie, lecz w wyniku decyzji tradera administrującego danym SET-em. TokenSets zbudowane są na platformie Ethereum, więc to rozwiązanie pozwala operować tylko kilkoma kryptowalutami: ETH, WBTC, DAI, USDC. Każdy inwestor obiera własną strategię na podstawie posiadanego doświadczenia, intuicji, analizy raportów finansowych, czy obserwacji zachowania na rynku. Platformy społeczne weryfikują maklerów, aby zminimalizować ryzyko malwersacji i chronić inwestorów, a większość traderów pobiera opłaty za prowadzenie puli od osób, które powierzyły im środki.

Jednak rynek DeFi, oprócz innowacyjnych rozwiązań i oferowanych korzyści, jest narażony także na określone ryzyka; oto najważniejsze z nich:

- Obsługa niektórych protokołów jest skomplikowana i opiera się na specjalistycznej wiedzy np. część systemów wymaga znajomości funkcjonalności tokenów przechowywanych w portfelach. W takim środowisku niedoświadczona osoba może popełnić błędy techniczne, dotyczące m.in. wyboru niewłaściwej funkcji na panelu zarządzającym projektem lub podejmować nieracjonalne decyzje inwestycyjne.
- Problemy z płynnością: istnieje niebezpieczeństwo dużego wahania cen aktywów, a instrumenty stabilizujące kursy nie zawsze działają efektywnie (np. w marcu 2020 r. wartość kryptowalut spadła średnio o 40%). Dochodzą do tego problemy skalowalności sieci Ethereum,

jej przeciążenie oraz wysokie ceny gazu. Nagłe i duże wahania mogą spowodować bardziej dolegliwe konsekwencje, aniżeli „tylko” straty finansowe u niektórych inwestorów. Najgorszy scenariusz przewiduje załamanie się całego rynku DeFi w wyniku np. masowej likwidacji pozycji dłużnych, co pociągnęłoby za sobą generowanie „toksycznych” instrumentów finansowych na masową skalę.

- Ryzyko „złudnej decentralizacji”: chociaż przyjmuje się, że DeFi budują autonomiczne protokoły oparte na blockchainie, to w rzeczywistości wiele aplikacji posiada mniej lub bardziej scentralizowany charakter. Funkcjonowanie podmiotów pośredniczących w transakcjach powoduje ryzyko przejęcia przez nie środków lub manipulowania operacjami w sposób korzystny dla administratora platformy, ale krzywdzący inwestorów. Pomimo przypisanego do DeFi przymiotnika „zdecentralizowane”, to większość twórców protokołów posiada klucze do ich kodu źródłowego (backdoor) pozwalające modyfikować sposób działania aplikacji.
- Zdecentralizowane projekty działają bez licencji w większości jurysdykcji, niezależnie od tego, gdzie znajdują się ich użytkownicy końcowi. Należy spodziewać się, że z biegiem czasu i wzrostu rynku oraz zablokowanych na nim zasobów, DeFi będzie podlegało coraz ściślejszym odgórnym regulacjom. Zarządzanie kapitałem ludzkim i aktywami finansowymi wymaga bowiem dużej odpowiedzialności i efektywnego przeciwdziałania nadużyciom. Dla jednych osób będzie to zaletą, a dla innych stanie się zaprzeczeniem idei funkcjonowania niezależnego rynku kapitałowego gwarantującego anonimowość i pełną kontrolę nad środkami.
- W ogłoszonej przez Biały Dom „Strategii przeciwdziałania korupcji”<sup>11</sup> z dnia 6 grudnia 2021 r. po raz pierwszy wskazano na kryptoaktywa, jako wartości zaangażowane w globalną korupcję. W raporcie napisano: „Jednocześnie zasoby cyfrowe były wykorzystywane do wspierania różnych nielegalnych działań, w tym ataków ransomware, handlu ludźmi i narkotykami, finansowania proliferacji oraz w przestępstwach korupcyjnych”.
- Dochodzi do tego ryzyko związane z cyberprzestępczością. Przestępcy ukierunkowują swoje działania na każdy element infrastruktury do zarządzania kryptoaktywami, a jej słaby element może się znaleźć zarówno po stronie osoby dysponującej portfelem, jak i administratora/właściciela platformy (protokołu). W grę wchodzi ataki

---

<sup>11</sup> *United States strategy on countering corruption*. December 2021, <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/12/United-States-Strategy-on-Countering-Corruption.pdf>, data odczytu: 20.12.2021 r.

hakerskie, oszustwa oparte na socjotechnice, malwersacje o cechach piramidy finansowej, czy ataki na bazy danych dokonywane przez automatyczne algorytmy (boty). Jako jeden z wielu przykładów można wskazać na przeprowadzony w dniu 23 sierpnia 2021 r. „incydent”, w którym nieznanymi sprawcami przejęta kontrola nad wartymi ponad 600 mln dolarów kryptoaktywami na platformie Poly Network.

- Rynek DeFi musi się zmierzyć z problemem prania pieniędzy. Wytyczne FATF<sup>12</sup> wskazują, że protokoły należy regulować jako VASP,<sup>13</sup> gdy spełniają funkcje podobne do tradycyjnych platform cyfrowych, np. ułatwiają przechowywanie, wymianę lub transferowanie kryptoaktywów. Chociaż założenie takie odbiega od istoty decentralizacji i protokoły nie przechowują tokenów, ale umożliwiają ich przesyłanie bezpośrednio pomiędzy portfelami, to niekiedy operatorzy zachowują nad nimi kontrolę i muszą wypełniać standardy AML/CFT.

Wykorzystywanie zdecentralizowanych technologii do popełniania przestępstw określane jest mianem „DeCrime”; jak szacuje Elliptic, renomowana firma na rynku krypto, użytkownicy DeFi ponieśli ponad 12 mld dolarów strat z powodu kradzieży oraz oszustw i liczba ta gwałtownie rośnie wraz z jego ekspansją<sup>14</sup>. Wszystko to sprawia, że świat poszukuje kompleksowych, międzynarodowych standardów, które w pełni uwzględnią ryzyko dla systemu finansowego związane z aktywami kryptograficznymi, zapewniając jednocześnie środowisku sprzyjające warunki rozwoju. Jest to bardzo trudne zadanie, ponieważ regulacja i autonomia, to zasadniczo dwa odmienne, niedające się pogodzić wyzwania. Trzecia droga jednak nie istnieje, a więc trzeba dążyć do budowy krajowych i międzynarodowych standardów respektujących oba cele. Chodzi o zapewnienie kompleksowego i skoordynowanego podejścia do zarządzania ryzykiem dla stabilności finansowej i zachowania rynku DeFi, które można konsekwentnie stosować w różnych jurysdykcjach, przy jednoczesnym zminimalizowaniu możliwości arbitrażu regulacyjnego lub przeniesieniu działalności do mniej wymagającego kraju. Globalne ramy regulacyjne powinny zapewniać ponadto równe warunki działania dla zainteresowanych podmiotów.

12 Financial Action Task Force (FATF) – organizacja międzynarodowa zrzeszająca 37 krajów, której celem jest definiowanie standardów i promowanie środków prawnych do zwalczania prania pieniędzy, finansowania terroryzmu oraz pozostałych poważnych zagrożeń dla integralności globalnego systemu finansowego.

13 Zbiorcza nazwa VASP (ang. *Virtual Asset Service Provider*) wywodzi się z nomenklatury stosowanej przez FATF i obejmuje dostawców usług sieciowych związanych z walutami cyfrowymi, którym przypada szczególna rola w systemie przeciwdziałania praniu pieniędzy.

14 *DeFi: Risk, Regulation, and the Rise of DeCrime*, op. cit., s. 3.

## VII. Analiza obowiązujących przepisów prawa

### 7.1. Zastosowana metoda badawcza

Analiza obowiązujących przepisów prawa w obcych jurysdykcjach powstała na podstawie kwerendy źródeł internetowych, a w szczególności specjalistycznych portali zajmujących się kryptoaktywami i technologią blockchain. Na początku wytypowano kraje, których mają dotyczyć informacje, w taki sposób, aby zaprezentować przykłady z różnych regionów świata, różniące się od siebie w zakresie podejścia do tokenizacji instrumentów finansowych. Opisując konkretną jurysdykcję, pod uwagę wzięto takie kwestie, jak podejście do kryptowalut, emisja cyfrowej waluty narodowej, status prawny kryptoaktywów oraz sposób regulowania rynku i zakres regulacji. W badaniach naukowych, dotyczących nowych technologii, korzystanie ze źródeł internetowych stało się normą, gdyż tradycyjne formy przekazywania wiedzy nie nadążają w opisie dynamicznych przeobrażeń zachodzących w świecie finansów. Dlatego napisane kiedyś książki i artykuły naukowe stają się nieprzydatne do określenia aktualnych rozwiązań i trendów. Autor badań miał dostęp do specjalistycznych raportów, które otrzymał od takich renomowanych firm na rynku krypto, jak np. Chainalysis, Confirm, czy CiperTrace. W opracowaniu rozdziału wykorzystano ponadto informacje uzyskane od specjalistów w przeprowadzonych z ich udziałem wywiadach. Przepisy prawa polskiego omówiono na podstawie obowiązujących

aktów prawnych i wiedzy posiadanej przez autora. Charakterystyczne jest, że badania naukowe wymagały odniesienia się nie tylko do statusu instrumentów finansowych na blockchainie, ale ukazania procesów regulacyjnych dotyczących wszystkich rodzajów kryptoaktywów. Chodzi bowiem o system naczyń połączonych i regulacja najbardziej zaawansowanych technologicznie i prawnie tokenów stanowi pewien proces, który dotyczy także bitcoina, altcoinów, stablecoinów i innych form cyfrowych praw majątkowych operujących na łańcuchu bloków. A więc problem badawczy w Rozdziale VII został ujęty kompleksowo.

## 7.2. Wstęp

Poczynając od 2009 r., przez następne kilka lat, kryptowaluty działały w pewnej niszy technologicznej i tylko garstka osób interesowała się nimi. Powodowało to, że organy regulujące rynek finansowy w Polsce i na świecie niewiele miały wspólnego z cyfrowymi tokenami i nikt nie podejmował tematu objęcia ramami prawnymi biznesów krypto. Jednak obserwowany od pewnego czasu wzrost roli kryptoaktywów spowodował, że organy nadzoru starają się zdefiniować tokeny cyfrowe i nadać im odpowiedni status. Niemniej, to dopiero początek drogi do rozwiązania piętrzących się problemów z zastrzeżeniem, że całościowa i stabilna regulacja rynku kryptoaktywów wydaje się niemożliwa skoro nieustannie powstają nowe wersje bitmonet oraz serwisów do ich obsługi. Dochodzą do tego platformy DeFi, pozostające zasadniczo poza jakąkolwiek jurysdykcją. Z drugiej strony należy się spodziewać, że działania podejmowane w kierunku określenia statusu prawnego tokenów wpłyną na cały internetowy rynek, a przepisy prawa zaczną coraz bardziej oddziaływać na scentralizowane i zdecentralizowane projekty łączące rozproszone rejestry i cyfrowe aktywa.

Poszczególne kraje przyjmują bardzo różne strategie w podejściu do rynku krypto, poczynając od całkowitej jego akceptacji, aż po zakaz korzystania z kryptoaktywów, chociaż najczęściej obrana polityka balansuje gdzieś pomiędzy tymi dwoma skrajnymi rozwiązaniami. Działania organów ustanawiających standardy obejmują również ogólne zasady obowiązujące na rynku, niekiedy ukierunkowane są na konkretny rodzaj aktywów kryptograficznych lub reguły ograniczania ryzyka ekspozycji podmiotów regulowanych. Zakłada się, że dostawcy usług związanych z kryptoaktywami, którzy zapewniają ich przechowywanie, przekazywanie i rozliczanie, powinni być licencjonowani lub autoryzowani podobnie, jak dostawcy tradycyjnych usług finansowych. Konkretnie wymagania muszą być dostosowane



do rozpoznanych przypadków użycia kryptowalut, stablecoinów i instrumentów finansowych przy czym wskazane jest, aby instrumenty inwestycyjne podlegały wymogom podobnym do tych, które spełnić muszą maklerzy giełdowi nadzorowani przez regulatorów papierów wartościowych. Usługi i produkty płatnicze reguluje się paralelnie do depozytów bankowych, nadzorowanych przez bank centralny lub inny organ publiczny. Jednak stworzenie za bardzo kompleksowego, spójnego i skoordynowanego podejścia do kryptoaktywów może zagrozić korzyściom, jakie przynoszą leżące u podstaw ich funkcjonowania innowacje technologiczne. Dlatego przepisy prawa powinno się wprowadzać z rozwagą, mając na względzie specyfikę rynku krypto. Instytucje publiczne, dokonując omawianych regulacji, biorą pod uwagę trzy zasadnicze kwestie:

1. regulować tak, aby utrudnić wykorzystywanie cyfrowych tokenów do przestępstw finansowych,
2. jednocześnie wspierać innowacyjny rozwój rynku finansowego oraz
3. zapewnić konsumentom jak największą swobodę w kupowaniu każdego rodzaju tokenów, nawet tych o charakterze spekulacyjnym, ale jednocześnie uświadomić inwestorom, że ponoszą pełną odpowiedzialność za podejmowanie ryzykownych decyzji inwestycyjnych.

Powyższe postulaty pokazują, że regulacja rynku krypto obejmuje kilka, pozornie sprzecznych ze sobą celów i dlatego jest trudna.

Ważną kwestią do rozstrzygnięcia jest odpowiedź na pytanie: „Jak daleko wiązać rynek ograniczeniami prawnymi?”. Objęcie regulacjami wszystkich tokenów spekulacyjnych jest niemożliwe i prowadziłoby do sytuacji, kiedy przepisów prawa nie sposób wyegzekwować. Transgraniczny charakter cyberprzestrzeni sprawia, że trudno narzucić ścisłe reguły gry wszystkim osobom w niej operującym i najlepszym działaniem chroniącym konsumentów jest ich właściwa edukacja. Patrząc w skali makro, to urzędowa legitymizacja kryptoaktywów w międzynarodowym obrocie lub jej brak stanowią grę interesów podmiotów publicznych i prywatnych, w której przeplatają się kwestie społeczne, polityczne i ekonomiczne. Obok zwolenników wolnego handlu i innowacyjnych rozwiązań znajdują się poważne instytucje finansowe (np. Międzynarodowy Fundusz Walutowy i niektóre banki narodowe), które postrzegają kryptoaktywa jako czynnik destabilizujący system finansowy. Inne podmioty (np. Western Union) mogą stracić znaczne dochody, jeśli ludzie zaczną masowo przesyłać środki majątkowe z wykorzystaniem technologii blockchain.

Mając na uwadze, że kryptowaluty wykorzystywane są do popełniania czynów niedozwolonych, to obecnie najbardziej rozwinięty jest segment przepisów dotyczących przeciwdziałania praniu pieniędzy z ich wykorzystaniem.

Ogólnosiwiatowe standardy w zakresie AML/CFT<sup>15</sup> i KYC<sup>16</sup> wyznacza Financial Action Task Force i mają one na celu uniemożliwienie przestępcom prania wartości majątkowych w cyberprzestrzeni. Dzięki odpowiednim regulacjom organy ścigania mogą m.in. stosować narzędzia do analizy łańcucha bloków w celu śledzenia nielegalnych przepływów oraz wykorzystywać w śledztwie informacje zgromadzone przez instytucje obowiążane. Jednak możliwości uzyskiwania takich danych zależy od tego, czy poszczególne kraje należycie kontrolują działających na ich terytorium dostarczycieli usług sieciowych, określanych w nomenklaturze FATF terminem VASP. FATF wydaje publiczne oświadczenia, w których identyfikuje jurysdykcje uznane za niezgodne ze standardami AML/CFT lub takie, gdzie realizacja tej polityki jest znacznie utrudniona. Obecnie na „czarnej liście” znajduje się Korea Północna i Iran, a poważne wątpliwości dotyczą 22 krajów. Informacje dostarczane w tym zakresie są bardzo ważne dla regulatorów rynku, ponieważ transakcje realizowane z „podejrzanymi” jurysdykcjami podlegają wzmocnionym środkom nadzoru, a niekiedy są wręcz zabronione.

### 7.3. Charakter prawny cyfrowego tokena

Tokeny utożsamiają prawo, jakie reprezentuje obwarowana powszechnie obowiązującymi przepisami, postanowieniami umownymi lub po prostu zaufaniem inwestorów część kodu cyfrowego przynależna do określonego protokołu. Charakter tokenów nie jest jednoznaczny: mogą być „tylko” przedmiotem wymiany (np. bitcoin) lub zaawansowanym produktem stanowiącym element konstrukcyjny inteligentnych kontraktów. Token jest nieodłączną częścią produktu bądź usługi, której wytworzenie stanowi cel każdego blockchainowego projektu. Cyfrowe żetony najczęściej są przedmiotem rynkowego obrotu i można je wymieniać na inne kryptoaktywa lub pieniądź fiducjarny. Tworzy się je i rozpowszechnia przy użyciu technologii tzw. rozproszonych rejestrów (Distributed Ledger Technology, DLT) oraz podłączonych do blockchajna różnego typu aplikacji. Podstawowa aplikacja nosi nazwę „portfela” i podobnie, jak rachunek w bankowości elektronicznej, służy do rozporządzania środkami zgromadzonymi w protokole, tj. wysyłania i przyjmowania tokenów. Funkcjonują ponadto wirtualne giełdy, na których notowane są kryptoaktywa, kantory wymiany walut, zdecentralizowane platformy DeFi oraz inne API do realizacji bardziej szczegółowych funkcji smart contract. Ostanie z wymienionych narzędzi,

15 Skrót AML/CFT (ang. *Anti-Money Laundering and Combating the Financing of Terrorism*) określa system przeciwdziałania praniu pieniędzy i finansowania terroryzmu.

16 ang. *Know Your Customer*, KYC oznacza procedury weryfikacji klienta pod kątem poznania jego tożsamości, pochodzenia środków, którymi dysponuje, miejsca zamieszkania itp.

obok tokenów, są drugim instrumentem tworzenia blockchainowych instrumentów finansowych.

Pojęcie „token cyfrowy” ma wieloznaczny charakter, a poszczególne tokeny różnią się między sobą pod względem ekonomicznym i technologicznym. Podobnie różny jest ich charakter prawny, co powoduje niekiedy problemy w jednoznacznym zdefiniowaniu kryptoaktywa. Zakres uprawnień i obowiązków związanych z jego nabyciem wynika przede wszystkim z wewnętrznych regulaminów platform cyfrowych oraz umowy zawartej pomiędzy inwestorem i emitentem, a niekiedy tylko z norm publicznych. W cyberprzestrzeni dystrybuowanych jest tysiące rodzajów różnych tokenów, a najpopularniejsze z nich to kryptowaluty, chociaż i one nie stanowią monolitu.

Wiele kontrowersji budzi nie tylko definiowanie tokenów cyfrowych, ale nawet ich nazewnictwo. Financial Action Task Force stosuje termin Virtual Assets (VA) dla oznaczenia cyfrowej reprezentacji wartości, która stanowi przedmiot handlu, a ponadto może być transferowana i używana w celach płatniczych lub inwestycyjnych. Pojęcie to nie obejmuje jednak cyfrowych reprezentacji środków płatniczych, papierów wartościowych oraz aktywów finansowych, których dotyczą inne rekomendacje FATF. Odmianą nazwą posługuje się Financial Conduct Authority, brytyjski organ nadzoru nad rynkiem kapitałowym, który określenie Cryptoassets przypisuje cyfrowej reprezentacji wartości lub zobowiązaniu umownemu opartemu na kryptograficznym bezpieczeństwie wynikającym z różnych form technologii rozproszonych rejestrów; mogą one być elektronicznie gromadzone, przesyłane i podlegają obrotowi handlowemu<sup>17</sup>. W dokumentach FinCEN-u<sup>18</sup> zbiorczą nazwą zamienialnych walut wirtualnych (ang. *Convertible Virtual Currency, CVC*) określa się: „walutę cyfrową” (ang. *Digital Currency*), „kryptowalutę” (ang. *Cryptocurrency*), wartości oparte na kryptografii (ang. *Cryptoasset*) oraz „aktywa cyfrowe” (ang. *Digital Asset*). Zwrot *Digital Asset* obejmuje z kolei instrumenty, które mogą kwalifikować się jako papiery wartościowe, towary oraz instrumenty zabezpieczające lub oparte na towarach, takie jak transakcje swap<sup>19</sup>. Chociaż legalne definicje kryptoaktywów porządkują siatkę pojęciową, to niosą ze sobą określone niebezpieczeństwa. Brak dotyczących ich ogólnościowych, zharmonizowanych ram regulacyjnych (pomijając standardy AML) powoduje, że ścisłe, ale odmienne definiowanie kryptoaktywów w poszczególnych jurysdykcjach może stanowić barierę dla firm, które chcą działać globalnie. Dochodzi do sytuacji, że token zaakceptowany przez organ regulacyjny w jednym kraju postrzegany jest odmiennie w innym państwie, co wymaga uzyskiwania kolejnych zezwoleń albo jego emisja jest całkowicie zabroniona.

---

17 *Guidance on Cryptoassets, FCA Financial Conduct Authority, Consultation Paper CP19/3, January 2019, s. 8.*

18 Amerykańska Agencja do Ścigania Przestępstw Finansowych (ang. *Financial Crimes Enforcement Network, FinCEN*).

19 P. Opitek, *Przeciwdziałanie praniu pieniędzy z wykorzystaniem walut wirtualnych w świetle krajowych i międzynarodowych regulacji AML*, „Prokuratura i Prawo nr 12”, 2020, s. 46.

Problem określenia natury prawnej kryptoaktywów dotyczy także dopasowania ich funkcji do tradycyjnych instytucji rynku finansowego. Balansuje się w tym zakresie pomiędzy pojęciem własności, papierów wartościowych, pochodnych instrumentów finansowych, prawnego środka płatniczego; czasami konieczne staje się odwołanie do prawa podatkowego. Niejasności regulacyjne ulegają spiętrzeniu, gdy identyczny token odpowiada dwóm definicją legalnym, np. można go zakwalifikować do różnych pochodnych instrumentów finansowych w zależności od kontekstu (stanu faktycznego) w jakim rozpatruje się sprawę. Mając na uwadze tak różnorodną i niedookreśloną nomenklaturę, ogólny podział cyfrowych żetonów przebiega następująco:

1. exchange tokens: skonstruowane jako środek wymiany, a obrót nimi jest zdecentralizowany. Opisane tokeny znajdują się zazwyczaj poza systemem regulacyjnym: np. w Anglii kupno, sprzedaż lub obrót exchange tokens nie jest regulowany przez FCA,
2. security tokens: spełniają funkcję papierów wartościowych lub innych instrumentów finansowych i przeznaczone są do celów inwestycyjnych oraz podlegają szczegółowym przepisom regulacyjnym,
3. utility tokens: ich posiadacz ma prawo dostępu do aktualnego lub mającego pojawić się w przyszłości produktu lub usługi. Jednocześnie nie inkorporują praw i obowiązków podobnych do security tokens, chociaż w pewnych okolicznościach mogą pełnić rolę pieniądza elektronicznego, a wtedy użytkowanie nimi wymaga stosownej licencji lub pozwolenia<sup>20</sup>.

Urząd Komisji Nadzoru Finansowego definiuje „kryptoaktywo”, jako cyfrowe odwzorowanie relacji zachodzących pomiędzy uczestnikami sieci DLT, któremu w ramach tej sieci można przypisać uprawnienia o zróżnicowanym charakterze w tym uprawnienia o charakterze majątkowym. Kryptoaktywo może być akceptowane przez inne podmioty rynkowe oraz stać się przedmiotem obrotu z wykorzystaniem zabezpieczeń kryptograficznych przy wykorzystaniu technologii DLT w ramach którego pula uprawnień związana z kryptoaktywem przybiera postać tokena<sup>21</sup>. UKNF stoi na stanowisku, że token sam w sobie nie jest uprawnieniem, a jedynie nośnikiem, formą zapisu określonych uprawnień. Rodzaje uprawnień, jakie mogą być związane z jego posiadaniem różnią się w zależności od rodzaju kryptoaktywa i woli jego wydawcy. Hipotetycznie może też zaistnieć emisja tokenów niezwiązanych z żadnymi uprawnieniami, poza samym posiadaniem cyfrowego znaku. Istnienie niektórych uprawnień przypisanych do tokenu zależy od spełnienia warunków prawnych wymaganych do powstania takiego uprawnienia (np. zachowanie szczególnej formy

20 *Guidance on Cryptoassets*, op. cit., s. 8-9.

21 [https://www.knf.gov.pl/knf/pl/komponenty/img/Stawowisko\\_UKNF\\_ws\\_wydawania\\_i\\_obrotu\\_kryptoaktywami\\_71794.pdf](https://www.knf.gov.pl/knf/pl/komponenty/img/Stawowisko_UKNF_ws_wydawania_i_obrotu_kryptoaktywami_71794.pdf), s. 7, data odczytu: 23.11.2021 r.

prawnej, dochowanie wymogów związanych z publiczną ofertą, spełnienie wymagań ustawowych dla określonego instrumentu finansowego. Niespełnianie przez token uwarunkowań wymaganych dla powstania określonego rodzaju uprawnień nie oznacza jednakże braku odpowiedzialności emitenta wobec nabywców w związku z niedopełnieniem obowiązków prawnych. W dalszej części podrozdziału opisanych zostanie kilka rodzajów tokenów, które, oprócz typowych kryptowalut, tworzą rynek krypto.

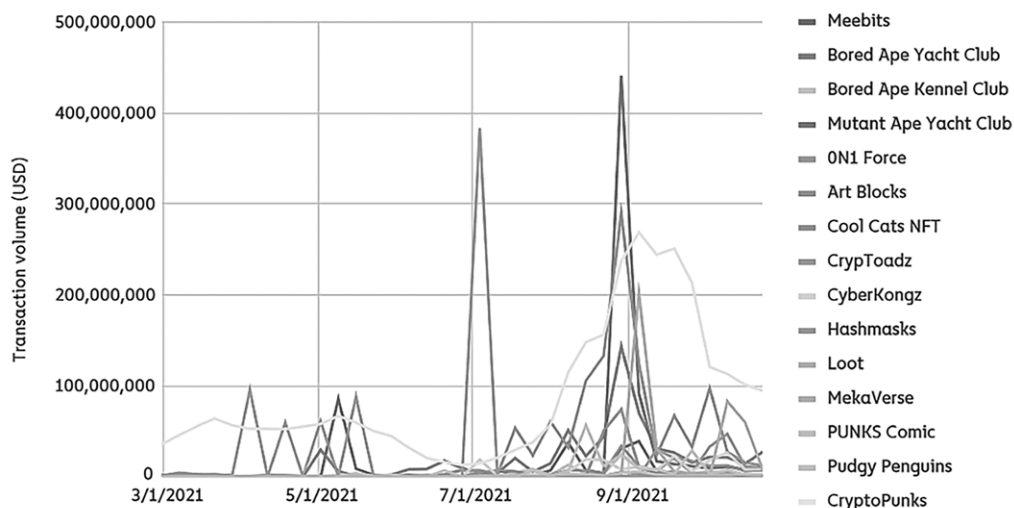
Od dwóch lat na szczególnym znaczeniu zyskują stablecoiny: w ciągu ostatnich sześciu miesięcy potroiły swoją wartość (z 25 mld dolarów do 75 mld dolarów) podczas, gdy wycena kryptowalut „tylko” podwoiła się (z 740 mld dolarów do 1,4 biliona dolarów)<sup>22</sup>. Ich główna funkcja polega na stabilizowaniu rynku handlu, czy pożyczania kryptoaktywów pod zastaw innych tokenów. Wiele giełd i protokołów DeFi, ale także banków, wykorzystuje stablecoiny, jako substrat mechanizmów oferowanych przez tradycyjne instytucje finansowe takich, jak umowa gwarancji bankowej. Spośród różnych kryptoaktywów wydaje się, że to stablecoiny mają największą szansę stać się powszechnie wykorzystywane przez gospodarstwa domowe i firmy, jako środek płatniczy i jednostka rozliczeniowa, szczególnie w transgranicznych przekazach pieniężnych. W porównaniu do tradycyjnych sposobów płatności, oferują one szybsze i tańsze transakcje przy mniejszym ryzyku kursowym. Jednak niosą ze sobą także ryzyko związane ze stabilnością kursu, spowodowane znowami malwersantów i manipulacją rynkami kryptograficznymi. Ponadto zbyt duża współzależność stablecoinów i platform handlu aktywami cyfrowymi to ryzyko, że zakłócenie jednego z tych systemów wpłynie negatywnie na drugi. Organy publiczne podejmują działania w kierunku niwelowania zagrożeń, np. Kongres Stanach Zjednoczonych prowadzi proces legislacyjny po to, aby emitenci stablecoinów byli ubezpieczonymi instytucjami depozytowymi, a dostawcy portfela powierniczego podlegali dodatkowemu nadzorowi federalnemu. Objęcie rynku „stabilnych tokenów” ściślejszymi regulacjami jest nieuniknione, chociaż pojawiają się głosy, że „zabije” to jego innowacyjność i sprawi, że stablecoiny będą wydawane tylko przez duże korporacje.

W ciągu ostatnich kilkunastu miesięcy na popularności zyskują także „tokeny NFT” (Non-fungible tokens); są to cyfrowe, niepowtarzalne artefakty oparte zazwyczaj na blockchainie Ethereum i powiązane z takimi plikami, jak obrazy, nagrania wideo lub audio, rzadziej z obiektami fizycznymi istniejącymi w „realnym” świecie. Posiadacz NFT ma zatem prawo do określonych praw autorskich w postaci danych, z którym powiązany jest token. Najczęściej reprezentują one cyfrowe artefakty w grach komputerowych oraz dzieła sztuki. Non-fungible tokens notowane są na specjalnych platformach o scentralizowanym charakterze (np. Ubisoft),

---

22 T. Adrian, T. Mancini-Griffoli, *Making The Digital Money Revolution Work for All*, <https://blogs.imf.org/2021/07/29/making-the-digital-money-revolution-work-for-all/>, data odczytu: 23.11.2021 r.

zdecentralizowanych giełdach P2P (np. OpenSea), a obecnie trwają prace nad zbudowaniem narzędzi, które usprawnią ich kupowanie, sprzedawanie i przechowywanie.



Najpopularniejsze kolekcje NFT będące przedmiotem obrotu na rynkach cyfrowych (marzec 2021 – październik 2021)<sup>23</sup>.

W większości państw kryptowaluty podobne do bitcoina posiadają status „majątku”, którego właścicielowi przysługuje prawo własności (property), ale nie są prawnym środkiem płatniczym. W Stanach Zjednoczonych oznacza to, że Internal Revenue Service (instytucja rządowa zajmująca się egzekucją podatków) traktuje kryptowaluty, jak inne aktywa kapitałowe, np. akcje i nieruchomości, których obrót podlega opodatkowaniu daninami stanowymi i federalnymi. Natura konkretnego binarnego żetonu decyduje także o tym, który z organów nadzoru nad rynkiem kapitałowym będzie dla niego właściwy. Odwołując się znowu do Stanów Zjednoczonych, to w grę wchodzi trzy agencje:

1. wspomniana już Financial Crimes Enforcement Network (FinCEN),
2. Komisja Papierów Wartościowych i Giełd (Securities and Exchange Commission, SEC) i
3. Komisja ds. Handlu Kontraktami Futures (Commodity Futures Trading Commission, CFTC).

Niektóre operacje związane z „towarem” (commodity) powodują konieczność rejestracji w SEC, a inne generują obowiązki wynikające z ustawy o wymianie

<sup>23</sup> *The Chainalysis 2021. NFT Market Report*, <https://go.chainalysis.com/rs/503-FAP-074/images/Chainalysis%20NFT%20Market%20Report.pdf>, data odczytu: 17.12.2021 r.

towarowej (Commodity Exchange Act) i należą do właściwości CFTC; emisja i obrót papierami wartościowymi wymagają rejestracji i raportowania do SEC. Jeśli podmiot jest objęty definicją „instytucji finansowej”, to jego aktywność w zakresie przeciwdziałania praniu pieniędzy będzie podlegała ustawie Bank Secrecy Act, a zatem dotyczyła wszystkich trzech agencji np. stronę kontraktu futures w zakresie reguł AML/CFT nadzorują CFTC, FinCEN i SEC. Z kolei podmioty świadczące usługi finansowe (money services businesses, MSB) raportują do FinCEN, a maklerów giełdowych nadzoruje SEC. Financial Crimes Enforcement Network analizuje transakcje krypto dotyczące m.in. stablecoinów, a więc ich administratorzy muszą zarejestrować się w FinCEN jako firma świadcząca usługi pieniężne oraz przestrzegać federalnych przepisów dotyczących KYC i AML. Podobnie jest z usługami transmisji waluty cyfrowej lub pieniądza elektronicznego w ramach ICO oraz zdecentralizowanych aplikacji.

Charakter prawno-ekonomiczny bitmonety determinuje ponadto prawa i obowiązki jej dysponenta. Co do zasady, to właściciel/posiadacz/zarządca tokena powinien znać jego naturę i spełniać wymogi związane z obowiązkiem uzyskania zgody na emisję cyfrowych jednostek lub raportowania o obrocie VA, jeśli stanowią one instrumenty finansowe. Ponieważ nie wykształciło się jeszcze orzecznictwo sądów polskich na temat instrumentów finansowych w formie kryptoaktywów, to warto w tym zakresie odwołać się do jurysdykcji zagranicznej. Brytyjska Komisja Nadzoru Finansowego (Financial Conduct Authority) wskazuje<sup>24</sup>, że token stanowi taki instrument (Specifid Investment) jeśli:

1. jego właściciel ma sprecyzowane prawa i obowiązki o charakterze zobowiązaniowym (np. prawo do dywidendy),
2. jednostki są określane (np. w prospekcie emisyjnym) mianem papierów wartościowych lub sugeruje się, że pełnią taką funkcję,
3. token może być przenoszony (transferable) oraz stanowić przedmiot obrotu (tradeable) na platformach handlowych oraz
4. zachodzi przepływ płatności pomiędzy emitentem tokenów i ich posiadaczem<sup>25</sup>.
5. Rozbudowane orzecznictwo w tym zakresie wykształciło się w Stanach Zjednoczonych. Dokonując oceny, czym jest konkretny token, obowiązuje tam zasada neutralności technologicznej: znaczenie ma funkcja kryptoaktywa, a nie technologia w której działa. Zagadnienie to zostanie rozwinięte w kolejnej części sprawozdania.

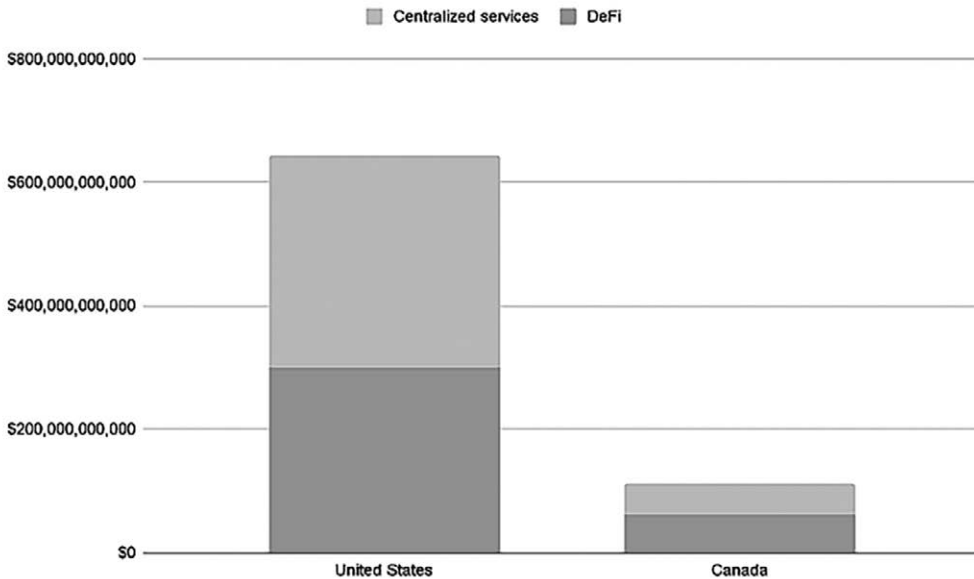
---

<sup>24</sup> *Guidance on Cryptoassets*, op. cit., s. 20-21.

<sup>25</sup> P. Opitek, *Przeciwdziałanie praniu pieniędzy z wykorzystaniem walut wirtualnych*, op. cit., s. 46-48.

## 7.4. Stany Zjednoczone Ameryki Północnej

Ameryka Północna to drugi, po Europie, obszar geograficzny z największym wolumenem wartości aktywów i transferów zaangażowanych w rynek kryptowalutowy. Posiada on kapitalizację w wysokości 750 mld dolarów i co ważne, za dużą część tej aktywności odpowiadają osoby indywidualne wykonujące transakcje detaliczne, tj. poniżej 10 tys. dolarów. Stosunkowo duża część Amerykanów korzysta więc z tokenów cyfrowych w Internecie. Co równie ważne, kraj ten przoduje na świecie pod względem uczestnictwa w rynku DeFi osób fizycznych i prawnych, a ich liczba ciągle rośnie: od lipca 2020 r. do czerwca 2021 r. wysłali oni do zdecentralizowanych protokołów 276 mld dolarów w krypto. Transakcje generowane z Ameryki Północnej stanowiły 37% całkowitego wolumenu operacji w DeFi i ustępowały tylko zleceniom pochodzącym z Europy oraz Azji i Oceanii. Kilka zdecentralizowanych platform, np. Uniswap, to najważniejsze serwisy wśród użytkowników kryptowalut w Ameryce Północnej, a ich popularność przewyższyła aktywność inwestorów ukierunkowaną na usługi scentralizowane. W omawianym regionie 9 z 25 najbardziej znaczących usług pod względem wolumenu transakcji, to protokoły DeFi<sup>26</sup>.

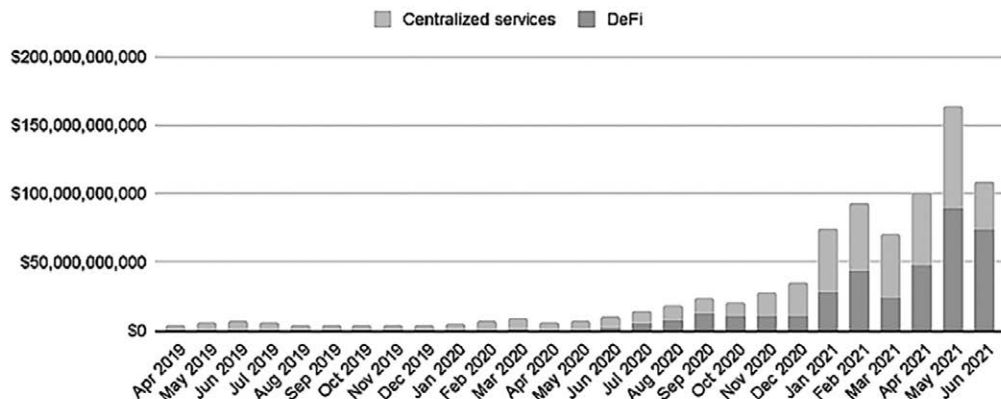


Wartość otrzymanych kryptoaktywów przez uczestników rynku w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie z podziałem na platformy scentralizowane i DeFi (czerwiec 2020 – lipiec 2021)<sup>27</sup>

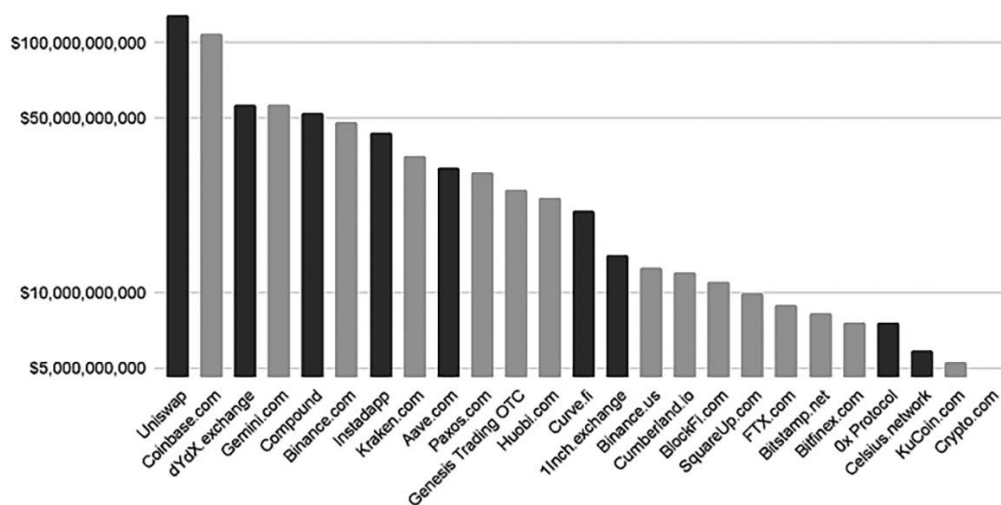
26 *North America: DeFi Drives Growth in World's Second-biggest Cryptocurrency Market But Ransomware Is Cause For Concern*, [www.blog.chainalysis.com/reports/north-america-cryptocurrency-geography-report-2021-preview](http://www.blog.chainalysis.com/reports/north-america-cryptocurrency-geography-report-2021-preview), data odczytu: 20.10.2021 r.

27 *The 2021 Geography of Cryptocurrency*, op. cit.





Miesięczny przychód kryptoaktywów z Ameryki Północnej do serwisów internetowych z podziałem na rynek scentralizowany i DeFi (kwiecień 2019 – czerwiec 2021)<sup>28</sup>



25 najpopularniejszych serwisów kryptowalutowych w Ameryce Północnej pod względem wolumenu transakcji (czerwiec 2020 – lipiec 2021)<sup>29</sup>

Przechodząc do kwestii prawnych, to w Stanach Zjednoczonych umowy noszące cechy instrumentów finansowych muszą być zgodne zarówno z ustawą o papierach wartościowych z 1933 r., jak i ustawą o giełdzie papierów wartościowych z 1934 r. Podmioty oferujące do sprzedaży takie instrumenty zobowiązane są do przestrzegania federalnych przepisów dotyczących papierów wartościowych

<sup>28</sup> Ibidem.

<sup>29</sup> Ibidem.

np. wymogu rejestracji przedsięwzięcia w SEC lub uzyskania, w ściśle określonych sytuacjach, zwolnienia z obowiązków rejestracyjnych. Ponadto, każdy podmiot lub osoba prowadząca działalność giełdową powinna uzyskać wpis jako krajowa giełda papierów wartościowych. Ich emitent zobowiązany jest ponadto do złożenia oświadczenia rejestracyjnego i prospektu emisyjnego zawierających obligatoryjne informacje, m.in. opis oferowanych do sprzedaży instrumentów finansowych, charakter i cele biznesowe firmy oferenta, przewidywane zabezpieczenia inwestycji, osoby zarządzające projektem oraz sprawozdanie dotyczące sytuacji finansowej emitenta zatwierdzone przez niezależnego audytora. Chodzi o zestaw wszystkich istotnych i dokładnych danych („pełne i rzetelne ujawnienie”), a oświadczenia rejestracyjne i załączone prospekty, po ich złożeniu w SEC, mają charakter publiczny. Naruszenie wymagań rejestracyjnych przez firmę oferującą tokeny może spowodować jej odpowiedzialność cywilną, a niekiedy także karną. Wskazane obostrzenia zapewniają potencjalnym inwestorom uzyskanie informacji umożliwiających racjonalną ocenę skutków przyszłej inwestycji i podjęcie decyzji opartej na jasnym oglądzie sytuacji.

Obowiązek rejestracyjny dotyczy emitenta papierów wartościowych niezależnie od tego, czy działa w formie tradycyjnej spółki prawa handlowego, czy chodzi o zdecentralizowaną organizację cyfrową. Bez znaczenia jest, czy cena za akcje została wyznaczona w dolarach, cyfrowych tokenach oraz czy akcje są dystrybuowane w postaci papierowych certyfikatów inwestycyjnych lub poprzez technologię rozproszonej księgi. Wynika to z obowiązującej w Stanach Zjednoczonych zasady neutralności technologicznej: kwestia, czy dana transakcja wiąże się z ofertą i sprzedażą papierów wartościowych zależy od prawno-ekonomicznej konstrukcji smart contractu, a nie terminologii stosowanej przez emitenta tokenów lub jego osobistego przeświadczenia.

Aby sprawdzić, czy kryptoaktywo jest albo nie jest papierem wartościowym, Sąd Najwyższy Stanów Zjednoczonych wypracował różne „testy”. Zgodnie z procedurą Revesa (Reves Test), oferowana do sprzedaży kryptowaluta jest uznawana za papier wartościowy, chyba że zachodzi jeden z siedmiu wyjątków (m.in. nie jest papierem wartościowym weksel zabezpieczony hipoteką na nieruchomości) lub rozpatrujący sprawę sąd sam zdecyduje o powstaniu precedensu na kanwie badanej sprawy. Jednak najbardziej popularny jest Test Howeya, który powstał na gruncie rozpatrywanego w 1946 r. przez Sąd Najwyższy sporu, czy umowa leasingu zwrotnego miała charakter umowy inwestycyjnej (sprawa SEC v. Howey). Przeprowadzenie testu ma dać odpowiedź na pytanie, czy określone transakcje kwalifikują się jako umowy inwestycyjne i czy zgodnie z ustawą o papierach wartościowych oraz ustawą o giełdzie papierów wartościowych są uznawane za papiery wartościowe. W ramach testu transakcja jest umową inwestycyjną, jeżeli:

1. osoba inwestuje swoje pieniądze,
2. inwestor oczekuje zysków z inwestycji,

3. inwestowanie pieniędzy odbywa się we wspólne przedsięwzięcie,
4. wszelkie zyski z inwestycji są rezultatem wysiłków podejmowanych przez organizatora inwestycji lub podmiot trzeci.

Komisji Papierów Wartościowych i Giełd przyjmuje, że test Howeya stosuje się także do inwestycji opartych na tokenach cyfrowych. Chociaż używa się w nim terminu „pieniądze”, to rozwój rynków kapitałowych i nowych technologii rozszerzył inicjatywy biznesowe o inwestycje w środowisku cyfrowych praw majątkowych. Nieprecyzyjny termin „wspólne przedsiębiorstwo” oznacza z kolei, że inwestorzy łączą swoje aktywa, aby dokapitalizować projekt. Ostatnim czynnikiem testu Howeya jest to, czy jakkolwiek zysk pochodzący z inwestycji jest w dużej mierze lub całkowicie poza kontrolą inwestorów. Jeśli tak, to inwestycja może być zabezpieczona. Dopiero, gdy własne działania inwestora w znacznej mierze decydują o tym, czy inwestycja okaże się opłacalna, prawdopodobnie nie chodzi o papier wartościowy.

Historia rynków kapitałowych pokazuje, że emitenci próbowali na różne sposoby omijać test Howeya tworząc różnorodne instrumenty inwestycyjne, które przy pobieżnej analizie nie odpowiadały definicji papierów wartościowych, ale w rzeczywistości nimi były. Dlatego amerykańskie sądy, oceniając naturę prawno-ekonomiczną tokenów, nie sugerują się zastosowanym nazewnictwem i deklaracjami ich twórców, ale analizują rzeczywisty sposób działania konkretnego kryptoaktywa. W 2021 r. organy nadzoru nad rynkiem kapitałowym wszczywały postępowania w stosunku do platform cyfrowych oferujących pożyczki. Przykładowo, Biuro Prokuratora Generalnego New Jersey nakazało platformie Celsius, oferującej pożyczki w kryptoaktywach, zaprzestanie świadczenia usług. Podobne działania prowadzą agencje rządowe w kilku stanach przeciwko BlockFi, kolejnej platformie udzielającej pożyczek w kryptowalucie<sup>30</sup>. Stanowa komisja papierów wartościowych w Teksasie (Texas State Securities Board) stwierdziła, że produkt BlockFi's Interest Account (BIA) jest papierem wartościowym w postaci pożyczki kryptowalutowej i powinien być zarejestrowany u stanowego regulatora rynku kapitałowego. Komisja argumentowała, że interesanci firmy inwestowali cyfrowe aktywa przekazując je administratorowi platformy BlockFi i w zamian spodziewali się zysku w postaci odsetek. Dokonywali zatem inwestycji własnych środków w biznes zarządzany przez podmiot trzeci. Sprawa trafiła do Sądu Najwyższego, który na podstawie Testu Howeya podzielił stanowisko Texas State Securities Board i orzekł, że w projektach BlockFi klienci inwestowali na platformach swoje pieniądze we wspólne przedsięwzięcie i oczekiwali zysków wyłącznie na podstawie wysiłków administratora platform. W sierpniu 2021 r. SEC podjęła

---

<sup>30</sup> *Coinbase abandons lending product after SEC pushback*, [www.ft.com/content/bd09f8bf-e65b-4870-affe-55b5346af3e1](https://www.ft.com/content/bd09f8bf-e65b-4870-affe-55b5346af3e1), data odczytu: 02.11.2021 r.

działania przeciwko giełdzie kryptowalutowej Poloniex za niezarejestrowanie się jako krajowa giełda papierów wartościowych, co naruszyło art. 5 ustawy o giełdach<sup>31</sup>.

Oprócz wspomnianej już ustaw o papierach wartościowych i ustawy o giełdzie papierów wartościowych, amerykański rynek tokenów cyfrowych regulują jeszcze inne akty prawne. Stany Zjednoczone wprowadziły w ciągu ostatnich kilku lat wiele ustaw, które bezpośrednio wpływają na „prawną przestrzeń kryptograficzną”, poczynając od regulacji papierów wartościowych, przez podatki, aż po normy w zakresie cyberbezpieczeństwa i zwalczania przestępczości. Oprócz przepisów federalnych, poszczególne stany posiadają własne wymogi regulacyjne. Siedemnaście spośród nich uchwaliło ustawy lub podjęło uchwały dotyczące kryptoaktywów, a trzynaście trzy procedują takie rozwiązania. Przykładowo, Arizona powołała komitet ds. badań nad blockchainem i kryptowalutami. Hawaje przyjęły rezolucję w sprawie dostosowania stanowych wymogów dotyczących rezerw aktywów dla firm krypto. Kentucky zdefiniowało prawne terminy odnoszące się do komercyjnego kopania przy użyciu technologii blockchain. Luizjana podjęła rezolucję wskazującą na pozytywne cechy sieci Bitcoin<sup>32</sup>. W Stanach Zjednoczonych brak zatem kompleksowej regulacji rynku kryptoaktywów przypominającej chociażby unijny projekt MiCA.

W zakresie walki z przestępczością znaczenie ma ustawa o tajemnicy bankowej (the Bank Secrecy Act, BSA), jako kluczowa dla zapewnienia zgodności polityki rynku kryptoaktywów ze standardami FATF w zakresie przeciwdziałania praniu pieniędzy oraz finansowaniu terroryzmu. BSA wymaga, aby wszystkie firmy świadczące usługi pieniężne (wspomniane już MSB) wdrożyły programy Know Your Customer i Anti-Money Laundering. Oznacza to, że giełdy kryptowalut, krypto-bankomaty, brokerzy OTC, dostawcy usług powierniczych i giełdy peer-to-peer muszą zarejestrować się, jako MSB w FinCEN<sup>33</sup>. Z uprawnień do egzekwowania prawa korzystała także Komisja ds. Handlu Kontraktami Futures, m.in. we wrześniu 2021 r. nałożyła na giełdę kryptowalutową, oferującą detaliczne transakcje towarowe z depozytem w formie papieru wartościowego, karę w wysokości 1,25 mln dolarów za niezarejestrowanie się jako sprzedawca kontraktów futures. Miesiąc później Komisja obarczyła grzywną 42,5 mln dolarów firmy zajmujące się kryptowalutami za to, że prowadziły działalność jako niezarejestrowani sprzedawcy prowizji od kontraktów terminowych oraz podawały do opinii publicznej nieprawdziwe informacje, że ich stablecoin jest zabezpieczony pieniądzem<sup>34</sup>.

Kwestie podatkowe, mające na celu przeciwdziałać zaniżaniu dochodów podlegających opodatkowaniu związanych z transakcjami aktywów cyfrowych,

31 Texas State Securities Board, skarga Blockfi, INC., Blockfi Lending, LLC, and Blockfi Trading, LLC, [https://www.ssb.texas.gov/sites/default/files/2021-07/Blockfi\\_NOH\\_final.pdf](https://www.ssb.texas.gov/sites/default/files/2021-07/Blockfi_NOH_final.pdf), data odczytu: 23.12.2021 r.

32 H. Morton, *Cryptocurrency 2021 Legislation*, <https://www.ncsl.org/research/financial-services-and-commerce/cryptocurrency-2021-legislation.aspx>, data odczytu: 23.12.2021 r.

33 *Big Questions in Crypto: How Governments Around the World Regulate Cryptocurrency*, op. cit.

34 Ibidem.

doprecyzowuje podpisana przez Prezydenta Stanów Zjednoczonych w dniu 15 listopada 2021 r. ustawa o infrastrukturze (The Infrastructure Investment Jobs Act). Zawiera ona przepisy nakładające na brokerów obowiązek zgłaszania do urzędów podatkowych (IRS) informacji dotyczących m.in. wpłat ze sprzedaży i wymiany kryptoaktywów, transferów zasobów cyfrowych na inne giełdy, czy otrzymania ponad 10 tys. dolarów w postaci krypto w wyniku jednej lub kilku łączonych transakcji. Brokerem, w rozumieniu ustawy, jest każda osoba, która świadczy za wynagrodzeniem usługi polegające na transferze wspomnianych aktywów w imieniu i na rzecz osoby trzeciej. Informacje podlegające zgłoszeniu obejmują: imię i nazwisko podatnika, adres, numer identyfikacji podatkowej, wpływy brutto ze sprzedaży lub wymiany tokenów oraz inne dane zidentyfikowane przez IRS. Giełdy i pozostałe VASP mają czas na dostosowanie swojej działalności do nowych regulacji, gdyż wymóg zgłoszenia odnosi się do transakcji dokonanych od początku 2023 r.

Inna dyskusja, która obecnie toczy się w Stanach Zjednoczonych, dotyczy stablecoinów, a więc bardzo ważnego elementu rynku DeFi. Chociaż jeszcze do niedawna pozostawały one poza zainteresowaniem organów nadzoru, to wobec wzrostu popularności „tokenów stabilizujących” pojawiły się głosy, że niekontrolowana ich emisja zagraża stabilności finansowej państwa, a więc należy objąć wzmożonym nadzorem ich dystrybucję. Tym bardziej, że stablecoiny często wykorzystuje się do transakcji przypominających tradycyjne produkty finansowe, takie jak bankowe lokaty oszczędnościowe, bez zapewniania choćby zbliżonego poziomu ochrony konsumenta do tego, który dotyczy pieniądza fiducjarnego. Tether oraz inne podmioty z branży posiadają duże ilości komercyjnych papierów inwestycyjnych zabezpieczających udzielone przez nie pożyczki, a więc *de facto* stablecoiny są emitowane dla zaspokojenia krótkoterminowych potrzeb finansowych firm. Można to porównać do istnienia nieuregulowanego funduszu inwestycyjnego na rynku pieniężnym, podatnego na niebezpieczne dla stabilności rynku zmiany nastrojów wśród inwestorów (mogą oni zacząć nagle wyprzedawać pochodne instrumenty finansowe bazujące na stablecoinach, gdy cena kryptowaluty spadnie)<sup>35</sup>. Z tego powodu amerykańskie organy nadzoru próbują regulować funkcjonowanie zdecentralizowanych kryptoaktywów na rynku finansowym.

Patrząc z perspektywy DeFi, to przepisy prawa, podobnie jak w przypadku tradycyjnych instrumentów finansowych, nakładają na co najmniej kilka organów federalnych obowiązki sprawowania kontroli nad zdecentralizowanymi protokołami; chodzi m.in. o Departament Sprawiedliwości, Financial Criminal Enforcement Network, Internal Revenue Service, Commodity Futures Trading Commission oraz SEC. Specyfika DeFi powoduje jednak, że inwestujące na nim osoby nie otrzymują takiego poziomu ochrony i zgodności, który stanowi normę na rynkach regulowanych.

---

35 *Stablecoins Face Crackdown as U.S. Discusses Risk Council Review*, [www.bloomberg.com/news/articles/2021-09-11/stablecoins-face-crackdown-as-u-s-discusses-risk-council-review?sref=tHYdQx0](https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-09-11/stablecoins-face-crackdown-as-u-s-discusses-risk-council-review?sref=tHYdQx0), data odczytu: 02.11.2021 r.

Dotyczy to także papierów wartościowych: co prawda różnorodne aktywa wykorzystywane w DeFi są papierami wartościowymi i podlegają jurysdykcji SEC, ale żaden uczestnik „zdecentralizowanych finansów” nie zarejestrował się jak dotąd w Komisji. Dlatego inwestorzy muszą wiedzieć, że w przypadku emisji i obrotu tokenami udziałowymi w DeFi, to obciążone są one znacznie większym ryzykiem, aniżeli na rynku regulowanym. Z kolei – jak oświadczyła Komisarz SEC Caroline A. Crenshaw<sup>36</sup> – rola Komisji polega na tym, aby działalność była uczciwa, zapewniała wszystkim inwestorom równe szanse i odpowiedni poziom ochrony. W tym celu SEC dysponuje szeregiem narzędzi prawnych: począwszy od ustanawiania norm regulacyjnych, przez wymagania uzyskania zezwolenia na działalność, aż po środki egzekucyjne. Co ważne, jeśli zespoły programistów DeFi nie są pewne, czy ich projekt znajduje się w jurysdykcji SEC, to powinny skontaktować się z Komisją i wyjaśnić tą kwestię. W ramach urzędu Komisji powołano strategiczne centrum innowacji i technologii finansowych („FinHub”), którego eksperci mają obowiązek spotykać się z twórcami DeFi w celu omówienia zgodności z prawem danego projektu i ewentualnie podjęcia „działań naprawczych”, aby dostosować go do istniejących wymogów i zintegrować z obowiązującym systemem regulacyjnym. Wszystko po to, aby zapewnić ochronę rynku i inwestorów gwarantowaną przez federalne przepisy dotyczące papierów wartościowych, a jednocześnie umożliwić rozwój innowacji. Jeśli okaże się natomiast, że platforma DeFi działa niezgodnie z przepisami, to SEC dysponuje skutecznym mechanizmem egzekwowania prawa i prowadzi postępowania dotyczące niezgodnej z przepisami działalności.

Takiej sytuacji dotyczył pozew Komisj Papierów Wartościowych i Giełd przeciwko „Blockchain Credit Partners d/b/a DeFi Money Market, Gregory Keough, and Derek Acree”<sup>37</sup>, sporządzony na podstawie ustawy o papierach wartościowych oraz ustawy o Giełdzie Papierów Wartościowych. Pozwani od lutego 2020 r. do lutego 2021 r. obsługiwali platformę DeFi Money Market („DMM”) i za jej pośrednictwem sprzedali papiery wartościowe na łączną kwotę 30 mln dolarów bez rejestracji oferty w SEC. Mechanizm dystrybucji tokenów oparto na „inteligentnych” kontraktach oraz zdecentralizowanych finansach. Dodatkowo, oferenci składali nieprawdziwe i wprowadzające w błąd inwestorów oświadczenia dotyczące prowadzonej działalności i rentowność DMM. Twierdzili m.in., że DeFi Money Market może zapłacić swoim klientom 6,25% odsetek od aktywów cyfrowych wykorzystując zakupione tokeny do nabycia aktywów w postaci m.in. kredytów udzielonych na zakup samochodu. Przedsięwzięcie miało generować wystarczający dochód, aby zapłacić obiecane odsetki z osiągniętego zysku, a nawet jego nadwyżkę, co w praktyce okazało się niewykonalne.

36 Caroline A. Crenshaw, *Statement on DeFi Risks, Regulations, and Opportunities*, [https://www.sec.gov/news/statement/crenshaw-defi-20211109#\\_ftn19](https://www.sec.gov/news/statement/crenshaw-defi-20211109#_ftn19), data odczytu: 22.12.2021 r.

37 <https://www.sec.gov/litigation/admin/2021/33-10961.pdf>, data odczytu: 22.12.2021 r.

W podsumowaniu swojego wyводу Caroline A. Crenshaw<sup>38</sup> stwierdziła, że niektóre projekty DeFi pasują do przepisów egzekwowanych przez SEC, a inne mogą mieć trudności z przestrzeganiem obowiązujących zasad. Podmioty działające na zdecentralizowanym rynku nie mogą poprzestać na stwierdzeniu, że przestrzeganie prawa jest zbyt trudne, ale muszą postępować zgodnie z nim. Optymistycznie nastroja fakt, że twórcy wielu projektów twierdzą, iż chcą działać w DeFi zgodnie z przepisami. Taki cel najłatwiej osiągnąć wspólnie na zasadzie kooperacji publiczno-prywatnej. Nie ma innego wyjścia, gdyż budowanie nowego rynku bez odpowiedniej ochrony inwestorów i mechanizmów wspierających jego integralność w dłuższej perspektywie zadziałałoby niekorzystanie i zahamowało jego rozwój. Deweloperzy DeFi muszą brać pod uwagę nie tylko rentowność inwestycji, ale powinni zagwarantować użytkownikom dostęp do prawdziwych i rzetelnych danych oraz ograniczać możliwość malwersacji i manipulacji. W zdecentralizowanych sieciach o rozproszonej kontroli i odmiennych interesach przepisy służą tworzeniu wspólnych zachęt, dostosowanych do korzyści dla całego systemu i zapewnienia sprawiedliwych szans jego najsłabszym uczestnikom. Sprostanie tym założeniom jest trudne i chodzi o proces kształtowania się rynku rozłożonych w czasie.

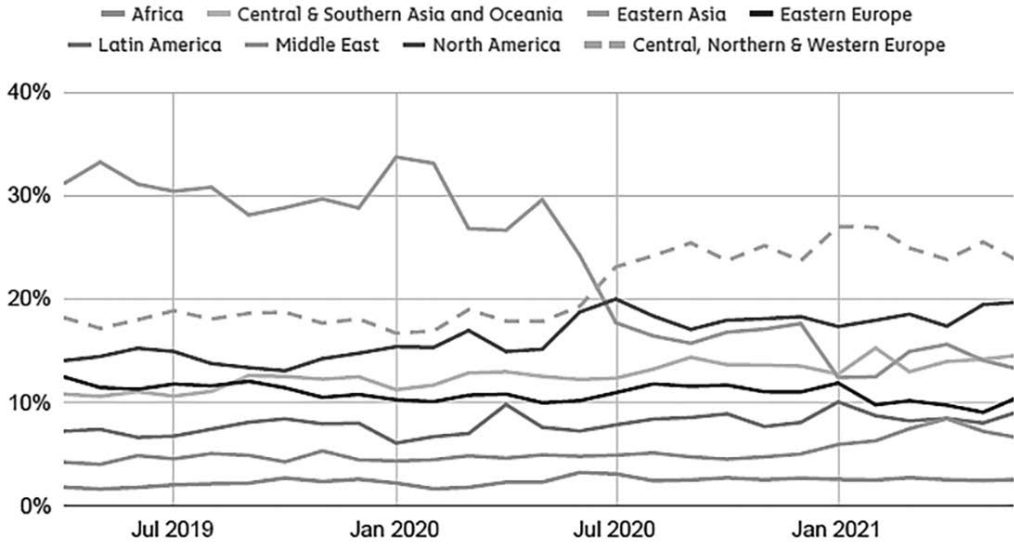
## 7.5. Projekty Komisji Europejskiej

Wspólny obszar Europy Zachodniej, Środkowej i Północnej reprezentuje największą gospodarkę kryptowalutową na świecie, która otrzymała w ciągu ostatniego roku aktywa o wartości ponad 1 biliona dolarów. Stanowi to 25% globalnych przepływów w krypto. Dodatkowo Europę cechuje duży wzrost potencjału związanego z kryptoaktywami, który rozpoczął się w lipcu 2020 r. w połączeniu ze spadkiem wolumenu transakcji w Azji Wschodniej. Wzrost dotyczył wszystkich kryptowalut i dedykowanych im usług, ale zwłaszcza inwestowania w protokoły DeFi. Napływ inwestycji pochodził od podmiotów instytucjonalnych, ale znacząca była także aktywność uczestników operacji detalicznych<sup>39</sup>.

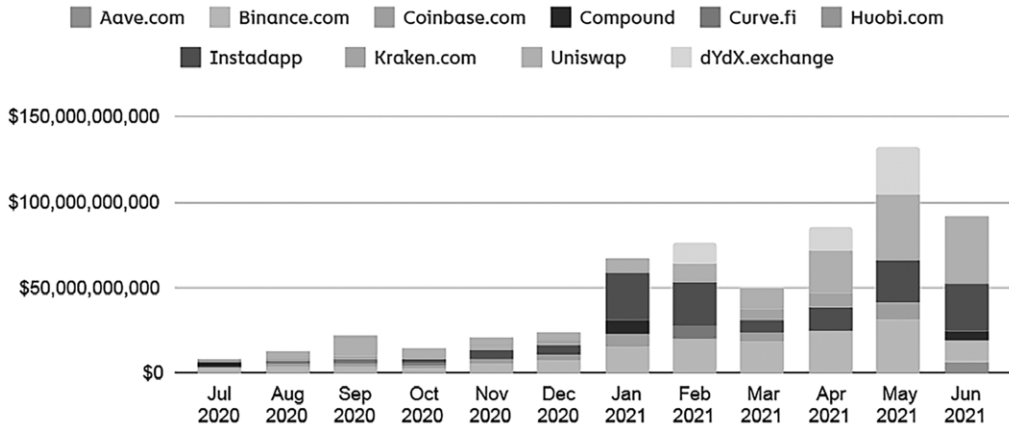
---

38 Caroline A. Crenshaw, *Statement on DeFi Risks, Regulations, and Opportunities*, op. cit.

39 *The 2021 Geography of Cryptocurrency Report*, op. cit.



Udział regionów świata w globalnym wolumenie transakcji kryptowalutowych (kwiecień 2019 – czerwiec 2021)<sup>40</sup>

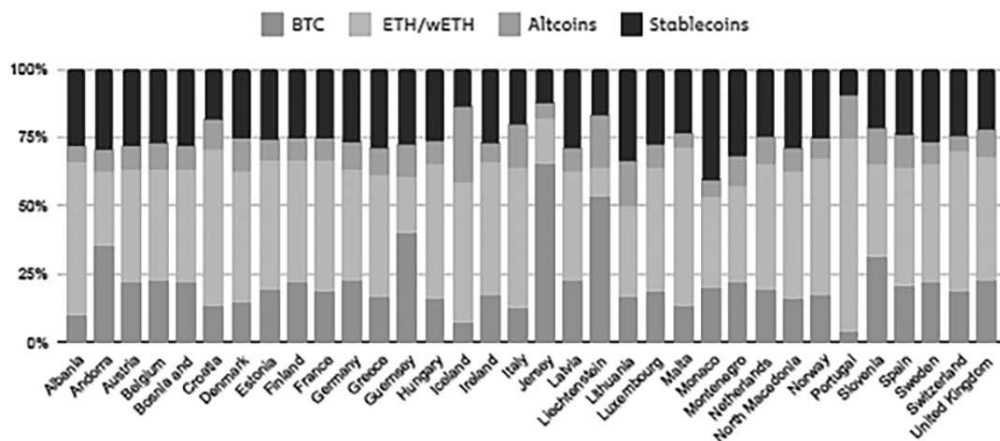


Serwisy obsługujące kryptoaktywa, które otrzymały najwięcej środków z Europy Środkowej, Północnej i Zachodniej (czerwca 2020 r. – lipiec 2021 r.)<sup>41</sup>

40 Ibidem.

41 Ibidem.





Transakcje w krajach Europy Środkowej, Północnej i Zachodniej z uwzględnieniem rodzajów waluty cyfrowej (czerwiec 2020 r. – lipiec 2021 r.)<sup>42</sup>

W obecnym stanie prawnym niektóre kryptoaktywa mogą być objęte unijnymi przepisami dotyczącymi rynku kapitałowego, chociaż ich jednoznaczne stosowanie do tokenów cyfrowych nie jest proste. Przejrzyste regulacje dotyczą tylko przeciwdziałania praniu pieniędzy oraz finansowaniu terroryzmu, gdyż wspólne standardy FATF zaimplementowały wszystkie państwa członkowskie. Jednak na gruncie prawa cywilnego i administracyjnego, większość kryptoaktywów nie wchodzi w zakres unijnych przepisów dotyczących usług finansowych. W związku z tym nie podlegają one regulacjom dedykowanym ochronie konsumentów, czy integralności rynku pomimo, że istnieje duże ryzyko inwestycji w krypto. Z drugiej strony szereg europejskich państw przyjął w ostatnich latach własne regulacje dotyczące kwestii związanych z kryptoaktywami. Opisana sytuacja doprowadziła do pewnej defragmentacji europejskiego rynku finansowego<sup>43</sup> na którym DLT stosuje się jedynie w ograniczonym zakresie do celów związanych ze świadczeniem usług finansowych. Unijne przepisy mają dość zachowawczy charakter i nie sprzyjają korzystaniu z instrumentów finansowych umieszczonych na rozproszonych rejestrach. Chociaż UE przestrzega formalnie zasady neutralności technologicznej, to jednak obowiązujące regulacje nie zostały opracowane z myślą o DLT i kryptoaktywach, a nawet zawarto w nich normy, które ograniczają lub wręcz uniemożliwiają korzystanie z tej technologii i hamują rozwój innowacyjnej, cyfrowej gospodarki<sup>44</sup>.

42 Ibidem.

43 Wniosek. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie systemu pilotażowego na potrzeby infrastruktury rynkowych opartych na technologii rozproszonego rejestru, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:52020PC0594>, s. 2, data odczytu: 23.12.2021 r.

44 Ibidem, s. 4.

Widać zatem rozbieżność pomiędzy dwoma zjawiskami: z jednej strony Europejczycy i podmioty gospodarcze działające na Starym Kontynencie chętnie angażują się w rynek kryptoaktywów, a z drugiej przepisy unijne są niedostosowane do jego obsługi. Dlatego Komisja Europejska prowadzi zaawansowane prace legislacyjne dotyczące unijnego systemu umożliwiającego eksperymentalne stosowanie infrastruktur opartych na DLT i tokenach. Mają one zapewnić organom nadzorczym i prawodawcom możliwość zidentyfikowania istniejących przeszkód prawnych i dostarczyć regulatorom oraz samym przedsiębiorcom wartościowej wiedzy na temat zastosowań rozproszonych rejestrów. Komisja Europejska zakłada, że w dalszej perspektywie system taki umożliwi utworzenie powszechnego i bezpiecznego rynku wtórnego kryptoaktywów kwalifikujących się jako instrumenty finansowe. Projekt pozwoli zgromadzić bezcenne doświadczenie i dane mogące posłużyć za źródło inspiracji przy opracowywaniu trwałego unijnego systemu regulacyjnego. To ostatni moment na wdrożenie takiego projektu, aby uczestniczyć w światowym wyścigu konkurencyjności, gdyż inne rozwinięte państwa realizują już zaawansowane projekty na omawianym polu.

Pakiet dotyczący finansów cyfrowych obejmuje nową strategię dla unijnego sektora finansowego; chodzi o cztery wnioski dotyczące rozporządzeń w sprawie:

1. budowy rynków kryptoaktywów<sup>45</sup>,
2. systemu tymczasowego na potrzeby infrastruktur rynkowych opartych na DLT,
3. operacyjnej odporności cyfrowej sektora finansów,
4. wyjaśnienia lub zmiany niektórych powiązanych unijnych przepisów w zakresie usług finansowych.

Aby zapewnić spójność przyjętych rozwiązań, rozporządzenia obejmują szereg podmiotów finansowych regulowanych na szczeblu unijnym, np. instytucje kredytowe, płatnicze, pieniądza elektronicznego, firmy inwestycyjne, dostawców usług w zakresie kryptoaktywów, centralne depozyty papierów wartościowych, systemy obrotu, repozytoria transakcji, zarządzające alternatywnymi funduszami inwestycyjnymi i spółki zarządzające, zakłady ubezpieczeń i zakłady reasekuracji, pośredników ubezpieczeniowych, biegłych rewidentów i firmy audytorskie i dostawców usług finansowania społecznościowego. Przedmiotowy zakres proponowanych regulacji dotyczy kluczowych przepisów dotyczących zasad regulujących system pilotażowy na potrzeby infrastruktur rynkowych opartych na DLT, a także zarządzanie ryzykiem, zgłaszanie zdarzeń, testowanie i nadzór.

---

45 Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rynków kryptoaktywów i zmieniające dyrektywę (UE) 2019/1937, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:52020PC0593>

Komisja proponuje, aby obecna definicja „instrumentów finansowych” – w której określa się zakres dyrektywy w sprawie rynków instrumentów finansowych (MiFID II) – obejmowała:

1. instrumenty finansowe oparte na DLT oraz
2. system kryptoaktywów dostosowany do potrzeb poszczególnych państw, który nie jest objęty aktualnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi usług finansowych,
3. tokeny będące pieniądzem elektronicznym.

W rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie systemu pilotażowego określono wymogi dotyczące wielostronnych platform obrotu i systemów rozrachunku papierów wartościowych wykorzystujących technologię rozproszonego rejestru. Infrastruktura rynkowa może przyjąć postać wielostronnej platformy obrotu opartej na DLT albo systemu rozrachunku papierów wartościowych opartego na DLT. Pierwszą platformę prowadzi firma inwestycyjna lub operator rynku i dopuszcza się na niej do obrotu wyłącznie zbywalne papiery wartościowe obsługiwane przez DLT, a sama platforma powinna:

- a. zapewnić początkową rejestrację zbywalnych papierów wartościowych,
- b. dokonać odpłatnego rozliczenia transakcji na papierach wartościowych oraz
- c. świadczyć usługi przechowywania w odniesieniu do zbywalnych papierów wartościowych.

Z kolei system rozrachunku papierów wartościowych oparty na DLT prowadzony jest przez centralny depozyt papierów wartościowych, który odpłatnie rozlicza transakcje na takich papierach obsługiwanych przez DLT.

W rozporządzeniu przewidziano także pewne, istotne ograniczenia. Jedynie zbywalne papiery wartościowe, które spełniają następujące warunki, mogą zostać dopuszczone do obrotu na platformie opartej na DLT i zapisane w rozproszonym rejestrze obsługującym system rozrachunku:

- a. akcje, których kapitalizacja rynkowa jest niższa niż 200 mln euro lub
- b. obligacje zamienne, obligacje zabezpieczone, obligacje korporacyjne, inne obligacje publiczne oraz pozostałe obligacje o wielkości emisji mniejszej niż 500 mln euro.

Zakazany jest obrót obligacjami skarbowymi, a całkowita wartość rynkowa zbywalnych papierów wartościowych obsługiwanych przez DLT i zarejestrowanych w CDPW nie może przekraczać 2,5 mld EUR.

Opisane rozwiązania mają sprzyjać tokenizacji instrumentów finansowych, tj. przekształcania ich w kryptoaktywa w celu umożliwienia emisji tokenów, a także przechowywania i przenoszenia ich w ramach rozproszonego rejestru danych. Nie zmienia to faktu, że planowany system nadal będzie podlegał wszystkim wymogom mającym zastosowanie do wielostronnych platform obrotu zgodnie z przepisami UE z wyjątkiem sytuacji przewidzianych w programie pilotażowym. W całej tej konstrukcji chodzi o rozwiązanie przejściowe, zapewniające możliwość tymczasowego wyłączenia takich infrastruktur z zakresu obowiązywania niektórych unijnych przepisów dotyczących usług finansowych. W przeciwnym wypadku tokenizacja papierów wartościowych byłaby niemożliwa.

Druga, ważna inicjatywa Komisji Europejskiej dotyczy zgłoszonego we wrześniu 2020 r. projektu rozporządzenia w sprawie rynków aktywów kryptograficznych<sup>46</sup> (Markets in Crypto Assets Regulation, MiCA) jako część unijnej strategii transformacji cyfrowej (Digital Finance). Jego celem jest harmonizacja przepisów obowiązujących na unijnym, bowiem obecnie każde z państw UE tworzy własne reguły dotyczące obrotu cyfrowymi wartościami majątkowymi. Powoduje to niepewność prawną i trudności w rozwoju europejskiego rynku kryptoaktywów, a z drugiej strony sprzyja nadużyciom i malwersacjom finansowym. Nowe przepisy, oprócz uproszczenia działalności firm, mają za zadanie ustanowić standardy ochrony konsumentów przed nadużyciami finansowymi, cyberatakami, kradzieżą lub awariami, za które odpowiadają giełdy kryptowalutowe, platformy P2P czy jeszcze inni uczestnicy cyberprzestrzeni. Planuje się, że Parlament Europejski przyjmie projekt w 2022 r. i od tego momentu UE daje zazwyczaj krajom dwa lata na wdrożenie nowych przepisów.

Rozporządzenie definiuje aktywa kryptograficzne jako cyfrowe reprezentacje wartości lub praw, które mogą być przenoszone i przechowywane elektronicznie przy użyciu rozproszonej księgi głównej lub podobnej technologii. Chodzi o trzy podstawowe grupy tokenów:

1. referencyjne, tj. zaprojektowane w taki sposób, aby opierały swoją wartość na koszyku wybranych walut fiducjarnych lub towarów oraz umożliwiały płatności w skali globalnej (przypominają zarzucany przez Facebook'a projekt Libry),
2. „token pieniądza elektronicznego”, a więc stablecoin powiązany z wartością waluty fiducjarnej, np. dolara amerykańskiego; jego pierwowzory stanowią zabezpieczone dolarami USDC i USDT,
3. „token użytkowy”, zapewniający dostęp do towaru lub usługi i akceptowany przez swojego emitenta.

Projekt rozporządzenia MiCA zawiera szeroką, uniwersalną definicję „crypto-assets”, specyficzną dla technologii cyfrowych dóbr majątkowych.

46 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020PC0593>, data odczytu: 23.11.2021 r.

W konsekwencji proponowane rozporządzenie ma na celu rozszerzenie wymogów identyfikowalności na wszystkie kryptoaktywa, niezależnie od technologii bazowej (rozproszonej księgi lub innej) zastosowanej do ich emisji. Chodzi zatem o dość przejrzystą ich klasyfikację obejmującą szeroko rozumiane kryptowaluty. MiCA nie dotyczy natomiast tokenów postrzeganych jako instrumenty finansowe oraz walut cyfrowych emitowanych przez banki centralne. Nie odnosi się także bezpośrednio do technologii blockchain lub rozproszonej księgi (DLT). Wszystkie inne kryptowaluty wchodzą w zakres rozporządzenia, które ustanawia zasady ich emisji oraz ogólnoeuropejską licencję dla dostawców takich usług (uzyskanie zezwolenia w jednym państwie będzie respektowane w pozostałych krajach UE). Chociaż proponowane rozwiązania należy ocenić pozytywnie, to pojawiają się także pewne niebezpieczeństwa związane z ich wprowadzeniem. Podkreśla się, że MiCA nadmiernie reguluje rynek krypto i ustanawia zbyt wysokie wymagania prowadzenia działalności związanej z kryptoaktywami, szczególnie wymagające dla emitentów stablecoinów, które muszą być autoryzowane przez instytucje regulacyjne, aby mogły stać się przedmiotem obrotu w UE. Ostatecznie pojawia się niebezpieczeństwo, że inne kraje wyprzedzą europejskie rynki pod względem innowacyjności.

## 7.6. Polska

Przepisy krajowe zawierają tylko jedną definicję legalną określonej grupy tokenów cyfrowych; to słowniczkowy opis „waluty wirtualnej” zamieszczony w ustawie o przeciwdziałaniu praniu pieniędzy oraz finansowaniu terroryzmu. Nawiązuje ona do rekomendacji FATF, które określają taką walutę, jako cyfrową, zbywalną reprezentację wartości funkcjonującą tylko na podstawie umowy obowiązującej w ramach określonej społeczności jako środek wymiany i/lub jednostka rozrachunkowa i/lub zasób wartości, ale jednocześnie nie posiadającą formalnego statusu środka płatniczego w żadnej jurysdykcji, nie wydawaną przez żaden rząd i nie posiadającą rządowych gwarancji. Powyższa definicja – choć wskazuje bezpośrednio, że waluty wirtualne nie są prawnym środkiem płatniczym, a także pośrednio, iż nie są pieniądzem elektronicznym – nie przesądza o ich prawnym charakterze oraz o tym, czy waluta wirtualna jest towarem, usługą lub prawem majątkowym.

Powracając do definicji w prawie polskim, to zgodnie z art. 2 ust. 2 pkt 26) ustawy z dnia 1 marca 2018 r. o przeciwdziałaniu praniu pieniędzy oraz finansowaniu terroryzmu<sup>47</sup> przez „walutę wirtualną” należy rozumieć cyfrowe odwzorowanie wartości, które nie jest:

---

47 Dz. U. z 2021 r. poz. 1132, 1163, 1535.

- a. prawnym środkiem płatniczym emitowanym przez NBP, zagraniczne banki centralne lub inne organy administracji publicznej,
- b. międzynarodową jednostką rozrachunkową ustanawianą przez organizację międzynarodową i akceptowaną przez poszczególne kraje należące do tej organizacji lub z nią współpracujące,
- c. pieniądzem elektronicznym w rozumieniu ustawy z dnia 19 sierpnia 2011 r. o usługach płatniczych,
- d. instrumentem finansowym w rozumieniu ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi,
- e. wekslem lub czekiem  
– oraz jest wymienialne w obrocie gospodarczym na prawne środki płatnicze i akceptowane jako środek wymiany, a także może być elektronicznie przechowywane lub przeniesione albo może być przedmiotem handlu elektronicznego.

Pojawiły się głosy krytyczne wobec kształtu ww. definicji mówiące jakoby zbyt szeroko i niejednoznacznie określała przedmiot definiowany, co powodować może trudności w precyzyjnej kwalifikacji stanu faktycznego konkretnej sprawy. Podzielając pogląd, że pojawienie się problemów z wykładnią art. 2 ust. 2 pkt 26) jest prawdopodobne, to nie sposób skonstruować prostej i jednoznacznej definicji „waluty wirtualnej” wobec różnorodnego charakteru prawnego, ekonomicznego i technicznego setek tokenów znajdujących się na rynku.

Chcąc odpowiedzieć na pytanie: „Czy w prawie polskim instrumenty finansowe mogą funkcjonować na blockchainie?” należy ponadto odwołać się do definicji takich instrumentów w art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi (dalej: UoOIF)<sup>48</sup>. Instrumenty finansowe podzielono w niej na dwie grupy: papiery wartościowe i inne instrumenty finansowe nie będące papierami wartościowymi. Do tych ostatnich w punktach od „a” do „j” ustawodawca zaliczył (z odpowiednimi wyłączeniem) m.in.

- instrumenty rynku pieniężnego, opcje, kontrakty terminowe, swapy, umowy forward na stopę procentową, inne instrumenty pochodne, których instrumentem bazowym jest papier wartościowy, waluta, stopa procentowa, wskaźnik rentowności, uprawnienie do emisji lub inny instrument pochodny, indeks finansowy lub wskaźnik finansowy,
- opcje, kontrakty terminowe, swapy, umowy forward na stopę procentową oraz inne instrumenty pochodne, których instrumentem bazowym jest towar i które są wykonywane przez rozliczenie pieniężne

---

48 Dz. U. z 2021 r. poz. 328, 355, 680, 1505, 1595.

lub mogą być wykonane przez rozliczenie pieniężne według wyboru jednej ze stron,

- opcje, kontrakty terminowe, swapy oraz inne instrumenty pochodne, których instrumentem bazowym jest towar i które mogą być wykonane przez dostawę, pod warunkiem, że są dopuszczone do obrotu w systemie obrotu instrumentami finansowymi,
- niedopuszczone do obrotu w systemie obrotu instrumentami finansowymi opcje, kontrakty terminowe, swapy, umowy forward oraz inne instrumenty pochodne, których instrumentem bazowym jest towar i które mogą być wykonane przez dostawę, a które nie są przeznaczone do celów handlowych i wykazują właściwości innych pochodnych instrumentów finansowych,
- instrumenty pochodne dotyczące przenoszenia ryzyka kredytowego,
- kontrakty na różnicę.

Wykładania krajowych przepisów prawa nastęrcza podobne problemy odnośnie kwalifikacji tokenów cyfrowych, jak ma to miejsce w innych jurysdykcjach. W Polsce rynek kryptowalut i pozostałych kryptoaktywów nie posiada szczególnej regulacji z wyjątkiem tokenów inwestycyjnych, inkorporujących cechy zbliżone do instrumentów finansowych. Jednak tokeny takie nie są częścią rynku finansowego w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 21 lipca 2006 r. o nadzorze nad rynkiem finansowym<sup>49</sup>, a więc nie podlegają nadzorowi Komisji Nadzoru Finansowego. W przypadku giełd i kantorów wymiany walut wirtualnych KNF sprawuje nadzór jedynie w zakresie ich działalności polegającej na świadczeniu usług płatniczych przez te podmioty zgodnie z przepisami ustawy z dnia 19 sierpnia 2011 r. o usługach płatniczych<sup>50</sup>. Jednak na żadnym etapie nie można mówić o bezpośredniej pieczy Komisji nad działalnością związaną wprost z emisją oraz obrotem kryptoaktywami. Stanowisko takie zostało potwierdzone w ważnym i oczekiwanym przez „blockchainowe środowisko” raporcie UKNF z dnia 10 grudnia 2020 r. pt. „Stanowisko Urzędu Komisji Nadzoru Finansowego w sprawie wydawania i obrotu kryptoaktywami”<sup>51</sup>.

W kontekście obrotu takimi tokenami – zaznaczono w raporcie – odpowiednie prawo dla stosunków cywilnoprawnych stron transakcji może być różne od właściwego administracyjnego prawa gospodarczego mającego zastosowanie do działalności emitenta kryptoaktywów lub pośrednika w obrocie nimi oraz związanych z tymi aktywnościami kwestii regulacyjnych. Mogą istnieć zatem wątpliwości, co do oceny prawnej działań podejmowanych przez uczestników obrotu takimi dobrami.

---

49 Dz. U. z 2020 r. poz. 2059, z 2021 r. poz. 680, 815. 1598.

50 Dz. U. z 2021 r. poz. 1907, 1814.

51 Stanowisko Urząd Komisji Nadzoru Finansowego w sprawie wydawania i obrotu kryptoaktywami, [https://www.knf.gov.pl/knf/pl/komponenty/img/Stanowisko\\_UKNF\\_ws\\_wydawania\\_i\\_obrotu\\_kryptoaktywami\\_71794.pdf](https://www.knf.gov.pl/knf/pl/komponenty/img/Stanowisko_UKNF_ws_wydawania_i_obrotu_kryptoaktywami_71794.pdf), s. 5, data odczytu: 11.10.2021 r.

Proces wystawienia, pośredniczenia i nabywania kryptoaktywa traktuje się niekiedy, jako jedno zdarzenie technologiczne, ale pod względem prawnym jego poszczególne etapy stanowią odrębne czynności, różnie limitowane przez prawo. Co ważne, strony umowy nie mogą na podstawie oświadczenia woli wyłączyć lub ograniczyć stosowania norm bezwzględnie obowiązujących. Także powoływanie się przez emitenta kryptoaktywów działającego w Polsce na przepisy funkcjonujące w innym państwie nie powoduje, że działalność taka wymyka się kwalifikacji zgodnie z ustawami regulującymi rynek finansowy w Rzeczypospolitej Polskiej<sup>52</sup>.

We wspomnianym stanowisku Urząd podzielił tokeny na trzy niżej wymienione grupy i opisał, czy takie kryptoaktywa mogą być – i ewentualnie na jakich warunkach – emitowane w Polsce. Chodzi o tokeny:

1. płatnicze,
2. użytkowe,
3. inwestycyjne, które dzielą się na:
  - a. tokeny inkorporujące prawa tożsame z prawami inkorporowanymi w papierach wartościowych,
  - b. tokeny, które z uwagi na inkorporowane w nich uprawnienia odpowiadają w pełny lub częściowy sposób tytułom (prawom) uczestnictwa w przedsiębiorstwach zbiorowego inwestowania (funduszu inwestycyjnym, alternatywnej spółce inwestycyjnej),
  - c. tokeny, które z uwagi na inkorporowane w nich uprawnienia odpowiadają prawom przysługującym z instrumentów finansowych, innych niż wymienione w lit. a) i b)
  - d. tokeny inwestycyjne oparte na prawach wynikających z udziału w spółce z ograniczoną odpowiedzialnością.

Poniżej opisano w skrócie stanowisko UKNF odnośnie każdej grupy aktywów.

#### Ad. 1.

Wyróżnić można dwa rodzaje tokenów płatniczych: natywne (generowane autonomicznie przez mechanizm protokołu platformy transakcyjnej; ich wartość ma charakter umowny, nie jest gwarantowana przez podmiot trzeci, np. bitcoin) i nienatywne (tworzone przez określonego emitenta np. ripple). Kryptowaluty natywne, jak również obrót nimi i pośrednictwo w tym zakresie, nie są elementami rynku finansowego i pozostają poza obowiązującymi na tym rynku regulacjami, a więc nie podlegają nadzorowi KNF. W przypadku tokenów nienatycznych do stwierdzenia podlegania bądź niepodlegania określonym regulacjom w sferze nadzoru finansowego sprawowanego przez KNF, niezbędna jest w każdym przypadku analiza

52 Stanowisko Urząd Komisji Nadzoru Finansowego w sprawie wydawania i obrotu kryptoaktywami, op. cit., s. 5



cech danego tokenu oraz związanych z nim uprawnień i obowiązków. Przykładowo, emisja pieniądza elektronicznego wiąże się ze spełnieniem wymagań przewidzianych m.in. w ustawie o usługach płatniczych, a uprawnienie takie posiadają tylko ściśle określone podmioty (banki, krajowe instytucje płatnicze oraz instytucje pieniądza elektronicznego).

Ad. 2.

Tokeny użytkowe to rodzaj kryptoaktywów oferujących swoim użytkownikom możliwość nabywania towarów lub usług, które oferuje lub będzie oferował w przyszłości wydawca tokenów; można je porównać do kuponów rabatowych, czy kart podarunkowych. Wydawanie tokenów użytkowych oraz kierowanie oferty ich nabycia do nieograniczonego grona odbiorców nie podlega reżimowi ustawy o obrocie instrumentami finansowymi. Tokeny mające jedynie charakter użytkowy nie posiadają inkorporowanych uprawnień zbliżonych do instrumentów finansowych lub też innych instrumentów przyznających prawo do partycypacji w wypracowanych przez emitenta zyskach, tj. ściśle regulowanych w sferze ustawy o obrocie instrumentami finansowymi.

Ad. 3a.

W orzecznictwie i piśmiennictwie polskim przeważa pogląd o obowiązywaniu zasady „numerus clausus” papierów wartościowych. Zasada ta oznacza, że dokument może być uznany za papier wartościowy wyłącznie, gdy ustawa nadaje mu taki charakter. Jest to równoznaczne z brakiem swobody w tworzeniu nowych typów papierów wartościowych. W konsekwencji, skutek w postaci inkorporowania określonych praw w dokumencie, który pozwala poddać te prawa zasadom przewidzianym w prawie cywilnym dla obrotu rzeczą, jest możliwy wyłącznie w sytuacjach wyraźnie przewidzianych w przepisach prawa. Analogicznie rzeczy się mają w odniesieniu do papierów wartościowych zdematerializowanych, których zasady obrotu opisane są w UoOIF.

Kwalifikację tokenów, jako instrumentów zbliżonych pod względem inkorporowanych uprawnień do papierów wartościowych, należy analizować w świetle:

1. zdolności emisyjnej podmiotu wydającego tokeny,
2. sposobu oferowania tokenów dla inwestorów,
3. spełnienia wymogów ustawowych związanych z emisją i obrotem takimi papierami, opisanych np. w art. 431 § 1 k.s.h.<sup>53</sup>, art. 432 k.s.h., czy art. 440 k.s.h.

---

53 Ustawa z dnia 15 września 2000 r. Kodeks spółek handlowych (Dz. U. z 2020 r. poz. 1526, 2320).

Zdolność emisyjną posiada jedynie ustawowo zdefiniowane grono podmiotów, np. spółka akcyjna. Dopiero w sytuacji, gdy spółka dopełni wymogów koniecznych dla powstania praw akcjonariusza, może dokonać wydania dokumentów inkorporujących te prawa. W tym kontekście istotnym problemem związanym z emisją papierów wartościowych w formie tokenów jest niespełnienie wszystkich, bezwzględnie obowiązujących ustawowych wymogów, przewidzianych dla ważności papieru wartościowego, co skutkuje nieważnością dokumentu, który został wydany w celu inkorporowania praw z papieru wartościowego. W związku z powyższym, token wyemitowany w określonym standardzie, który nie spełnia określonych warunków, nie może skutecznie inkorporować uprawnień z akcji. Dokonanie zaś publicznej oferty papierów wartościowych bez spełnienia wymogów określonych w ustawie o ofercie publicznej lub Rozporządzeniu Prospektowym będzie skutkowało odpowiedzialnością karną.

#### Ad. 3b.

Działalność polegająca na zbieraniu aktywów, zarządzaniu nimi oraz inwestowaniu takich aktywów zgodnie z określoną polityką biznesową w celu wypracowania zysku, stanowi czynności właściwe dla przedsiębiorstw zbiorowego inwestowania, których działalność podlega ścisłej reglamentacji zarówno pod względem formalnym, jak i faktycznych zasad jej prowadzenia. Taka aktywność może być realizowana jedynie przez profesjonalne podmioty działające w ściśle określonej formie prawnej, np. fundusze inwestycyjne zarządzane przez towarzystwa funduszy inwestycyjnych. Dlatego wyemitowanie tokenów, z którymi są związane uprawnienia do partycypacji w zyskach emitenta, wynikających z wykonywania przez niego działalności o przeważającym charakterze inwestycyjnym, z którą wiąże się posiadanie określonej polityki inwestycyjnej określającej zasady wspólnego lokowania przez emitenta kapitału zebranego za pośrednictwem oferowania tokenów, kwalifikuje się jako działalność tożsamą względem działalności właściwej dla przedsiębiorstw zbiorowego inwestowania. Z tego powodu świadczenie takich usług może nastąpić w ściśle określony sposób, przewidziany w ustawie z dnia 27 maja 2004 r. o funduszach inwestycyjnych<sup>54</sup>, i jedynie przez podmioty podlegające nadzorowi KNF. Emisja tokenów inwestycyjnych bez spełnienia obowiązków przewidzianych przepisami prawa stanowi przestępstwo z art. 287 ust. 1 ustawy o funduszach. Warto dodać, że zgodnie z art. 178 UoOIF: „wypełnia znamiona przestępstwa, kto bez wymaganego zezwolenia lub upoważnienia albo nie będąc do tego uprawnionym w inny sposób określony w tej ustawie, prowadzi działalność w zakresie obrotu instrumentami finansowymi”. Z kolei art. 171 ust. 1 ustawy Prawo bankowe<sup>55</sup> penalizuje zachowanie

<sup>54</sup> Ustawa z dnia 27 maja 2004 r. o funduszach inwestycyjnych i zarządzaniu alternatywnymi funduszami inwestycyjnymi (Dz. U. z 2021 r. poz. 605, 1595).

<sup>55</sup> Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. Prawo bankowe (Dz. U. z 2020 r. poz. 1896, 2320, 2419 z późn. zm.).

polegające na prowadzeniu bez zezwolenia działalność polegającą na gromadzeniu środków pieniężnych innych osób fizycznych, osób prawnych lub jednostek organizacyjnych niemających osobowości prawnej w celu udzielania kredytów, pożyczek pieniężnych lub obciążania ryzykiem tych środków w inny sposób.

Ad. 3c.

Katalog instrumentów finansowych w rozumieniu UoOIF jest wewnętrznie niejednorodny i szereg z nich podlega tak szczegółowej regulacji, jak papiery wartościowe. Najliczniejszą grupę stanowią instrumenty pochodne, które z cywilno-prawnego punktu widzenia są umowami zwierzanymi pomiędzy wystawcą, a nabywcą pochodnego instrumentu finansowego. Brak jest wymogu odnośnie formy jej zawarcia, nie występuje – typowa dla papierów wartościowych – problematyka związana ze zdolnością emisyjną, a wystawcą instrumentu pochodnego są także osoby fizyczne. Token może stanowić potwierdzenie transakcji zawartej przy użyciu smart kontraktu, ale odpowiedź na pytanie: „Czy jest on instrumentem finansowym i czy podlega regulacjom KNF?” wymaga każdorazowo przeprowadzenia szczegółowej analizy stanu faktycznego i prawnego dotyczącego danego aktywa. Uznanie tokenów za instrument finansowy w rozumieniu UoOIF oznacza, że zastosowanie do nich mają przepisy ustawy o instrumentach finansowych. Pośrednictwo w obrocie takimi tokenami może stanowić czynności wymagające posiadania zezwolenia na prowadzenie działalności maklerskiej. Ponadto, biznes polegający na prowadzeniu wielostronnego systemu w ramach którego są kojarzone oferty kupna i sprzedaży instrumentów finansowych składane przez podmioty trzecie, może wymagać zezwolenia na prowadzenie rynku regulowanego lub innego systemu obrotu instrumentami finansowymi. Zatem prowadzenie giełdy umożliwiającej handel opisywanymi tokenami, w zależności od sposobu organizacji handlu, najprawdopodobniej wymagałoby posiadania zezwolenia.

Ad. 3d.

Wystawianie przez podmiot nadzorowany działający w formie spółki z ograniczoną odpowiedzialnością tokenów inkorporujących uprawnienia zbliżone do uprawnień wspólnika w spółce z ograniczoną odpowiedzialnością, w tym również prawa do udziału w zysku wypracowywanego przez taką spółkę zamiast lub obok udziałów jej dotyczących, w celu ułatwienia obrotu powyższymi prawami nie jest możliwe. W takim przypadku podmiot obchodziłby przepisy kodeksu spółek handlowych dotyczące m.in. formy powstania udziałów.

W innym dokumencie, zatytułowanym „Ostrzeżenie Urzędu KNF o ryzykach związanych z nabywaniem oraz z obrotem kryptoaktywami”<sup>56</sup> wskazano, że

---

56 Ostrzeżenie Urzędu KNF o ryzykach związanych z nabywaniem oraz z obrotem kryptoaktywami (w tym walutami wirtualnymi oraz kryptowalutami), [https://www.knf.gov.pl/knf/pl/komponenty/img/Ostrzezenie\\_UKNF\\_o\\_ryzykach\\_zwiazanych\\_z\\_nabywaniem\\_oraz\\_z\\_obrotem\\_kryptoaktywami\\_72241.pdf](https://www.knf.gov.pl/knf/pl/komponenty/img/Ostrzezenie_UKNF_o_ryzykach_zwiazanych_z_nabywaniem_oraz_z_obrotem_kryptoaktywami_72241.pdf), s. 8, data odczytu: 14.10.2021 r.

tokeny inwestycyjne przybierają cechy zbliżone do instrumentów finansowych i mogą charakteryzować się wysokim ryzykiem oraz dużą zmiennością wartości. Z uwagi na fakt, że nie podlegają one regulacjom prawa krajowego ani unijnego, osoby inwestujące w takie aktywa są pozbawione takiej ochrony, jaka obejmuje uczestników regulowanego rynku finansowego. Chodzi w szczególności o brak wymogów informacyjnych przed zawarciem umowy, czy też efektywnego i skutecznego mechanizmu dochodzenia roszczeń, chociaż emitenci tokenów inwestycyjnych mogą podlegać odpowiedzialności karnej wynikającej np. z niedopełnienia wymogu przekazywania pełnej informacji o oferowanym produkcie. UKNF po raz kolejny podkreślił, że pośrednictwo w inwestowaniu w instrumenty finansowe stanowi przedmiot reglamentacji oraz nadzoru Komisji. W jej stanowisku z dnia 12 stycznia 2021 r.<sup>57</sup> napisano, że DeFi to termin odnoszący się do systemów i aplikacji zbudowanych w oparciu o technologię blockchain, służących do korzystania z usług i produktów finansowych nieuregulowanych w przepisach prawa i pozostających poza nadzorem właściwych organów. Dlatego ważnym aspektem funkcjonowania i korzystania z DeFi jest potencjalne ryzyko obejścia przepisów wprowadzających ograniczenia dla funkcjonowania rynku finansowego, dotyczących m.in. blokady lub zajęcia środków na rachunku, czy przeciwdziałania finansowaniu przestępczości. Jednocześnie rynek DeFi jest wykorzystywany do różnego rodzaju oszustw.

Opisane wyżej stanowiska Urzędu Komisji Nadzoru Finansowego mówią wprost, że polskie prawo nie pozwala tokenizować na blockchainie papierów wartościowych. W przypadku niektórych pochodnych instrumentów finansowych brak jest bezpośredniego zakazu, ale wymagałoby to realizacji szeregu obowiązków, których niedopełnienie grozi odpowiedzialnością karną i administracyjną zarówno twórcom kryptoaktywów, jak i osobom zarządzającym nimi. Jeśli chodzi o narodową walutę cyfrową, to Narodowy Bank Polski jeszcze do niedawna wypowiadał się bardzo krytycznie na temat możliwości jej wprowadzenia argumentując, że nie zezwalają na to ani przepisy Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej i ustawy z dnia 29 sierpnia 1997 r. o Narodowym Banku Polskim, ani względy bezpieczeństwa związane z niedojrzałością technologii rozproszonego rejestru. W najnowszym dokumencie z maja 2021 r. NBP nadal utrzymywał, że nie zidentyfikował celu emisji cyfrowego złotego o charakterze systemowym ani szczególnych potrzeb konsumentów lub podmiotów gospodarczych, które nie mogłyby zostać zaspokojone przez dostawców usług płatniczych w Polsce, a jedynie przez bank centralny w drodze wprowadzenia CBDC. W dokumencie napisano, że wyniki prowadzonych analiz wskazują na brak wyraźnych korzyści z wprowadzenia pieniądza cyfrowego banku centralnego w Polsce w stosunku do dostrzeganych rodzajów ryzyka związanego z jego emisją dla gospodarki, obrotu pieniężnego i systemu finansowego. NBP wskazał jednocześnie, że podchodzi z rozwagą do możliwości wprowadzenia cyfrowego złotego i aktualne jego

---

57 Ibidem, s. 10.

stanowisko w kwestii emisji CBDC może ulec modyfikacji, o ile zaistnieją czynniki (krajowe lub międzynarodowe) uzasadniające taką zmianę<sup>58</sup>. Z nieoficjalnych informacji wynika jednak, że Narodowy Bank Polski już teraz bada możliwości wprowadzenia cyfrowego złotego, obok tradycyjnej formy pieniądza, a ostatnio pomysł taki poparł Prezes Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie<sup>59</sup>.

Na dzień dzisiejszy nie funkcjonuje w Polsce żaden projekt emisji instrumentów finansowych w oparciu o technologię blockchain, który spełniłby wymogi stawiane mu przez przepisy prawa łącznie z uzyskaniem zgody Komisji Nadzoru Finansowego na taką działalność. Konsekwencją tego stanowią nieliczne orzeczenia sądowe i pisma urzędowe odnoszące się do charakteru prawnego kryptowalut w aspekcie definicji instrumentów finansowych. Chlubny wyjątek stanowi pismo Podsekretarza Stanu w Ministerstwie Finansów z dnia 15 maja 2014 r. (sygn. SPS-023-25661/14), dotyczące klasyfikacji bitcoina w świetle przepisów ustawy o obrocie instrumentami finansowymi; wskazano w nim, że bitcoin nie jest:

1. prawnie określonym i powszechnie akceptowanym środkiem płatniczym, gdyż nie można zakwalifikować go ani do kategorii krajowych środków płatniczych (art. 2 ust. 1 pkt 6), ani do zagranicznych środków płatniczych (art. 2 ust. 1 pkt 9) w rozumieniu ustawy z dnia 27 lipca 2002 r. – Prawo dewizowe<sup>60</sup>,
2. towarem giełdowym w rozumieniu art. 2 pkt 2 ustawy z dnia 26 października 2000 r. o giełdach towarowych<sup>61</sup>,
3. instrumentem finansowym w rozumieniu art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi oraz
4. nie spełnia definicji pieniądza elektronicznego, o której mowa w art. 2 pkt 21a ustawy z dnia 19 sierpnia 2011 r. o usługach płatniczych<sup>62</sup>.

Bitcoin może być natomiast uznany za prawo majątkowe, gdyż jest on przedmiotem obrotu (można go swobodnie nabywać i zbywać) oraz posiada określaną wartość majątkową (wyceną BTC zajmują się platformy wymiany). Może także stanowić element aktywów jednostki, o ile spełnia kryteria określone w art. 3 ust. 1 pkt 12 ustawy z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości<sup>63</sup>, zgodnie z którymi przez aktywa rozumie się kontrolowane przez jednostkę zasoby majątkowe o wiarygodnie

---

58 *Pieniądz cyfrowy banku centralnego*, Departament Systemu Płatniczego NBP Warszawa, 2021 r., <https://www.nbp.pl/systemplatniczy/cbdc/raport-cbdc.pdf>, data odczytu: 23.12.2021 r.

59 D. Słomski, *NBP intensyfikuje prace nad cyfrowym złotym. W 2022 roku planuje kolejne analizy*, <https://www.money.pl/pieniadze/nbp-intensyfikuje-prace-nad-cyfrowym-zlotym-w-2022-roku-planuje-kolejne-analizy-6716007959169920a.html>, data odczytu: 23.12.2021 r.

60 Dz. U. z 2020 r. poz. 1708, z 2021 r. poz. 815.

61 Dz. U. z 2019 r. poz. 312, z 2021 r. poz. 1505.

62 Dz. U. z 2021 r. poz. 1907, 1814.

63 Dz. U. z 2021 r. poz. 217.

określonej wartości, powstałe w wyniku przeszłych zdarzeń, które przysporzą w przyszłości korzyści ekonomiczne.

Analizując możliwość zakwalifikowania opcji oraz kontraktów terminowych na cenę bitcoina do kategorii instrumentów finansowych – zaznaczono w piśmie – należy wskazać, że opcjami są kontrakty, na podstawie których nabywca opcji otrzymuje w zamian za zapłatę premii prawo (ale nie obowiązek) zakupu lub sprzedaży określonej ilości aktywów po umówionej cenie od wystawcy instrumentu finansowego. W razie niewykonania opcji następuje zwolnienie jej wystawcy ze zobowiązania. Z kolei kontrakt terminowy jest instrumentem pochodnym, który różni od opcji to, że wynikają z niego określone zobowiązania do zawarcia umowy w przyszłości dla obu stron transakcji. Reasumując, uznać należy, że BTC może stanowić aktywa jednostki gospodarczej lub prawa majątkowe należne takiej jednostce. Oznacza to, że opcje lub kontrakty terminowe oparte na bitcoinie jako instrumencie bazowym, uznać można za instrumenty pochodne, a tym samym za instrumenty finansowe w rozumieniu przepisów ustawy o obrocie instrumentami finansowymi. Stanowisko Podsekretarza Stanu w Ministerstwie Finansów z dnia 15 maja 2014 r. stanowiło zatem brawurową interpretację obowiązującego prawa, chociaż nie dotyczyło tematu umieszczenia tokenów inwestycyjnych na blockchainie.

W wyroku Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 30 stycznia 2014 r. (sygn. II FSK 324/12)<sup>64</sup> z kolei stwierdza się, że „Lista instrumentów finansowych wymienionych w art. 2 ust. 1 – 4 ustawy o obrocie instrumentami finansowymi jest listą zamkniętą, a pochodnymi instrumentami finansowymi są tylko te, które zostały wskazane w art. 2 ust. 1 pkt 2 lit. a – i ustawy”. Co ciekawe, rozpatrywana sprawa dotyczyła „akcji wirtualnych” spółki: pomiędzy prezesem spółki, a spółką została zawarta umowa na podstawie której prezes miał otrzymać wynagrodzenie, którego wysokość – po zaistnieniu zdarzenia inicjującego określonego w umowie lub po złożeniu i umorzeniu rzeczony akcji wirtualnej – została ustalona za pomocą szczegółowego algorytmu. Zdaniem Sądu samo uzależnienie ceny akcji wirtualnych od ceny akcji spółki nie czyni jeszcze z takich akcji pochodnych instrumentów finansowych. Aby można było mówić o wspomnianych instrumentach, należy uwzględnić całą ustawę o obrocie instrumentami finansowymi, która w art. 1 ust. 1 stanowi, że rzeczona ustawa reguluje zasady, tryb i warunki podejmowania i prowadzenia działalności w zakresie obrotu papierami wartościowymi i innymi instrumentami finansowymi, prawa i obowiązki podmiotów uczestniczących w tym obrocie oraz wykonywanie nadzoru w tym zakresie. Aby instrument finansowy mógł być przedmiotem jakiegokolwiek obrotu, powinien być zmaterializowany, czyli musi istnieć. Tymczasem, jak zauważył Sąd, w przedmiotowej sprawie *de facto* instrument ten nie istnieje. Jest to coś wirtualnego, coś czego nie ma. Posiadacz akcji wirtualnych nie jest uważany za akcjonariusza spółki z tytułu posiadania takich akcji, ani za jakiegokolwiek jej

64 LEX nr 1430606

uczestnika. Samo pojęcie „emisja akcji wirtualnych” jest wewnętrznie sprzeczne, bo oznacza wydanie czegoś, co nie zaistniało i nigdy nie zaistnieje w realnym świecie. Ustawa o obrocie instrumentami finansowymi nie dopuszcza wirtualnych praw, gdyż powinny posiadać one substrat rzeczywisty. Nie wystarczy przy tym stworzyć samej nazwy produktu i ustalić sposobu obliczania jego wartość poprzez odwołanie do instrumentu bazowego, aby wykreować instrument finansowy. Przytoczone stanowisko Sądu z dnia 30 stycznia 2014 r. idealnie pokrywa się z poglądami prezentowanymi przez UKNF w sprawie tokenizacji cyfrowych instrumentów finansowych.

Ocena, jakie warunki należy spełnić w celu emisji danego kryptoaktywa, jest zazwyczaj niezwykle skomplikowana i wymaga uwzględnienia wielu przepisów prawa. Ustalić trzeba, czy emitent będzie podlegał nadzorowi bankowemu w zakresie planowanego zdarzenia przyszłego zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 sierpnia 1997 r. – Prawo bankowe, ustawy z dnia 29 sierpnia 1997 r. o Narodowym Banku Polskim, a nawet ustawy z dnia 7 grudnia 2000 r. o funkcjonowaniu banków spółdzielczych, ich zrzeszaniu się i bankach zrzeszających. Dochodzi do tego rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 575/2013 z dnia 26 czerwca 2013 r. w sprawie wymogów ostrożnościowych dla instytucji kredytowych i firm inwestycyjnych, zmieniającego rozporządzenie UE nr 648/2012. Sprawdzenia wymaga, czy emisja i zarządzanie tokenami będzie miało charakter czynności bankowych wymagających stosownych zezwoleń oraz, czy planowana działalność będzie podlegać pod nadzór nad rynkiem kapitałowym, sprawowanym zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi, ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o ofercie publicznej i warunkach wprowadzania instrumentów finansowych do zorganizowanego systemu obrotu oraz o spółkach publicznych, ustawy z dnia 27 maja 2004 r. o funduszach inwestycyjnych i zarządzaniu alternatywnymi funduszami inwestycyjnymi, ustawy z dnia 26 października 2000 r. o giełdach towarowych, ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o nadzorze nad rynkiem kapitałowym, a nawet rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 1227/2011 z dnia 25 października 2011 r. w sprawie integralności i przejrzystości hurtowego rynku energii w zakresie dotyczącym produktów energetycznych sprzedawanych w obrocie hurtowym, które są instrumentami finansowymi. Dochodzi do tego rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 236/2012 z dnia 14 marca 2012 r. w sprawie krótkiej sprzedaży i wybranych aspektów dotyczących swapów ryzyka kredytowego, rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 648/2012 z dnia 4 lipca 2012 r. w sprawie instrumentów pochodnych będących przedmiotem obrotu poza rynkiem regulowanym, kontrahentów centralnych i repozytoriów transakcji, rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 909/2014 z dnia 23 lipca 2014 r. w sprawie usprawnienia rozrachunków papierów wartościowych w Unii Europejskiej i w sprawie centralnych depozytów papierów wartościowych zmieniającego dyrektywę 98/26/WE i 2014/65/UE i inne.

Zgodnie ze stanowiskiem Komisji Nadzoru Finansowego, aby realizować dozwoloną przez prawo tokenizację, to wykazać należy, że token nie będzie mógł być rozumiany, jako papier wartościowy, a więc nie będzie inkorporował w sobie żadnego prawa, lecz pozostanie cyfrową reprezentacją wartości, wymienialną na fiducjarne waluty lub inne waluty wirtualne. Ocenic należy, czy w ramach planowanej działalności będą lokowane środki pieniężne zebrane w drodze oferty publicznego lub niepublicznego proponowania nabycia jednostek uczestnictwa albo certyfikatów inwestycyjnych w opisane ustawowo papiery wartościowe, instrumenty rynku pieniężnego oraz inne prawa majątkowe. Kolejne pytania są następujące: czy token będzie stanowił tytuł uczestnictwa w instytucjach zbiorowego inwestowania, inkorporował w sobie wierzytelności pieniężne lub będzie mógł zostać uznany za finansowy kontrakt terminowy oraz inny równoważny instrument finansowy, rozliczany pieniężnie, umowę forward dotyczącą stóp procentowych, swapów akcyjnych i na stopy procentowe, albo swapów walutowych. Ważna jest kwestia, czy wartość tokenu będzie skorelowana z instrumentem bazowym, czy może jej zmiany następują jedynie przez naturalne reakcje rynkowe wynikające z zależności popytu i podaży tokenów na rynku, a nie ze względu na bezpośrednie powiązanie ich z dowolnym instrumentem bazowym. Kolejna rzecz: czy działania związane z emisją tokena będą wiązały się z wchodzeniem w posiadanie środków pieniężnych będących przedmiotem transakcji płatniczej oraz, czy twórca będzie korzystał ze swojej infrastruktury przy przyjmowaniu środków pieniężnych lub walut wirtualnych należnych jako zapłata za transakcje, a więc będzie świadczył usługi płatnicze. Całkowicie specyficzna sytuacja powstaje, gdy kryptoaktywo stanowi pieniądź elektroniczny w rozumieniu ustawy z dnia 19 sierpnia 2011 r. o usługach płatniczych, a więc jest wartością pieniężną przechowywaną elektronicznie, w tym magnetycznie, wydawaną z obowiązkiem jej wykupu, w celu dokonywania transakcji płatniczych, akceptowaną przez podmioty inne niż wyłącznie wydawca pieniądza elektronicznego.

Finalnie stwierdzić należy, że brak zastosowania przepisów rynku finansowego do określonego rodzaju tokenów jest aktualny jedynie wówczas, gdy prawa związane z posiadaniem tokenu, a co za tym idzie zobowiązania po stronie emitenta, faktycznie ograniczają się do uprawnień związanych z tradycyjnymi kuponami rabatowymi, a więc prawa/zobowiązania dotyczące tokena nie mają charakteru inwestycyjnego. Dzieje się tak w przypadku tokenów użytkowych, które funkcjonalnie można porównać do kuponów rabatowych, kart podarunkowych, bonów lub voucherów, wydawanych przez przedsiębiorców i uprawniających do zakupu lub zniżki na zakup z góry określonych towarów lub usług, a więc mogłyby być zaklasyfikowane jako znaki legitymacyjne w rozumieniu art. 921<sup>15</sup> Kodeksu cywilnego. Działalność w zakresie wydawania i obrotu znakami legitymacyjnymi nie jest objęta nadzorem KNF. Jednak twórcy nowych projektów zbyt często próbują „przemycić” pod nazwą tokena użytkowego kryptoaktywo, które w rzeczywistości posiada ukryty charakter



inwestycyjny. Sytuacja taka może wystąpić m.in. w wypadku, gdy decydującym elementem umowy pomiędzy emitentem tokena i jego nabywcą są prawa zbliżone z uprawnieniami inwestycyjnymi w postaci np. benefitu powiązanego z zyskiem spółki, który może być uznany za ukrytą formę dywidendy. Aktywo takie powinno być uznane za token inwestycyjny z elementami użytkowymi.

## 7.7. Inne jurysdykcje

Kraje na całym świecie mają różne podejście do kwestii regulacji rynku kryptoaktywów. Chociaż poszczególne jurysdykcje mogą przyjmować odmienne rozwiązania, to jednak ogólny trend jest jednoznaczny: obserwuje się intensywne tworzenie omawianych regulacji i coraz dalej idącą ingerencje państw w obrót tokenami cyfrowymi. Chociaż niekiedy przybiera ona restrykcyjny i ograniczający charakter, to jednak w zdecydowanej większości przypadków rządy starają się „oswoić” kryptoaktywa oraz wykorzystać ich potencjał dla wzrostu innowacyjności własnej gospodarki. Procesy wprowadzania odpowiednich przepisów prawa mają charakter dynamiczny, a pierwsze regulacje są następnie pogłębiane i udoskonalane w kierunku coraz większego otwarcia rynku finansowego na technologię rozproszonych rejestrów, ale także zbudowania zobowiązujących ram regulacyjnych dla platform cyfrowych.

Jednym z instytucjonalnych pionierów rozwoju blockchaina jest Szwajcaria; kraj ten znany jest z polityki władz sprzyjającej branży krypto w tym tokenizacji instrumentów finansowych. Zarówno rząd, jak i tamtejszy organ nadzoru – Swiss Financial Market Supervisory Authority (FINMA) – widzą w DLT duży potencjał do wykorzystania w kierunku rozwoju ekonomicznego państwa. Bazując na przepisach prawa szwajcarskiego można przyjąć następującą klasyfikację tokenów: payment tokens, utility tokens i assets tokens. FINMA zaznaczyła jednak, że istnieją także tokeny hybrydowe, reprezentujące więcej, aniżeli tylko jedną z wyżej wymienionych grup. Prawo nie definiuje pojęć „cryptocurrency” i „virtual currency”, ale „The Federal Act on Banks and Savings Banks” (FBO), którą można uznać za tamtejsze ustawę bankową, zawiera termin „crypto-based assets”; chodzi o aktywa, które zgodnie z intencją wydawcy zostały wyemitowane z zamiarem pełnienia jednej z dwóch funkcji: instrumentu płatniczego służącego do nabywania towarów lub usług albo instrumentu do transferowania pieniędzy lub innych wartości. Podmiot operujący „crypto-based assets” podlega pod regulacje FBO i powinien uzyskać licencję na prowadzoną działalność<sup>65</sup>.

---

65 *Blockchain & Cryptocurrency Laws and Regulations, 2022 Switzerland*, <https://www.globallegalinsights.com/practice-areas/blockchain-laws-and-regulations/switzerland>, data odczytu: 29.10.2021 r.

W Szwajcarii kryptowaluty nie mają statusu legalnego środka płatniczego i nie są substytutem franka szwajcarskiego. Niemniej tamtejszy Bank Centralny (SNB) zawarł porozumienie z Bank of International Settlements o powołaniu do życia innowacyjnego huba w celu zbadania, jak technologia blockchain może przyczynić się do realizacji funkcji powierzonych SNB. Jeden z realizowanych projektów dotyczy możliwości umieszczenia na DLT pieniędzy emitowanych przez bank centralny. Ponadto, obowiązująca od września 2020 r. ustawa DLT-Law (the Law on Distributed Ledger Technology) wprowadziła nowy typ tokena (DLT-Securities) pozwalający na digitalizację instrumentów finansowych, takich jak akcje, obligacje i derywatywy. Idea DLT-Securities tokens opiera się na założeniu, że stokenizowanym prawom w formie elektronicznej należy zapewnić taką samą ochronę, jaką posiadają tradycyjne papiery wartościowe. Ma to umożliwić wydawanie i transferowanie praw w technologii rozproszonego rejestru danych. Zabezpieczenia emisji instrumentów finansowych przewidują, że zaangażowane w nią strony zobligowane są do zawarcia specjalnej umowy na podstawie której prawa stron stosunku zobowiązaniowego w formie tokenów wpiisywane są do specjalnego rejestru (Register of Uncertificated Securities). Następnie mogą być dochodzone oraz przekazywane wyłącznie na podstawie i za pośrednictwem tego rejestru. Spełnia on określone, minimalne wymagania techniczne, opisane w statucie ustanawiającym rejestr; przede wszystkim przyznaje tylko wierzycielowi, a nie dłużnikowi, faktyczne prawo do rozporządzania uzyskanymi aktywami<sup>66</sup>.

W Wielkiej Brytanii wykorzystywanie walut wirtualnych jest dozwolone. Tamtejszy organ nadzoru nad rynkiem finansowym (Financial Conduct Authority) podzielił tokeny cyfrowe na trzy podstawowe kategorie: exchange tokens, utility tokens oraz security tokens. Funkcjonowanie ostatnich z wymienionych reguluje The Financial Services and Markets Act 2000 i Regulated Activities Order z 2001 r. i podobnie jak SEC, przyjmuje on zasadę neutralności technologicznej w podejściu do emisji instrumentów finansowych. Z perspektywy regulacyjnej security tokens to dowolne kryptoaktywo, przypominające akcję lub jeszcze inne instrumenty dłużne. Cyfrowe kontrakty reprezentują określoną wartość (majątek) i zapewniają swoim posiadaczom wszystkie prawa otrzymywane na podstawie tradycyjnych udziałów w spółce prawa handlowego (np. prawo głosu, uprawnienie do dywidendy czy otrzymania kapitału w przypadku likwidacji podmiotu gospodarczego). Firmy wykonywujące czynności z security tokens powinny spełnić, a następnie przestrzegać, ściśle określone przez prawo obowiązki, które dotyczą m.in. wydania prospektu emisyjnego zatwierdzonego przez FCA. Zatwierdzenia takiego prospektu wymaga zazwyczaj kilku zgłoszeń do Financial Conduct Authority i serii rozmów z jego przedstawicielami (do celów konsultacyjnych stworzono The FCA's Innovation Hub). Funkcjonuje ponadto The FCA's Regulatory Sandbox, który pozwala przetestować nowe rozwiązania i w przypadku pozytywnego wyniku FCA może zezwolić na ich rzeczywiste wdrożenia pod ściśle określonymi

---

66 Ibidem.

rygorami. Działania w ramach STO wymagają zachowania daleko posuniętej staranności, a praktycznie proces uzyskania zezwolenia od FCA na emisję zajmuje od dwóch do czterech miesięcy w zależności od charakteru podjętej inicjatywy. Najważniejsze jest to, że security tokens są notowane na giełdzie lub oferowane do sprzedaży na stronie internetowej emitenta. W ściśle określonych przez prawo wyjątkach kreacja kryptoaktywów inwestycyjnych obwarowana jest mniejszymi wymogami, gdy np. oferta dotyczy zbywalnych papierów wartościowych, a jej adresatami są wyłącznie profesjonalni inwestorzy na Wyspach w liczbie do 150 osób. Dodatkowo minimalna kwota do zainwestowania powinna wynosić co najmniej 100 tys. euro, a łączna cena emisji to mniej, aniżeli 8 mln euro<sup>67</sup>. Proces regulacyjny tokenów inwestycyjnych na Wyspach ma wciąż charakter otwarty i niedawno FCA wydało dokument „Guidance on Cryptoassets”, który stanowi formę konsultacji społecznych dotyczących podejścia regulacyjnego do kryptoaktywów. Już teraz Wielka Brytania stanowi najbardziej rozwinięty w Europie rynek kapitałowy asymilujący nowoczesne instrumenty finansowe. Przykładowo, na Londyńskiej Giełdzie Papierów Wartościowych (London Stock Exchange) notowane są ETF-y (Exchange Traded Fund), jako fundusze inwestycyjne, których zadaniem jest odzwierciedlanie stanu indeksu giełdowego składającego się z firm zarządzającymi infrastrukturą, procesami i technologiami związanymi z blockchainem. Chodzi o HANet<sup>68</sup>, jako ETF należący do grupy ETC Group Digital Assets & Blockchain Equity UCITS ETF, zapewniający ekspozycję na cyfrowe aktywa i firmy z ekosystemu blockchaina w postaci 49 pochodnych instrumentów finansowych<sup>69</sup>.

Zaawansowane projekty realizowane są w Singapurze. W grudniu 2021 r. tamtejszy centralny urząd finansowy (Monetary Authority of Singapore MAS) zezwolił licencjonowanej platformie rynku kapitałowego iSTOX (jej operatorem jest ICHX Tech) na emisję, przechowywanie i obrót tokenów inkorporujących prawa papierów wartościowych (korporacyjnych instrumentów dłużnych i funduszy hedgingowych), a produkt jest adresowany zarówno do inwestorów indywidualnych, jak i firm instytucjonalnych. Papiery wartościowe są od początku w pełni zdigitalizowane na łańcuchu bloków, ich dystrybucja i wtórny obrót, przy wykorzystaniu inteligentnych kontraktów oraz bez pośredników, odbywa się na blockchainie, co znacznie przyspiesza transakcje i rozliczenia. Projekt, zanim wszedł na rynek, korzystał od 2019 r. z singapurskiej piaskownicy regulacyjnej Banku Centralnego i jest prawdopodobnie pierwszą regulowaną platformą na dużym, globalnym centrum finansowym, która oferuje emisję, rozliczenie, przechowywanie i wtórny obrót blockchainowymi papierami wartościowymi<sup>70</sup>.

---

67 <https://cms.law/en/int/expert-guides/cms-expert-guide-to-security-token-offerings/united-kingdom>, <https://fscom.co/uk/blog/the-crypto-regulatory-frontier-security-tokens-in-or-out/>, data odczytu: 23.12.2021 r.

68 <https://etc-group.com/>, data odczytu: 23.12.2021 r.

69 <https://www.londonstockexchange.com/search?searchtype=all&q=blockchain>, data odczytu: 23.12.2021 r.

70 C. Shu, *Digital securities platform iSTOX closes \$50 million Series A to make private equity accessible to more investors*, <https://techcrunch.com>, data odczytu: 23.12.2021 r.

Inna rozwinięta gospodarka, która wyznacza trendy w tokenizacji praw majątkowych, to Japonia. Tamtejszy ustawodawca nie wprowadził jednego aktu prawnego, który regulowałby cały rynek kryptoaktywów opartych o technologię blockchain, ale definiuje go kilka ustaw. Prawny status tokenów zależy od ich funkcji użytkowych i zastosowania. Przykładowo, kryptowaluty i utility tokens, takie jak bitcoin lub ethereum, są określane mianem „Crypto Assets” i regulowane przez Payment Services Act. Podmioty, które zawodowo angażują się w obrót wspomnianymi kryptoaktywami mają obowiązek zarejestrować się jako „provider of Crypto Asset Exchange Services”. Inna ustawa, tj. Financial Instruments and Exchange Act reguluje kwestie security tokens, które reprezentują akcje, obligacje, czy fundusze inwestycyjne jako „zapisane elektronicznie prawa zbywalne”. Profesjonalne podmioty trudniące się oferowaniem, kupnem lub sprzedażą takich praw zostały zobligowane do rejestracji u nadzorca rynku, jako „Type I Financial Instruments Business Operators”. Kolejna grupa tokenów – stablecoiny są określane mianem „Crypto Assets” lub środki płatnicze w zależności od tego, czy podlegają bezpośredniej wymianie na pieniądź fiducyjny, czy też taka konwersja nie dochodzi do skutku. Pozostałe tokeny takie, jak „NFTs tokens” (*non-fungible tokens*), które nie posiadają żadnej funkcji ekonomicznej, ale odznaczają się niepowtarzalnym charakterem, nie podlegają żadnej regulacji w prawie japońskim<sup>71</sup>.

W Japonii prace nad tokenizacją instrumentów finansowych są bardzo zaawansowane. W październiku 2021 r. MUFG – największy japoński bank – ogłosiło wyniki prac grupy „Security Token Research Consortium” zajmującej się budową infrastruktury dla tokenizowanych papierów wartościowych. Planuje się ewidencjonowanie obrotu nimi na blockchainie korporacyjnym Corda do którego prawo podłączenia się przyznano innym firmom zainteresowanych cyfrowymi instrumentami finansowymi. Obecnie dziewięć spółek giełdowych zadeklarowało chęć przystąpienia do „MUFG Progmatt”, m.in. Daiwa Securities, Tokai Tokyo Securities i Mitsubishi UFJ Morgan Stanley Securities. Papiery wartościowe mają być notowane na Osaka Digital Exchange (ODE), która zintegruje się z platformą Progmatt i umożliwi dokonywanie transakcji P2P pomiędzy inwestorami. Plan zakłada ponadto budowę API dla innych spółek, które będą łączyć się z platformą, a ramy czasowe uruchomienia ODX wyznaczono na rok 2023 r.<sup>72</sup>

Przeciwny model podejścia do kryptoaktywów zademonstrowały Chiny, chociaż jeszcze niedawno stanowiły one wiodący rynek kryptowalutowy na świecie z powodu największego wolumenu transakcji i stosunkowo taniej energii elektrycznej dla dużych kopalni. Na początku 2021 r. tamtejszy rząd wprowadził jednak zakaz wydobywania i transakcji krypto. Istnieje kilka powodów, dlaczego tak się stało. Chiny

---

71 Ibidem.

72 <https://www.ledgerinsights.com/mufg-sbi-share-roadmap-for-japanese-security-token-platform/>, data odczytu: 23.12.2021 r.

mają kilkuletnią przewagę nad resztą rozwiniętych gospodarek globu w rozwoju narodowej waluty cyfrowej banku centralnego, a więc rząd mógł postrzegać zdecentralizowane aktywa, jako konkurencję zagrażającą projektowi scentralizowanego juana. Ponadto ustrój ekonomiczny Państwa Środka preferuje odgórne zarządzanie rynkiem finansowym i zapewne nie po drodze mu z autonomicznym bitcoinem. W rezultacie chińskie władze wszczęły politykę anty-kryptowalutową i medialne akcje marketingowe odradzające korzystanie z bitcoina i altcoinów. Ostatecznie wprowadzono zakaz wyszukiwania w Internecie haseł związanych z kryptowalutami, zamknięto cyfrowe platformy itd.<sup>73</sup>

Wprowadzenie nowych przepisów, mających na celu zapewnienie równowagi pomiędzy działaniami innowacyjnymi w świecie krypto, a odpowiednim zarządzaniem ryzykiem, zapowiedział w grudniu 2021 r. rząd Tajlandii na czele z tajską Komisją Papierów Wartościowych i Giełd. Nowe prawo szczególnie ukierunkowane zostanie na zapewnienie bezpieczeństwa konsumentów oraz stabilizację finansową kraju poprzez zakaz używania kryptowalut, jako środka płatniczego i produkty inwestycyjnego, gdyż ekstremalna zmienność ich kursów stanowi zagrożenie dla systemu finansowego państwa. Na początku grudnia 2021 r. tamtejszy bank centralny ostrzegł banki komercyjne przed bezpośrednim zaangażowaniem się w handel kryptowalutami z uwagi na wysoką zmienność ich kursów oraz potencjalne ryzyko utraty środków. Wszystko to dzieje się w momencie, kiedy w Tajlandii rozkwit przeżywa „krypto turystyka” i postępuje dynamiczny rozwój lokalnych kryptoaktywów<sup>74</sup>.

W Indiach sytuacja diametralnie zmieniała się w przeciągu kilku ostatnich lat. Początkowo tamtejszy rząd przyjął identyczne podejście do kryptowalut, jakie obecnie reprezentują Chiny: w 2017 r. Ministerstwo Finansów wydało oświadczenia zrównujące kryptowaluty z przestępczymi schematami typu Ponzi, a potem Royal Bank of India całkowicie zakazał działalności kryptowalutowej. Jednak w roku 2020 Sąd Najwyższy uchylił zakaz i po kilkunastu miesiącach Indie awansowały na czołowe miejsce w rankingu społecznej adopcji cyfrowych praw majątkowych na świecie. Na dzień dzisiejszy rynek krypto rozrasta się, a Hindusi coraz częściej korzystają z tokenów bazujących na blockchainie<sup>75</sup>. Jednak w tym państwie kwestia kryptowalut nie została ostatecznie rozwiązana, gdyż tamtejszy bank centralny widzi w nich poważne zagrożenie dla stabilności makroekonomicznej i finansowej kraju i dąży do tego, aby prywatne coiny zostały zakazane podczas tworzenia oficjalnej, narodowej waluty cyfrowej. Opisana historia pokazuje, jak sprawa statusu prawnego tokenów cyfrowych może się zmieniać w polityce ekonomicznej konkretnego kraju.

Jeśli w Indiach rozwój transakcji kryptograficznym ma przede wszystkim umożliwić dostęp większej liczbie osób, pozbawionych tradycyjnej bankowości, do

---

73 *Big Questions in Crypto: How Governments Around the World Regulate Cryptocurrency*, op. cit.

74 H. Partz, *Thailand to define 'red lines' for crypto in early 2022*, <https://cointelegraph.com/news/thailand-to-define-red-lines-for-crypto-in-early-2022>, data odczytu: 23.10.2021 r.

75 *Big Questions in Crypto: How Governments Around the World Regulate Cryptocurrency*, op. cit.

korzystania z usług finansowych, to niektóre rządy na świecie upatrują w kryptoaktywach narzędzie do przyciągnięcia zagranicznego kapitału inwestycyjnego i tworzą strefy przyjazne dla takich biznesów. Białoruś jest tego przykładem, gdzie działania związane z kryptowalutami zwolniono z opodatkowania do co najmniej 2023 r. W Szwajcarii inwestycje i transakcje kryptograficzne są traktowane, jako zwolnione z podatku zyski kapitałowe, ale uwzględnia się je w rocznym zeznaniu dla fiskusa. Władze Brazylii, która jest największym rynkiem krypto w Ameryce Południowej, planują wprowadzić kompleksowe rozwiązania dla funkcjonowania tokenów poprzez jednoznaczne wskazanie, jakie są zasady handlu i obrotu takimi tokenami na platformach cyfrowych. Brazylia planuje włączenie kryptowalut do obiegu finansowego, jako narzędzie służące do wzbogacenia się podmiotów korzystających ze spekulacyjnych aktywów, a niekoniecznie ułatwienie realizacji transferów majątkowych czy oszczędzanie. Szczególnie, że stosunkowo duży wolumen realizowanych z tego kraju operacji powiązany jest z DeFi, a ich beneficjentami są duże firmy inwestycyjne i pozostałe korporacje. Warto dodać, że 2021 r. bitcoin stał się prawnym środkiem płatniczym w Salwadorze i dlatego obywatele tego kraju mogą uiszczać podatki w BTC, a wszystkie firmy zobowiązano do jego akceptowania.

Na wschodzie Europy Bank Rosji uwzględnił wprowadzenie waluty cyfrowej opartej na rublu w swojej „Strategii rozwoju rynków finansowych do 2030”. Cyfrowy rubel ma stanowić trzecią formą pieniądza wydawaną i gwarantowaną przez tamtejszego, państwowego emitenta. W Strategii wskazano ponadto, że rozwiązanie takie pomoże w dalszym rozwoju infrastruktury płatniczej, pobudzeniu konkurencji i pozyskaniu innowacyjnych instrumentów finansowych. Testowanie narodowego kryptoaktywa ma się rozpocząć w styczniu 2022 r., program pilotażowy podzielono na kilka etapów i ma przyczynić się do opracowania „mapy drogowej” służącej uruchomieniu cyfrowego rubla oraz dokonaniu zmian w obowiązujących przepisach<sup>76</sup>. W tym samym czasie rosyjski Bank Centralny stara się zakazać inwestycji w kryptowaluty, co jest emanacją wieloletniego sceptycyzmu tamtejszych władz wobec bitcoina i innych tokenów cyfrowych. Już teraz zakazano nabywania przez fundusze inwestycyjne kryptoaktywów lub instrumentów finansowych bazujących na walutach wirtualnych. Tymczasem handel kryptowalutami to ważny sektor rosyjskiego biznesu: roczny wolumen transakcji nimi osiągnął 5 mld dolarów; szacuje się, że nawet 12% Rosjan posiada krypto<sup>77</sup>. Nawet, jeśli podane liczby są zawyżone, to rosyjskie społeczeństwo z pewnością intensywnie wykorzystuje kryptowaluty z powodu słabości rubla, niepewności gospodarczej, funkcjonowania „szarej strefy” w gospodarce oraz prania pieniędzy.

76 *Bank of Russia Sees Digital Ruble as a Key Project*, [www.coindesk.com/business/2021/09/13/bank-of-russia-sees-digital-ruble-as-a-key-project/](http://www.coindesk.com/business/2021/09/13/bank-of-russia-sees-digital-ruble-as-a-key-project/), data odczytu: 23.10.2021 r.

77 C. Morris, *Russian central bank looks to ban crypto investments*, <https://fortune.com/2021/12/16/russian-central-bank-crypto-ban/>, data odczytu: 23.10.2021 r.

W 2021 r. ukraiński parlament, wzorując się na standardach opracowanych przez FATF, przyjął przepisy regulujące zagraniczne i krajowe giełdy kryptowalutowe działające na terenie Ukrainy. Nad Dnieprem planuje się ponadto wdrożenie rozporządzenia dotyczącego aktywów cyfrowych, co umożliwi firmom uruchomienie rynków aktywów cyfrowych, a bankom otwieranie rachunków dla takiego biznesu. Ukraiński rząd podkreślił, że dzięki temu budżet kraju otrzyma dodatkowe wpływy z podatków od firm kryptograficznych, a przyjęte normy ustanowią jasne zasady dla dostawców usług związanych z obrotem wirtualnymi aktywami, ale wymaga się od VASP nienaganej reputacji na rynku. Projektowane zmiany mają ponadto zagwarantować przejrzystą strukturę własności platform cyfrowych oraz zagwarantować, że będą one stosować wewnętrzne środki bezpieczeństwa przeciwdziałające praniu pieniędzy<sup>78</sup>.

Afryka ma najmniejszą gospodarkę kryptowalutową ze wszystkich regionów świata, ale pomimo to stanowi jeden z najbardziej dynamicznych i szybko rozwijających się rynków krypto. Obserwuje się trend testowania przez państwa Czarnego Łądu emisji własnych walut wirtualnych, jako oficjalnie obowiązującego pieniądza. W październiku 2021 r. Bank Centralny Nigerii wprowadził wirtualnego tokena o nazwie eNaira, jako wsparcie dla tradycyjnego pieniądza fiducjarnego. System opracowała firma Fintech Bitt, a dwie aplikacje do korzystania z eNaira – eNaira speed wallet i eNaira Merchant wallet – dostępne są w sklepach z aplikacjami Google i Apple. Wyemitowano już 500 mln eNaira (1,21 miliona dolarów), ale nigeryjski rząd zakazał jednocześnie dokonywania transakcji innymi kryptowalutami we własnym sektorze bankowym. Co charakterystyczne, „adopcja” CBDC (Central Bank Digital Currency) rośnie szybciej w krajach słabiej rozwiniętych gospodarczo, aniżeli w państwach bogatych, a liderem takich rozwiązań jest Afryka. Oprócz wymiernych korzyści oferowanych przez cyfrową walutę narodową, powstaje także niebezpieczeństwo związane z jej emisją: system finansowy państwa coraz bardziej uzależnia się od czynników zewnętrznych, gdyż blockchain nie podlega rządowi i wymyka się odgórnym regulacjom. W taki sposób państwo traci swój podstawowy atrybut, tj. zdolność kreowania własnej polityki monetarnej, a jego system finansowy narażony jest na różnego rodzaju niebezpieczeństwa wynikające z malwersacji, manipulowania kursami zdecentralizowanych walut, czy prania pieniędzy. Dlatego pieniądz cyfrowy powinien być zaprojektowany, regulowany i dostarczany tak, aby rządy utrzymywały kontrolę nad krajową i międzynarodową polityką pieniężną, stabilizowały ceny oraz monitorowały przepływy kapitału.

---

78 *Ukraine passes legislation to recognize and regulate crypto*, [www.cointelegraph.com/news/ukraine-passes-legislation-to-recognize-and-regulate-crypto?utm\\_source=user.com&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=Weekly\\_newsletter&\\_\\_ca\\_chat=uR0cuuffDCLQ](https://www.cointelegraph.com/news/ukraine-passes-legislation-to-recognize-and-regulate-crypto?utm_source=user.com&utm_medium=email&utm_campaign=Weekly_newsletter&__ca_chat=uR0cuuffDCLQ), data odczytu: 23.10.2021 r.

# VIII. Wnioski końcowe z przeprowadzonych badań i weryfikacja hipotezy badawczej

## 8.1. Prawo

Z przeprowadzonych badań jednoznacznie wynika, że rejestry zdecentralizowane posiadają duży potencjał do emisji akcji oraz innych instrumentów finansowych; potwierdzili to eksperci-prawnicy, m.in.:

W. Srokosz: „Instrumenty finansowe jak najbardziej nadają się do połączenia z technologią blockchain i to się w praktyce dzieje”,

- K. Zacharzewski: „[...] pod względem technologicznym każdy instrument finansowy może być stokenizowany w różnych formatach”,
- G. Sobiecki: „Tokenizacja aktywów jest oczywiście możliwa i znane są konkretne przykłady takich działań [...]. Jest to kierunek słuszny i zapewne przyszłość należy do kryptoaktywów”,



- A. Streżyńska: „Moim zdaniem największa przyszłość dla blockchaina, to rynek finansowy, ale paradoksalnie on jest najmniej przygotowany na zmiany”.

Podobnie zdecydowana większość ankietowanych specjalistów reprezentowała stanowisko, że technologia blockchain posiada potencjał do jej wykorzystania na rynku instrumentów finansowych. Chodziło o takie cechy blockchaina, jak integralność i nienaruszalność danych, bezpieczeństwo, niezaprzeczalność, międzynarodowy zasięg, relatywnie niskie koszty funkcjonowania, zaufanie, decentralizacja, transparentność. Ekspert wskazał, że smart contract, to automatyczna i nieodwracalna czynność prawna gwarantująca pewność i bezpieczeństwo danych oraz ich odporność na manipulacje. Napisano także, że kryptowaluta może stanowić aktywa jednostki gospodarczej lub prawa majątkowe należne takiej jednostce, co oznacza, że opcje lub kontrakty terminowe oparte o kryptowalutę jako instrumente bazowym, uznać można za instrumenty pochodne, a tym samym za instrumenty finansowe w rozumieniu przepisów ustawy o obrocie instrumentami finansowymi.

W realiach prawodawczych, nadawanie ram prawnych tokenom cyfrowym zakotwiczonym w technologii blockchain dotyczy różnych, realizowanych przez państwo, celów: określania warunków prowadzenia działalności gospodarczej, ochrony konsumentów, tworzenia przyjaznych warunków dla rozwoju innowacji, przestrzegania polityki AML, czy płacenia podatków. Odnosi się to nie tylko do instrumentów finansowych, ale także tworzenia cyfrowej waluty narodowej oraz funkcjonowania platform zarządzających tokenami użytkowymi. Każdy z wymienionych procesów, chociaż nie zawsze bezpośrednio powiązany z rynkiem kapitałowym, to jednak pozytywnie wpływa na coraz powszechniejszą akceptację kryptoaktywów przez biznes i indywidualnych użytkowników oraz objaśnia pod względem prawnym fenomen ich działania.

Chociaż poszczególne państwa kształtują własną politykę wobec cyfrowych praw majątkowych, a niektóre wykonują „krok wstecz” w ich adaptacji, to ogólnie widać trend „upodmiotowienia prawnego” kryptoaktywów i technologii blockchain. M. Marucha-Jaworska: „Poszczególne kraje wprowadziły już własne regulacje odnoszące się do technologii blockchain czy „świata krypto”, chociaż ich zakres jest różny. Chodzi m.in. o Stany Zjednoczone czy Szwajcarię ale także Białoruś, Chiny, Rosję, Tajlandię, Monako i wiele innych krajów”. Część państw (Estonia, Cypr) prowadzi własną politykę tworzenia prawa w taki sposób, aby różnymi sposobami zachęcać inwestorów do przeniesienia biznesów krypto na ich terytorium. Niekiedy wiąże się to z „przymykaniem oka” przez tamtejszych regulatorów na fakt, że promowane przez nich przepisy nie do końca są zgodne z jednolitymi zasadami funkcjonowania instrumentów finansowych w państwach Unii Europejskiej (W. Srokosz).

Generalnie rzecz biorąc, rządy krajów rozwiniętych ekonomicznie zgodziły się z tym, że najprostsze w działaniu kryptowaluty i tokeny użytkowe stały się częścią ich gospodarki oraz wkomponowały je w obowiązujące przepisy prawa. Problematyczne stały się natomiast bardziej zaawansowane formy kryptoaktywów szczególnie te, których działanie opiera się na „inteligentnych” kontraktach. Tokenizacja praw majątkowych wiąże się bowiem z wieloma problemami prawnymi, a podstawowy dotyczy tego, jak opisać konkretny token na gruncie obowiązujących ustaw, a więc siłą rzeczy porównać go z tradycyjnymi instytucjami prawa cywilnego, administracyjnego, czy kapitałowego. Nie sposób w praktyce zdefiniować każdego tokena z osobna, a więc pozycjonuje się je w określone grupy, którym nadaje się ramy prawne albo kreuje się konkretny rodzaj kryptoaktywa na potrzeby określonej regulacji prawnej. Czasami państwo pozostawia status wszystkich lub niektórych kryptoaktywów poza jakąkolwiek regulacją. Podsumowując: bardzo trudnym zadaniem jest ustalanie charakteru prawnego kryptowaluty i szerzej – tokenów cyfrowych podobnie zresztą, jak ostateczne zdefiniowanie istoty pieniądza (W. Srokosz).

Zmiany zachodzące w przepisach prawa pokazują, że rozpoczęły się proces budowy rynku kapitałowego, gdzie instrumenty finansowe mają postać tokenów cyfrowych funkcjonujących w technologii DLT. Widać to wyraźnie na przykładzie Japonii i Szwajcarii. W Szwajcarii od niedawna obowiązują przepisy umożliwiające ucyfrowienie na blockchainie „papierów rejestrowych”, a jedną z licencji regulacyjnych dostosowano do obrotu instrumentami finansowymi na zdecentralizowanym rynku. Z kolei Bundestag przyjął w 2021 r. ustawę o elektronicznych papierach wartościowych, która umożliwi tokenizację prostych instrumentów dłużnych, a w przyszłości obejmie także akcje i obligacje (J. Czarnecki). Pomimo wszystko jest to początek drogi i za przepisami muszą pójść rzeczywiste i trwałe wdrożenia, aby powiedzieć o faktycznym funkcjonowaniu wspomnianego rynku. Nawet w Stanach Zjednoczonych, gdzie od dawna obowiązuje zasada „neutralności technologicznej” pozwalająca teoretycznie na tokenizację każdego papieru wartościowego, w praktyce wymaga to wielu działań prawnych oraz nakładu znaczących sił i środków finansowych, a więc wdrożenia mają ograniczony charakter. Symptomatyczne jest, że tamtejsze organy nadzoru nad rynkiem finansowym wraz z prokuraturą podejmują działania przeciwko wielu inicjatywom nielegalnie tokenizującym instrumenty finansowe pomimo, że prawo dopuszcza takie działania po dokonaniu stosownych zgłoszeń i uzyskaniu stosownych zezwoleń. J. Czarnecki: „W Stanach Zjednoczonych nie ma przeszkód, aby klasyfikować cyfrowe tokeny jako papiery wartościowe. Trzeba jednak spełnić wiele wymogów związanych z ich emisją, m.in. przygotować ofertę tzw. „private securities”, co jest trudne pod względem prawnym, ale przede wszystkim kosztowne”. Pełna implementacja kryptoaktywów na blockchainie nie nastąpi z dnia na dzień nawet, nawet jeśli przepisy prawa zezwalają na to. Oprócz zmiany

przepisów muszą nastąpić bowiem głębokie przeobrażenia technologiczne, ekonomiczne i społeczne sprzyjające implementacji innowacyjnych rozwiązań.

Obowiązujące w Polsce przepisy prawa nie dają możliwości prawnej tokenizacji instrumentów finansowych z zastosowaniem technologii blockchain. Chodzi o dwa rodzaje sytuacji:

1. zakaz tokenizacji wynika wprost z przepisów ustawowych: dotyczy to np. papierów wartościowych, kiedy administratorzy platform cyfrowych z natury rzeczy nie posiadają zdolności emisyjnej do wydawania tokenów-akcji, czy nie spełniają wynikających z Kodeksu spółek handlowych wymogów ustawowych, związanych z emisją i obrotem takimi walorami.
2. emisja niektórych tokenów inwestycyjnych oraz obrót nimi na rozproszonym rejestrze nie są wprost zabronione, ale spełnienie przewidzianych do tego prawem warunków, jest w praktyce niewykonalne, a ponadto stałoby w sprzeczności z istotą tokenizacji pochodnych instrumentów finansowych. Z kolei niedopełnienie tych obowiązków i emisja oraz obrót takimi tokenami groziłoby odpowiedzialnością karną i administracyjną.

Potwierdzają to opinie ekspertów-prawników:

- J. Czarnecki: „W Polsce praktycznie nie można tokenizować instrumentów finansowych, co stało się oczywiste po opublikowaniu przez KNF stanowiska z grudnia 2020 r.”,
- K. Zacharzewski: „[...] w tym momencie nie ma instrumentów finansowych, które można tokenizować nawet po uzyskaniu stosownej zgody regulatora rynku. Nie znam także polskich platform, które oferowałyby stokenizowane instrumenty finansowe, chociaż niektóre osoby próbowały podejmować takie inicjatywy”,
- G. Sobiecki: „Jeśli chodzi o tokenizację instrumentów finansowych, to w Polsce przepisy nie zezwalają na to, a w praktyce digitalizację aktywów prowadzi się w taki sposób, aby tokeny nie przypominały w najmniejszym stopniu tworów wchodzących w obszar podlegający reglamentacji”.

Wykładni obowiązujących przepisów nie ułatwia fakt, że mają one niejednoznaczny charakter. Pojawiają się wątpliwości, co jest instrumentem finansowym w rozumieniu polskiego prawa i czy konkretnemu atrybutowi można nadać formę tokenu na rozproszonym łańcuchu danych. Formalnie istnieje zamknięty katalog instrumentów finansowych określony w MiFID II, ale państwa unijne w różny sposób implementowały przepisy Dyrektywy do krajowego porządku prawnego i takie

odrębności należy uwzględnić przy wykładni regulacji w poszczególnych krajach. W Polsce istnieje problem z podejściem do instytucji „numerus clausus” papierów wartościowych na gruncie Kodeksu cywilnego: powszechne obowiązywanie tej klauzuli wynika raczej z utartych poglądów prawniczych, aniżeli literalnej wykładni prawa. W konsekwencji może się zdarzyć, że coś będzie papierem wartościowym w rozumieniu Kodeksu cywilnego, ale nie jest nim na gruncie ustawy o obrocie instrumentami finansowymi. Do problemu tego odniósł się m.in. K. Zacharzewski: „Osobiście nie przywiązuję się zbytnio do pojęcia instrumentów finansowych, bo w art. 2 ustawy zapisano instytucje w ogóle do siebie nieprzystające pod względem konstrukcji prawnej”. W praktyce ostatnie zdanie należy zawsze do Komisji Nadzoru Finansowego. Trafnie ujął to K. Zacharzewski: „Dyskusja [co jest instrumentem finansowym – przypis autora] ma wysoce akademicki charakter, bo ostatecznie to ustawodawca i regulator interpretujący przepisy przesądza, co jest instrumentem finansowym, a co nim nie jest”. Potwierdza to opinia ankietowanego eksperta, który stwierdził: „w świecie wirtualnym obserwuje się różnego rodzaju instrumenty odpowiadające np. akcji spółek, notowanych na giełdach świata. Taki odpowiednik jest syntetycznym instrumentem wskazującym na ekspozycję prawdziwego instrumentu finansowego, jednak nim nie jest i stanowi tzw. instrument pochodny do tego bazowego. Odzwierciedleniem takiego instrumentu nie jest jednak tradycyjny instrument o konkretnym numerze, czy właściwościach, ale zdematerializowane syntetyczne aktywo odpowiadające jednostce wartości akcji i niedający żadnego prawa we własności przedsiębiorstwa czy możliwości udziału w jego organach decyzyjnych”.

Trudności w wykładni i stosowaniu prawa dotyczącego instrumentów finansowych i blockchain oznaczono także w ankietach eksperckich, jako odpowiedź na pytanie o przeszkody w implementacji nowej technologii; napisano m.in. „Największą przeszkodą jest brak odpowiedniego dostosowania istniejących przepisów prawa, a także brak specyficznej regulacji prawnej dla kryptoaktywów”. Inni eksperci wskazali na „trudności w jasnej kwalifikacji prawnej” tokenów, „wymogi prawne i regulacyjne”, „obecny stan prawny”; napisano także: „w zakresie prawnym i ekonomicznym powinniśmy zwrócić uwagę na brak możliwości prostego zastosowania technologii blockchain w implementacji instrumentów finansowych w zakresie braku regulacji w większości krajów świata [...]”, „Ograniczenia regulacyjne na rynku finansowym kapitałowym są tak szczelne, że wprowadzenie tokenizacji np. obligacji w Polsce jest praktycznie niemożliwe”, „Największą przeszkodą jest brak odpowiedniego dostosowania istniejących przepisów prawa, a także brak specyficznej regulacji prawnej dla kryptoaktywów”.

Sytuację prawną w Polsce i Unii Europejskiej może zmienić wejście w życie przygotowanych przez Komisję Europejską rozporządzeń dopuszczających możliwość implementacji instrumentów finansowych na DLT. To ważne inicjatywy, pozwalające wdrożyć i sprawdzić pewne rozwiązania w praktyce. Nie mają jednak

charakteru rewolucyjnego, ale pilotażowy: chodzi o wdrożenia testowe, wymagające spełnienia szeregu warunków i uzyskania zezwolenia, a ponadto ograniczone, co do rodzaju instrumentów finansowych, zaangażowanych środków i czasu realizacji oraz kosztowne. Inna rzecz, że twórcy blockchainowych projektów, dysponując globalnym Internetem i samorealizującymi się umowami, często nie zastanawiają się nad charakterem prawnym emitowanych/zarządzanych przez nich kryptoaktywów, tylko po prostu realizują projekty i posługują się kryptoaktywami. „Na nieregulowanym rynku DeFi nikt nie przejmuje się prawnymi aspektami prowadzonej działalności, a znaczenie ma tylko praktyczne działanie oferowanych produktów” (J. Czarnecki). W praktyce użytkownicy kryptoaktywów po prostu posługują się nimi bez analizowania prawnego charakteru tych środków (W. Srokosz).

Problem tokenizacji zależy także od natury prawnej poszczególnych instrumentów finansowych w aspekcie ich potencjału do umieszczenia na blockchainie. Najbardziej „odporne” na taki proces wydają się papiery wartościowe w tym akcje spółki akcyjnej, gdyż tworzenie i obrót nimi obwarowane są wieloma warunkami formalnymi. Inaczej sprawy mają się z pochodnymi instrumentami finansowymi, takimi jak opcje, kontrakty terminowe, swapy, umowy forward, które już teraz podlegają – zgodnie z przepisami prawa obowiązującymi w niektórych jurysdykcjach – „ucyfrowieniu” na rozproszonych rejestrach. Najlepszym ekosystemem dla rozwoju instrumentów finansowych w oparciu o technologię blockchain jest rynek DeFi, m.in. dlatego, że nie podlega on regulacjom prawnym. Wyniki badań pokazały, że funkcjonują na nim pochodne instrumenty finansowe, przede wszystkim na blockchainie Ethereum. Chodzi np. o swapy polegające na pozostawieniu otwartej pozycji na następną dobę, za którą inwestor otrzymuje lub płaci odsetki w zależności od kursu walutowego. DeFi oferuje ponadto specyficzne, zdecentralizowane instrumenty pochodne, których wartość wywodzi się z innego dobra, np. tradycyjnych aktywów bazowych odwołuje się do określonych zdarzeń albo przyjmuje jeszcze inny benchmark. Najczęściej obejmują one kontrakty terminowe typu futures i opcje, realizowane za pomocą DApps. Na zdecentralizowanym rynku znajdują się ponadto konstrukcje prawne przypominające spółki kapitałowe i emitowane przez nie akcje, rzadziej udziały. Chodzi o „community” zarządzające tokenami typu „governance”. Ustalenia takie wynikają m.in. z badań przeprowadzonych w ramach Rozdziału VI oraz mówili o tym eksperci:

- K. Korwin-Gajkowski: „Technologię blockchain widziałbym, jako przydatną do implementacji takich instrumentów finansowych, jak opcje, kontrakty na różnicę ceny, kontrakty terminowe. To już się dzieje i takich funkcjonujących projektów jest naprawdę sporo. Dochodzą do tego pożyczki pod zastaw: pożyczamy jedno kryptoaktywo i w zamian zastawiamy drugie”.

- K. Piech: „Na rynku DeFi funkcjonują lokaty terminowe o bardzo różnej architekturze i nazwach, dające wymierne zyski”.
- J. Czarnecki: „W tym środowisku funkcjonuje bardzo wiele alternatywnych produktów, które pod względem prawnym można określić mianem instrumentów finansowych; chodzi zarówno o typowe instrumenty finansowe, a ponadto różne ich hybrydy”.

Istotnym zagadnieniem prawnym, pod kątem badanego tematu, była rola publicznych regulatorów sprawujących nadzór nad rynkiem finansowym i każdy z analizowanych krajów posiadał przynajmniej jedną taką instytucję (np. Financial Market Supervisory Authority w Szwajcarii, Securities and Exchange Commission w Stanach Zjednoczonych, Financial Conduct Authority w Wielkiej Brytanii). Organy nadzoru sprawują dwie podstawowe funkcje: kreują/wprowadzają przepisy regulujące innowacyjne rozwiązania oraz czuwają nad ich przestrzeganiem. Mogą także hamować tokenizację instrumentów finansowych, a ocena, czy działanie takie jest słuszne, czy jednak wpływa niekorzystnie na rozwój rynku, najczęściej zależy od roli osoby dokonującej oceny. Wśród uczestników badań dużo emocji budziła postawa Komisji Nadzoru Finansowego i chociaż temat jest kontrowersyjny, to jednak zbyt wielu ekspertów i uczestników rynku krypto postrzegало negatywnie postawę KNF; przykładowe stanowisko:

- K. Piech: „Wszystko to spowodowało [działania KNF – przypis autora], że branża zaczęła się kurczyć, a większość projektów wyemigrowała za granicę. Dzisiaj 90% polskich startupów jest poza Polską i nie podejmuje się nowych inicjatyw z powodu niepewności prawnej: inwestorzy nie wiedzą do końca do kogo można się zwrócić, co można zrobić, a co jest zabronione”.
- A. Streżyńska: „W tym czasie [w roku 2018 – przypis autora] nastał ‘czarny okres’ dla blockchaina, bo urzędnicy kojarzyli go wyłącznie z kryptowalutami, chociaż wspomniana technologia może zostać wykorzystana na wielu innych polach zapewniając wiarygodność i bezpieczeństwo danych. Co prawda firmy próbowały coś zrobić w tym temacie, ale administracja była nieprzychylna takim inicjatywom, a Urząd Komisji Nadzoru Finansowego często wyrażał negatywne opinie na temat blockchainowych projektów”.

Byli także eksperci, którzy pozytywnie oceniali współpracę z KNF; co charakterystyczne, dotyczyło to projektów realizowanych w ostatnim czasie, kiedy Komisja nieco otworzyła się na współpracę z sektorem prywatnym:

- S. Grzelczak: „Budowa platformy [Platformy Blockchain BIK – przypis autora] przebiega we współpracy z Urzędem Komisji Nadzoru

Finansowego. Chociaż Komisja jest bardzo wymagająca i zapewne dlatego wielu startup-owców narzeka na nią, to jednak Urząd jest responsywny, tzn. odpowiada na działanie interesariusza, stara mu się pomóc w rozwiązaniu problemu na podstawie i w granicach obowiązującego prawa. BIK korzysta z programu „Innovation Hub” i zwraca się do UKNF z różnymi zapytaniami dotyczącymi realizowanego projektu. Uzyskane w ten sposób odpowiedzi i opinie są bardzo przydatne, bo klienci (banki, fundusze, ubezpieczyciele) nieraz proszą nas o przedstawienie opinii KNF na dany temat, aby podeprzeć się nią w działaniu”.

- M. Parzyński: „Pierwszy rok uruchomienia projektu w Polsce zajęły nam ustalenia jego warunków z Urzędem Komisji Nadzoru Finansowego: przedkładaliśmy do Urzędu i parokrotnie zmienialiśmy szczegółowe założenia wdrożenia. Tak więc, zanim tokeny zostały wyemitowane, opisaliśmy cały model biznesowy spółki PWay i wysłaliśmy dokument do UKNF. Ostatecznie Urząd wydał opinię, że nasze stanowisko jest poprawne”.

Na pytanie „Jakie cechy (prawne, ekonomiczne, technologiczne) blockchaina stanowią przeszkodę do jego implementacji na rynku instrumentów finansowych?”, 6 spośród 18 ankietowanych ekspertów wskazało na UKNF, jako czynnik opóźniający implementację blockchaina. W ankietach pojawiły się stwierdzenia:

- „KNF jest głównym hamulcem – od wielu lat. Nie tylko w zakresie blockchain, ale budowania kapitalizmu w Polsce. Dzięki KNF jesteśmy światowymi peryferiami rynków finansowych”.
- „Podsumowaniem ograniczeń jest stanowisko UKNF z grudnia 2020 roku wyrażające obawy o zapewnienie odpowiedniej zdolności emisyjnej, ryzyka dla inwestorów, np. związane z wykorzystaniem inwestycji do prania pieniędzy”.

Istnieje pewien rozdźwięk pomiędzy polityką polskich organów nadzoru nad rynkiem finansowym, a potrzebami innowacyjnych startupów i użytkowników kryptoaktywów. Brak konstruktywnej dyskusji na tym polu przyniósł negatywne skutki dla biznesu, kreacji potencjału ludzkiego i rozwoju nowych technologii w Polsce, chociaż ostatnimi czasy sytuacja zmienia się na lepsze.

Pomimo to duża część ekspertów opowiedziała się za ścisłą reglamentacją, jako narzędziem do przeciwdziałania malwersacji i sprzyjającym rozwojowi rynku. W. Srokosz: „Uważam, że reglamentacja nie jest czymś złym, bo w mojej praktyce radcy prawnego spotkałem się z wieloma osobami pokrzywdzonymi przez malwersacje finansowe. Niestety, zawsze znajdują się ludzie chcący gromadzić cudze

środki pod tytułem zwrotnym bez żadnej odpowiedzialności, jeśli tylko pozwalają na to luki w prawie. Na zasadzie «wolnej amerykanki» wprowadza się wtedy działalność depozytowo-kredytową. Jeżeli do prowadzenia takiej działalności dopuszcza się każdego z pominięciem wymogów kapitałowych, przymiotu niekaralności, a przede wszystkim nie informuje się potencjalnych inwestorów o charakterze projektu, to mamy prostą drogę do malwersacji i nadużyć”. G. Sobiecki zauważył, że „Implementacja blockchain na rynku finansowym będzie dokonywała się w takich jurysdykcjach, które odpowiednio uregulują takie działania w prawie. Co prawda regulacje i nadzór nad rynkiem przez niektórych postrzegane są, jako ograniczenia, ale moim zdaniem, to brak regulacji jest zagrożeniem dla prawidłowego funkcjonowania rynku”. M. Parzyński i S. Grzelczak bardzo dobrze ocenili współpracę z UKNF na kanwie wdrożonych przez nich blockchainowych projektów.

Większość użytkowników kryptoaktywów (59%) stwierdziło, że rynek powinien sam regulować się bez ingerencji organów państwowych, argumentując m.in., że nadzór utrudnia działanie firm i redukuje innowacyjność, generuje dodatkowe koszty działalności, przepisy są niejasne i trudne w interpretacji, a regulacje nie nadążają za rozwojem technologii. Jednak aż 63 osoby postulowały za regulowaniem rynku w niewielkim, niezbędnym zakresie, a 6 osób opowiedziało się za sprawowaniem ścisłego nadzoru przez KNF i UOKiK. Wynik jest zaskakujący w tym sensie, że nawet użytkownicy kryptoaktywów, hołdujący mechanizmom wolnorynkowym, widzieli konieczność pewnej regulacji rynku. Ich argumenty dzielą się na cztery grupy; dopuszczalna regulacja powinna:

1. Zapobiegać popełnianiu przestępstw („Rynek kryptoaktywów powinien być na tyle regulowany, aby zapobiegać wykorzystywaniu tych aktywów do celów niezgodnych z prawem”, „Ryzyko oszustw jest tu o wiele większe niż w przypadku tradycyjnych rynków”, „Żeby nie były wykorzystywane do przestępstw”).
2. Stymulować rozwój rynku („Dzięki temu szybciej i łatwiej dojdzie do szerokiego użycia i rozwoju działalności wykorzystujących kryptowaluty”, „brak jakichkolwiek regulacji uniemożliwia instytucjom finansowym inwestycje w ten rynek co często przekłada się na dostęp do jeszcze szerszej grupy odbiorców”, „Regulacje w niezbędnym zakresie, aby ten rynek był uregulowany, przejrzysty pod tym względem, jasne i proste zasady podatkowe i prowadzenia firm a jednocześnie mógł się rozwijać i wdrażać nowe technologie”).
3. Chronić i pomagać inwestorom („Za dużo było historii o giełdach, które z dnia na dzień kończyły swoją działalność”, „Powinien być regulowany pod względem prawnym, aby giełdy kryptowalut oraz same projekty miały konsekwencje z ewentualnych oszustw”, „Żeby nie miały [osoby inwestujące – przypis autora] problemów z kontami



- bankowymi”, „Żeby czuć się bezpiecznie w tym rynku chciałbym wiedzieć, że mój zarobek jest opodatkowany, ale adekwatnie do ryzyka”).
4. Pozwolić realizować projekty obecnie zakazane przez prawo („Musimy uregulować, aby można było jak najszybciej w legalny sposób korzystać z nich”).

Te same osoby, które opowiadały się za częściową regulacją, wyraźnie podkreślały, że musi ona być realizowana tylko w niezbędnym zakresie, gdyż w przeciwnym razie „zabije innowacje”. Na przeciwnym biegunie stali użytkownicy kryptoaktywów, wykluczający jakkolwiek działania regulacyjne, ponieważ – ich zdaniem – utrudnia to pracę legalnie działającym firmom, regulacje „zabijają” innowacyjność oraz nie są w stanie nadążyć za zmianami, „regulacje zazwyczaj bardziej szkodzą niż przynoszą pożytku, a dodatkowo znacznie zwiększają koszty podmiotów działających na danym rynku”. Jedna osoba stwierdziła wprost: „Skoro coś dobrze działa bez regulacji, to ich nie wymaga”.

Wyniki badań prowadzą do wniosku, że rynek kryptoaktywów funkcjonujących w oparciu o technologię blockchain powinien być regulowany i zostanie poddany nadzorowi. W przypadku projektów realizowanych w oparciu o zgody i zezwolenia urzędów publicznych, kwestia jest oczywista. Jednak DeFi także coraz bardziej wtłaczane jest w ramy regulacyjne, chociaż w praktyce są one w dużej mierze iluzoryczne. Jednak upływ czasu działa na niekorzyść autonomii zdecentralizowanych rynków, co zaznaczyła w swoim wystąpieniu Komisarz SEC Caroline A. Crenshaw („Jeśli okaże się natomiast, że platforma DeFi działa niezgodnie z przepisami, to SEC dysponuje skutecznym mechanizmem egzekwowania prawa i prowadzi postępowania dotyczące niezgodnej z przepisami działalności”). Pytanie – na które trudno znaleźć prostą odpowiedź – brzmi: „Jak i gdzie ustanowić granicę pomiędzy reglamentacją chroniącą uczestników rynku i interes państwa, a wolnością działalności gospodarczej stymulującej rozwój innowacyjnych technologii?”. Widać tu pewien dylemat, bowiem „Jest wiele wdrożeń, które odniosły sukces, ale niezgodnych z prawem, działających na granicy prawa albo ich zgodność z przepisami może budzić wątpliwości. Niekiedy cechuje je bezprawność w tym znaczeniu, że działają bez odpowiedniej zgody regulatora rynku. Jest to dylemat, który generuje wiele problemów natury faktycznej. Chcąc bowiem szczegółowo przestrzegać ograniczeń prawnych z pierwotnego, kompletnego założenia może powstać projekt o znikomej skali innowacyjności, system odgórnie zarządzany przez administratora, oferujący transakcje na blockchainie, które prościej i taniej można by realizować tradycyjnymi metodami” (K. Korwin-Gajkowski).

W tym kontekście pojawiło się zagadnienie faktycznych możliwości egzekwowania funkcji nadzorczych. Respondowani słusznie zwracali uwagę, że blockchain i kryptoaktywa działają w Internecie i dostęp do nich jest praktycznie

nieograniczony z każdego miejsca na świecie. Niekiedy nie wiadomo, która jurysdykcja jest właściwa dla konkretnego projektu, a więc jakimi przepisami powinni kierować się jego twórcy. Zebrano opinie:

- „Wszystkie projekty na rynku kryptowalut to projekty międzynarodowe. Nie da się dostosować projektu dla każdego kraju z osobna. Nasz KNF będzie żądał innych rzeczy niż SEC w Stanach itd.”
- „Nie jestem pewny w jakim stopniu organy państwowe mogłyby kontrolować obrót kryptowalutami. Ewentualne kontrole giełd czy delegalizacja nie jest skuteczna, co pokazują przykłady państw w których takie przepisy wprowadzono. Dzięki decentralizacji kryptowaluty zawsze znajdą swoje miejsce poza systemem, więc państwowe pieniądze wydawane na kontrolę tego rynku będą pieniędzmi wyrzucenymi w błoto”.

Analiza przepisów prawa pokazała, że chociaż różnymi sposobami próbuje się wypracowywać „zasady terytorialności” dla projektów oferujących inwestycje w Internecie, to problem istnieje i trudno się spodziewać jego kompleksowego rozwiązania w najbliższym czasie. Ekspert K. Korwin-Gajkowski podał przykład zdecentralizowanego kasyna: „Założmy, iż nie może ono działać w Polsce lub Stanach Zjednoczonych, ale jeśli planowałbym zrobić taki projekt, to nie interesują mnie wspomniane ograniczenia, bo piszę smart contract, puszczam go na blockchain, algorytm funkcjonuje w sieci i każdy może z niego skorzystać. Takie idealne, zdecentralizowane kasyno żyje własnym życiem, nie ma żadnego administratora i działa autonomicznie [...]. Nawet jeśli regulacje prawne mówią ‘stop’ takiej platformie, to i tak znajdą się chętni, żeby to zrobić i nikt nie może temu przeciwdziałać”. Dotychczas udało się wypracować i zaimplementować w skali ogólnoswiatowej tylko wspólne standardy dotyczące przeciwdziałania praniu pieniędzy oraz finansowania terroryzmu.

## 8.2. Technologia

Institucje prawa nowych technologii posiadają taką specyficzną cechę, że skupiają w sobie rozwiązania prawne i technologiczne, które łączą się w nierozdzielalną całość. Nie inaczej jest w przypadku implementacji instrumentów finansowych w oparciu o blockchain – w takich projektach obok prawa, technologia odgrywa tu podstawowe znaczenie (M. Marucha-Jaworska: „Odpowiadając na pytanie: «Czym jest blockchain?» należy sięgać do różnych dziedzin nauki i wiedzy, a także widzieć jego rolę w szeroko pojętej ochronie danych cyfrowych. Tylko takie podejście może

być odpowiednim punktem wyjścia do tworzenia właściwych przepisów prawnych). Spełniają się słowa Lawrence'a Lessiga zawarte w haśle „kod cyfrowy a prawo”, które oznacza ich wzajemne oddziaływanie. Przyjmuje się, że pod względem technicznym (informatycznym, programistycznym, zaplecza sprzętowego w postaci komputerów, serwerowni itp.), że można tokenizować instrumenty finansowe, gdyż pod względem technicznym chodzi „tylko” o napisanie odpowiedniego kodu i umieszczenie go na blockchainie oraz udostępnienia „wtyczki” do protokołu. Dopiero ustawy, wewnętrzne regulaminy, czy umowy między kontrahentami decydują o tym, jaki status prawny posiada token. Stanowisko takie prezentowali specjaliści w trakcie wywiadów eksperckich, np.:

- J. Figuła: „[...] sama technologia pozwala na funkcjonowanie instrumentów finansowych w oparciu o technologię blockchain”.
- K. Korwin-Gajkowski: „Uważam, że technologia blockchain ma duże możliwości i perspektywy zastosowania na rynkach finansowych”.
- R. Kiełbus: „Identyczny token pod względem technicznym może pełnić odmienne funkcje w różnych projektach: w jednej firmie przybiera on status tokena użytkowego (np. do zapłaty za czas pracy emitenta na rzecz posiadacza tokenu), kiedy indziej służy do rozliczania inwestycji (emitent sprzedaje cyfrowe żetony z gwarancją ich odkupienia po pewnym czasie na określonych warunkach). W obu przypadkach chodzi o identyczny kod programistyczny, ale pod kątem ekonomicznym wykreowano na jego bazie dwa, całkowicie odmienne aktywa. Jeszcze większą elastyczność oferuje Ethereum, gdzie dla tokena zgodnego z ERC20 w logice kontraktu zapisuje się algorytmy”.

Zdecydowana większość ankietowanych ekspertów podobnie stwierdziła, że technologia blockchain posiada potencjał do wykorzystania na rynku instrumentów finansowych, wskazując na świadczące o tym konkretne cechy blockchaina: decentralizacja, integralność danych, niezaprzeczalność transakcji, bezpieczeństwo, a poza tym odporność na manipulacje, międzynarodowy zasięg i dostępność dla wielu osób, relatywnie niskie koszty transferów. Pogłębiona analiza tematu pokazała jednak, że realizacja projektu dotyczącego tokenizacji instrumentów finansowych na DLT wymaga wiele wysiłku i czasu, a ostateczny jego sukces jest niepewny. Samo zaprogramowanie tokena i nadanie mu funkcjonalności instrumentów finansowych wymaga odpowiedniej wiedzy i dysponowania zespołem osób, które zrealizują inicjatywę. Chociaż systemy zakotwiczone w blockchainie są coraz prostsze, to jednak nadal operowanie nimi nie jest łatwe (J. Figuła). T. Korwin-Gajkowski opisał proces budowania zespołu do realizacji projektu: „Muszą znaleźć się w nim zarówno programiści, jak i prawnicy, a ponadto analityk biznesowy [...]. Zdarza się bowiem, że część

technologiczna zespołu dyskutuje w nieskończoność o kwestiach programistycznych w oderwaniu od założeń biznesowych realizowanego zadania. Z kolei pozostałe osoby chcą wcielić jakąś ideę w życie bez rozeznania w ograniczeniach i możliwościach technologicznych [...]. Okres pracy zespołu nad projektem wygląda różnie, ale generalnie nie zaczyna się działalności z myślą, aby w jakimś momencie ją zakończyć i zamknąć projekt. Przeciwnie, nieustannie rozwija się go dostosowując do nowych produktów i usług oraz zdobywając nowe rynki. To jest niekończący się proces". R. Kiełbus: „Realizacja projektu blockchainowego to spory wysiłek. Zespół potrzebuje kogoś od strony biznesowej, aby pomysł się finansowo «spinał»; dochodzi do tego specjalista od blockchaina, który zweryfikuje zaproponowane idee pod kątem technicznym; przydatny jest także prawnik. [...] Funkcjonują na rynku firmy doradcze/pośredniczące, oferujące usługi zakładania działalności w Szwajcarii, czy Estonii oraz specjalistów obeznanych w tematyce regulacyjnej. Zazwyczaj konieczne są działania dostosowujące założenia projektu do przepisów obowiązujących w danym kraju i zespół planuje wtedy, jak dokonać tego z najmniejszą szkodą dla planowanego biznesu. W tym celu przygotowuje się regulaminy, określa, jaki charakter prawny ma inwestycja i emitowany token, czy jego „produkcja” będzie nosiła cechy ICO, STO itd.”.

„Ucyfrowienie” instrumentów finansowych w skali makro nie ogranicza się tylko do emisji tokena inkorporującego określone prawa i obowiązki, ale chodzi także, a może przede wszystkim, o dostosowanie całej infrastruktury rynku kapitałowego do obrotu takimi instrumentami (chodzi m.in. o rozrachunek i rozliczanie transakcji). Jest to zagadnienie o wiele bardziej skomplikowane, aniżeli np. funkcjonalność scentralizowanych giełd kryptowalutowych. K. Zacharzewski: „Przeniesienie wszystkiego, co istnieje na tradycyjnym rynku kapitałowym, do nowego środowiska to potężne przedsięwzięcie, skomplikowany proces informatycznym, techniczno-księgowy, ale teoretycznie wykonalny. Zaryzykuje jednak tezę, że prostszym, a może jednym rozwiązaniem, byłoby stworzenie całkowicie nowego systemu obrotu instrumentami finansowymi w oparciu o technologię blockchain, aniżeli reforma tradycyjnego rynku”. Omawiana tokenizacja powodowałaby konieczność przebudowy i dostosowania do nowej rzeczywistości szeregu instytucji tworzących rynek kapitałowy, gdyż pod hasłami: „deponowanie”, „rozliczenie” i „rozrachunek” kryje się masa czynności faktycznych i prawnych wykonywanych w ramach deponowania, rozrachunku i rozliczeń aktywów. Chociaż udaje się funkcjonować niektórym instrumentom finansowym na zdecentralizowanych protokołach DeFi, to chodzi tu o nieporównywalnie mniejszą infrastrukturę technologiczną i teleinformatyczną, aniżeli potężny, tradycyjny rynek kapitałowy. Nawet w ograniczonym kształcie zdecentralizowanych finansów pojawiły się problemy techniczne, które stają się coraz bardziej odczuwalne wraz z rozwojem DeFi; chodzi o:

1. problemy z płynnością i zbyt dużymi wahaniami kursów kryptoaktywów,
2. wysoką cenę transakcji dokonywanych na Ethereum (J. Czarnecki: „Sieć jest kompletnie zapchana“.),
3. zbyt małą skalowalność blockchaina, a zatem konieczność poszukiwania rozwiązań pośrednich typu „Layer2”,
4. dużą ekspozycję na ryzyko, co wiąże się z brakiem możliwości prowadzenia w protokołach skutecznej polityki AML i KYC.

Dochodzi do tego uzależnienie platform od „blockchain oracles”, tj. dostarczycieli informacji i danych do smart contracts niezbędnych do ich prawidłowym funkcjonowaniu (np. jaka jest cena akcji lub innego dobra zakotwiczonego w tradycyjnym świecie). R. Kiełbus: „Znaczną barierą ograniczającą Ethereum jest fakt, że «widzi on tylko siebie», czyli smart contracts mogą odczytywać informacje oraz komunikować się z innymi umowami, ale tylko w obrębie tego protokołu. Wszystko inne, co ma się zdarzyć w smart contract, musi zostać wywołane [...]. Opisaną lukę „łata się” mechanizmami „oracle” [...]. Jednak w takim rozwiązaniu pojawia się „zaufana trzecia strona”, a ideą rozproszonych rejestrów było jej wyeliminowanie i zyskanie przez to na niezależności systemu”.

Osobny problemem stanowi przestępczość ukierunkowana na infrastrukturę DeFi oraz jej użytkowników powodująca straty liczone w setkach milionów dolarów. Przestępcy atakują każdy element infrastruktury do zarządzania kryptoaktywami, a jej słaby punkt może leżeć po stronie użytkownika aplikacji lub wynikać z błędów popełnionych przy programowaniu protokołu. W grę wchodzi działalność hakerów, nieuprawnione manipulowanie danymi, ataki DDoS. Niebezpieczna jest utrata dostępu do własnego portfela lub przejęcie go przez osoby trzecie. Istnieje niebezpieczeństwo niewłaściwego zaprogramowania smart contractu; dochodzą do tego niezamierzone pomyłki i błędy ludzkie, które mogą okazać się fatalne w skutkach dla inwestorów. Mówił o tym K. Piech: „[inwestor – przypis autora] także ryzykuje, bo część z tych smart contracts nie jest napisana najlepiej, niektóre projekty upadną. Podobnie wygląda każdy wschodzący rynek, gdzie gorsze projekty przecierają drogę lepszym wdrożeniom, a tylko najlepsze z nich pozostaną na dłużej i przyniosą zyski”. Przykładów kompromitacji platform DeFi jest coraz więcej (Poly Network, Cream Finance, protokół bZx). Wynika z tego, że chociaż publiczny blockchain i smart contracts wydają się narzędziami najlepszymi z możliwych pod względem transparentności, bezpieczeństwa i zaufania, to brak stuprocentowej pewności, że środki hostowane na blockchainie zawsze są bezpieczne. Nieprzypadkowo temat bezpieczeństwa kryptoaktywów jest szczególnie eksponowany w procedowanym rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie systemu pilotażowego na potrzeby infrastruktur rynkowych opartych na DLT. Postuluje się, aby rozwiązania

w zakresie IT i cyberbezpieczeństwa zapewniały ochronę funduszy, zabezpieczeniem i zbywalnym papierom wartościowym obsługiwanym przez blockchain, jak również kanałom dostępowym do tokenów. Paradoksalnie jednak, większa ochrona rynku wiąże się z silniejszymi regulacjami, a to z kolei wywołuje niechęć i protesty wśród promotorów publicznego blockchajna.

W perspektywie wyboru technologii DLT, toczą się dyskusje: „Jaki rodzaj blockchajna jest najlepszy do zastosowania na rynku instrumentów finansowych?” oraz „Czy nieodwracalność transakcji jest atutem, a może przeszkodą we wdrożeniu innowacyjnej technologii?”. Odnosząc się do pierwszego pytania, to brak jest jednoznacznej odpowiedzi na tak opisany problem badawczy. Większość ekspertów za najlepsze rozwiązanie dla rynku kapitałowego uznało protokół publiczny (7 osób) lub mający przynajmniej niektóre cechy publicznego (5 osób) podobnego do Ethereum. Jednak z badań wynika, że o charakterze zastosowanego DLT ostatecznie decyduje cel i charakter projekt oraz założenia, które ma realizować i docelowej grupie odbiorców służyć. Analiza wielu czynników zdecyduje, czy najlepszym rozwiązaniem będzie blockchain publiczny, prywatny, a może ich hybryda. Zatem odchodzi się od bezrefleksyjnego propagowania tylko i wyłącznie całkowicie zdecentralizowanego blockchajna publicznego, jako remedium ma wszystkie kłopoty. O ile rynek DeFi rzeczywiście jest nastawiony na takie rozwiązania, to niekoniecznie sprawdzi się ono w świadczeniu bardziej tradycyjnych usług finansowych. Cechy klasycznego blockchajna, takie jak niezaprzeczalność, czy transparentność transakcji niekiedy mogą być poczytane jako przeszkody w realizacji konkretnych zadań. Dobrze opisuje to przykład Carrotspot firmy MC2 Innovations, zaprezentowany przez A. Streżyńską: „Okazało się jednak, że dla wielu pracodawców dużym problemem stała się niezaprzeczalność operacji i każdy z nich nagminnie chciał wycofywać, unieważniać i zmieniać transakcje dokonane w systemie ponieważ popełniali błędy, działali pod wpływem emocji, czy wydarzały się inne rzeczy, które w ich mniemaniu determinowały powrót do stanu przed podjęciem decyzji”. Podobnie K. Piech stwierdził: „[...] o ile innowacje niech się rozwijają i mają wolną rękę, to już te poważne implementacje dla tradycyjnego sektora finansowego muszą uwzględniać i rozwiązywać sytuacje konfliktowe” dopuszczając tym samym możliwość podjęcia, w ramach blockchajna konsorcyjnego, decyzji o cofnięciu transakcji.

Z drugiej strony ankietowany ekspert trafnie wskazał, że powiązanie instrumentów finansowych z blockchainem prywatnym stawia pod znakiem zapytania potrzebę wykorzystania w projekcie tej technologii: „Na tradycyjnym rynku instrumentów finansowych, prawdopodobnie najlepszym rozwiązaniem byłby blockchain, albo prywatny, albo kontrolowany przez nadzorcę lub emitenta w zakresie konieczności stosowania wielorakości prawnych zasad i ograniczeń emitowanych instrumentów finansowych, w dużej części z możliwością cofnięcia transakcji lub jej modyfikacji. Tylko w takim przypadku warto zadać pytanie – po co blockchain?”.

Podsumowując tą część badań wskazać należy, że „Ostatecznie odpowiedź na pytanie «Jaki model blockchaina jest najlepszy?» determinuje inne pytanie: «Do czego chcemy go używać?» (M. Parzyński). „Całkiem możliwe, że dojdzie do stworzenia prywatnych sieci na publicznych blockchainach”, czyli hybrydowej konstrukcji (K. Korwin-Gajkowski).

Badania pokazały, że technologii blockchain wciąż jeszcze czegoś brakuje, aby mogła zostać wykorzystana do implementacji instrumentów finansowych na szeroką skalę. W prowadzonej dyskusji na ten temat ścierają się ze sobą trudne do pogodzenia, a niekiedy wręcz przeciwstawne wartości i poglądy. Z jednej strony chodzi o wolność inwestowania, a z drugiej o zagwarantowanie uczestnikom systemu bezpieczeństwa, anonimowości, ale też prawa do odzyskania nienależnie utraconych środków, a więc cofnięcie transakcji. Słusznie stwierdził J. Figura: „Wprowadzane rozwiązania dają dużą wartość i wyznaczają rozwój rynku finansowego, ale to wciąż za mało do pełnej implementacji korzyści płynących z blockchaina. „[...] ich upowszechnienie gwarantuje dopiero pojawienie się nowych blockchainowych protokołów, pozbawionych ograniczeń architektonicznych typowych dla Bitcoina”. Co więcej: „Aby to wszystko się wydarzyło, musi ponadto powstać jakiś podmiot – nie wiem dzisiaj, kto to będzie – zarządzający wartością i tożsamością ludzi w sieci”, „[...] transakcje muszą być weryfikowalne i w jakiś sposób konwalidowane, jeśli wykonano je w sprzeczności z przyjętymi normami zachowania, np. pod fizycznym przymusem”.

## 8.3. Społeczeństwo/ludzie

Poszczególne osoby i grupy ludzi to najważniejsze źródło pomiaru dla praktycznej wartości określonej technologii, bo ostatecznie wszystko tworzone jest przez ludzi i dla ludzi. W tym aspekcie podstawowe znaczenie mają badania przeprowadzone na użytkownikach kryptoaktywów i studentach Politechniki Krakowskiej w temacie instrumentów finansowych i blockchaina. W punkcie 8. 3. podsumowania planu badawczego chodzi o pokazanie, czy wiedza o kryptoaktywach przebiła się do społeczeństwa, a więc czy powstał solidny fundament do jej zastosowania. Praktyczny obraz funkcjonowania tokenów cyfrowych i platform do ich obsługi zmierzła ścieżka z udziałem użytkowników kryptoaktywów.

W 2017 r. wiedzę o tym, czym są kryptowaluty, zadeklarowało 32,2% studentów podczas, gdy w 2021 r. było to już 65,1%. Doszło więc do diametralnego przesunięcia pomiaru świadczącego o wzroście znajomości kryptowalut, nie tylko ilościowej, ale także jakościowej. Analiza odpowiedzi w polu: „Jak zdefiniowałby/a Pan/i waluty cyfrowe (kryptowaluty) i jakie są zasady ich działania?” pokazuje, że

cztery lata temu cechował je niższy poziom merytoryczny, aniżeli obecnie. Wystarczy porównać dwa najbardziej precyzyjne wpisy oddzielone kilkuletnim przedziałem czasu:

1. „Środek płatniczy niekontrolowany przez banki ani instytucje rządowe, pozyskiwany przez wykonywanie operacji matematycznych, które służą do szyfrowania transakcji pomiędzy użytkownikami. Główną zaletą waluty wirtualnej jest to, że nie można jej dodrukować” (2017 r.).
2. „Kryptowaluty to wirtualna alternatywna waluta, której wartość nie jest bezpośrednio powiązana z żadną inną walutą. Otrzymywane są przez wykonywanie operacji matematycznych najczęściej jako większej skali operacja miningu. Wymieniane są podobnie do papierów wartościowych, lecz są kompletnie cyfrowe. Z powodu ich natury osoba z nich korzystająca może pozostać anonimowa. Wartość kryptowalut jest znana ze swojej zmienności” (2021 r.).

W 2017 r. tylko 18,1% badanych znało inne kryptowaluty, aniżeli bitcoin, a cztery lata później wynik wyniósł ponad 60%. W pierwszym badaniu studenci nie podali żadnych tokenów utożsamiających instrumenty finansowe zakotwiczone w inteligentnych umowach; przeciwnie, znali tylko proste waluty cyfrowe wykorzystywane, m.in. w grach komputerowych (Coins w FIFA, Amazon Coins, Smocze monety), czy serwisach społecznościowych (Eurogąbki w Nasza-Klasa). Rzadko wymieniono altcoiny, ale one także tworzyły wąską grupę: litecoin, dogecoin, mooncoin, dashcoin, polcoin i namecoin. Z tokenami DLT błędnie utożsamiano internetowe usługi płatności typu Paysafecard, PayPal, czy Payback. Wszystko to świadczy o dość niskim poziomie wiedzy o kryptowalutach w badanej grupie w porównaniu z 2021 r. Obecnie wyłonił się inny obraz z przeprowadzonych ankiet. W odpowiedzi na pytanie: „Jakie kryptowaluty są Panu/i znane?” po BTC, który wskazało 96% studentów, na drugim miejscu uplasowało się ETH (38,9%). Podczas badań w 2017 r. nikt nie wymienił tej szczególnie ważnej kryptowaluty do obsługi instrumentów finansowych. Respondowani sięgali także po inne kryptoaktywa obsługiwane przez inteligentne umowy na zdecentralizowanych platformach. Spośród 126 użytkowników tokenów cyfrowych, 6 posiadało wiedzę o bardzo specjalistycznych monetach typu PAXGOLD, COMP, czy USDT, przeznaczonych do tworzenia pochodnych instrumentów finansowych w oparciu o blockchaina.

Kolejna, duża zmiana w świadomości i zachowaniu badanych grup, dotyczyła pytania: „Jakie mają zastosowanie kryptowaluty (w jakiej sferze życia są wykorzystywane)?”. W 2017 r. tylko 12,6% osób powiązało je z inwestowaniem, a cztery lata później było to już 38% (ponad trzy razy więcej). W tegorocznych kwestionariuszach stosunkowo często powiązano funkcje kryptowalut z działaniami inwestycyjnymi,



np. „Spekulacje cenowe”, „Służą do inwestowania na giełdzie”, „Spekulacje inwestycyjne”, „Inwestycja, zdecentralizowany sposób płatności”, „Można nimi handlować”, „Można na nich zarobić sporą sumę jeśli rozumie się funkcjonowanie rynku”, „Głównie jako sposób zarobku, inwestowanie”, „Sfera inwestowania, mnożenia kapitału”, „Kupowanie różnych rzeczy, kupowanie gdy cena spada, sprzedawanie gdy cena wzrośnie”. Zarówno w 2017 r. (48,4% odpowiedzi), jak i 2021 r. (43%) płatności były tym obszarem, któremu najczęściej przypisywano zastosowanie kryptowalut.

Omawiane aktywa cztery lata temu częściej były powiązane z przestępczością, aniżeli obecnie: w 2017 r. na taki aspekt ich funkcjonowania wskazało prawie 12% studentów, a cztery lata później tylko 4%. To kolejny wskaźnik działający na korzyść cyfrowych praw majątkowych szczególnie, że organy publiczne prowadziły akcje medialne informujące o zagrożeniach związanych z nielegalnym wykorzystaniem kryptowalut. Mogło wydawać się zatem, że ilość odpowiedzi wiążących tokeny z przestępstwami będzie większa.

Całościowe spojrzenie na otrzymane wyniki badań pt. „Studenci” okazuje się korzystne w aspekcie (szeroko rozumianej) możliwości implementacji technologii blockchain na rynku instrumentów finansowych. W przeciągu kilku ostatnich lat nastąpił duży wzrost świadomości młodych ludzi, co to kryptoaktywa, jakimi prawami się rządzą i gdzie znajdują zastosowanie. Co ważne, studenci widzą w nich duży potencjał inwestycyjny, niektórzy znają tokeny powiązane z DeFi, a z uzyskanych odpowiedzi wynika, że część studentów korzystała ze zdecentralizowanych instrumentów pochodnych. Podkreślenia wymaga słowo „część”: chodzi o kilka, co najwyżej kilkanaście procent osób z grupy badanych w 2021 r., które rzeczywiście inwestują w zdecentralizowane instrumenty finansowe lub chociaż miały z nimi styczność. Jednak na pytanie: „Czy posiada Pan/i wiedzę, co to jest Blockchain (rozproszony rejestr danych) i jak działa?” w 2021 r. twierdząco odpowiedziało tylko 26 osób (w 2017 r. – 8 osób), a jeszcze mniej udzieliło w miarę poprawnej, merytorycznej odpowiedzi. Aspekt technologii blockchain wciąż pozostaje zatem zagadnieniem trudnym, a nawet obcym lub niezrozumiałym.

Otwarte pozostaje pytanie: „Jak bardzo uzyskane wyniki badań przekładają się na resztę populacji?”. Trzeba wziąć pod uwagę, że grupa ankietowanych osób miała ponadprzeciętną wiedzę o kryptowalutach: chodziło o ludzi młodych, a więc z reguły lepiej obeznanych z innowacyjnymi technologiami, aniżeli osoby starsze. Dodatkowo byli to studenci Politechniki Krakowskiej, reprezentujący w większości kierunki ścisłe, siła rzeczy interesujące się informatyką i nowymi technologiami z racji wykształcenia i posiadanej wiedzy. *A contrario*: można przyjąć, że ludzie starsi lub rówieśnicy ankietowanych z innych kierunków studiów, czy też osoby, które zakończyły proces ustrukturyzowanej edukacji na szkole średniej, posiadałyby mniejszą wiedzę na temat kryptowalut oraz technologii blockchain. Co nie przeczy twierdzeniu, że zachodzą zmiany w świadomości społeczeństwa o kryptowalutach, ludzie

są coraz lepiej poinformowani na ich temat, a niektórzy z nich korzystają. To tendencje korzystne dla rozwoju instrumentów finansowych w oparciu o technologię blockchain.

Druga ścieżka badawcza, która dostarczyła cennych wyników dla klastra „Społeczeństwo/ludzie”, była ukierunkowana na użytkowników kryptoaktywów, a więc osoby najlepiej obeznane w praktycznych możliwościach, jakie oferują blockchain i kryptoaktywa. Okazało się, że obraz badanej grupy odbiega od stereotypu „młodego informatyka”, gdyż najmłodszy użytkownik kryptoaktywów miał 19 lat, a najstarszy 56 lat. Najwięcej osób mieściło się w przedziale wiekowym od 22 do 40 lat (82%); jeszcze starszych było 18 użytkowników (18%), a 5 osób było w wieku 47 lat. (R. Kielbus: „Na forach krypto spotykam ludzi z bardzo różnych środowisk i okazywało się np., że kryptowalutami zajmował się lekarz, nauczyciel, pisarz, czy uczniowie liceum”). Uprawnione jest twierdzenie, że część użytkowników zaczęła eksperymentować z blockchainem w momencie, gdy pojawił się bitcoin (2009 r.) i nadal interesuje się kryptoaktywami.

Wśród badanych najpopularniejszy był bitcoin (90,7%), a zaraz po nim ethereum (81,3%). ETH dowodzi, że respondenci angażowali się w transakcje związane ze smart contracts, a więc działania typowe m.in. dla obrotu cyfrowymi instrumentami finansowymi. Wyniki dotyczące ethereum są spójne z częścią odpowiedzi udzielonych na pytanie: „Z jakich platform cyfrowych korzystał/a Pan/Pani?”. Niektórzy ankietowani wskazali na rynek Forex (27,3%), a nieliczni oznaczyli alternatywne inwestycje w złoto i dzieła sztuki (4%) oraz „jeszcze inne platformy” (8,4%): zdecentralizowane protokoły/aplikacje BISQ, Uniswap, 1Inch, OpenSea, hit et nunc, Chia Network, zdecentralizowane finanse, „Handel NFT, giełdy zdecentralizowane”.

Tradycyjny trading jest najpopularniejszym i najprostszym sposobem inwestowania w kryptowaluty, co potwierdzają także odpowiedzi na pytanie: „Które cechy platform do obsługi kryptoaktywów powodują, że korzysta Pan/Pani z tych platform?”. Spośród 107 oznaczeń (możliwość wielokrotnego wyboru) zdecydowana większość osób (72%) wybrała handel walutą wirtualną.

Bardzo popularne wśród użytkowników kryptoaktywów, zaznaczyło je 45 osób, były serwisy tradingowe, które krzyżowały się niekiedy z rynkiem Forex, gdy trader wybrał opcję zwielokrotnienia potencjalnych zysków za pomocą dźwigni finansowej. Spośród 107 uzyskanych odpowiedzi z możliwością wielokrotnego wyboru zdecydowanie najwięcej, bo 77 osób (72%) wskazało na handel walutą wirtualną, jako najważniejszą dla nich funkcjonalność platform do obsługi kryptoaktywów. Badania potwierdziły zatem informacje uzyskane od ekspertów oraz z ogólnodostępnych źródeł internetowych, że trading stanowi obecnie najpopularniejszą formę inwestowania w kryptowaluty, chociaż zasadniczo realizowaną poza blockchainem; K. Piech: „[...] chociaż dzisiejsze kontrakty futures bazują w 90% na rynku bitcoina, chodzi o handel bitcoinami, to zarządzane są przez systemy transakcyjne wywodzący się

z tradycyjnych rynków finansowych. Bitcoin pojawia się tylko w momencie dokonywania wpłaty lub wypłaty środków z platformy natomiast sam trading wewnątrz platformy prowadzony jest poza blockchainem. Świat DeFi musi dopiero odkryć, jak zorganizować handel z dźwignią". Prowadzone są prace, aby przenieść trading do protokołów zdecentralizowanych:

- K. Kiełbus: „[...] mamy pomysł, jak połączyć dwa światy, tj. bardzo zaawansowaną platformę tradingową z natychmiastowym rozliczeniem transakcji metodą P2P”,
- K. Piech: „Myślę, że powstanie zdecentralizowanej, dobrej platformy oferującej kontrakty futures, to kwestia dwóch, trzech lat. Obecnie pewną trudność stanowi budowanie w oparciu o smart contracts systemu błyskawicznie podejmującego decyzje, a przecież o to chodzi w przypadku dźwigni. Dzisiejsze platformy, które umożliwiają handel dźwignią, działają w oparciu o stosunkowo starą technologię”.

Duża liczba, bo aż 61 osób (57% badanych) odpowiedziało, że korzystało z instrumentów finansowych w formie kryptoaktywów lub/i inwestowało w takie instrumenty. Najwięcej z nich, bo 44 twierdziło, że posiada tokeny stanowiące finansowe instrumenty pochodne typu opcje, kontrakty terminowe, swapy. Prawie tyle samo (42) korzystało z tokenów udziałowych podobnych do akcji lub obligacji. Natomiast 6 osób zakreśliło opcję „jeszcze inne instrumenty finansowe” i wymieniło: „Tokeny NFT”, „defi”, „tokeny z zaszytym motywem pożyczki”, „Tokeny akcji”, „Kontrakty futures”. Pokazuje to, że profesjonalni użytkownicy oczekują od rynku krypto czegoś więcej, aniżeli tylko prostych funkcji kupowania i sprzedawania tokenów. Ich deklaracja, że korzystają z instrumentów finansowych, stanowi dobry prognostyk dla implementacji technologii blockchain nawet, jeśli część z ich działań dotyczyła w rzeczywistości tokenów obsługiwanych przez tradycyjne, scentralizowane platformy (vide rozważania dotyczące tradingu). Niemniej, chodzi o elitarną grupę inwestorów w środowisku krypto nawet w porównaniu z wiedzą i doświadczeniem studentów przedmiotów ścisłych na Politechnice Krakowskiej. Pokazały to wyniki badań przeprowadzonych w 2021 r.: co prawda 52 (38%) osoby wskazały, że kryptowaluty wykorzystywane są do inwestowania, ale z kontekstu treści odpowiedzi na to i pozostałe pytania widać, że w większości przypadków była to wiedza powierzchowna, gdyż:

- studenci bardzo ogólnie opisywali możliwości inwestowania w kryptowaluty, bardzo rzadko powoływali się na szczegółowe czynności z tym związane, często inwestowanie utożsamiali z płatnościami, najprostszym tradingiem, niekiedy hazardem i kopaniem (np. „Płatności, inwestowanie w przyszłość”, „Branża hazardowa, serwisy bukmacherskie”, „Płatności internetowe, giełda”, „Anonimowe płatności,

bukmacherstwo”, „Jako środek płatniczy, ponieważ mimo niematerialnej postaci, przedstawiają jakąś wartość, na której też można zarobić np. kupując tanio, a sprzedając drogo [...], „Anonimowe płatności, bukmacherstwo”),

- na pytanie „Jakie kryptowaluty są Panu/i znane?”, na 131 udzielonych odpowiedzi, tylko w 6 przypadkach oznaczono całą listę tokenów w tym takich, które są charakterystyczne dla rynku DeFi, np. PAXGOLD, USDT, COMP. Badania pokazały ponadto, że 49 osób (38,8%) wiedziało tylko o jednej kryptowalucie – bitcoinie. Najczęściej w pary łączono BTC i ETH (25 osób), a łącznie trzy tokeny wymieniły 23 osoby,
- tylko 18 studentów potrafiło odpowiedzieć, co to jest blockchain, a i tak większość z tych odpowiedzi była błędna lub niepełna, np. „Tak, to portfel dla kryptowalut”, „Coś jakby internetowy portfel. Można tam kupować/wymieniać kryptowaluty”, „Jest to serwis internetowy bitcoin, portfel kryptowalut. nie posiadam wiedzy jak działa”, „System dzięki któremu posiadacze kryptowalut mogą obserwować status kont innych posiadaczy”, „Kryptowaluty nie są zależne od instytucji, na przykład od banku narodowego”. Trudno przyjąć, że osoby inwestujące w stokenizowane instrumenty pochodne, a więc złożone produkty finansowe, nie potrafiłyby jednocześnie opisać natury blockchajna.

Widać zatem, że temat wykorzystania blockchajna do emisji i zarządzania instrumentami finansowymi rozpoznany jest przez grono ekspertów zajmujących się zawodowo lub/i naukowo tym zagadnieniem oraz zaawansowanych w blockchajnie użytkowników kryptowalut. Ogólne tylko pojęcie o tym mają młodzi ludzie, studiujący kierunki ściśle mniej lub bardziej powiązane z „komputerami”. Na tej podstawie uprawniony jest wniosek, że zdecydowana większość społeczeństwa nie posiada żadnej wiedzy o możliwości tokenizacji instrumentów finansowych na DLT i problem taki jest im obcy.

Na kanwie badanego zagadnienia powstało pytanie: „Czy powszechna edukacja na temat blockchajna i tokenizacji instrumentów finansowych, skierowana do jak najszerzego grona osób, jest warunkiem upowszechnienia się wspomnianej technologii?”. Czy wręcz przeciwnie: wspomniana edukacja nie ma większego znaczenia, bo ostatecznie to biznes decyduje o tym, co zaoferować swoim klientom, a oni akceptują lub odrzucają konkretne rozwiązanie kierując się jego użytecznością lub jej brakiem. Takie stanowisko zaprezentowała A. Streżyńska: „Irytuje mnie zatem pytanie: «Czy użytkownicy dojrzeli do jakieś technologii?», bo dlaczego mieliby dojrzeć, skoro oni z reguły nie zastanawiają się, jaka technologia stoi za

danym rozwiązaniem. Oceniają natomiast jego użyteczność i udogodnienia płynące z nowego produktu czy usługi”. „Od samego początku uważałam, że miejscem decyzji i debat technologicznych może być Ministerstwo czy jego agendy lub ośrodki, gdzie faktycznie technologię bada się i wdraża, tj. uniwersytety, instytuty, przemysł, ale nie biznes”. Podobne stanowisko zajął K. Piech: „[...] ludzie nie muszą wiedzieć, że kooperują z blockchainem, ale powinni odczuwać dobrodziejstwa i udogodnienia z tego wynikające”. Przychylając się do twierdzenia, że specjalistyczne informacje na temat konkretnych rozwiązań prawno-technologicznych nie są potrzebna każdemu uczestnikowi rynku, to jednak pewne minimum wiedzy sprzyja implementacji nowych rozwiązań. Badania pokazują, że wiedza ekonomiczna Polaków nie jest na wysokim poziomie w porównaniu z innymi europejskimi krajami. Niesie to ze sobą negatywne skutki w postaci chociażby podatność ludzi na malwersacje finansowe związane m.in. z kryptowalutami. Mówili o tym eksperci:

- W. Srokosz: „[...] ‘zwykli’ obywatele, niewyedukowani pod względem ekonomicznym i prawnym, są oszukiwani. Posiadam na to szereg przykładów i z tokenami bywało podobnie, kiedy nielicencjonowani uczestnicy rynku przyjmowali środki płatnicze lub kryptowaluty z obowiązkiem ich zwrotu i obietnicą dodatkowego zarobku”.
- K. Kielbus: „Niestety, pojawiło się dużo «scamów» i użytkownicy zbyt często nabierają się na takie oszukańcze oferty. Ludzie inwestują środki w różnych wysokościach chociaż mnie najbardziej «boli» to, że niektórzy wchodzą w «scamy», uwiedzeni przez marketingową propagandę dotyczącą np. rekordowych wzrostów bitcoina. Co gorsze, często robią to za pożyczone pieniądze, których nigdy nie odzyskają, a więc na końcu zostają z długami”.

Jako podsumowanie zagadnienia „edukacji o blockchainie”, warto oddać głos ekspertowi G. Sobieckiemu: „W projektach blockchainowych pojawiają się różne przeszkody natury prawnej czy organizacyjnej, ale moim zdaniem podstawowy problem polega na tym, że ludzie boją się czegoś nowego, nieznanego, kojarzącego się z niepewnością technologiczną; być może innowacja kojarzy się także z dodatkowymi, a niepotrzebnymi kosztami finansowymi. Wiedza o blockchain nie jest jeszcze dobrze rozpowszechniona. Natomiast efektywne wdrożenie takiego rozwiązania wymaga pewnej znajomości i świadomości celu tak, aby znaleźć końcowego odbiorcę. Mam wrażenie, że zrealizować ten ostatni element jest niekiedy najtrudniej”. Przeprowadzone badania potwierdziły pewną ogólną prawidłowość: innowacyjne technologie zyskują wprawdzie uznanie i zrozumienie w wąskiej, elitarniej grupie osób, tworzą je pionierzy technologiczni, a dopiero potem mogą osiągnąć masowe zastosowanie. Edukacja sprzyja na pewno osiągnięciu owej masy krytycznej, której przełamania zagwarantuje dopiero sukces technologii blockchain na rynku finansów.

## 8.4. Biznes/wdrożenia

W dyskusjach prowadzonych na forum krajowym i międzynarodowym przedstawia się wiele możliwości wdrożenia technologii blockchain niemalże w każdej sferze aktywności człowieka. Jednak bardziej szczegółowa analiza tematu pokazuje, że tak naprawdę mało jest konkretnych rozwiązań związanych z DLT, niejeden projekt został zamknięty z powodu braku finansowania lub zainteresowania rynku, albo ostatecznie okazało się, że stanowi coś innego, aniżeli pierwotnie zakładano (W. Srokosz). Na dzień dzisiejszy technologia blockchain generuje większy „szum medialny”, aniżeli faktyczna liczba rzeczywistych wdrożeń dokonanych przy jej wykorzystaniu. Szukając odpowiedzi na pytanie: „Dlaczego implementacje blockchaina, szczególnie na rynku finansowym, są ograniczone pod względem liczby i wielkości?” zbadano kilka czynników, a najistotniejszy z nich, to brak realnego zapotrzebowania tradycyjnego rynku na masowe zastosowanie wspomnianej technologii blockchain, a tym bardziej na tokenizację instrumentów finansowych. K. Korwin-Gajkowski: „Wynika to m.in. z faktu, że blockchain dzisiaj nie spełnia wymogów powszechności. Realizując jeden projekt sam spotkałem się z sytuacją, że pomysł był ciekawy, znalazło się jego finansowanie, ale na końcu padło pytanie: «Czy realizacja tego projektu sprawi, że ludzie będą chcieli z niego korzystać?». Jednym słowem: «Czy projekt ten znajdzie odbiorców?» bo w gruncie rzeczy każda implementacja powinna znaleźć praktyczne zastosowanie, a więc odbiorców, którzy będą chcieli z niej korzystać”.

Z drugiej strony, jeśli nawet powstaną tokeny utożsamiające instrumenty finansowe, które idealnie spełniają założenia biznesowe, to rozwiązanie takie zazwyczaj nie jest dopuszczalne przez prawo.

- G. Sobiecki: „Będąc uczestnikiem projektów badawczo-wdrożeniowych doświadczyłem, jak trudno jest pogodzić dwa cele: z jednej strony stworzyć tokena, który będzie odpowiadał naszym założeniom biznesowym, a z drugiej uniknąć produktu, którego wprowadzenie na rynek wymaga zmian w prawie lub pozwoleń Urzędu Komisji Nadzoru Finansowego”.
- R. Kiełbus: „Często pojawia się kwestia, jaką jurysdykcję wybrać i warto przedyskutować to z osobą znającą realia regulacyjne danego kraju. Oczywiście, najlepsza jest jurysdykcja, której przepisy pozwalają w pełni realizować przyjętą koncepcję”. „Jeśli analizy pokazują, że przyjęta forma prawna biznesu jest zabroniona lub obciążona zbyt wieloma warunkami do spełnienia, to zaczyna się dyskusja, jak pozbawić kryptoaktywo cech tokena inwestycyjnego lub udziałowego i zaprogramować go, jako aktywo o cechach użytkowych. Czasem trzeba naginać rzeczywistość i dużo «kombinować», aby zrealizować

projekt. Dochodzą do tego kwestie podatkowe; okazywało się nie-raz, że cała inicjatywa, po zapłacie danin publicznych od osiągnię- tego dochodu, była nierentowna pomimo, że odnotowała sukces na początku jej realizacji”,

- M. Parzyński: „Nasz blockchainowy projekt powstał w 2018 r., gdy spółka była zarejestrowana w Estonii, potem na Malcie, a teraz działamy w Polsce. Na Malcie władze początkowo deklarowały stworzenie dogodnego prawa dla startupów. Ostatecznie żaden kraj w Unii Europejskiej nie dawał jednoznacznej możliwości organizacji STO” [...]. „W każdym bądź razie bardzo dokładnie w kancelarii analizowaliśmy obowiązujące przepisy prawno-podatkowe i dopiero pomysł na tokenizację praw autorskich pozwalał nam wdrożyć projekt. Nasza kancelaria samodzielnie realizowała cały proces, mieliśmy także dostęp do doświadczeń kancelarii szwajcarskich, maltańskich, estońskich; poza tym omawialiśmy rozwiązania z Niemiec, czy Wielkiej Brytanii”.

Przeszkody o charakterze regulacyjnym i kwestie związane z „niepewnością” prawa, to czynniki opóźniające rozwój technologii blockchain w finansach. Patrząc od strony „rachunku ekonomicznego”, tj. narzędzi służących dokonywaniu optymalnych wyborów ekonomicznych przy uwzględnieniu najlepszego rozwiązania, to w przeszłości zapotrzebowanie na realizację projektów blockchainowych opierało się często na wadliwych przesłankach i niewłaściwym rozpoznaniu potrzeb rynku. Zjawisko to trafnie opisała A. Streżyńska, bazując na doświadczeniach własnej firmy realizującej biznesowe projekty: „Jednak tylko jeden na dziesięć pomysłów przedstawianych przez kontrahentów faktycznie wymagał zastosowania blockchaina jako rozwiązania optymalnego. Niektórzy, szczególnie w spółkach Skarbu Państwa, w 2018 r. kierowali się tylko modą i chcieli realizować pomysły pomimo tego, że blockchain wcale nie był do tego potrzebny, a nawet generował zbędne koszty i piętrzył dodatkowe trudności. Dlatego należy rozważyć, czy zastosowanie tradycyjnych narzędzi technologicznych nie jest lepszym rozwiązaniem”. Na pytanie: „Dlaczego tak wiele projektów nie wdraża się, chociaż niejeden z nich był ciekawy i zaawansowany w realizacji?”, R. Kiełbus odpowiedział: „[...] patrząc z perspektywy czas zauważam, że jednym z powodów jest chęć stosowania technologii bez odpowiedniego rachunku kosztów finansowych. Przykładowo, powstał sensowny i dobrze opakowany marketingowo biznes polegający na płaceniu niewielkich kwot w tokenach za odsłuchiwaną w Internecie muzykę. Jednak nie rozpoznano, że koszt przesłania takich tokenów na Ethereum był znacznie większy, aniżeli zysk z samych mikropłatności. Wynika z tego, że projekt «spinał się» pod względem technologicznym, ale był całkowicie niewydolny ekonomicznie. Powstało wiele podobnych inicjatyw, tj. nawiązujących do szczytnych idei i dobrze rozpisanych technologicznie, ale nieopłacalnych”. W rzeczywistości

„Lista klientów, którzy rzeczywiście potrzebują funkcjonalności oferowanych przez technologię blockchain, jest o wiele krótsza, aniżeli mogłoby się wydawać nam oraz samym klientom. Powiem więcej, ta lista jest bardzo krótka. Jednym z głównych błędów popełnianych przez «wyznawców blockchaina» jest wiara w to, że stanowi on remedium na wszystkie, a przynajmniej większość, wyzwań współczesnego świata. Nie jest tak. Blockchain jest tylko technologią”. „Odniosłam wrażenie, że audytowane rozwiązania powstały na fali medialnej popularności blockchaina, pewnej mody technologicznej, ale mody przejściowej i ulotnej, bo nie były dalej wdrażane” (A. Streżyńska).

Wspomniany brak zapotrzebowania ściśle wiąże się z nieprzystosowaniem logistyczno-technologicznym infrastruktury „dużych graczy” na rynku finansowym do wprowadzenia rewolucyjnych zmian. Ponownie A. Streżyńska: „Moim zdaniem największa przyszłość dla blockchaina, to rynek finansowy, ale paradoksalnie on jest najmniej przygotowany na zmiany. Szczególnie, jeśli chodzi o wielkoskalowy obrót. Małe wdrożenia, nawet niszowe, mają miejsce. Jednak, dopóki nie będzie to technologia sprawdzona, to nie może liczyć na masową implementację. Sektora finansowego nie stać bowiem na eksperymenty i zawsze będzie bazował na sprawdzonych rozwiązaniach technologicznych, które oferują giganci rynku IT”. W podrozdziale „Technologia” napisano o trudnościach związanych z ewentualną przebudową szeregu instytucji tworzących rynek kapitałowy, aby przystosować go do tokenizacji instrumentów finansowych.

Kolejny czynnik, hamujący wdrożenia, to „obawa przed nowym”: badana technologia mimo wszystko trudno przebija się do masowego odbiorcy. Znamienne są słowa eksperta S. Grzelczaka: „Zdobyte doświadczenie pokazało jednak, że ograniczeniem implementacji projektów blockchainowych jest też obawa rynku przed nową technologią. Decydenci obawiają się, jak zareagują na to urzędy, sądy i regulator rynku. Istnieje zatem pewna nieufność do „nowinek” technologicznych, a zarazem pokusa, aby podążać utartą ścieżką i bazować na tradycyjnych rozwiązaniach”. Historia pokazuje, że nawet najlepsze rozwiązania technologiczne muszą przezwyciężyć pewną barierę społeczną, zanim znajdą powszechne zastosowanie. Mówiła o tym M. Marucha-Jaworska na przykładzie cyfrowego podpisu: „Zwrócę tu uwagę na ciekawy paradoks: podpis cyfrowy stanowił bardzo praktyczne i bezpieczne rozwiązanie, szczegółowo uregulowane przez przepisy prawa, a jednak przez wiele lat korzystało z niego niewielu użytkowników. Przedsiębiorcy nie widzieli sensu korzystania z takiego podpisu, administracja publiczna początkowo go nie honorowała; jeżeli dodać brak «edukacji informatycznej», to można zrozumieć dlaczego podpisy elektroniczne nie uzyskały powszechnej akceptacji i przez długi czas nie były używane w obrocie gospodarczym. Pomimo tego, że instytucja ta została bardzo dobrze przemyślana i skonstruowana, to jednak okazała się niezrozumiała dla większości społeczeństwa, które nie było na nią gotowe. Z kolei z kryptowalutami było odwrotnie: ich



rynek pozostawał poza regulacjami prawnymi, a mimo to zainteresował wiele osób i w konsekwencji posiada miliony użytkowników na całym świecie”.

Niewiele dużych firm testowało na polskim rynku blockchainowe wdrożenia (PKO BP, Alior Bank, Raiffeisen Bank, Santander), a większość projektów pozostała w sferze prac laboratoryjnych. Sektor finansowy odnotował mimo wszystko dwa funkcjonujące wdrożenia technologii blockchain w postaci trwałego nośnika: eVotingu dla akcjonariuszy w Krajowym Depozycje Papierów Wartościowych i Platforma Blockchain BIK. Poza sektorem bankowym wprowadzono na rynek gamingowy token PWAY Spółki PlayWay; blockchain prywatny zastosowano w „Greenstocku” i „Carrotspot” firmy „MC2 Innovations”, ale rozwiązania się nie sprawdziły. Dochodzą do tego polskie giełdy kryptowalutowe, chociaż zasadniczo działają one zcentralizowanie, a więc bez wymiany P2P i algorytmów smart contract. Na uwagę zasługuje firma Billon, gdzie 95% zatrudnionych osób, to Polacy, a kapitałowo Spółka jest zakotwiczona w Polsce (J. Figuła). Oferowane przez nią usługi korzystają z regulacji pieniądza elektronicznego i rozwiązań opartych na własnym, autorskim blockchainie. „Są to komercyjne, rozbudowane oferty dla znaczących, ambitnych firm”; dla Ergo Hestii Billon zrealizował projekt wypłacania indywidualnym klientom różnego rodzaju świadczenia za pomocą systemu przekazującego tokeny reprezentujące złotówkę bez pośrednictwa banków. „Inny projekt, współrealizowany z firmą Gilbert, umożliwia wymianę pieniądza na tokeny w punktach handlowych. Jego uczestnicy posiadają indywidualny adres, portfel i transferują między sobą tokeny hostowane na blockchainie, reprezentujące pieniądź elektroniczny” (J. Figuła).

Ciekawe inicjatywy powstały w ramach startupów, ale projekty zazwyczaj nie doczekały się fazy produkcyjnej. Mówił o tym R. Kielbus: „Wcześniej, gdy pracowałem w Polskim Akceleratorze Technologii Blockchain, próbowaliśmy stworzyć polską cyfrową złotówkę (dPLN) opartą o technologię bitcoina i lighting network. Mieliśmy gotowy cały software i model biznesowy, ale zabrakło woli ze strony banków, aby rozpocząć współpracę i uruchomić system. Uczestniczyłem ponadto w «ucyfrowieniu» aktywów dla kilku projektów, chodziło m.in. o duże przedsięwzięcie tokenizacji nieruchomości, ale ono także zakończyło się fiaskiem”. W tym kontekście zaskakuje, ale i pozytywnie wróży na przyszłość, bardzo wysoka pozycja Polski w rankingu «adopcji» rynku DeFi (raport Chainanalysis).

Sytuacji nie poprawił konflikt do którego doszło w 2017 r. pomiędzy środowiskiem osób zajmujących się blockchainem w sektorze prywatnym, a KNF. Wtedy, po okresie harmonijnej współpracy, nastąpił zwrot sytuacji; K. Piech: „Sytuacja zmieniła się wiosną 2017 r., gdy ówczesny Prezes NBP zaczął interweniować w kierunku zaostrzenia polityki w stosunku do sektora krypto i nieprzychylnie patrzył na współpracę między Ministerstwem Cyfryzacji, a giełdami. Doszło do pamiętnego wydania z dnia 7 lipca, kiedy Narodowy Bank Polski i Komisja Nadzoru Finansowego wydały wspólny komunikat ostrzegający przed inwestowaniem w kryptowaluty”.

Konsekwencją tamtych wydarzeń było odejście A. Streżyńskiej ze stanowiska Ministra, a Polska – w opinii wielu ekspertów – przez następne lata pozostała w tyle za rozwojem technologii blockchain w Europie i na świecie. Mówił o tym J. Czarnecki: „[...] dzisiaj nasz kraj znacznie odstaje w rozwoju technologii rozproszonych rejestrów na rynkach finansowych w porównaniu z tym, co dzieje się na świecie. Nie oznacza to, że nad Wisłą jest kompletny zastój, ale zdecydowanie jesteśmy poza głównym nurtem rozwoju blockchaina”. Choć współpraca małego biznesu z KNF poprawia się, to jednak pokłosie wspomnianego konfliktu po dziś dzień kładzie się cieniem na branży krypto.

Tymczasem są państwa, które szczególnie dbają o rozwój wspomnianej technologii, aby przyciągnąć startupy, zyskać konkurencyjność w gospodarce i osiągnąć z tego tytułu wymierne korzyści finansowe m.in. „[...] funkcjonujące na świecie «doliny blockchainowe» oferują bardzo dogodne warunki rozwoju: działa na ich terenie wiele startupów, skumulowani są odpowiedni ludzie, a same projekty i ich finansowanie realizuje się o wiele efektywniej i łatwiej” (J. Czarnecki). W świecie DeFi przodują projekty wywodzące się ze Stanów Zjednoczonych; na rynku regulowanym w Europie prym wiodą Szwajcaria, Niemcy, Wielka Brytania, Malta, czy Estonia, do niedawna dużo działało się w Chinach, ale z powodu polityki tamtejszego rządu rozwój rynku kryptoaktywów został zahamowany.

W konsekwencji na tradycyjnym, faktycznie nadzorowanym i regulowanym przez prawo rynku brak jest znaczących implementacji instrumentów finansowych na rozproszonych rejestrach, będących dostępnymi dla szerokiego grona klientów lub odgrywających rzeczywistą rolę w sferze finansów. Inaczej sprawy mają się z DeFi, gdzie funkcjonuje wiele protokołów regulujących działanie tokenów utożsamiających pochodne instrumenty finansowe lub takich, z którymi związane są prawa i obowiązki przypominające akcje spółek prawa handlowego. Jednak zdecentralizowany rynek instrumentów finansowych, chociaż z założenia „cybernetyczny” i „bezpiestwowy”, ma jednak zakotwiczenie strukturalne w konkretnych jurysdykcjach, które czerpią z tego zyski. Przypomina to modną, ale nie do końca prawdziwą, opinię o ponadnarodowym charakterze kapitału, który i tak ostatecznie okazuje się w dużej mierze przynależać do konkretnego państwa.

Kiedy zatem nastąpi przełom i masowa implementacji instrumentów finansowych na blockchainie? K. Piech: „Wydaje się zatem, że upłyną lata zanim tradycyjny świat finansowy zaimplementuje technologię blockchain na znaczącą skalę. W grę wchodzi bezpieczeństwo olbrzymich pieniędzy za które odpowiadają banki i żaden rozsądny zarząd nie wprowadzi z marszu rewolucyjnych rozwiązań do rozliczania swoich klientów. Generowałoby to olbrzymie ryzyko. Na razie instytucje finansowe podejmują nieśmiałe próby zastosowania blockchaina w wewnętrznych rozwiązaniach, które testują. Stoimy przed masową implementacją tej technologii,

ale wymaga to czasu". Odpowiadając na pytanie: „Co powinien mieć projekt blockchainowy, aby osiągnął sukces?” K. Korwin-Gajkowski stwierdził, że:

1. koncept taki musi przede wszystkim być sensowny,
2. posiadać logiczne uzasadnienie,
3. jego realizacja jest realna w warstwie programistycznej,
4. posiadać źródło finansowania,
5. nie stać w sprzeczności z obowiązującymi przepisami prawa,
6. efektywne wdrożenie zależy od rodzaju instrumentu finansowego.

Doświadczenia krajów przodujących w pracach nad DLT i instrumentami finansowymi pokazują, że niezbędna jest współpraca publiczno-prywatna w realizacji innowacyjnych projektów (np. japońska grupa „Security Token Research Consortium”). W Polsce „Współpraca publiczno-prywatna, oparta na dobrej woli, rozwija się, ale zbyt wolno; wiele projektów rozpoczęto, ale także wiele rzeczy niedokończonych” (P. Rutkowski).

## 8.5. Podsumowanie

1. Obowiązujące w Polsce przepisy prawa nie pozwalają na tokenizację instrumentów finansowych z zastosowaniem technologii blockchain, ani obrotu takimi instrumentami. Stanowią o tym najczęściej normy bezwzględnie obowiązujące. W niektórych przypadkach nie zakazuje się wprost „ublockchainowienia” pochodnych instrumentów finansowych, ale realizacja takiego projektu wymagałaby spełnienia tylu warunków prawnych, że praktycznie jest to niemożliwe. Można zakładać, że nawet, gdyby to się udało, to ostateczny kształt projektu, po spełnieniu wymagań regulatora rynku, negowałaby sens ekonomiczny stosowania technologii DLT w projekcie. Jest sporo niejasności i dwuznaczności w wykładni przepisów obowiązujących na omawianym polu. Zmiana nastąpi w przypadku uchwalenia przez Parlament Europejski pakietów rozporządzeń dotyczących DLT i kryptoaktywów; pozwolą one na realizację pilotażowych programów dotyczących instrumentów finansowych umieszczonych na rozproszonych rejestrach, chociaż wciąż mowa o wdrożeniach testowych, które od razu nie zrewolucjonizują rynku.

2. W niektórych krajach od niedawna tokenizacja instrumentów finansowych jest dozwolona, ale obwarowana wieloma wymogami prawnymi i organizacyjnymi, co w praktyce ogranicza jej stosowanie. Jednak sytuacja ma dynamiczny charakter i państwa rozwinięte gospodarczo wprowadzają nowe przepisy oraz instytucje prawne, ekonomiczne i technologiczne, aby ułatwić firmom i obywatelom realizację blockchainowych projektów na rynku finansowym. Chodzi o nieodwracalny proces tokenizacji praw majątkowych, który w miarę upływu czasu będzie przybierał na sile i znaczeniu.
3. Już teraz funkcjonują na świecie instrumenty finansowe w oparciu o technologię blockchain. Jeśli chodzi o jurysdykcje regulowane, to wdrożeń jest stosunkowo niewiele i mają najczęściej pilotażowy lub ograniczony charakter cenzusem maksymalnej wartości emitowanych kryptoaktywów, rodzajem dopuszczonych do digitalizacji instrumentów finansowych, czy podmiotów, które mogą prowadzić tokenizację. Inaczej sprawy mają się z DeFi, gdyż na zdecentralizowanych protokołach działa wiele typowych instrumentów finansowych lub hybrydy takich instrumentów.
4. Na tradycyjnym rynku finansowym jest zapotrzebowanie na omawiane rozwiązania, czego dowodzą podstawowe fakty. Po pierwsze, prawo rozwiniętych krajów zmienia się w kierunku implementacji instrumentów finansowych w oparciu o DLT. Największe firmy technologiczne i instytucje finansowe eksperymentują z blockchainem, aby być gotowymi na nieuniknione przemiany rynku i w odpowiednim momencie zaoferować swoim klientom stosowne usługi i produkty. Już teraz oparte na blockchainie stablecoiny, czy kryptowaluty wykorzystywane są przez tradycyjne instytucje finansowe. Argumentów potwierdzających ww. tezę dostarcza także rynek DeFi, który dynamicznie rozwija się, inspirowa twórców, posiada wielu użytkowników detalicznych oraz instytucjonalnych.
5. Obecnie najlepszym ekosystemem dla rozwoju instrumentów finansowych w oparciu o technologię blockchain są wyjęte spoza jakiegokolwiek regulacji, internetowe platformy cyfrowe DeFi. Chociaż wdrożenia na regulowanych rynkach są stosunkowo nieliczne, mają przede wszystkim charakter testowy oraz ograniczony zasięg oddziaływania, to jednak czas gra na korzyść blockchaina i wspierających go podmiotów (publicznych i prywatnych), a wypracowane dzisiaj rozwiązania pozwolą im w przyszłości uzyskać przewagę konkurencyjności i wymierne zyski finansowe.

6. W idealnym założeniu państwo powinno wspierać innowacyjne rozwiązania, ale też eliminować zachowania łamiące prawo. W rozwiniętych gospodarczo demokracjach organy nadzoru prowadzą dialog z inicjatorami nowych rozwiązań dotyczących finansów i blockchajna, a ich przepisy ewoluują w kierunku wspierania branży fintech. Jednak każdy biznes musi być prowadzony w granicach prawa, a wszelkie nadużycia są ścigane. Polska Komisja Nadzoru Finansowego jest w praktyce „wyrocznią” i ma decydujący głos w wykładni obowiązującego prawa rynku kapitałowego także pod kątem tokenizacji. KNF długo pozostawała w konflikcie ze „środowiskiem kryptowalutowym”, a jej działania ograniczały się do ostrzegania przed zagrożeniami. Brak odpowiedniej współpracy publiczno-prywatnej negatywnie wpłynął na rozwój krajowego rynku innowacyjności. Od niedawna sytuacja poprawia się, w 2021 r. KNF opublikowała kompleksowe stanowisko na temat tokenizacji instrumentów finansowych, działa piaskownica regulacyjna. Twórcza współpraca pomiędzy innowatorami, a Komisją stanowi warunek niezbędny do budowania w Polsce rynku finansowego na miarę wyzwań cyfrowego świata.
7. Edukacja, to działania sprzyjające rozwojowi nowych technologii na rynku finansowym. Jednak nie każdy musi wiedzieć, czym są kryptoaktywa i blockchain; ważniejsze od tego jest, aby otrzymał blockchainowe usługi i produkty mające realne zastosowanie i podnoszące jakość życia. Funkcjonuje w Polsce i na świecie stosunkowo nieliczna, ale elitarna grupa osób, obeznanych z blockchainem i kryptoaktywami, aktywna na rynku walut cyfrowych. Ale większość społeczeństwa słyszała tylko o bitcoinie i nie posiada wiedzy oraz doświadczenia w inwestowaniu w instrumenty finansowe na rynku krypto.
8. Implementacja technologii blockchain na rynku instrumentów finansowych jest korzystnym rozwiązaniem zarówno dla profesjonalnych jego uczestników oraz indywidualnych użytkowników; stanowi proces nieodwracalny, który już się zaczął, ale musi zostać przezwyciężonych wiele problemów do wprowadzenia znaczącej implementacji w zakresie wolumenu realizowanych transakcji oraz ich wartości, a także dostępności produktów i usług. Technologia DLT będzie miała wpływ na przeobrażenia zachodzące na tradycyjnym rynku kapitałowym. Nie chodzi tu jednak o zmiany rewolucyjne, ale proces długofalowy. Szerokie zastosowanie tej technologii w najbliższych latach wymagałoby dogłębnej przebudowy tradycyjnych instytucji rynku kapitałowego, co wydaje się

prawdopodobne dopiero w dłuższej perspektywie czasu. Zbyt pochopne i nieprzetestowane rozwiązania mogłyby zagrozić bezpieczeństwu uczestników rynku oraz stabilności całego systemu finansowego. Dlatego nowy i stare systemy będą się stopniowo przenikać i uzupełniać.

