



**SZKOŁA DOKTORSKA
NAUK SPOŁECZNYCH**
Uniwersytet Łódzki



**WYDZIAŁ PRAWA
i ADMINISTRACJI**
Uniwersytet Łódzki

Tomasz Wiącek

Znaczenie prawne *decentralised autonomous organisation*

Rozprawa doktorska przygotowana
w Zakładzie Metodologii Prawoznawstwa
i Badań Interdyscyplinarnych
pod kierunkiem
dr hab. Jakuba Szczerbowskiego, prof. UŁ
w dyscyplinie nauki prawne

Stan prawny na 26 września 2025 r.

Łódź 2025

Rozprawę przyjąłem 30 września 2025 r.

Spis treści

Streszczenie	5
Słownik pojęć technologicznych	6
Wykaz skrótów, rysunków oraz tabel	10
Skróty	10
Rysunki	11
Tabele	11
Wstęp	12
Rozdział I. Technologia <i>blockchain</i> – wprowadzenie do podstawowych zagadnień oraz aspektów prawnych	16
1.1. Wprowadzenie	16
1.2. Rozwój <i>World Wide Web</i> a prawo	18
1.2.1. Obrót prawny w <i>World Wide Web</i>	18
1.2.2. Dobra wirtualne	21
1.2.3. Problem hegemonii cyfrowych gigantów	21
1.3. Prawne aspekty Web3	22
1.3.1. <i>Blockchain</i> i technologia rozproszonego rejestru	22
1.3.2. Zalety blockchain	25
1.3.3. Wyzwania technologiczne <i>blockchain</i>	26
1.4. Wybrane zagadnienia <i>blockchain</i> w literaturze	26
1.4.1. Wprowadzenie	26
1.4.2. <i>Blockchain</i> jako technologia instytucjonalna	27
1.4.3. <i>Blockchain</i> a problem zaufania	27
1.4.4. <i>Blockchain</i> jako odpowiedź na hegemonię cyfrowych gigantów	29
1.4.5. Podsumowanie	29
1.5. Kluczowe zastosowania DLT	30
1.5.1. Wprowadzenie	30
1.5.2. Kryptoaktywa	30
1.5.2.1. Pojęcie	30
1.5.2.2. Klasyfikacja prawna kryptoaktywów	31
1.5.2.3. Obrót kryptoaktywami	32
1.5.3. Smart kontrakty	35
1.5.3.1. Pojęcie smart kontraktu	35

1.5.3.2.	Pojęcie <i>lex cryptographica</i>	35
1.5.3.3.	Zastosowania smart kontraktów	37
1.5.3.4.	Znaczenie prawne smart kontraktu.....	40
1.6.	Decentralizacja.....	44
1.6.1.	Dyskurs na temat decentralizacji	44
1.6.2.	Decentralizacja jako pojęcie prawne.....	46
1.6.3.	Wnioski dotyczące decentralizacji.....	46
1.7.	Podsumowanie	47
Rozdział II. Charakterystyka DAO.....		48
2.1.	Wprowadzenie	48
2.2.	Metodyka systematycznego przeglądu literatury	48
2.3.	Wprowadzające uwagi terminologiczne	49
2.4.	Propozycje definicji DAO	50
2.5.	DAO od strony technologicznej.....	79
2.6.	Decentralizacja w DAO.....	81
2.7.	Autonomia DAO	84
2.8.	DAO jako organizacja	89
2.9.	Ład organizacyjny DAO.....	93
2.10.	Rola społeczności w DAO	98
2.11.	Zastosowania DAO	101
2.11.1.	Przypadek „The DAO”	101
2.11.2.	Zastosowania DAO w ogólności	103
2.11.2.1.	Wprowadzenie	103
2.11.2.2.	Przypadki z praktyki obrotu.....	103
2.11.2.3.	Propozycje zastosowań DAO	106
2.11.2.4.	Próba syntezy	110
2.11.3.	DAO w sferze publicznej.....	111
2.11.3.1.	Wprowadzenie	111
2.11.3.2.	Spółeczności chmurowe i <i>decentralized autonomous government</i>	111
2.11.3.3.	DAO jako narzędzie do realizacji zadań publicznych	114
2.12.	Oceny i prognozy wobec DAO	116
2.13.	Podsumowanie	123
Rozdział III. DAO w praktyce obrotu		126

3.1.	Wprowadzenie	126
3.2.	Dobór DAO.....	127
3.3.	Wprowadzenie dotyczące badanych DAO.....	131
3.4.	Analiza porównawcza wybranych DAO	133
3.5.	Synteza dotycząca działalności DAO w praktyce	177
3.5.1.	Ład organizacyjny.....	177
3.5.2.	Proces głosowania	177
3.5.3.	Wewnętrzne regulacje poza regułami kodu oprogramowania	178
3.5.4.	Wsparcie ze strony osób prawnych i jego charakter	179
3.5.5.	Stopień autonomii	180
3.6.	Definicja DAO.....	181
3.7.	Podsumowanie	182
Rozdział IV. Znaczenie prawne DAO – próba oceny.....		183
4.1.	Wprowadzenie	183
4.2.	DAO a zagadnienia ładu korporacyjnego	184
4.2.1.	Dyskusja w literaturze	184
4.2.2.	Odniesienie do polskiego porządku prawnego	188
4.3.	Wsparcie DAO ze strony osób prawnych.....	191
4.3.1.	Poglądy wyrażane w literaturze	191
4.3.2.	Synteza, odwołanie do badań empirycznych i ocena na tle prawa polskiego .	194
4.4.	Odpowiedzialność za działania DAO	197
4.4.1.	Rozważania dotyczące przypadku „The DAO”	197
4.4.2.	Pozostałe wypowiedzi w literaturze	201
4.4.3.	Próba syntezy oraz sformułowania propozycji podejścia do odpowiedzialności za działania DAO	203
4.5.	Ustalanie jurysdykcji DAO	207
4.5.1.	Poglądy prezentowane w piśmiennictwie.....	207
4.5.2.	Synteza i ocena	208
4.6.	Możliwość objęcia DAO regulacją i nadzorem	209
4.6.1.	Rozważania dotyczące zdecentralizowanych giełd	209
4.6.2.	Inne wypowiedzi z piśmiennictwa	211
4.6.3.	Ocena na tle prawa polskiego i unijnego	215
4.7.	Aspekty prawne autonomii	219
4.7.1.	Poglądy wyrażane w literaturze	219

4.7.2.	Próba oceny wpływu <i>AI Act</i> na DAO	221
4.8.	DAO a osobowość i zdolność prawna.....	222
4.8.1.	Wypowiedzi prezentowane w literaturze.....	222
4.8.2.	Odniesienie do polskiego porządku prawnego	223
4.9.	Klasyfikacja prawna DAO w wybranych jurysdykcjach	225
4.9.1.	Systemy prawne <i>common law</i>	225
4.9.2.	Systemy prawne <i>civil law</i>	230
4.9.3.	Analiza regulacji w ujęciu komparatystycznym i krajowym	232
4.9.3.1.	Komparatystyka	232
4.9.3.1.1.	Wyoming oraz Tennessee.....	232
4.9.3.1.2.	Utah. Prawo Modelowe COALA	233
4.9.3.1.3.	Vermont	236
4.9.3.1.4.	Wyspy Kajmana	236
4.9.3.1.5.	<i>General partnership</i> oraz <i>unicorporated association</i>	238
4.9.3.2.	Ocena na tle prawa polskiego	239
4.10.	Podsumowanie	242
	Wnioski końcowe	247
	Załącznik: Raport z systematycznego przeglądu literatury.....	258
	Bibliografia załącznikowa	261
	Literatura.....	261
	Źródła internetowe.....	274
	Akty prawne	282
	Orzeczenia sądowe i decyzje administracyjne.....	284
	Akty prawa miękkiego (<i>soft law</i>)	284

Streszczenie

Przyjętym w rozprawie celem badawczym jest ustalenie znaczenia prawnego w skrócie DAO, tj. zdecentralizowanych organizacji autonomicznych, z ang. *decentralised autonomous organisations*. DAO to cyfrowe byty oparte o uruchomione w *blockchain* oprogramowanie – smart kontrakty. DAO poza kodem komputerowym potrzebuje także elementu ludzkiego. Zatem DAO można określić jako specyficzny rodzaj zrzeczenia, opartego o zdecentralizowany system semi-autonomiczny. DAO jako cyfrowy byt zdecentralizowany z punktu widzenia ontologii jest zjawiskiem niezwykle innowacyjnym.

Podjmując temat praca wypełnia lukę badawczą w ramach polskiej literatury prawniczej znaczenia prawnego DAO. W rozprawie weryfikowana jest hipoteza alegalności zdecentralizowanych organizacji autonomicznych głosząca, że DAO w jego właściwym rozumieniu nie sposób uregulować przepisami prawa stanowionego, co jest spowodowane specyfiką technologiczną DAO jako bytu zdecentralizowanego istniejącego dzięki *blockchain*

Przeprowadzone na cele rozprawy badania pozwalają na potwierdzenie badanej hipotezy w znacznym stopniu. O ile DAO, zgodnie z postulatami zwolenników *blockchain* nie jest kontrolowane przez żaden podmiot lub zorganizowaną grupę, a przez społeczność niezależnych od siebie użytkowników oprogramowania, państwo nie powinno starać się za wszelką ceną regulować jego działalności. Wobec takich DAO podejście prawodawców powinno opierać się na tzw. włączeniu przez wyłączenie. Takie podejście zakłada uznanie w prawie występowania zjawiska jakim jest DAO i wskazanie, że byty o tym charakterze nie podlegają określonym obowiązkom regulacyjnym.

Hipotezie alegalności DAO można jednak w sposób uzasadniony częściowo zaprzeczyć. Wiele DAO działających w obrocie pomimo głoszonej decentralizacji, posiada punkty scentralizowanej kontroli. Jest to przede wszystkim możliwość aktualizacji oprogramowania DAO, transferu środków przechowywanych w smart kontraktach DAO czy też wyznaczania jego kierunku w głosowaniu dzięki posiadaniu większości tokenów zarządczych przez wąskie grono osób posiadających w tym zakresie kontrolę. W ramach prezentowanej w rozprawie autorskiej propozycji podejścia legislacyjnego i regulacyjnego do DAO, postuluje się, aby to podmiotom kontrolującym, o ile da się je określić, przypisać odpowiedzialność za działania DAO, w tym naruszenia prawa.

Pierwsza część rozprawy doktorskiej skupia się na ogólnych zagadnieniach technologii *blockchain* oraz jej prawnym znaczeniu. Rozdział drugi skupia się na odpowiedzi na pytanie o to czym jest DAO na podstawie systematycznego przeglądu literatury. W rozdziale trzecim, również badającym czym jest DAO, prezentowane są wyniki analizy empirycznej. Czwarta i ostatnia część pracy skupia się na prezentacji prawnych zagadnień DAO. Przedstawia także wnioski końcowe w zakresie znaczenia prawnego DAO. Wyniki badań pozwalają na potwierdzenie w znacznym stopniu i częściową negację hipotezy weryfikowanej w rozprawie. Dodatkowo rozważania nad prawnym znaczeniem DAO pozwoliły na postawienie szeregu autorskich wniosków pobocznych.

Słownik pojęć technologicznych

Adres sieciowy/portfel – część pamięci rejestru *blockchain* (dla ułatwienia można nazwać ją kontem), której oznaczenie stanowi klucz publiczny, a kontrolowana jest przez uczestnika sieci za pomocą klucza prywatnego. Oba rodzaje kluczy to ciągi znaków wykorzystywane w procesie kryptograficznego szyfrowania danych¹. Adres sieciowy zdecentralizowanej organizacji autonomicznej nazywany jest skarbcem (ang. *treasury*).

Adres sieciowy/portfel typu *multi-signature* – określane skrótowo jako *multisig*. Portfel *multisig*, zwany również czasem skarbcem lub sejfem *multisig*, to rodzaj portfela kryptowalutowego, który wymaga dwóch lub więcej kluczy prywatnych do wykonania określonych operacji².

Biblioteka – plik zawierający dane, podprogramy i typy danych, pozwalający na wielokrotne wykorzystanie tego samego kodu z poziomu kodu źródłowego programu³.

Blockchain – z ang. łańcuch bloków. Współdzielony i odporny na uszkodzenia rejestr w formie sieci rozproszonej, dostępny dla każdego uczestnika sieci, lecz nad którym żaden z nich nie może przejąć wyłącznej kontroli. Dane w *blockchain* zapisywane są w formie połączonych ze sobą bloków. Każdy kolejny blok zawiera odesłanie do uprzednio wypełnionych danymi bloków. Przechowywane w łańcuchu bloków dane zabezpieczane są kryptograficznie⁴.

Blockchain niewymagający zezwolenia/publiczny – ang. *permissionless blockchain/public blockchain*. System fizycznie rozproszonych komputerów obsługujących kopię wspólnego rejestru i korzystających z tych samych reguł oprogramowania, które umożliwiają wszystkim uczestnikom sieci odczytywanie, przesyłanie i zatwierdzanie transakcji. Dostępność tej kategorii systemów kontrastuje z systemami wymagającymi zezwoleń, w których centralny podmiot wybiera walidatorów i potencjalnie ogranicza prawa do przeglądania i przesyłania danych⁵.

CEX – ang. *centralized exchange*, scentralizowana giełda kryptoaktywów, prowadzona przez dającego się określić operatora, odpowiedzialnego za funkcjonowanie giełdy.

De-Fi – zdecentralizowane finanse, ang. *Decentralised Finance*. System aplikacji finansowych zbudowanych na sieciach *blockchain*, który ma na celu odtworzenie niektórych funkcji tradycyjnego systemu finansowego w pozornie otwarty i niewymagający zezwoleń sposób, eliminując tradycyjnych pośredników finansowych i scentralizowane instytucje⁶.

¹ Por. J.J. Szczerbowski, *Lex Cryptographia: znaczenie prawne umów i jednostek rozliczeniowych opartych na technologii blockchain*, Warszawa 2018, s. 33; s. 41.

² Por. *What is a multisig a wallet?*, <https://www.coindesk.com/learn/what-is-a-multisig-wallet/>, dostęp na 21.9.2025).

³ Por. J. J. Szczerbowski, *Lex Cryptographia...*, s. 9

⁴ Por. S.S. Shetty, C.A. Kamhoua, L.L. Njilla, *Blockchain i bezpieczeństwo systemów rozproszonych*, Warszawa 2020, s. 3.

⁵ Por. *Governance of Permissionless Blockchain Networks*, <https://www.federalreserve.gov/econres/notes/feds-notes/governance-of-permissionless-blockchain-networks-20240209.html> (dostęp na 21.9.2025).

⁶ Por. *Wspólny raport EUNB i ESMA na temat ostatnich zmian w zakresie kryptoaktywów (art. 142 MiCA)* z 16.1.2025, s. 5.

DEX – ang. *decentralized exchange*, zdecentralizowana giełda kryptoaktywów, działająca na zasadzie *peer-to-peer*, z założenia pozbawiona dającego się określić operatora. DEX w wielu przypadkach działają jako DAO.

Funkcja – wydzielona część programu wykonująca jakieś operacje, możliwa do wykonania podczas wykonywania programu⁷.

Interfejs użytkownika – część urządzenia lub oprogramowania odpowiedzialna za interakcję z użytkownikiem⁸.

Internet – globalna sieć komputerowa łącząca za pośrednictwem modemu i linii telefonicznych, karty ISDN lub SDI oraz łączy stałych komputery znajdujące się na całym świecie⁹.

Język programowania – zbiór zasad określających, kiedy ciąg symboli tworzy program komputerowy oraz jakie obliczenia opisuje¹⁰.

Kod źródłowy – kod napisany w języku programowania. Kod źródłowy posiada formę zrozumiałą dla człowieka¹¹.

Metaverse – wirtualny świat, w którym użytkownicy wchodzi w interakcje będąc reprezentowani przez awatary, zazwyczaj na wyświetlaczu 3D¹².

Natywny – łac. *nativus*, tj. urodzony, wrodzony. Natywny program to program „wrodzony” w daną platformę sprzętowo-programową, a więc działający na niej bezpośrednio, bez pomocy innych programów, takich jak emulatory czy maszyny wirtualne¹³.

Off-chain – z ang. poza łańcuchem, z wykorzystaniem innych rozwiązań informatycznych niż *blockchain*.

On-chain – z ang. w łańcuchu, z wykorzystaniem *blockchain*.

Open source – kod źródłowy, który jest swobodnie udostępniany do ewentualnej modyfikacji i redystrybucji. Produkty zawierają pozwolenie na wykorzystanie kodu źródłowego, dokumentów projektowych lub treści produktu. Model *open source* to zdecentralizowany model rozwoju oprogramowania, który zachęca do otwartej współpracy. Główną zasadą rozwoju oprogramowania *open source* jest wspólna produkcja, a produkty takie jak kod źródłowy, plany i dokumentacja są swobodnie dostępne publicznie. Ruch *open source* w oprogramowaniu rozpoczął się jako odpowiedź na ograniczenia zastrzeżonego kodu¹⁴.

⁷ Por. *Podprogram*, <https://pl.wikipedia.org/wiki/Podprogram> (dostęp na 21.9.2025).

⁸ Por. *Interfejs użytkownika*, https://pl.wikipedia.org/wiki/Interfejs_u%C5%BCytkownika (dostęp na 21.9.2025).

⁹ Por. W. Furmanek, W. Lib, W. Walat, *Ilustrowany słownik informatyczny. Podstawy informatyki z ilustracjami i objaśnieniami*, Ossolineum 2004, s. 193.

¹⁰ Por. *Język programowania*, https://pl.wikipedia.org/wiki/J%C4%99zyk_programowania (dostęp na 21.9.2025).

¹¹ Por. J. J. Szczerbowski, *Lex Cryptographia...*, s. 7.

¹² Por. *Metaverse*, <https://en.wikipedia.org/wiki/Metaverse> (dostęp na 21.9.2025).

¹³ Por. *Co to znaczy "natywny program"?*, <https://www.ppa.pl/faq/programowanie/68/co-to-znaczy-natywny-program> (dostęp na 21.9.2025).

¹⁴ Por. *Open source*, https://en.wikipedia.org/wiki/Open_source (dostęp na 21.9.2025).

Oprogramowanie – zbiór programów komputerowych pozwalających na wykonanie przez komputer określonych zadań. Obejmuje programy, które na różnym poziomie sterują działaniem komputera¹⁵.

Peer-to-peer – na zasadzie „równy z równym”, w rozproszonej sieci *blockchain*, w której nie ma jednego centralnego komputera, który mógłby decydować o treści transakcji¹⁶.

Platforma internetowa – serwis umożliwiający wzajemne interakcje użytkowników Internetu, zazwyczaj w celu wymiany bądź sprzedaży usług, treści czy produktów¹⁷.

Portfel – por. hasło „adres sieciowy”.

Program komputerowy – zbiór instrukcji realizujących określony algorytm zapisany przy użyciu języka programowania. Współczesny program składa się zwykle z wielu współpracujących ze sobą modułów. Program służy do realizacji określonego zadania¹⁸.

Protokół – standard zawierający opis formatu danych oraz reguły ich transmisji. Protokoły określają sposób, w jaki program musi przygotować dane, aby mogły uczestniczyć w procesie komunikacji (mogły być przesyłane między komputerami). Jednym z nich jest protokół internetowy TCP/IP (*transmission control protocol/ internet protocol* – protokół kontroli transmisji/ protokół internetowy). Protokół ten to standard protokołu komunikacyjnego przyjęty w Internecie¹⁹.

Rejestr – w rozumieniu informatycznym to część pamięci wewnętrznej o określonej pojemności, przeznaczona zwykle do określonego celu²⁰.

Serwer – komputer, za pomocą którego odbywa się centralne sterowanie (sterowanie z jednego miejsca) plikami i programami w sieci komputerowej. Dane te mogą być później udostępniane poszczególnym użytkownikom sieci. Za pośrednictwem serwera realizuje się udostępnianie urządzeń sieciowych. Dostęp do serwera odbywa się przez połączenie sieciowe. Każdy z użytkowników posiada listę praw dostępu nadaną mu przez administratora sieci²¹.

Sieć komputerowa – każda grupa połączonych ze sobą komputerów, w której możliwa jest ciągła wymiana danych. Połączenie wielu komputerów jest możliwe dzięki zastosowaniu kart sieciowych podłączanych do wspólnej sieci²².

Skarbiec – por. hasło „adres sieciowy”.

Smart kontrakt – uruchomiony w *blockchain* program komputerowy, działający w sposób zdecentralizowany.

¹⁵ Por. W. Furmanek, W. Lib, W. Walat, *Ilustrowany...*, s. 103.

¹⁶ Por. J. J. Szczerbowski, *Lex Cryptographia...*, s. 41-42.

¹⁷ Por. *Platforma internetowa*, <https://sjp.pwn.pl/poradnia/haslo/platforma-internetowa;22410.html> (dostęp na 21.9.2025).

¹⁸ Por. W. Furmanek, W. Lib, W. Walat, *Ilustrowany...*, s. 104–105.

¹⁹ Tamże, s. 204; s. 209.

²⁰ Por. H. Kłodnicka i in., *Słownictwo znormalizowane. Technika informatyczna*, Warszawa 1999, s. 285.

²¹ Por. W. Furmanek, W. Lib, W. Walat, *Ilustrowany...*, s. 32; s. 207.

²² Por. W. Furmanek, W. Lib, W. Walat, *Ilustrowany...*, s. 207.

Staking – proces blokowania kryptoaktywów w celu wsparcia operacji mechanizmów konsensusu sieci *blockchain Proof-of-Stake* i podobnych, w zamian za przyznanie przywilejów walidatora, które mogą polegać na generowaniu nagród w postaci jednostek kryptoaktywów²³.

System informatyczny/system IT – zespół systemów komputerowych, sieci i oprogramowania, służący do przetwarzania informacji²⁴.

Transakcja – w kontekście informatycznym należy rozumieć jako zbiór operacji na bazie danych, które stanowią pewną całość.

World Wide Web, Web3 – określenie używane do opisu kolejnej fazy rozwoju *World Wide Web* (w skrócie Web), tj. systemu połączonych ze sobą publicznych stron internetowych dostępnych przez Internet, w którym platformy tworzone są z użyciem technologii rozproszonego rejestru, w szczególności *blockchain*, co służyć ma przede wszystkim przekazaniu kontroli nad platformą samym użytkownikom, niezależnieniu ich od dostawców oraz dystrybucji zysków płynących z funkcjonowania platformy do samych użytkowników²⁵.

Wyrocznia – rozwiązanie techniczne pozwalające na pobieranie danych z łańcucha bloków do sprytnego kontraktu. Ludzka wyrocznia oznacza mechanizm smart kontraktu, zgodnie z którym zadziała on zgodnie z danymi dostarczonymi przez człowieka. W tym wypadku wyrocznia określa, która strona sporu ma rację²⁶.

Zdecentralizowana aplikacja/dApp – ang. *decentralized application*, w skrócie *dApp*. Program komputerowy działający w sieci *blockchain*, składający się ze smart kontraktu i interfejsu użytkownika²⁷.

²³ Por. *Wspólny raport EUNB i ESMA na temat ostatnich zmian w zakresie kryptoaktywów (art. 142 MiCA)*, s. 5.

²⁴ Por. *System informatyczny*, <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/system-informatyczny;3982203.html>, dostęp na 21.9.2025).

²⁵ Porównanie *Web2* z *Web3* por. *15 Key Ways Web2 Is (Or Will Be) Truly Different From Web3*, <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2023/03/06/15-key-ways-web2-is-or-will-be-truly-different-from-web3/> / 21.9.2025).

²⁶ Por. J. J. Szczerbowski, *Lex Cryptographia...*, s. 8.

²⁷ Por. *Introduction to dApps*, <https://ethereum.org/en/developers/docs/dapps/> (dostęp: 21.9.25).

Wykaz skrótów, rysunków oraz tabel

Skróty

AI Act – Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1689 z dnia 13 czerwca 2024 r. w sprawie ustanowienia zharmonizowanych przepisów dotyczących sztucznej inteligencji oraz zmiany rozporządzeń (WE) nr 300/2008, (UE) nr 167/2013, (UE) nr 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 i (UE) 2019/2144 oraz dyrektyw 2014/90/UE, (UE) 2016/797 i (UE) 2020/1828 (akt w sprawie sztucznej inteligencji) (Tekst mający znaczenie dla EOG), Dz.U. L, 2024/1689, 12.7.2024

AML – *Anti-Money Laundering*, przeciwdziałanie praniu pieniędzy

CASP – *Crypto-Asset Service Provider*, dostawca usług w zakresie kryptoaktywów

CFTC – *Commodity Futures Trading Commission* (amerykańska Komisja ds. Obrotu Kontraktami Terminowymi)

EUNB – Europejski Urząd Nadzoru Bankowego

ESMA – *European Securities and Markets Authority* (Europejski Urząd Nadzoru Giełd i Papierów Wartościowych)

FINMA – *Financial Market Supervisory Authority* (szwajcarski Urząd Nadzoru Rynku Finansowego)

KNF – Komisja Nadzoru Finansowego

k.c. – Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. – Kodeks cywilny (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1610 ze zm.).

k.s.h. – Ustawa z dnia 15 września 2000 r. – Kodeks spółek handlowych (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 18 ze zm.)

MiCA – Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/1114 z dnia 31 maja 2023 r. w sprawie rynków kryptoaktywów oraz zmiany rozporządzeń (UE) nr 1093/2010 i (UE) nr 1095/2010 oraz dyrektyw 2013/36/UE i (UE) 2019/1937 (Tekst mający znaczenie dla EOG), Dz.U. L 150 z 9.6.2023

NFT – Non-Fungible Token (token niewymienny)

OECD – *Organisation for Economic Cooperation and Development* (Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju)

RODO – Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) (Tekst mający znaczenie dla EOG), Dz.U. L 119 z 4.5.2016

SEC – *Securities and Exchange Commission* (amerykańska Komisja Papierów Wartościowych i Giełd)

U.o.i.f. – Ustawa z 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 722 ze zm.)

Rysunki

Rys. 1. Typologia sieci informatycznych, s. 20.

Rys. 2. Architektura sieci *blockchain*, s. 24.

Rys. 3. Warstwy sieci *blockchain*, s. 25.

Rys. 4. Fragment kodu źródłowego smart kontraktu, s. 40.

Rys. 5. Architektura technologiczna DAO, s. 79.

Rys. 6. Podział DAO ze względu na posiadanie wehikułu prawnego lub podmiotu powierniczego. Opracowanie własne, s. 197.

Tabele

Tabela 1. Analiza definicji DAO w literaturze, s. 51-75.

Tabela 2. Dane dotyczące wybranych DAO dostępne w serwisach *DeepDAO*, *Tally*, *Snapshot*, *Token Terminal*, s. 129-130.

Tabela 3. Analiza porównawcza danych zastanych – publicznie dostępnych informacji o DAO, s. 133-176.

Wstęp

Technologia *blockchain* to nowoczesna technologia informatyczna, która cieszy się niesłabnącym zainteresowaniem przedstawicieli wielu dyscyplin nauki. Niebagatelne znaczenie ma również dla teorii i praktyki prawa. Najpopularniejsze zastosowanie *blockchain*, kryptowaluty, doczekało się regulacji prawnych w znacznej liczbie jurysdykcji. Unia Europejska w latach 2022-2023 wprowadziła kompleksowe regulacje zastosowań *blockchain* w ramach rynków finansowych, obejmujące emisję, dystrybucję i świadczenie usług w zakresie kryptoaktywów.

Jedną z cech *blockchain* jest to, że umożliwia decentralizację. W ramach świata wirtualnego tworzonego z zastosowaniem *blockchain* możliwe jest uzyskanie stanu, w którym systemy informatyczne oraz dobra wirtualne nie posiadają jednego podmiotu sprawującego nad nimi kontrolę. Ich istnienie jest raczej umożliwiające dzięki funkcjonowaniu samej sieci *blockchain*, a ta opiera się o połączone poprzez Internet urządzenia końcowe wszystkich uczestników *blockchain* oraz specyficzne oprogramowanie właściwe dla danej sieci.

Decentralizacja to ważne zagadnienie w zakresie filozofii, w szczególności ontologii, nauk o zarządzaniu, ekonomicznych, a także prawnych. Silnie związane ze zjawiskiem decentralizacji jest fenomen zdecentralizowanych organizacji autonomicznych, z ang. *decentralised autonomous organisations*, w skrócie DAO.

DAO to cyfrowe byty oparte o uruchomione w *blockchain* oprogramowanie – smart kontrakty. W zasadzie DAO w każdym wypadku poza kodem komputerowym potrzebuje także elementu ludzkiego. Zatem DAO można określić jako specyficzny rodzaj zrzeczenia, opartego o zdecentralizowany system semi-autonomiczny. Choć DAO to zjawisko odmienne od kryptowalut, jest z nim silnie związane, ponieważ co do zasady DAO emituje tokeny, służące do zarządzania oraz mogące mieć inne zastosowania w ramach zdecentralizowanej organizacji.

Zjawisko DAO spotkało się z dużym zainteresowaniem przedstawicieli różnych dziedzin i dyscyplin nauki. Dotychczas powstałe opracowania anglojęzyczne obejmują nauki informatyczne, ekonomiczne, o zarządzaniu, a także prawne.

DAO jako cyfrowy byt zdecentralizowany z punktu widzenia ontologii jest zjawiskiem niezwykle innowacyjnym. Sprawia to, że jego zbadanie jest skomplikowanym procesem. Również próba określenia znaczenia prawnego DAO przysparza wiele problemów.

Rozprawa skupia się na próbie określenia znaczenia prawnego DAO. Podejmując temat praca wypełnia lukę badawczą w ramach polskiej literatury prawniczej, brak jest bowiem opracowań w tym temacie. W rozprawie weryfikowana jest hipoteza głosząca, że DAO w jego właściwym rozumieniu nie sposób uregulować przepisami prawa stanowionego, co jest spowodowane specyfiką technologiczną DAO jako bytu zdecentralizowanego istniejącego dzięki *blockchain*. Zagadnienia wyznaczenia prawa właściwego, wskazania podmiotu odpowiedzialnego, od którego możliwa byłaby egzekucja roszczeń i szereg innych sprawiają, że DAO wymyka się regulacjom przepisami prawa. Badana w rozprawie hipoteza mówi zatem o alegalności zdecentralizowanych organizacji autonomicznych.

Przeprowadzone na cele rozprawy badania pozwalają na potwierdzenie badanej hipotezy w znacznym stopniu. O ile DAO, zgodnie z postulatami zwolenników *blockchain* nie jest kontrolowane przez żaden podmiot lub zorganizowaną grupę, a przez społeczność niezależnych od siebie użytkowników oprogramowania, państwo nie powinno starać się za wszelką ceną regulować jego działalności. Można dostrzec pewną analogię pomiędzy DAO czystym a wodami morza pełnego, które pozostają zgodnie z prawem międzynarodowym poza jurysdykcją państw. Takie porównanie ma na celu zwrócenie uwagi, że w określonych przypadkach prawo uznaje możliwość braku objęcia jurysdykcją państwa pewnych obszarów w świecie materialnym. Potencjalnie to samo można odnieść pod pewnymi warunkami do przestrzeni wirtualnej.

Wobec takich DAO podejście prawodawców powinno opierać się na tzw. włączeniu przez wyłączenie. Takie podejście polega na uznaniu w prawie występowania zjawiska DAO i wskazanie, że byty o tym charakterze nie podlegają określonym obowiązkom regulacyjnym. Tego rodzaju kierunek przyjmuje prawodawca unijny w rozporządzeniu (UE) 2023/1114 w sprawie rynków kryptoaktywów. Zgodnie z tym aktem prawnym świadczenie usług w zakresie kryptoaktywów w sposób w pełni zdecentralizowany bez pośredników nie podlega regulacjom. Tzw. włączenie przez wyłączenie stanowi optymalne narzędzie legislacyjne wobec DAO i zbliżonych zastosowań decentralizacji dzięki *blockchain*. Z jednej strony prawodawca wprowadza w ten sposób pewność prawa, wprost uznając niemożność objęcia bytów zdecentralizowanych regulacjami. Z drugiej strony, przepisy stanowiące o takim wyłączeniu mogą przewidywać wymogi konieczne dla uznania danego bytu za spełniający przesłanki decentralizacji. Przykładowo, w rozporządzeniu (UE) 2023/1114 mówi się o świadczeniu usług w zakresie kryptoaktywów w sposób w pełni zdecentralizowany, bez pośredników.

Hipotezie alegalności DAO można jednak w sposób uzasadniony częściowo zaprzeczyć. Wiele DAO działających w obrocie pomimo głoszonej decentralizacji, posiada punkty scentralizowanej kontroli. Jest to przede wszystkim możliwość aktualizacji oprogramowania DAO, transferu środków przechowywanych w smart kontraktach DAO, czy też wyznaczania jego kierunku w głosowaniu dzięki posiadaniu większości tokenów zarządczych przez wąskie grono osób posiadających w tym zakresie kontrolę. Często takimi faktycznymi kontrolującymi DAO są piastuni *quasi*-organów w ramach ładu organizacyjnego lub podmioty stale współpracujące ze zdecentralizowaną organizacją, określane w rozprawie podmiotami powierniczymi. Łącznie kategorię podmiotów, które posiadają techniczną możliwość kontroli DAO określa się jako podmioty kontrolujące.

Niezależnie od przyjętych norm wewnętrznych w DAO, wynikających z regulacji wewnętrznych i całości ładu organizacyjnego, faktyczną możliwość dyskrecyjnej ingerencji w oprogramowanie oraz mienie DAO przez wąskie grono osób należy uznać za zaprzeczenie decentralizacji. W ramach prezentowanej w rozprawie autorskiej propozycji podejścia legislacyjnego i regulacyjnego do DAO, postuluje się, aby to podmiotom kontrolującym, o ile da się je określić, przypisać odpowiedzialność za działania DAO, w tym naruszenia prawa.

W ramach prezentowanej w rozprawie propozycji postuluje się, aby przeglądów DAO docierających do UE z ofertą swoich usług w obszarze *De-Fi* czy też ofertą publiczną tokenów zarządczych dokonywały krajowe organy nadzoru wyznaczone zgodnie z rozporządzeniem (UE) 2023/1114 w sprawie rynków kryptoaktywów, w koordynacji z *European Securities and Markets*

Authority. Propozycja podejścia wskazuje także na ogólnodostępne przez Internet narzędzia, które mogłyby zostać wykorzystane do weryfikacji DAO.

Przyjęte w pracy metody badawcze zostaną przedstawione w korelacji z rozdziałami, w których wyniki ich zastosowania zostały zaprezentowane.

Pierwsza część rozprawy doktorskiej skupia się na ogólnych zagadnieniach technologii *blockchain* oraz jej prawnym znaczeniu. Wywód rozpoczyna refleksja nad *World Wide Web* i jej prawnie relewantnymi zastosowaniami. Metody badawcze w tym zakresie obejmują analizę literatury nauk informatycznych oraz analizę formalno-dogmatyczną aktów prawnych. Następnie rozprawa opisuje technologię *blockchain*, zastosowane zostały analiza literatury nauk informatycznych oraz tzw. literatury szarej. Kolejno, wywód obejmuje prezentację podstawowych zagadnień prawnych *blockchain*, prezentując wyniki analizy literatury prawniczej oraz analizę formalno-dogmatyczną aktów prawnych. W rozdziale prezentowany jest poboczny wniosek z przeprowadzonych badań, mówiący o technologicznym uwolnieniu obrotu dobrami wirtualnymi dzięki *blockchain*, przy jednoczesnym zastrzeżeniu wymogów regulacyjnych w tym zakresie.

Rozdział drugi skupia się na odpowiedzi na pytanie o to czym jest DAO. W tym celu przeprowadzono został systematyczny przegląd literatury. Jest to uznana samodzielna metoda badawcza w ramach nauk społecznych. Wyniki przeglądu literatury przedstawione zostały w formie omówienia konkretnych problemów związanych DAO wraz z autorską syntezą. Badania pozwoliły m.in. na sporządzenie listy cech charakterystycznych zdecentralizowanych organizacji.

W rozdziale trzecim, również badającym czym jest DAO, prezentowane są wyniki analizy empirycznej. Na zastosowaną metodę badawczą złożyły się dwie czynności: dobór przypadków celowych oraz analiza porównawcza danych wtórnych (dokumentów). Dokonany został przegląd dziesięciu istotnych DAO, udostępnianych przez nie protokołów zdecentralizowanych służących do świadczenia usług, ich stron internetowych oraz dokumentacji. Wyniki analizy prowadzą do wniosków o tym jak DAO funkcjonują w praktyce. Zestawienie syntezy przeglądu piśmiennictwa oraz badań empirycznych prowadzi do wniosku, że w przypadku niektórych aspektów DAO literatura nie uwzględnia praktyki obrotu. Jest tak w szczególności w przypadku występującej w ładzie organizacyjnym zdecentralizowanych organizacji rozbudowanej struktury zarządzania, odstępowania od zasad nawiązujących do demokracji bezpośredniej na rzecz głosowania przez przedstawicieli, tzw. delegatów. Ponadto badania empiryczne pozwoliły ustalić, że w wiele DAO tworzy wewnętrzne regulacje w języku naturalnym, nazywane konstytucjami, regulaminami, czy umowami społeczności. Ustalenie to zasługuje na uwagę, jako niespotykane w literaturze przedmiotu. Innymi wynikającymi z analizy praktyki cechami zdecentralizowanych organizacji są korzystanie ze wsparcia ze strony osób prawnych oraz ograniczona autonomia technologicznej w zakresie zarządzania. Wreszcie, badania empiryczne pozwoliły na sformułowanie autorskiej definicji DAO. Wszelkie wskazane ustalenia posłużyły do dalszych rozważań, skupionych na znaczenie prawnym zdecentralizowanych organizacji.

Czwarta i ostatnia część rozprawy skupia się na prezentacji prawnych zagadnień DAO. Przedstawia także wnioski końcowe w zakresie znaczenia prawnego DAO. Rozdział czwarty obejmuje prezentację części wniosków z systematycznego przeglądu literatury, tej dotyczącej

zagadnień prawnych. Zastosowano także metodę z zakresu komparatystyki prawniczej – analizę formalno-dogmatyczną przepisów wybranych porządków prawnych. Rozdział obejmuje także analizę teoretycznoprawną DAO w świetle dorobku polskiej literatury. Wreszcie, dokonano analizy formalno-dogmatycznej DAO z punktu widzenia prawa polskiego – poprzez odniesienie do rodzimych aktów prawnych i literatury. Wyniki badań pozwalają na potwierdzenie w znacznym stopniu oraz na częściową negację hipotezy weryfikowanej w rozprawie, zgodnie z argumentacją przedstawioną wyżej, podczas omawiania głównego celu badawczego rozprawy. Dodatkowo rozważania nad prawnym znaczeniem DAO pozwoliły na postawienie szeregu autorskich wniosków pobocznych, m.in. w zakresie możliwości wykorzystania form spółkowych znanych prawu polskiemu jako wehikułu prawnego DAO, charakteru stosunku prawnego łączącego DAO ze wspierającymi je osobami prawnymi, zwanymi w rozprawie podmiotami powierniczymi, wskazówek o możliwości objęcia DAO nadzorem regulacyjnym, a także natury stosunków łączących członków DAO.

W celu ułatwienia odbioru wyników badań w pracy zamieszczono słownik pojęć technologicznych – w początkowej części rozprawy. Praca bazowała w przeważającej części na źródłach anglojęzycznych. Tłumaczenia przytaczanych w rozprawie tekstów, przygotowane w całości przez autora, w wielu przypadkach wymagały wyjaśnienia w zakresie pojęć branżowych. Pomocne dla czytelnika może okazać się zatem zapoznanie się z pojawiającymi się toku wywodu uwagami terminologicznymi.

Rozdział I. Technologia *blockchain* – wprowadzenie do podstawowych zagadnień oraz aspektów prawnych²⁸

1.1. Wprowadzenie

Rozważania na temat zdecentralizowanych organizacji autonomicznych powinno poprzedzić ogólne wprowadzenie do tematyki technologii *blockchain*, w oparciu o którą DAO działają.

Blockchain to nowoczesna technologia informatyczna, która z uwagi na swoją specyfikę wzbudza kontrowersje. Postrzegana jest przez niektórych jako narzędzie umożliwiające demokratyzację przedsięwzięć gospodarczych i społecznych oraz przeniesienie zaufania pokładanego w instytucjach państwa oraz dostawcach kluczowych usług na niezawodną, niewymagającą zaufania technologię²⁹. Inni podchodzą do technologii *blockchain* sceptycznie, wskazując na liczne przypadki nadużyć dokonywanych przy jej pomocy, a także na ideologiczny entuzjazm jej zwolenników uniemożliwiający rzetelną ocenę technologii³⁰.

W tym rozdziale przedstawione zostaną prawne aspekty technologii *blockchain*³¹, innymi słowy – tematyka obrotu prawnego z wykorzystaniem Web3³². Należy zwrócić uwagę, że funkcjonowanie *Web3* w perspektywie prawnej stwarza istotne problemy praktyczne i teoretyczne. Choć literatura nauki prawa zawiera rosnącą liczbę wypowiedzi na temat takich zastosowań technologii *blockchain* jak kryptowaluty i smart kontrakty³³, to jednak problematyka ta wymaga dalszej refleksji.

²⁸ Rozdział zawiera treści opublikowane w formie artykułów naukowych, dostosowane, uzupełnione i rozwinięte na potrzeby rozprawy. Por. T. Wiącek, *Obrót prawny w Web3 – uwolnienie obrotu dobrami wirtualnymi*, „Przegląd Prawa Handlowego” 7/2024, s. 20-27; T. Wiącek, *Obrót prawny w Web3 – smart kontrakty, DAO i decentralizacja obrotu*, „Przegląd Prawa Handlowego” 5/2025, s. 45-55.

²⁹ Por. P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law: The Rule of Code*, Cambridge (MA), Londyn 2018, s. 5-6; H. Axelsen, J.R. Jensen, O. Ross, *When is a DAO Decentralized?*, „Complex Systems Informatics and Modeling Quarterly” nr 31 (2022), s. 51-75, DOI: [10.7250/csimq.2022-31.04](https://doi.org/10.7250/csimq.2022-31.04); V. Buterin, *DAOs, DACs, DAs and More: An Incomplete Terminology Guide*, <https://blog.ethereum.org/2014/05/06/daos-dacs-das-and-more-an-incomplete-terminology-guide> (dostęp: 23.8.23); V. Buterin, *The Meaning of Decentralization* <https://medium.com/@VitalikButerin/the-meaning-of-decentralization-a0c92b76a274> (dostęp na 12.8.23).

³⁰ Por. B. Bodó, J.K. Brekke, J.-H. Hoepman, *Decentralisation in the blockchain space*, „Internet Policy Review” t. 10 nr 2 (2021), DOI: 10.14763/2021.2.1563; H. Harsono, *The Utilization of Web3 Native Resources to Create a Centralized Base of Authoritarian Power*, „Journal of international affairs (New York)” t. 75 nr 1 (2023), s. 153-168; M. Jirásek, *The fallacy of decentralised autonomous organisations: Decentralised in name only?*, <https://policyreview.info/articles/news/fallacy-decentralised-autonomous-organisations-decentralised-name-only/1693> (dostęp na 23.8.2023).

³¹ Użyte we wstępie pojęcia technologiczne wyjaśnione zostały w dalszej części rozdziału.

³² *Web3* to określenie używane do opisu kolejnej fazy rozwoju *World Wide Web* (w skrócie *Web*), tj. systemu połączonych ze sobą publicznych stron internetowych dostępnych przez Internet, w którym platformy tworzone są z użyciem technologii rozproszonego rejestru, w szczególności *blockchain*, co służyć ma przede wszystkim przekazaniu kontroli nad platformą samym użytkownikom, uniezależnieniu ich od dostawców oraz dystrybucji zysków płynących z funkcjonowania platformy do samych użytkowników. Porównanie *Web2* z *Web3* por. *15 Key Ways Web2 Is (Or Will Be) Truly Different From Web3*, <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2023/03/06/15-key-ways-web2-is-or-will-be-truly-different-from-web3/> (dostęp: 11.05.2024 r.).

³³ Polska naukowa literatura prawnicza dotycząca różnych aspektów i zastosowań technologii *blockchain* obejmuje: P. Baranowski, K. Korczak, *Bezpieczeństwo i mechanizmy konsensusu w systemach blockchain*, „Prokuratura i Prawo”, 5/2022; M. Bronowska, J. Matraszek, *Blockchain a rejestr akcjonariuszy*, „Przegląd Prawa

Handlowego”, 4/2020; M. Dymiński, D. Ferenc, *RODO w „łańcuchu bloków”*, „Przegląd Prawa Publicznego”, 6/2020; K. Flaga-Gieruszyńska, J. Gołaczyński, D. Szostek (red.): *Sztuczna inteligencja, blockchain, cyberbezpieczeństwo oraz dane osobowe: zagadnienia wybrane*, Warszawa 2019; P. Gałka, S. Ciach, *Blockchain a prawo: mapa drogowa najważniejszych zagadnień*, „Krytyka Prawa. Niezależne studia nad prawem”, 11/2019; D. Gałus, *Wykorzystanie technologii blockchain w zakresie przechowywania dokumentów na gruncie prawa bankowego*, „Zeszyt Studencki Kół Naukowych Wydziału Prawa i Administracji UAM”, 10/2020; K. Górniak, *Prawo własności jednostek waluty kryptograficznej*, „Kwartalnik Prawa Prywatnego”, 3/2019; J. Grygutis, *Dopuszczalność wypłaty wynagrodzenia w kryptowalucie w świetle polskiego prawa pracy*, „Z Problematyki Prawa Pracy i Polityki Socjalnej”, 4/2023, <https://doi.org/10.31261/zpppips.2023.21.0>; K. Grzybczyk, *Prawo własności intelektualnej a niewymienne tokeny (NFT)*, „Przegląd Prawa Handlowego”, 6/2022; M. Hulicki, *Istota uznania prawnego smart kontraktu w świetle rozwiązań amerykańskich*, „Człowiek W Cyberprzestrzeni” 1/2018; M. Hulicki, P. Lustofin, *Wykorzystanie koncepcji blockchain w realizacji zobowiązań umownych*, „Człowiek w cybersprzestrzeni” 1/2017; N. Karpiuk, *Blockchain as a non-standard response to the limitation of positive law in the social media environment*, „Studia Iuridica Lublinensia” 5/2021, DOI: 10.17951/sil.2021.30.5.295-307; A. Kotucha, *Charakterystyka prawna tokena emitowanego w ramach procesu ICO w kontekście stosowania norm ustawy o ofercie publicznej*, „Transformacje Prawa Prywatnego” 2019/2, s. 19-55; K. Kowacz, K. Wielgus *Smart kontrakty w prawie umów*, Kraków 2021; M. Mariański, *Problematyka kwalifikacji prawnej waluty wirtualnej we Francji*, „Państwo i Prawo” 2015/10; M. Michna, *Bitcoin jako przedmiot stosunków cywilnoprawnych*, Warszawa 2018; P. Opitek, *Kryptowaluty w aspekcie czynności dochodzeniowo-sledczych Policji*, „Przegląd Policyjny” 2/2017; P. Opitek, *Kryptowaluty jako przedmiot zabezpieczenia i poręczenia majątkowego*, „Prokuratura i Prawo” 6/2017; P. Opitek, *Funkcjonowanie instrumentów finansowych w oparciu o technologię blockchain*, Łódź 2022; Ł. Pasternak, *Kryptowaluta i pieniądz wirtualny jako przedmiot przestępstwa z art. 310 § 1 kk*, „Prokuratura i Prawo” 2017, nr 4; P. Polański, *Inwigilacja, dostępność, blockchain i sztuczna inteligencja: pytania o kierunki rozwoju prawa nowych technologii w erze rewolucji internetowej*, „Monitor Prawniczy” 2/2019; M. Pecyna, A. Behan, *Smart contracts – nowa technologia prawa umów?*, „Transformacje Prawa Prywatnego” 3/2020; T. Sójka, *Rejestr akcjonariuszy w postaci rozproszonej i zdecentralizowanej bazy danych*, „Przegląd Ustawodawstwa Gospodarczego” nr 4/2021; W. Srokosz, *Kryptowaluty jako elektroniczne instrumenty płatnicze bez emitenta*, Wrocław 2016; K. Stępnia, *Zasada tajności głosowania w Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej a możliwość implementacji głosowania powszechnego z wykorzystaniem e-votingu opartego na technologii blockchain*, „Przegląd Prawa Konstytucyjnego”, <https://doi.org/10.15804/ppk.2022.01.07>; M. Strzelbicki, *Kryptowaluty jako przedmiot działalności gospodarczej – wybrane uwagi*, „Acta Universitatis Wratislaviensis No 3977”, Wrocław 2019; J. Szewczyk, *O cywilnoprawnych aspektach bitcoina*, „Monitor Prawniczy” 5/2018; J. Szewczyk, *O cywilnoprawnych aspektach bitcoina cz. II*, „Monitor Prawniczy” 6/2018; J. Szewczyk, *Pojęcie papieru wartościowego w kontekście tokenów cyfrowych – cz. 1*, „Monitor Prawa Handlowego” 3/2018; J. Szewczyk, *Pojęcie papieru wartościowego w kontekście tokenów cyfrowych – cz. 2*, „Monitor Prawa Handlowego” 4/2018; D. Szostek, *Blockchain a prawo*, Warszawa 2018; J.J. Szczerbowski, *Legalizacja kryptowaluty Bitcoin. Aspekty cywilnoprawne*, „Journal of Modern Science” 4/2017; J.J. Szczerbowski, *Bitcoin as seen by the private law*, „Law and Forensic Science” 9/2015; J. J. Szczerbowski, *Lex Cryptographia: znaczenie prawne umów i jednostek rozliczeniowych opartych na technologii blockchain*, Warszawa 2018; J.J. Szczerbowski, *Sprytne kontrakty a prawo umów – wprowadzenie*, „Edukacja Prawnicza” s. 2/2018; T. Tomczak, *Crypto-assets and crypto-assets’ subcategories under MiCA Regulation*, „Capital Markets Law Journal” 3/2022; T. Tomczak, *Ewolucja definicji kryptoaktywów w projekcie rozporządzenia MiCA*, „Przegląd Prawa Handlowego” 3/2023; E. Wanat, *Bitcoin i inne kryptowaluty jako przedmiot świadczenia pieniężnego*, „Transformacje Prawa Prywatnego” 2019/2; M. Wnęć, *Bitcoin a środek płatniczy*, „Przegląd Prawa Handlowego” 2022/12, s. 43-50; K. Zacharzewski, *Bitcoin jako przedmiot stosunków prawa prywatnego*, „Monitor Prawniczy” 21/2014.

1.2. Rozwój *World Wide Web* a prawo

1.2.1. Obrót prawny w *World Wide Web*

Rozwój technologii informatycznych i popularyzacja Internetu³⁴ oraz *World Wide Web*³⁵ bez wątpienia wpłynęły na wiele aspektów życia, w tym na obrót prawny. Postępująca cyfryzacja życia gospodarczego sprawiła, że wiele działań zostało przeniesionych do sfery wirtualnej. Platformy internetowe³⁶ umożliwiające zakupy, dostęp do bankowości i innych usług finansowych online, a także załatwianie spraw urzędowych za pośrednictwem Internetu stanowią współczesne przykłady codziennego użycia *Web* w obrocie prawnym.

Prawodawcy, dostrzegając tę tendencję, ustanowili wiele aktów prawnych wprost regulujących obrót w *World Wide Web*. Wymienić można ustawę z 18.07.2002 r. o świadczeniu usług drogą elektroniczną³⁷ oraz część przepisów ustawy z 30.05.2014 r. o prawach konsumenta³⁸, stanowiące implementację aktów prawa Unii Europejskiej. W niektórych przypadkach prawo wprost odnosi się do technologii, przyznając konkretnym jej zastosowaniom doniosłość prawną. Jako przykład wskazać można na art. 78¹ Kodeksu cywilnego³⁹, wprowadzający elektroniczną formę czynności prawnych, dla zachowania której wymagane jest użycie kwalifikowanego podpisu elektronicznego, ustawę o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne⁴⁰, rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z 29.06.2020 r. w sprawie profilu zaufanego i podpisu zaufanego⁴¹, przepisy ustawy z 6.08.2010 r. o dowodach osobistych⁴² regulujące podpis osobisty oraz przepisy wskazujące na te rodzaje podpisów jako właściwe dla dokonania danej czynności, np. przepisy Kodeksu spółek handlowych⁴³ o systemie teleinformatycznym służącym do zakładania i dokonywania czynności związanych z funkcjonowaniem spółek handlowych (system S24). Ustawodawca wprost uznaje również doniosłość prawną takich działań jak odbycie zgromadzenia organów spółek kapitałowych oraz podejmowanie przez nie uchwał z użyciem środków bezpośredniego porozumiewania się na odległość, tj. m.in. z wykorzystaniem Internetu⁴⁴.

W tym miejscu należy zwrócić uwagę, że opisane przypadki użycia *Web* i Internetu w obrocie prawnym oraz odnoszące się do nich akty prawne skupiają się na scentralizowanych sieciach komputerowych⁴⁵. Oznacza to, że wszelkie wskazane prawnie doniosłe czynności mają miejsce

³⁴ Internet definiowany jest jako globalna sieć komputerowa łącząca za pośrednictwem modemu i linii telefonicznych, karty ISDN lub SDI oraz łączy stałych komputery znajdujące się na całym świecie; por. W. Furmanek, W. Lib, W. Walat, *Ilustrowany słownik informatyczny. Podstawy informatyki z ilustracjami i objaśnieniami*, Ossolineum 2004, s. 193.

³⁵ Co do definicji *Web* por. słownik pojęć technologicznych.

³⁶ Platforma internetowa to serwis umożliwiający wzajemne interakcje użytkowników Internetu, zazwyczaj w celu wymiany bądź sprzedaży usług, treści czy produktów; por. <https://sjp.pwn.pl/poradnia/haslo/platforma-internetowa;22410.html> (dostęp: 26.04.2024 r.).

³⁷ Dz.U. z 2020 r. poz. 344 ze zm.

³⁸ Dz.U. z 2023 r. poz. 2759 ze zm.

³⁹ Ustawa z 23.04.1964 r. – Kodeks cywilny (Dz.U. z 2023 r. poz. 1610 ze zm.).

⁴⁰ Dz. U. z 2024 r. poz. 307 ze zm.

⁴¹ Dz.U. z 2020 r. poz. 1194 ze zm.

⁴² Dz.U. z 2022 r. poz. 671 ze zm.

⁴³ Ustawa z 15.09.2000 r. – Kodeks spółek handlowych (Dz.U. z 2024 r. poz. 18) – dalej k.s.h.

⁴⁴ Por. np. odnośnie do zarządu w spółce z o.o. – art. 208 § 5¹ i 5² k.s.h.

⁴⁵ W. Furmanek, W. Lib, W. Walat (w: *Ilustrowany...*, s. 207) wskazują, że sieć komputerowa to każda grupa

w przestrzeni wirtualnej stworzonej z woli konkretnego podmiotu, a dotyczące ich informacje oraz oprogramowanie⁴⁶ umożliwiające ich dokonywanie utrzymywane są na należących do niego serwerach⁴⁷.

Co istotne, sieć komputerowa może mieć charakter scentralizowany, zdecentralizowany albo rozproszony. Każdy z tych typów sieci charakteryzuje się różnymi relacjami pomiędzy jego węzłami, tj. urządzeniami stanowiącymi części sieci, inaczej mówiąc, punktami umieszczanymi na końcu gałęzi⁴⁸.

W sieci scentralizowanej węzły są połączone z jednym centralnym węzłem i nie są połączone pomiędzy sobą. Wszystkie węzły poza centralnym mają tylko jedną gałąź. Komunikacja pomiędzy węzłami wymaga pośrednictwa węzła centralnego. Utrata tego węzła uniemożliwiłaby komunikację wszystkim uczestnikom sieci⁴⁹.

Sieć zdecentralizowana zakłada istnienie kilku węzłów centralnych, pośredniczących pomiędzy uczestnikami sieci⁵⁰. Zatem ten typ sieci również zakłada hierarchię węzłów. Wyłączenie jednego z węzłów centralnych uniemożliwi komunikację części uczestników sieci.

Jeśli zaś chodzi o sieć rozproszoną, jest to sieć skonfigurowana w taki sposób, że jej użytkownicy mogą komunikować się ze sobą bez konieczności pośredniczenia przez jakikolwiek węzeł centralny. Każdy węzeł połączony jest gałęzią z pozostałymi węzłami. Istnieje zatem wiele ścieżek komunikacji, a utrata pojedynczego węzła sieci nie uniemożliwi komunikacji. Ten typ sieci określany jest również jako sieć *peer-to-peer*⁵¹.

Poniżej przedstawiony został schemat obrazujący typologię sieci stworzony przez P. Barana.

połączonych ze sobą komputerów, w której możliwa jest ciągła wymiana danych. Połączenie wielu komputerów jest możliwe dzięki zastosowaniu kart sieciowych podłączanych do wspólnej sieci.

⁴⁶ W. Furmanek, W. Lib, W. Walat (w: *Ilustrowany...*, s. 104–105) podają, że „program komputerowy” to „zbiór instrukcji realizujących określony algorytm zapisany przy użyciu języka programowania” [...]. „Współczesny program składa się zwykle z wielu współpracujących ze sobą modułów. Program służy do realizacji określonego zadania. Z kolei oprogramowanie to „zbiór programów komputerowych pozwalających na wykonanie przez komputer określonych zadań. Obejmuje programy, które na różnym poziomie sterują działaniem komputera” (tamże, s. 103).

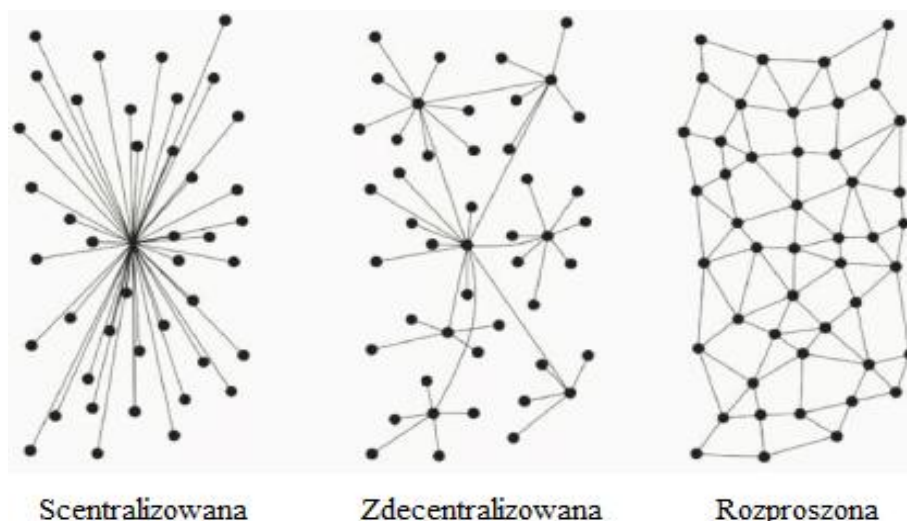
⁴⁷ W. Furmanek, W. Lib, W. Walat (w: *Ilustrowany...*, s. 32) definiują serwer jako „komputer, za pomocą którego odbywa się centralne sterowanie (sterowanie z jednego miejsca) plikami i programami w sieci komputerowej (s. 207). Dane te mogą być później udostępniane poszczególnym użytkownikom sieci. Za pośrednictwem serwera realizuje się udostępnianie urządzeń sieciowych” [...]. „Dostęp do serwera odbywa się przez połączenie sieciowe. Każdy z użytkowników posiada listę praw dostępu nadaną mu przez administratora sieci”.

⁴⁸ H. Kłodnicka i in., *Słownictwo...*, s. 285.

⁴⁹ Por. definicję *centralized network*, https://csrc.nist.gov/glossary/term/centralized_network (dostęp: 26.04.2024 r.).

⁵⁰ Por. definicję *decentralized network*, https://csrc.nist.gov/glossary/term/decentralized_network (dostęp: 26.04.2024 r.).

⁵¹ Por. definicję *distributed network*, https://csrc.nist.gov/glossary/term/distributed_network (dostęp: 26.04.2024 r.).



Rys. 1. Typologia sieci informatycznych, źródło: P. Baran, *On distributed communications networks*, „IEEE Transactions on Communications Systems” 1964/1, s. 1.

Choć określeń „sieć zdecentralizowana” i „sieć rozproszona” często używa się jako synonimów, nie należy ich utożsamiać. Sieci zdecentralizowane oparte są na hierarchii węzłów, a węzły znajdujące się na dole hierarchii mają tylko pojedyncze połączenie (gałąź) z siecią⁵².

Co do zasady sieci bardziej rozproszone są odporniejsze na awarię poszczególnych węzłów lub utratę połączenia między nimi. Jednakże w sieciach rozproszonych poszczególne węzły muszą dbać o własne bezpieczeństwo oraz dostępność. Sieci rozproszone mają również problemy z wydajnością w kwestii przepustowości (komunikacja wymaga zaangażowania dużej liczby węzłów w sieci, nie zaś tylko jednego węzła, jak to jest w sieciach scentralizowanych i zdecentralizowanych). W sieciach scentralizowanych o ich dobre funkcjonowanie dbają podmioty centralne, które często są w tym wyspecjalizowane, co prowadzi do wzrostu efektywności⁵³.

Sieci rozproszone i zdecentralizowane są wykorzystywane w celu zapewnienia uczestnikom większego bezpieczeństwa, prywatności, odporności na cenzurę, dostępności i integralności informacji. Natomiast z większą efektywnością sieci scentralizowanych wiążą się pewne skutki uboczne, w tym uczynienie sieci bardziej podatną na awarię lub nadużycie ze strony węzła centralnego. Transakcje⁵⁴ sieciowe dokonywane są za pośrednictwem węzła centralnego (serwera), a to umożliwia osobom kontrolującym serwer śledzenie, manipulowanie lub odcinanie ruchu w sieci, a także kontrolowanie, cenzurę, nakładanie opłat w zamian za korzystanie z sieci oraz ograniczanie lub promowanie konkretnych interakcji pomiędzy uczestnikami sieci⁵⁵.

⁵² B. Bodó, J.K. Brekke, J.-H. Hoepman, *Decentralisation in the blockchain space*, „Internet Policy Review” 2021/2; <https://policyreview.info/glossary/decentralisation-blockchain-space> (dostęp: 24.04.2024 r.).

⁵³ B. Bodó, J.K. Brekke, J.-H. Hoepman, *Decentralisation...*

⁵⁴ Termin „transakcja” w kontekście informatycznym należy rozumieć jako zbiór operacji na bazie danych, które stanowią pewną całość. Należy w tym miejscu poczynić uwagę ogólną, że informatyka posługuje się pojęciami tożsamymi z wyrażeniami prawnymi. Takie homonimy będą w rozprawie zaznaczane i wyjaśniane.

⁵⁵ B. Bodó, J.K. Brekke, J.-H. Hoepman, *Decentralisation...*

Istnieją możliwości ustanowienia norm prawnych i wewnątrzorganizacyjnych określających sposób postępowania podmiotu mającego faktyczną kontrolę nad daną siecią czy też platformą internetową funkcjonującą na bazie sieci scentralizowanej. Jednak jej dostawca zawsze będzie miał techniczną możliwość ingerowania w zapis dokonywanych przez użytkowników działań oraz generalnie kontrolowania ich działań.

Dostawca, będący czasem również twórcą, oprogramowania określany jest mianem zaufanej strony trzeciej⁵⁶. Obrót prawny odbywający się na scentralizowanych platformach internetowych jest pod faktyczną kontrolą dostawców usług pełniących rolę pośredników pomiędzy użytkownikami platformy. By zobrazować to w jeszcze inny sposób, dostawcy usług tworzą środowisko umożliwiające użytkownikom określone działania, często mające doniosłość prawną, a czasem wprost rozpoznawane lub pośrednio kwalifikowane w świetle prawa jako czynności prawne. Działania jednostek poprzez strony i platformy internetowe działające na bazie sieci scentralizowanych są zatem w znacznym stopniu uzależnione od dostawców tych usług.

1.2.2. Dobra wirtualne

Rozważając prawnie doniosłe działania w *World Wide Web*, należy zwrócić uwagę, że postępująca cyfryzacja obrotu wpływa na coraz większą rolę odgrywaną przez dobra wirtualne. Są to niematerialne przedmioty istniejące w świecie wirtualnym, odzwierciedlające dobra ze świata materialnego czy też z nim powiązane (pieniądz elektroniczny, zdematerializowane papiery wartościowe) albo mające znaczenie jedynie w świecie wirtualnym (np. wirtualne przedmioty w grach komputerowych⁵⁷). Sieci scentralizowane umożliwiają obrót dobrami wirtualnymi. Ma to miejsce w ramach środowiska udostępnianego przez jego dostawcę, który zawsze będzie pośrednikiem w takich działaniach. Wszelkie operacje na dobrach wirtualnych uzależnione są od tego pośrednika. Wyłączenie serwerów z uwagi na awarię lub zakończenie działalności dostawcy spowoduje czasową lub trwałą utratę dostępu do dóbr wirtualnych przez ich posiadaczy⁵⁸. Jest to aspekt obrotu dobrami wirtualnymi, który w pewnym stopniu może obniżać jego atrakcyjność.

1.2.3. Problem hegemonii cyfrowych gigantów

Przy wprowadzeniu w tematykę obrotu w *Web* należy także zwrócić uwagę na problem hegemonii dostawców najpopularniejszych platform internetowych, takich jak korporacje Google czy Meta. Niezwykle duży zasięg i wiążące się z nim przychody pozwalają tym przedsiębiorcom na nadużywanie ich pozycji kontraktowej. W relacjach z cyfrowymi gigantami konsumenci, ale również mniejsi przedsiębiorcy, padają ofiarą takich praktyk. Ma to w dużej mierze miejsce w obszarze prywatności i danych osobowych, które internetowi hegemoni pozyskują i wykorzystują z zyskiem, często w sposób niezgodny z prawem⁵⁹. Szeroki zasięg

⁵⁶ Ang. *trusted third-party*; por. np. M. Becker, B. Bodó, *Trust in blockchain-based systems*, „Internet Policy Review” 2021/2; <https://policyreview.info/glossary/trust-blockchain> (dostęp: 24.04.2024 r.).

⁵⁷ Szeroko na ten temat por. K. Szpyt, *Obrót dobrami wirtualnymi w grach komputerowych. Studium cywilnoprawne*, Warszawa 2018, Legalis/el.

⁵⁸ Na ryzyka te wskazuje m.in. K. Szpyt, *Obrót...*, rozdz. 6, § 2.

⁵⁹ Nadużycia cyfrowych gigantów przybierają m.in. postać łamania przepisów dotyczących ochrony danych osobowych i ochrony konsumentów. Na podstawie decyzji Europejskiej Rady Ochrony Danych z 31.12.2022

największych platform pozwala im na zbieranie wielkiej ilości danych, które znajdują zastosowanie m.in. w obszarze marketingu. Jedynymi beneficjentami tzw. monetyzacji danych użytkowników, tj. wykorzystywania ich do generacji zysku, są dostawcy platform. Kolejnym problemem jest arbitralność decyzji internetowych hegemonów wobec użytkowników, na którą mogą sobie pozwolić z uwagi na dominującą pozycję na rynku. Jest to istotne zagadnienie z perspektywy praw podstawowych, w szczególności wolności słowa.

W literaturze wskazuje się, że od pewnego czasu Internet charakteryzuje postępująca centralizacja, a garstka nieproporcjonalnie dużych podmiotów przyciąga większość uwagi⁶⁰. Wiele z tych dużych podmiotów działa niezgodnie z zasadami *Open Web*⁶¹. W obecnym ukształtowaniu *World Wide Web* aktywność często odbywa się za pośrednictwem scentralizowanych, prywatnych, zamkniętych platform zbudowanych na szczycie sieci (np. większość platform mediów społecznościowych)⁶².

Problem hegemonii największych platform internetowych został dostrzeżony przez prawodawcę unijnego. Jako instrument zapobiegania nadużyciom cyfrowych gigantów wobec innych przedsiębiorców przyjęte zostało rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1150 z 20.06.2019 r. w sprawie propagowania sprawiedliwości i przejrzystości dla użytkowników biznesowych korzystających z usług pośrednictwa internetowego⁶³.

1.3. Prawne aspekty Web3

1.3.1. *Blockchain* i technologia rozproszonego rejestru

Wracając do wątku sieci rozproszonych, warto zauważyć, że Internet został zaprojektowany jako sieć rozproszona tak, aby z perspektywy militarnej zabezpieczyć komunikację za jego pomocą na wypadek ataku. Protokół TCP/IP⁶⁴ miał służyć sieci, w której każdy węzeł mógł być zarówno nadawcą, jak i odbiorcą informacji. Jednak dzisiaj Internet jest siecią zdecentralizowaną, a w obszarach takich jak komunikacja, przekazywanie wiedzy i handel, jest wykorzystywany przez scentralizowane sieci wirtualne⁶⁵. Obecnie, w mniej lub bardziej zorganizowany sposób,

irländzki urząd ochrony danych osobowych nałożył karę pieniężną w wysokości 390 mln euro na dostawcę platform Facebook i Instagram – Meta Platforms Ireland Limited, z uwagi na niezgodność z prawem przetwarzania danych osobowych do celów reklamy behawioralnej, por. *Kara dla Meta IE za niezgodnie z prawem przetwarzanie do celów reklamy behawioralnej*, <https://uodo.gov.pl/pl/138/2632> (dostęp na 21.9.2025). Co jednak istotne, nawet tak znaczące kary nie są remedium na nadużycia internetowych hegemonów, ponieważ ich dochody pozwalają na wpisanie sankcji pieniężnych w budżet i prowadzenie działalności bez większych zmian.

⁶⁰ D. Villar-Onrubia, V.I. Marín, *Independently-hosted web publishing*, „Internet Policy Review” 2022/2; <https://policyreview.info/glossary/independently-hosted-web-publishing> (dostęp: 24.04.2024 r.).

⁶¹ Tj. ruchu promującego wolność, otwartość i demokratyzację *Web*. Postulaty ruchu opisane zostały np. na <https://movementforanopenweb.com/> (dostęp: 26.04.2024 r.).

⁶² D. Villar-Onrubia, V.I. Marín, *Independently-hosted...*

⁶³ Dz.Urz. UE L 186, s. 57.

⁶⁴ W. Furmanek, W. Lib, W. Walat (w: *Ilustrowany...*, s. 204) wskazują, że protokół to standard zawierający opis formatu danych oraz reguły ich transmisji. Protokoły określają sposób, w jaki program musi przygotować dane, aby mogły uczestniczyć w procesie komunikacji (mogły być przesyłane między komputerami). Jednym z nich jest protokół internetowy TCP/IP (*transmission control protocol/ internet protocol* – protokół kontroli transmisji/ protokół internetowy). Protokół ten to standard protokołu komunikacyjnego przyjęty w Internecie; por. W. Furmanek, W. Lib, W. Walat, *Ilustrowany...*, s. 209.

⁶⁵ B. Bodó, J.K. Brekke, J.-H. Hoepman, *Decentralisation...* Co do pojęć sieci wirtualnej i sieci fizycznej autorzy ci stwierdzają: „... fizycznych infrastruktur sieciowych (takich jak routery, kable, łącza szkieletowe, hotspoty WIFI

podejmowane są wysiłki mające na celu propagowanie decentralizacji technologicznej, których założeniem często jest także doprowadzenie do decentralizacji w innych wymiarach, w tym władzy i kontroli politycznej⁶⁶.

Powstanie technologii rozproszonego rejestru⁶⁷ (*distributed ledger technology* – DLT) jest przełomowym wydarzeniem dla decentralizacji *World Wide Web*. Na wstępie należy zaznaczyć, że DLT nie zmienia charakteru Internetu jako sieci. W ramach protokołu internetowego TCP/IP DLT ma zastosowanie pomiędzy właściwymi dla niego warstwami, o czym mowa więcej w dalszej części tego punktu. Technologia DLT to sposób zapisu danych nie na jednym urządzeniu, centralnym serwerze, a na wszystkich urządzeniach połączonych w sieci (węzłach)⁶⁸. Technologia DLT zakłada połączenie urządzeń w sieci rozproszonej. Każdy z węzłów ma możliwość odczytu danych zapisanych w rozproszonej bazie; w zależności od architektury danej bazy węzły mają również możliwość zapisu danych. Z uwagi na wykorzystanie w DLT sieci rozproszonych nie ma jednego podmiotu, który miałby kontrolę nad danymi przechowywanymi w tego typu bazie danych. Najbardziej popularną z technologii DLT jest *blockchain*. W dalszej części pracy pojęcia DLT oraz *blockchain* będą używane zamiennie.

Blockchain (z ang. łańcuch bloków) to współdzielona i odporna na uszkodzenia baza danych w formie sieci rozproszonej⁶⁹, dostępna dla każdego uczestnika sieci, lecz nad którą nikt nie może przejąć wyłącznej kontroli⁷⁰. Dane w sieci *blockchain* zapisywane są w formie połączonych ze sobą bloków. Każdy kolejny blok zawiera odesłanie do uprzednio wypełnionych danymi bloków. Przechowywane w łańcuchu bloków dane zabezpieczane są kryptograficznie⁷¹.

Skoro w sieci *blockchain* jako sieci rozproszonej nie ma jednego centralnego węzła, z którym komunikowałyby się wszystkie pozostałe węzły w celu zatwierdzenia transakcji, musi istnieć jakiś sposób uzgodnienia treści zapisywanych danych. *Blockchain* wykorzystuje różnego rodzaju protokoły osiągania konsensusu, tj. uzgodnienia treści rozproszonej bazy danych. Pierwszym wykorzystywanym w sieciach *blockchain* protokołem konsensusu był *proof of work* (z ang. dowód pracy). Zgodnie z tym protokołem 51% węzłów, wykorzystując swoją moc obliczeniową (ang. *computing power*), musi potwierdzić zapis nowych danych przez wykonanie skomplikowanego działania matematycznego⁷². Innym protokołem konsensusu jest *proof of*

w Internecie), jak i sieci wirtualnych działających w warstwie fizycznej, takich jak sieci *blockchain* lub sieci udostępniania plików” (tłumaczenie własne).

⁶⁶ B. Bodó, J.K. Brekke, J.-H. Hoepman, *Decentralisation...*

⁶⁷ Rejestr w rozumieniu informatycznym to część pamięci wewnętrznej o określonej pojemności, przeznaczona zwykle do określonego celu – H. Kłodnicka i in., *Słownictwo...*, s. 209.

⁶⁸ Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/1114 z dnia 31 maja 2023 r. w sprawie rynków kryptoaktywów oraz zmiany rozporządzeń (UE) nr 1093/2010 i (UE) nr 1095/2010 oraz dyrektyw 2013/36/UE i (UE) 2019/1937, (dalej Rozporządzenie MiCA) w art. 3 ust. 1 pkt 1 definiuje DLT jako technologię umożliwiającą funkcjonowanie i korzystanie z rozproszonych rejestrów.

⁶⁹ *Blockchain* stanowi przykład sieci *ad hoc*. Termin ten odnosi się do zdolności członków sieci do ustanowienia połączenia sieciowego pomiędzy urządzeniami. Sieci *ad hoc* umożliwiają organizację społeczną i promowanie innowacji – por. K. Nabben, E. Rennie, *Ad hoc network*, „Internet Policy Review” 2022/2; <https://policyreview.info/glossary/ad-hoc-network> (dostęp: 24.04.2024 r.).

⁷⁰ S.S. Shetty, C.A. Kamhoua, L.L. Njilla, *Blockchain i bezpieczeństwo systemów rozproszonych*, Warszawa 2020, s. 3.

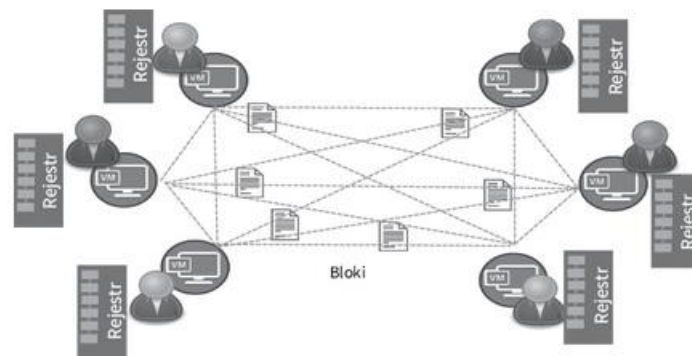
⁷¹ W polskiej literaturze prawniczej szerzej specyfikę technologii *blockchain* opisuje np. J.J. Szczerbowski, *Lex...*, s. 36–46.

⁷² S.S. Shetty, C.A. Kamhoua, L.L. Njilla, *Blockchain...*, s. 49.

stake (z ang. dowód stawki). W tym modelu uzgodnienia treści zapisywanych danych zatwierdzenia dokonują adresy sieciowe posiadające łącznie większość tokenów⁷³ natywnych danej sieci *blockchain*⁷⁴. Ponadto występuje cały szereg innych protokołów konsensusu.

Uzgodnienie treści zapisu danych dotyczy zarówno nowo dokonywanych operacji, jak i tych dokonanych w przeszłości. Oznacza to, że pojedynczy uczestnik sieci nie może zmienić danych uprzednio zatwierdzonych poprzez mechanizm konsensusu. W tym kontekście mówi się o niezmienności (*immutability*) danych zapisanych na w *blockchain*.

Aby lepiej zobrazować architekturę sieci *blockchain*, warto posłużyć się schematycznym rysunkiem:



Rys. 2. Architektura sieci *blockchain*. Źródło: S.S. Shetty, C.A. Kamhoua, L.L. Njilla, *Blockchain i bezpieczeństwo systemów rozproszonych*, Warszawa 2020, s. 5, rys. 1.2.

Interakcja użytkownika z *blockchain* następuje z wykorzystaniem adresów sieciowych. Należy w tym miejscu wskazać, że adres sieciowy, nazywany także portfelem (ang. *wallet*) to część pamięci rejestru *blockchain*, której oznaczenie stanowi klucz publiczny, a kontrolowana jest przez uczestnika sieci za pomocą klucza prywatnego (oba rodzaje kluczy to ciągi znaków wykorzystywane w procesie kryptograficznego szyfrowania danych)⁷⁵. Adres sieciowy umożliwia m.in. uruchamianie smart kontraktów, interakcję z nimi, a także przechowywanie kryptoaktywów.

Należy zwrócić uwagę, że sieci *blockchain* mogą być nabudowywane jedna na drugą. Dany *blockchain* może funkcjonować jako kolejna warstwa infrastruktury, z angielskiego *layer*. Podczas gdy rozwiązania warstwy 1. w DLT definiują formę rejestru, jej dystrybucję, mechanizm konsensusu i funkcje, rozwiązania warstwy 2. są budowane na warstwie 1. bez zmiany jej założeń zaufania, tj. mechanizmu konsensusu lub struktury. Protokoły warstwy 2. pozwalają

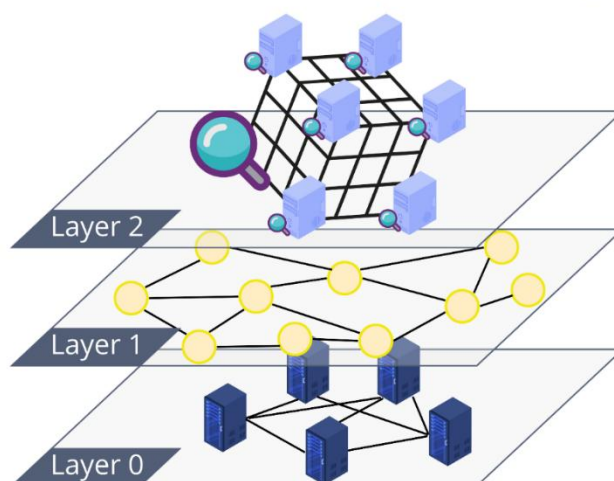
⁷³ Pojęcie tokena zostało wyjaśnione poniżej w pkt. 1.5.2.1.

⁷⁴ S.S. Shetty, C.A. Kamhoua, L.L. Njilla, *Blockchain...*, s. 50.

⁷⁵ Por. J.J. Szczerbowski, *Lex...*, s. 33; 41

użytkownikom komunikować się za pośrednictwem mediów zewnętrznych w stosunku do sieci DLT, zmniejszając obciążenie transakcyjne bazowej DLT⁷⁶.

Schemat poniżej przedstawia zależności pomiędzy kolejnymi warstwami DLT. Warstwa (*Layer*) 0. to sieć DLT w rozumieniu połączonych ze sobą urządzeń, warstwa (*Layer*) 1. to zestaw struktur oprogramowania uruchamianych przez węzły sieci (tj. rejestr). Rozwiązania warstwy (*Layer*) 2. to te, które wykorzystują warstwę 1 do innych usług.



Rys. 3. Warstwy sieci *blockchain*. Źródło: M. Zichichi, S. Ferretti, V. Rodríguez-Doncel, *Decentralized...*, s. 11.

Sieć *blockchain Ethereum*⁷⁷, która jest popularna ze względu na możliwość uruchamiania w niej zdecentralizowanych aplikacji, emisji tokenów itp. to rozwiązanie warstwy 1. Ze względu na popularność i zalety *Ethereum* stworzonych zostało wiele sieci warstwy 2., nabudowanych na nią. Są to na przykład *Optimism*⁷⁸, czy *Polygon*⁷⁹.

Choć *blockchain* czasem jest przeciwstawiany Internetowi, należy zwrócić uwagę, że sieci *blockchain* wykorzystują istniejące technologie internetowe w modelu TCP/IP, który zakłada podział Internetu na pięć warstw: fizyczną, łącza danych, sieciową, transportową i aplikacyjną⁸⁰. *Blockchain* znajduje się pomiędzy warstwą transportową a warstwą aplikacji⁸¹. Zatem DLT nigdy nie będzie funkcjonować w oderwaniu od *Web* i Internetu, a jedynie wykorzystywać te technologie w nowy sposób.

1.3.2. Zalety *blockchain*

Omawiając zalety technologii *blockchain* w porównaniu ze scentralizowanymi bazami danych, w literaturze nauk informatycznych wskazuje się, że *blockchain* pozwala na udostępnianie baz

⁷⁶ M. Zichichi, S. Ferretti, V. Rodríguez-Doncel, *Decentralized Personal Data Marketplaces: How Participation in a DAO Can Support the Production of Citizen-Generated Data*, „Sensors (Basel, Switzerland)” t. 22 nr 16 (2022), DOI: [10.3390/s22166260](https://doi.org/10.3390/s22166260), s. 10.

⁷⁷ Strona internetowa sieci: <https://ethereum.org/pl/> (dostęp na 21.5.2025).

⁷⁸ Strona internetowa sieci: <https://www.optimism.io/> (dostęp na 21.5.2025).

⁷⁹ Strona internetowa sieci: <https://polygon.technology/blog/layer-2-demystified-how-polygon-scales-ethereum> (dostęp na 21.5.2025).

⁸⁰ P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the law. The rule of code*, Cambridge 2018, s. 46–48.

⁸¹ P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain...*, s. 49.

danych bez wymogu zaufania do centralnego podmiotu egzekwującego uprawnienia i poprawność danych. Ponadto *blockchain* w ekonomiczny sposób zapewnia niezawodność i wiarygodność zapisywanych danych; baza danych pozostanie funkcjonalna nawet w przypadku rozległej awarii, a stan zapisanych danych w węzłach, które powracają do sieci po chwilowym odłączeniu, zostanie bez problemu zaktualizowany⁸².

Jak to już zostało wskazane, entuzjaści *blockchain* nazywają kolejną fazę rozwoju *Web*, która charakteryzuje się szerokim wykorzystaniem tej technologii, określeniem „*Web3*”.

1.3.3. Wyzwania technologiczne *blockchain*

Należy wspomnieć także o wyzwaniach związanych z DLT. Technologia *blockchain* wciąż stanowi innowację i jako taka podlega wyzwaniom związanym z jej funkcjonowaniem. Wskazuje się m.in. stosunkowo niskie tempo przetwarzania transakcji w sieci *blockchain*. Podczas gdy dostawca usług płatniczych Visa obsługuje 150 milionów transakcji dziennie, cała sieć *blockchain* Bitcoin w tym samym czasie przetwarza wolumen 240 tysięcy transakcji⁸³. DLT cierpią z powodu wielu ogólnych niedociągnięć. Brakuje im skalowalności koniecznej do masowej adopcji. Sieci *blockchain* są nieefektywne z założenia, ponieważ każdy węzeł musi przetwarzać każdą transakcję i utrzymywać kopię wszystkich danych zapisanych w rejestrze. Wyklucza to pojedynczy punkt awarii i zapewnia korzyści w zakresie bezpieczeństwa, jednocześnie jednak obniża przepustowość i spowalnia transakcje. Problem ten prawdopodobnie będzie się nasilał wraz ze wzrostem rozmiaru rejestrów *blockchain*. Wskazuje to na ciągłe napięcie między centralizacją a decentralizacją, ponieważ rozwiązanie problemu skalowalności może wymagać powrotu do większej centralizacji⁸⁴.

Obecnie testowane są rozwiązania mające na celu rozwiązanie tych problemów obejmują kanały płatności *off-chain*⁸⁵, *sharding*, obliczenia *off-chain* i skierowane grafy acykliczne (ang. *Directed Acyclic Graph*, DAG). Wskazując na wyzwania związane z *blockchain* wskazać można też, że w łańcuchu bloków dane są przechowywane w całości i na stałe, na każdym węźle. Adopcja technologii DLT może być postrzegana jako wyzwanie społeczne; konkretne aplikacje *blockchain* pozostają obecnie rzadkością⁸⁶.

1.4. Wybrane zagadnienia *blockchain* w literaturze

1.4.1. Wprowadzenie

Technologia DLT spotkała się z niezwykle dużym zainteresowaniem autorów z zakresu nauk prawnych, ekonomicznych, a także w ramach innych dziedzin. Zasadne będzie w tym miejscu przedstawienie pokrótce też wybranych prac, istotnych dla dalszego wyводу.

⁸² S.S. Shetty, C.A. Kamhoua, L.L. Njilla, *Blockchain...*, s. 4.

⁸³ P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain...*, s. 56.

⁸⁴ M. Finck, *Blockchain Regulation and Governance in Europe*, Cambridge 2018, s. 31.

⁸⁵ Tj. poza łańcuchem – z wykorzystaniem innych rozwiązań niż sieć *blockchain*.

⁸⁶ M. Finck, *Blockchain Regulation...*, s. 32.

1.4.2. *Blockchain* jako technologia instytucjonalna

DLT została określona w literaturze jako technologia, która rewolucjonizuje zarządzanie. Jest to technologia instytucjonalna bardziej podobna do „wynależenia spółki akcyjnej” niż „wynależenia Internetu”⁸⁷. Innymi słowy *blockchain* nie jest technologią generalnego zastosowania (ang. *General Purpose Technology*, GPT), a właśnie technologią instytucjonalną.

W tym kontekście wskazuje się, że rejestr jest starożytną technologią księgową służącą do rejestrowania (tj. utrzymywania konsensusu), np. przysługiwania prawa własności, wyrażenia zgody w określonej kwestii, zasad kalkulacji oraz faktu dokonania transakcji. Jako podstawowe instrumenty legitymizacji transakcji, rejestry są elementarną technologią nowoczesnego kapitalizmu rynkowego i państwowości. Tak więc znacząca zmiana w technologii rejestrów – ze scentralizowanej metody tworzenia konsensusu w rejestrze (przy użyciu zaufania) na rozproszone podejście do konsensusu (przy użyciu *blockchain*) – może przekształcić mechanikę transakcyjną nowoczesnej gospodarki⁸⁸.

Sieci *blockchain* są platformami do indywidualnej koordynacji gospodarczej przy użyciu rozproszonych rejestrów rozszerzonych o funkcje obliczeniowe właściwe dla komputerów, takie jak możliwość tworzenia programowalnych „pieniędzy” (kryptowalut), kontraktów (tj. smart kontrakty⁸⁹) i organizacji (DAO). Są to elementy składowe nowych form zarządzania gospodarczego. W tym właśnie sensie *blockchain* jest technologią instytucjonalną⁹⁰.

Obecna mieszanka z jednej strony bezkrytycznego entuzjazmu, z drugiej sceptycyzmu co do statusu DLT jako nowej technologii informatycznej lub technologii ogólnego przeznaczenia (GPT) w dużej mierze pomija kolejną możliwość: a mianowicie, że jest to technologia instytucjonalna. Innymi słowy, wpływ technologii *blockchain* może polegać w mniejszym stopniu na poprawie wydajności istniejących porządków gospodarczych (na przykład na usunięciu pośrednictwa w płatnościach i finansach), a w większym na rozszerzeniu zakresu i skali zarządzania gospodarczego poprzez ewolucję nowych rodzajów instytucji koordynujących, które są właściwe dla *blockchain*⁹¹.

1.4.3. *Blockchain* a problem zaufania

W dyskursie na temat *blockchain* istotne zagadnienie stanowi zaufanie do tej bezstronnej i bezpiecznej technologii. Może ono zastąpić zaufanie do stron trzecich, takich jak organy państwa, czy podmioty świadczące usługi finansowe. W tym kontekście wskazuje się, że atrybuty, które sprawiają, że sieci *blockchain* są algorytmicznie godne zaufania, dają nam również powód, by im nie ufać. Konieczność zaufania implikuje bowiem podatność na

⁸⁷ S. Davidson, J. Potts, *Institutional cryptoeconomics* [w:] *The Economics of Blockchain and Cryptocurrency*, Cheltenham 2022, s. 11; tak też: A. M. Lane, C. Platz, *The other side of the ledger: Blockchain makes a new entry in the historical record of copyright law and technology*, „European intellectual property review” t. 43 nr 2 (2021) s. 39

⁸⁸ S. Davidson, P. De Filippi, J. Potts, *Blockchains and the economic institutions of capitalism*, „Journal of institutional economics” t. 14 nr 4 (2018), DOI: [10.1017/S1744137417000200](https://doi.org/10.1017/S1744137417000200), s. 4.

⁸⁹ Szerzej o pojęciu smart kontraktu por. punkt 1.5.3 tego rozdziału.

⁹⁰ Tamże, s. 7.

⁹¹ Tamże, s. 17.

zagrożenia. Tylko wobec możliwości zawodu można urzeczywistnić prawdziwe zaufanie⁹². Technologia *blockchain* tworzy nowy rodzaj zaufania, którego nie obejmuje żaden z dotychczas funkcjonujących modeli stosunków społecznych. Znany inwestor *venture capital* i założyciel medium społecznościowego *LinkedIn*, R. Hoffman, opisuje je jako „zaufanie bez zaufania” (ang. *trustless trust*)⁹³.

W każdej transakcji istnieją trzy elementy, w których można pokładać zaufanie: kontrahent, pośrednik i mechanizm rozstrzygnięcia sporów. *Blockchain* usiłuje zastąpić wszystkie trzy kodem oprogramowania. Ludzie są reprezentowani przez klucze cyfrowe, które sprawiają, że czynniki kontekstowe wykorzystywane zazwyczaj do oceny wiarygodności stają się nieistotne. Platforma transakcyjna jest rozproszoną maszyną obsługiwaną przez nieznaną liczbę uczestników, którzy robią to wyłącznie dla zysku. Rozstrzygnięcie sporów odbywa się za pomocą smart kontraktów wykonujących predefiniowane algorytmy. To, co sprawia, że transakcja jest ważna, to dowody kryptograficzne, które druga strona może zweryfikować matematycznie⁹⁴.

Znaczącym aspektem zaufania w technologii *blockchain* jest to, że zrywa ona połączenie między podmiotami instytucjonalnymi a godnym zaufania systemem. Aby zaakceptować transakcję kryptowalutową jako ważną, należy zaufać sieci, na której się opiera, niekoniecznie ufając jakimkolwiek jej indywidualnemu uczestnikowi lub organowi. Można zaakceptować konsensus rozproszonego zbioru niezależnych komputerów jako rzeczywisty stan rejestru. Jest to rewolucja problemu zaufania dokonywana przez technologię *blockchain*. Wzbudza ona zaufanie do kompleksów maszyn, jednocześnie pozbawiając je ich ludzkich panów⁹⁵.

Podkreśla się jednak także, że sieci *blockchain* rozumiane jako system, mają własnych „królów, prezydentów i procesy głosowania”. Technologia DLT zastępuje zaufanie do znanych innych (ludzi, instytucji, pośredników) zaufaniem do nieznaną innych (podmiotów i dynamiki, które trudno dostrzec i zrozumieć z zewnątrz). Nawet jeśli nie jest to oczywiste na pierwszy rzut oka i jest ukryte w duchu *vires in numeris*⁹⁶, sieci DLT posiadają swoje struktury władzy. Dojść do tego wniosku można poprzez ocenę procesu zarządzania siecią *blockchain*, tj. jego utrzymania i rozwoju. Konieczność utrzymania systemów DLT poprzez rozwój oprogramowania świadczy o tym, że kod nie jest bytem danym przez Boga, ale czymś stworzonym przez ludzi, co wyraża założenia i cele jego twórców. Patrząc z tej perspektywy, staje się oczywiste, że technologia *blockchain* jest jedynie środkiem ludzkiej ekspresji, a nie alternatywą zdolną do zastąpienia ludzkiego procesu decyzyjnego⁹⁷.

DLT jest często opisywana jako technologia „eliminująca potrzebę zaufania” (ang. *trustless*), ponieważ wyklucza potrzebę istnienia zaufanego podmiotu trzeciego i zastępuje go systemem publicznie weryfikowalnych dowodów matematycznych. Taka charakterystyka jest jednak problematyczna, ponieważ nie uwzględnia wielu aspektów zaufania nieodłącznie związanych

⁹² K. Werbach, *The Blockchain and the New Architecture of Trust*, Melbourne 2018, s. 111.

⁹³ Tamże, s. 28.

⁹⁴ Tamże, s. 29.

⁹⁵ Tamże, s. 30.

⁹⁶ Z łac. „siła w liczbach”. Jest to hasło obrazujące zaufanie w zabezpieczeniu matematycznym (kryptograficznym) stosowane w technologii *blockchain*.

⁹⁷ M. Finck, *Blockchain...*, s. 183.

z zarządzaniem siecią *blockchain* oraz złożonej dynamiki władzy, która istnieje pod infrastrukturą technologiczną wielu systemów opartych na *blockchain*. Z tego powodu technologia DLT powinna być postrzegana jako „maszyna do budowania pewności” (*confidence machine*) w tym sensie, że zwiększa zaufanie do działania określonego systemu informatycznego i tylko pośrednio (tj. następczo) zmniejsza potrzebę zaufania do tego systemu. Technologia *blockchain* wytwarza pewność (a nie zaufanie) co do systemów bazujących na niej, poprzez zrozumienie reguł ich funkcjonowania opartych na kodzie oraz kryptografii, a także poleganie na ich przeszłych wynikach. W związku z tym technologia *blockchain* jest protokołem budowania pewności, który opiera się na zewnętrznej warstwie zaufania, opartej na zarządzaniu podstawowym protokołem *blockchain*⁹⁸.

1.4.4. *Blockchain* jako odpowiedź na hegemonię cyfrowych gigantów

W kontekście technologii *blockchain* podkreśla się, że oparte o nią zdecentralizowane platformy mogą prowadzić do ograniczenia hegemonii cyfrowych gigantów. Przejście od zamkniętych scentralizowanych platform do otwartych zdecentralizowanych sieci opartych na technologii *blockchain* zostało określone jako równie atrakcyjne, istotne i rewolucyjne, jak rola Internetu w ciągu ostatnich dziesięcioleci⁹⁹.

Technologia *blockchain* jest środkiem umożliwiającym jednostkom koordynowanie wspólnych działań, bezpośrednią interakcją między sobą oraz zarządzanie w bardziej bezpieczny i zdecentralizowany sposób. Ta zmiana w zarządzaniu gospodarką cyfrową w kierunku bardziej konkurencyjnego i zdecentralizowanego modelu, podobnego pod pewnymi względami do tego rozważanego w ramach pierwotnych założeń Internetu, aż do tej pory stanowiła główną zaletę *blockchain* dla ogółu społeczeństwa, w tym dla prawników zajmujących się konkurencją i ekonomistów¹⁰⁰.

1.4.5. Podsumowanie

W literaturze podkreśla się, że prawidłowa charakterystyka *blockchain* to nie technologia generalnego przeznaczenia, a technologia instytucjonalna. Oznacza to, że innowacyjne formy zarządzania gospodarczego oparte o *blockchain*, takie jak kryptowaluty, smart kontrakty i DAO mają większe znaczenie i powinny znaleźć szersze zastosowanie niż aplikacje DLT mające zastosowanie do dotychczasowych form obrotu gospodarczego.

Pomimo określania *blockchain* jako technologii usuwającej potrzebę zaufania, jej użycie wymaga zaufania do reguł kodu, osób, które je stworzyły, a także całego szeregu najczęściej anonimowych podmiotów, które wspólnie utrzymują sieć *blockchain* poprzez swoje urzędnictwa oraz tych, które są odpowiedzialne za rozwój jej oprogramowania. Istotnym zagadnieniem jest zatem to jak wygląda w założeniu i praktyce proces zarządzania (ang. *governance*) danej sieci *blockchain*.

⁹⁸ P. De Filippi, M. Mannan, W. Reijers, *Blockchain as a confidence machine: The problem of trust & challenges of governance*, „Technology in society” t. 62 (2020), DOI: [10.1016/j.techsoc.2020.101284](https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101284), s. 11-12.

⁹⁹ S.M. Yawar, R. Shaw, *Augmenting Blockchain With Competition Law for a Sustainable Economic Evolution*, „Frontiers in blockchain” t. 5 (2022), DOI: [10.3389/fbloc.2022.931246](https://doi.org/10.3389/fbloc.2022.931246), s. 4.

¹⁰⁰ I. Lianos, *Blockchain Competition: Gaining Competitive Advantage in the Digital Economy-Competition Law Implications* [w:] *Regulating Blockchain: Techno-Social and Legal Challenges*, Oxford 2019, s. 64.

Należy też podkreślić, że technologia DLT i umożliwiana dzięki niej decentralizacja jest postrzegana jako szansa na ograniczenie centralizacji i hegemonii największych usługodawców w *Web*, tzw. cyfrowych gigantów.

1.5. Kluczowe zastosowania DLT

1.5.1. Wprowadzenie

Po wprowadzeniu w specyfikę technologii DLT, a w szczególności *blockchain*, a więc podstawy technologiczne *Web3*, omówienia wymagają podstawowe zastosowania tej technologii. W pierwszej kolejności omówione zostanie pojęcie kryptoaktywów, a obok opisu technologicznego zaprezentowana zostanie analiza prawnych aspektów tej kategorii dóbr. Następnie przedstawiona zostanie tematyka smart kontraktów oraz ich prawne aspekty.

1.5.2. Kryptoaktywa

1.5.2.1. Pojęcie

Kryptoaktywa stanowią jedno z kluczowych pojęć dla technologii DLT. Od strony technologicznej kryptoaktywo to zbiór danych zapisanych w rozproszonej bazie danych, zabezpieczony kryptograficznie. Regulujące rynki kryptoaktywów w Unii Europejskiej Rozporządzenie MiCA w art. 3 ust. 1 pkt 5 definiuje kryptoaktywa jako cyfrowe odzwierciedlenie wartości lub prawa, które da się przenieść i przechowywać w formie elektronicznej z wykorzystaniem technologii rozproszonego rejestru lub podobnej technologii. Wedle jednej z propozycji klasyfikacji, wyróżnić można kryptowaluty, czyli jednostki rozliczeniowe używane natywnie¹⁰¹ na danym łańcuchu bloków, oraz tokeny, tj. jednostki rozliczeniowe tworzone na podstawie smart kontraktu, które mogą być związane z określonymi uprawnieniami¹⁰². Pierwsza i zarazem najbardziej popularna kryptowaluta – bitcoin – powstała jako alternatywny środek płatniczy do systemu walutowego kontrolowanego przez człowieka (państwo)¹⁰³.

Technologia DLT umożliwia zapis jakichkolwiek danych, które można wyrazić w formie cyfrowej. Zapis danych prowadzi do powstania tokena, a więc mówi się o procesie tokenizacji. Jako że każdy zestaw danych dający się wyrazić w formie cyfrowej może podlegać tokenizacji, tokeny mogą być tworzone seryjnie jako wymienne jednostki przypominające znaki legitymacyjne (vouchery) czy też papiery wartościowe, ale również jako niepowtarzalne dobra wirtualne zawierające w sobie grafiki, przedmioty wirtualne mające zastosowanie w grach komputerowych czy certyfikaty poświadczające dany fakt. Ta ostatnia kategoria tokenów nazywana jest *non-fungible tokens* (w skrócie NFT, z ang. tokeny niewymienne)¹⁰⁴.

Jako zaletę tokenizacji wskazuje się wysoki poziom zabezpieczenia danych zapisanych w tej formie. Dane zapisane jako token można przesłać dalej, do innego adresu sieciowego, jednak

¹⁰¹ Natywny – łac. *nativus* ‘urodzony, wrodzony’. Natywny program to program „wrodzony” w daną platformę sprzętowo-programową, a więc działający na niej bezpośrednio, bez pomocy innych programów, takich jak emulatory czy maszyny wirtualne; por. <https://www.ppa.pl/faq/programowanie/68/co-to-znaczy-natywny-program> (dostęp: 26.04.2024 r.).

¹⁰² J.J. Szczerbowski, *Lex...*, s. 60.

¹⁰³ Więcej M. Wnęk, *Bitcoin a środek płatniczy*, „Przegląd Prawa Handlowego” 2022/12, s. 44.

¹⁰⁴ Szerzej por. K. Grzybczyk, *Prawo własności intelektualnej a niewymienne tokeny (NFT)*, „Przegląd Prawa Handlowego” 2022/6, s. 5–12.

sam token zapisany na łańcuchu bloków będzie nieusuwalny i niezmienny bez zgody uprawnionego. Przeciwdziałanie kopiowaniu danych w świecie cyfrowym zawsze stanowiło duże wyzwanie. Technologia DLT stanowi niemal idealne zabezpieczenie przed kopiowaniem danych. Odnosi się to również do obrotu w sieci *blockchain*. Fakt przesłania tokena na inny adres sieciowy zostanie zapisany w niezmienniej bazie danych i nie może zostać zakwestionowany¹⁰⁵.

Na podkreślenie zasługuje, że token kryptograficzny stanowi dobro wirtualne, które zostaje znacząco uniezależnione od dostawców oprogramowania w stosunku do dóbr tworzonych w standardzie *Web2*. Tego rodzaju dobra wirtualne istnieją niezależnie od jednego centralnego podmiotu, pozostając zapisane w rozproszonej bazie danych, przechowywanej łącznie na wszystkich urządzeniach połączonych w sieci.

1.5.2.2. Klasyfikacja prawna kryptoaktywów

Przechodząc do prawnej klasyfikacji kryptoaktywów, należy wskazać, że pierwotnie w wielu państwach dokonywano jej z uwzględnieniem następujących kategorii¹⁰⁶:

1. kryptowaluty/tokeny płatnicze – rozumiane jako środek wymiany,
2. tokeny typu *asset*/inwestycyjne – rozumiane jako cyfrowe dobro inkorporujące prawo,
3. tokeny typu *utility* – rozumiane jako cyfrowe dobro odzwierciedlające funkcjonalność lub usługę.

Podział ten opiera się na tzw. teście *Howey’a*, wypracowanym w orzecznictwie amerykańskiego Sądu Najwyższego¹⁰⁷. Zgodnie z tym testem za kontrakt inwestycyjny należy uznać umowę, transakcję lub schemat obejmujący inwestycję pieniędzy we wspólne przedsięwzięcie, z oczekiwaniem, że zyski zostaną osiągnięte dzięki wysiłkom osoby trzeciej. Z uwagi na tak sformułowaną definicję kontraktu inwestycyjnego wiele instrumentów nieokreślanych wprost jako papier wartościowy, w tym współcześnie niektóre tokeny, zostało zaklasyfikowanych do tej kategorii.

Na gruncie rozporządzenia MICA, aby zunifikować klasyfikację kryptoaktywów w Unii Europejskiej, przyjęty został ich podział na: kryptoaktywa inne niż tokeny powiązane z aktywami oraz tokeny będące pieniądzem elektronicznym (do tej kategorii zalicza się tokeny użytkowe), tokeny powiązane z aktywami oraz tokeny będące pieniądzem elektronicznym.

Podział wprowadzony przez rozporządzenie MiCA nie stanowi katalogu zamkniętego, Rozporządzenie nie reguluje bowiem wszystkich kategorii kryptoaktywów. Spod jego zastosowania wyłączone są m.in. kryptoaktywa, które stanowią instrumenty finansowe

¹⁰⁵ Wywiad z J. Figułą, w: P. Opitek, *Funkcjonowanie instrumentów finansowych w oparciu o technologię blockchain*, Łódź 2022, s. 26.

¹⁰⁶ Por. przykładowo ESMA, Advice. *Initial Coin Offerings and Crypto-Assets*, 2019, s. 43; FINMA, *Guidelines for enquiries regarding the regulatory framework for initial coin offerings (ICOs)*, 2018, s. 11; OECD, *Initial Coin Offerings (ICOs) for SME Financing*, 2019, s. 45; UKNF, *Stanowisko UKNF w sprawie wydawania i obrotu kryptoaktywami*, s. 10.

¹⁰⁷ Konkretnie chodzi o wyrok z 27.5.1946 w sprawie *Securities and Exchange Commission przeciwko W.J. Howey Co.*, 328 U.S. 293 (1946). Więcej por. J.S. Telpner, T.M. Ahmadifar, *ICOs, The DAO, and the Investment Company Act of 1940*, „The Investment Lawyer” t. 24 nr 11 (2017) s. 8-10.

w rozumieniu art. 4 ust. 1 pkt 15 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/65/UE z 15.05.2014 r. w sprawie rynków instrumentów finansowych oraz zmieniającej dyrektywę 2002/92/WE i dyrektywę 2011/61/UE¹⁰⁸, czy kryptoaktywa stanowiące pieniądź elektroniczny w rozumieniu art. 2 pkt 2 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/110/WE z 16.09.2009 r. w sprawie podejmowania i prowadzenia działalności przez instytucje pieniądza elektronicznego oraz nadzoru ostrożnościowego nad ich działalnością, zmieniającej dyrektywę 2005/60/WE i 2006/48/WE oraz uchylającej dyrektywę 2000/46/WE¹⁰⁹ (z wyjątkiem kryptoaktywów, które kwalifikują się jako tokeny będące pieniądzem elektronicznym w rozumieniu rozporządzenia MiCA). Należy dodatkowo zwrócić uwagę, że dane kryptoaktywo może mieć także charakter hybrydowy, co będzie utrudniać jego klasyfikację¹¹⁰.

Emitowanie kryptoaktywów objętych rozporządzeniem MiCA, a także świadczenie usług z nimi związanych, będzie wymagało po jego wejściu w życie uzyskania stosownego zezwolenia od krajowego organu nadzoru, w Polsce – Komisji Nadzoru Finansowego¹¹¹ lub spełnienia innych wymogów, m.in. zgłoszenia oraz publikacji dokumentu informacyjnego dotyczącego kryptoaktywa.

Omawiając klasyfikację prawną kryptoaktywów, należy również zwrócić uwagę, że większość z nich kwalifikować się będzie jako waluta wirtualna w rozumieniu ustawy z 1.03.2018 r. o przeciwdziałaniu praniu pieniędzy oraz finansowaniu terroryzmu¹¹², stanowiącej implementację dyrektyw unijnych w tym obszarze. Przepisy z zakresu przeciwdziałania praniu pieniędzy oraz finansowaniu terroryzmu (*anty-money laundering* – AML) stanowią w wielu państwach jedyną regulację działalności związanej z kryptoaktywami, wprowadzając wymóg uzyskania zezwolenia na działalność w zakresie walut wirtualnych, a także stosowania środków bezpieczeństwa, m.in. weryfikacji stron transakcji, których przedmiotem są waluty wirtualne.

1.5.2.3. Obrót kryptoaktywami

Kolejną istotną kwestią związaną z kryptoaktywami jest reżim prawny właściwy dla rozporządzania nimi. Jako że oprogramowanie komputerowe, w tym to odpowiedzialne za funkcjonowanie *blockchain*, smart kontraktów i kryptoaktywów, stanowi utwór w rozumieniu prawa autorskiego¹¹³, należy rozważyć, czy przeniesienie lub upoważnienie do korzystania z autorskich praw majątkowych w kontekście rozporządzania kryptoaktywami stanowić będzie właściwy reżim prawny. Jednakże w kontekście rozporządzania dobrami wirtualnymi w grach komputerowych w literaturze podkreśla się, że reżim prawnoautorski nie jest odpowiedni, ponieważ przeniesienie autorskich praw majątkowych czy też udzielenie licencji nie spowoduje

¹⁰⁸ Dz.Urz. UE L 173, s. 349, ze zm.

¹⁰⁹ Dz.Urz. UE L 267, s. 7, ze zm.

¹¹⁰ T. Tomczak, *Ewolucja definicji kryptoaktywów w projekcie rozporządzenia MiCA*, „Przegląd Prawa Handlowego” 2023/3, s. 43.

¹¹¹ Zgodnie z obecną wersją projektu ustawy towarzyszącej MiCA, tj. ustawy o rynkach kryptoaktywów, por. Projekt ustawy o rynku kryptoaktywów, <https://www.gov.pl/web/premier/projekt-ustawy-o-rynku-kryptoaktywow> (dostęp na 21.9.25).

¹¹² Dz.U. z 2023 r. poz. 1124 ze zm.

¹¹³ Por. ustawa z 4.02.1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. z 2022 r. poz. 2509 ze zm.).

transferu pełni praw do dobra wirtualnego¹¹⁴. Wniosek ten będzie miał zastosowanie również do obrotu kryptoaktywami.

W kwestii reżimu prawnego dla rozporządzania kryptoaktywami J.J. Szczerbowski uznaje za zasadne uznanie praw bezwzględnych na jednostkach kryptowaluty, pomimo braku przepisów, które wprost by o tym stanowiły, oraz uznawanej przez doktrynę zasady *numerus clausus* praw bezwzględnych¹¹⁵. W przekonaniu tego autora uznanie, że uprawnienie na jednostkach kryptowaluty można uznać za prawo bezwzględne, nie narusza zasady *numerus clausus* praw bezwzględnych. Zasada ta ma chronić podmioty prawa przed tworzeniem praw bezwzględnych na mocy samej woli jednostki, dwóch podmiotów zawiązujących umowę. W przypadku kryptowalut uznanie właściwości modelu prawa bezwzględnego na ich jednostkach wynika z prądu kulturowo-technologiczno-ekonomicznego, jaki stanowi fenomen kryptowalut, tj. zjawiska społecznego szerszego niż wola dwóch stron umowy¹¹⁶.

Odmienne, swoje uwagi odnosząc do kryptowaluty bitcoin, J. Szewczyk stwierdza, że *de lege lata* nie można mówić o bezwzględnym prawie podmiotowym do bitcoina. Autor uzasadnia swój pogląd tym, że nie obowiązuje norma prawna, która pozwalałaby na kreowanie takiego rodzaju praw. Okoliczność ta natomiast nie pozbawia posiadaczy bitcoina ochrony deliktowej ani prawnokarnej¹¹⁷.

K. Górniak wskazuje, że do jednostek waluty cyfrowej jako do dobra niematerialnego spełniającego warunki konkurencyjności, zastrzegalności i nieposiadania charakteru prawa należy stosować *per analogiam* przepisy Kodeksu cywilnego o prawie własności¹¹⁸. Zdaniem tego autora prawo własności waluty cyfrowej jest prawem bezwzględnym (skutecznym *erga omnes*) i majątkowym. Stanowi mienie właściciela. Jego treść można określić w ten sposób, że właściciel – w granicach określonych przez ustawy i zasady współżycia społecznego – może, z wyłączeniem innych osób, korzystać z jednostek waluty cyfrowej zgodnie ze społeczno-gospodarczym przeznaczeniem swego prawa i w tych samych granicach nimi rozporządzać¹¹⁹.

Nie wypowiadając się na temat charakteru praw przysługujących uprawnionym z kryptoaktywów, F. Zoll stwierdza, że zobowiązania wyrażone w kryptowalucie nie są

¹¹⁴ K. Szpyt, *Obrót...*, rozdz. 6, § 2.

¹¹⁵ J.J. Szczerbowski, *Lex...*, s. 75–78.

¹¹⁶ J.J. Szczerbowski, *Lex...*, s. 75.

¹¹⁷ J. Szewczyk, *O cywilnoprawnych aspektach bitcoina* (cz. 2), „Monitor Prawniczy” 2018/6, s. 308.

¹¹⁸ Rozumianej jako tokeny, w tym kryptowaluty. K. Górniak nie uznaje za prawidłowe rozróżniania kryptowalut od tokenów; por. K. Górniak, *Prawo własności jednostek waluty kryptograficznej*, „Kwartalnik Prawa Prywatnego” 2019/3, s. 608, przyp. 171.

¹¹⁹ K. Górniak, *Prawo...*, s. 608. K. Górniak rozróżnia pomiędzy prawami, jakie przysługiwać będą w przypadku tokenów o charakterze kryptowaluty, tokenów niewymiennych, tokenów typu *utility* oraz *security*; por. K. Górniak, *Prawo...*, s. 609. Jednakże należy tutaj wskazać na błąd autora polegający na nierozróżnieniu legitymacji formalnej i materialnej do dobra w postaci kryptoaktywa. O rozróżnieniu takim mówi się na gruncie prawa papierów wartościowych; por. przykładowo A. Kappes, *Charakter prawny akcji jako papieru wartościowego*, „Przegląd Prawa Handlowego” 2016/9, s. 12). To, że – jak wskazuje K. Górniak – w przypadku tokenów użytkowych (*utility tokens*) i udziałowych (*security tokens*) towarzyszą im pewne uprawnienia obligacyjne w stosunku do emitenta, nie oznacza, że nie można uznać prawa własności czy innego prawa bezwzględnego do tokena na podstawie legitymacji formalnej. Podobnie można mówić o prawie własności weksla jako rzeczy (legitymacja formalna) oraz uprawnieniu obligacyjnym z weksla (legitymacja materialna).

zobowiązaniami pieniężnymi, nie można jednak wykluczyć w poszczególnych wypadkach zastosowania analogii do zobowiązań pieniężnych¹²⁰.

Odnosząc się do przytoczonych poglądów, należy podzielić te, które uznają, że uprawnienie związane z kryptoaktywami ma charakter prawa bezwzględnego, skutecznego przeciw wszystkim – niezależnie od tego czy będzie to prawo własności, czy też inne. Trzeba mieć jednak na uwadze, że jeśli kryptoaktywo odzwierciedla prawo, które uregulowane jest przez przepisy prawa powszechnie obowiązującego, dla przeniesienia takiego prawa związanego z prawem na kryptoaktywie konieczne będzie zachowanie właściwego reżimu prawnego. Będzie tak np., gdy token niezamienny (NFT) zawiera grafikę stanowiącą utwór w rozumieniu prawa autorskiego. W takim przypadku przeniesienie autorskich praw majątkowych będzie musiało nastąpić niezależnie od przeniesienia praw na tokenie – zgodnie z prawem polskim wymagana będzie forma pisemna. Podobnie będzie w przypadku tokenów, które można zaklasyfikować jako papiery wartościowe.

Rozpatrując prawne aspekty obrotu dobrami wirtualnymi, jakimi są kryptoaktywa, należy zwrócić uwagę na jakościową zmianę, jaką niesie ze sobą zastosowanie technologii DLT. W kontekście obrotu dobrami wirtualnymi z użyciem sieci scentralizowanych K. Szpyt wskazuje na ryzyka związane z dostawcą oprogramowania, takie jak przerwy w dostępie, a także całkowite zaprzestanie świadczenia usług dostępu do oprogramowania, np. z uwagi na upadłość dostawcy. Ze względu na te ryzyka autor uznaje za nieuzasadnione przyznanie prawa własności uprawnionym do dóbr wirtualnych. Prawo własności nie reguluje bowiem relacji pomiędzy podmiotem odpowiedzialnym za istnienie danego dobra a jego właścicielem¹²¹.

Technologia DLT umożliwia natomiast tworzenie oraz korzystanie z dóbr wirtualnych, w tym rozporządzenie nimi bez uzależnienia od dostawcy oprogramowania. Rzecz jasna, konieczne jest stworzenie oprogramowania odpowiedzialnego za dane dobro wirtualne, jednak raz uruchomione w sieci *blockchain* oprogramowanie będzie służyło jego użytkownikom bez zależności od jego twórcy.

Kryptoaktywa stanowią zatem kolejne stadium rozwoju dóbr wirtualnych. Najprostszą formę dobra wirtualnego stanowi cyfrowy zapis w rejestrze scentralizowanym dotyczący dobra istniejącego w świecie materialnym, np. środków pieniężnych. Za kolejne stadium rozwoju uznać można dobro wirtualne stanowiące osobny przedmiot istniejący w świecie wirtualnym udostępnianym przez dostawcę poprzez sieć scentralizowaną. Ostatnią fazę rozwoju stanowi dobro wirtualne, przedmiot istniejący w świecie wirtualnym funkcjonującym na bazie sieci rozproszonej, niezależnie od dostawcy oprogramowania. Jako niezależne od dostawcy takie dobro wirtualne i obrót nim najbardziej przypominają dobra materialne i obrót nimi w świecie materialnym. W tym kontekście *blockchain* bywa określany jako „Internet wartości”. W realiach tzw. *Web2* wirtualne aktywa gospodarcze są jedynie rodzajem informacji wyrażonej w bitach i bajtach. *Blockchain* umożliwia natomiast nie tylko transfer informacji, ale również wartości, bez konieczności korzystania z tradycyjnego pośrednika. Rozproszone rejestry pozwalają na

¹²⁰ F. Zoll, *Wykonanie i skutki niewykonania lub nienależytego wykonania zobowiązań*, [w:] *System Prawa Prywatnego*, red. Z. Radwański, t. 6, *Prawo zobowiązań – część ogólna*, red. A. Olejniczak, Warszawa 2018, s. 1077-1083.

¹²¹ K. Szpyt, *Obrót...*, rozdz. 6, § 2.

zarządzanie wartością w sposób zdecentralizowany, zapewniając przejrzysty i bezpieczny zapis transakcji¹²².

Poczynione rozważania prowadzą do wniosku, że zastosowanie technologii DLT prowadzi do uwolnienia obrotu dobrami wirtualnymi, upodabniając go tym samym do obrotu w świecie materialnym. Twierdzenie to dodatkowo wzmacnia ostatni kierunek rozwoju *Web3*, tj. interoperacyjność *blockchain*. Interoperacyjność to zdolność sieci *blockchain* do komunikowania się ze sobą, wysyłania i odbierania wiadomości, danych i tokenów¹²³. W ostatnim czasie przez entuzjastów *Web3* podejmowane są wysiłki w celu tworzenia narzędzi umożliwiających interoperacyjność¹²⁴, takich jak *cross-chain bridge*, czyli aplikacji umożliwiających dokonywanie transakcji pomiędzy różnymi sieciami *blockchain*¹²⁵. Zatem choć obrót dobrami wirtualnymi w ramach jednej sieci *blockchain* już znacząco uniezależnia jego uczestników w wymianie, dążenie do interoperacyjności *blockchain* w jeszcze większym stopniu doprowadzi do uwolnienia obrotu.

1.5.3. Smart kontrakty

1.5.3.1. Pojęcie smart kontraktu¹²⁶

Kolejnym zagadnieniem z obszaru DLT wymagającym wyjaśnienia są smart kontrakty. Pojęcie smart kontraktu zostało stworzone przez Nicka Szabo. W jego zamyśle smart kontrakt to rodzaj oprogramowania komputerowego, służącego do cyfrowego wykonywania umów. Dzięki użyciu kryptografii i automatycznemu wykonaniu smart kontrakty umożliwiają dokonywanie transakcji i innych operacji biznesowych bez pośredników¹²⁷.

1.5.3.2. Pojęcie *lex cryptographica*

Nowe perspektywy rozwoju smart kontraktów przyniosło powstanie technologii *blockchain*. Oparta na kryptografii technologia *blockchain* oraz tworzone z jej użyciem smart kontrakty mają zwolenników wśród przedstawicieli nurtu kryptoanarchizmu. Głoszą oni potrzebę zastąpienia pośrednictwa państwa lub instytucji takich jak banki przez bezpieczne technologie informacyjne oparte na kryptografii. Zwolennicy kryptoanarchizmu chcą widzieć smart kontrakty tworzone w sieciach *blockchain* jako wyłączone spod jurysdykcji państwowej. W ich przekonaniu

¹²² M. Finck, *Blockchain*, s. 10.

¹²³ Por. *What Is Blockchain Interoperability?*, <https://chain.link/education-hub/blockchain-interoperability> (dostęp: 26.04.2024 r.).

¹²⁴ T. Schrepel, *Blockchain + Antitrust, The Decentralization Formula*, Cheltenham 2021, s. 273.

¹²⁵ Por. *What Are Cross-Chain Bridges?*, <https://www.investopedia.com/what-are-cross-chain-bridges-6750848> (dostęp: 24.04.2024 r.).

¹²⁶ W artykule angielskie wyrażenie *smart contract* tłumaczone jest jako smart kontrakt, podobnie jak w: K. Kowacz, K. Wielgus, *Smart kontrakty...* Wyraz *smart* nie jest tłumaczony, podobnie jak w przypadku terminów smartfon, pakiet smart, *smart city* używanych w języku polskim. Wyraz *contract* jest tłumaczony jako kontrakt, nie zaś umowa, z uwagi na powstanie terminu *smart contract* w państwie o tradycji prawnej *common law*, w której rozróżnia się kontrakty (ang. *contract*) od pozostałych umów (ang. *agreement*), a także z uwagi na utrwalone znaczeniowo pojęcie kontraktu występujące w naukach informatycznych. Należy nadmienić, że w polskiej literaturze prawniczej *smart contract* tłumaczony jest także jako sprytny kontrakt (J. J. Szczerbowski, *Lex Cryptographia...*) oraz inteligentny kontrakt (J. Czarnecki, *Blockchain, inteligentne kontrakty i DAO*, Warszawa 2016).

¹²⁷ N. Szabo, *Formalizing and Securing Relationships on Public Networks*, *First Monday*, 2, No. 9/(1997), <https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/548/469> (dostęp na: 5.8.2023)

algorytmy wykonywane na łańcuchu bloków są na tyle specyficzne, że tworzą własny zbiór zasad. Takie zapatrywanie streszcza hasło „*code is law*”¹²⁸.

Postulat rozdzielenia norm systemu prawa oraz reguł, którymi rządzą się stosunki międzyludzkie w przestrzeni *blockchain*, czy też szerzej w przestrzeni cyfrowej, jest szeroko komentowany w literaturze. Obrót cyfrowy miałby rządzić się jedynie regułami kodu komputerowego programów używanych do interakcji międzyludzkich. W tym kontekście mówi się o jurysdykcji cyfrowej, przeciwstawianej jurysdykcji prawnej¹²⁹. Dla przykładu, zastosowanie smart kontraktów może prowadzić do przysporzeń, które nie są zgodne z normami systemu prawa, niemniej zostaną wykonane, o ile spełnione zostaną warunki określone w programie komputerowym¹³⁰. Nawet jeśli w świetle prawa umowa wykonywana przez smart kontrakt będzie nieważna, czy nieskuteczna, w „jurysdykcji cyfrowej” będzie „skuteczna” i wykonana¹³¹. Taki system normatywny określany wyłącznie przez reguły kodu komputerowego określa się mianem „*lex cryptographia*”¹³² czy też „*lex cryptographica*”¹³³.

Rozważa się hipotezę alegalności czynności dokonywanych w przestrzeni *blockchain* – to czy dokonywane są one obok systemu prawnego, niezależnie od niego, jako niepoddające się regulacji w jego ramach¹³⁴. Wspomina się o możliwej konkurencyjności systemów normatywnych opartych o przymus państwa oraz tych opartych na oprogramowaniu, gdzie uczestnicy obrotu mogliby dokonywać wyboru jednego z tych systemów¹³⁵.

Wskazuje się, że dzięki technologii *blockchain* uczestnicy obrotu mogą tworzyć własne systemy reguł lub smart kontrakty, egzekwowane przez protokół leżący u podstaw danej sieci *blockchain*¹³⁶. Technologia *blockchain* daje twórcom oprogramowania możliwość tworzenia rozwiązań informatycznych i usług, które unikają zasad jurysdykcji i działają ponadnarodowo w celu koordynowania różnego rodzaju działań gospodarczych i społecznych¹³⁷. Takie systemy tworzą porządek bez prawa i egzekwują to, co można uznać za prywatne ramy regulacyjne¹³⁸.

Lex cryptographica różni się od istniejących systemów reguł opartych na kodzie komputerowym typowych aplikacji internetowych¹³⁹, a więc w standardzie tzw. *Web2*. Obecnie platformy internetowe działają najczęściej w charakterze pośrednika lub polegają w celu wspierania swoich usług na innych pośrednikach, takich jak dostawcy usług chmurowych, wyszukiwarki, operatorzy płatności, rejestratorzy nazw domen i sieci społecznościowe. Pośrednicy ci są uprawnieni do egzekwowania przepisów prawa, nakładania i egzekwowania własnych reguł, a niejednokrotnie służą również jako centralne punkty kontroli dla organów regulacyjnych.

¹²⁸ J. J. Szczerbowski, *Lex Cryptographia...*, s. 19.

¹²⁹ K. Kowacz, K. Wielgus, *Smart kontrakty...*, s. 48.

¹³⁰ Tamże, s. 49.

¹³¹ Tamże.

¹³² J. J. Szczerbowski, *Lex Cryptographia...*, s. 11.

¹³³ P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law ...*, s. 5.

¹³⁴ J. J. Szczerbowski, *Lex Cryptographia...*, s. 18.

¹³⁵ J. J. Szczerbowski, *Lex Cryptographia...*, s. 19.

¹³⁶ P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law...*, s. 5.

¹³⁷ Tamże..., s. 5-6.

¹³⁸ Tamże..., s. 5.

¹³⁹ Tamże..., s. 6.

Natomiast systemy wdrożone w sieci *blockchain*, opierające się głównie lub wyłącznie na *lex cryptographica* są trudniejsze do kontrolowania i regulowania¹⁴⁰.

Odnosząc się do problemu relacji pomiędzy regułami kodu *blockchain* a przepisami prawa K. Werbach podsumowuje, że aby technologia ta mogła się rozwijać, prawo jak narzędzie regulacji jest jej potrzebne¹⁴¹.

1.5.3.3. Zastosowania smart kontraktów

Z praktycznego punktu widzenia smart kontrakty mają służyć ograniczeniu roli pośredników w operacjach biznesowych, obniżeniu kosztów operacyjnych oraz kosztów ewentualnej przymusowej egzekucji zobowiązań umownych. Osiągnięcie tych celów umożliwiają takie cechy smart kontraktów jak bezpieczeństwo zapewniane przez technologię *blockchain* (z uwagi na decentralizację, rozproszenie oraz zabezpieczenia kryptograficzne), automatyzm wykonania oraz zasadnicza niezmiennosc kodu raz uruchomionego smart kontraktu.

Co istotne, smart kontrakty nie mogą zostać uznane za przykład sztucznej inteligencji, ponieważ programy te nie są w stanie zrozumieć języka naturalnego, takiego jak warunki umowne) lub niezależnie zweryfikować, czy wystąpiło zdarzenie istotne dla ich wykonania. W tym celu potrzebne są wyrocznie (pojęcie to zostało wyjaśnione niżej)¹⁴².

Przykładem użycia smart kontraktu może być oprogramowanie stosowane w sklepach, które w razie wyczerpania asortymentu danego rodzaju zamawia jego ilość odpowiadającą szacowanemu zapotrzebowaniu. Praktyczne zastosowanie smart kontraktu stanowiło rozwiązanie wprowadzone na platformie *Ujo Music*. Kiedy użytkownik strony internetowej dokonywał płatności za pobranie pliku z utworem muzycznym, smart kontrakt dystrybuował kwotę pomiędzy głównego twórcę oraz osoby, które z nim współpracowały¹⁴³, częściowo zastępując tym samym organizację zbiorowego zarządzania prawami autorskimi.

Smart kontrakty umożliwiają również transakcje na zasadzie *peer-to-peer*¹⁴⁴ w ramach zdecentralizowanego handlu elektronicznego, który nie opiera się na zaufanej stronie trzeciej obsługującej i koordynującej sprzedaż – takiej jak *Allegro* lub *Amazon*. Platformy zdecentralizowanego handlu *peer-to-peer*¹⁴⁵ opierają się w obsłudze płatności na technologii *blockchain* i smart kontraktach, wykorzystują jednak ludzkie wyrocznie¹⁴⁶ do rozwiązywania sporów.

¹⁴⁰ Tamże.

¹⁴¹ K. Werbach, *Trust, but Verify: Why the Blockchain Needs the Law*, „Berkeley technology law journal” t. 33 nr 2 (2018), s. 552.

¹⁴² M. Finck, *Blockchain...*, s. 24-25.

¹⁴³ Por. <https://blog.ujomusic.com/announcing-the-ujo-alpha-91f4489f6110> (dostęp na: 5.8.2023). Obecnie platforma nie funkcjonuje.

¹⁴⁴ Tj. na zasadzie równy z równym, w rozproszonej sieci *blockchain*, w której nie ma jednego centralnego komputera, który mógłby decydować o treści transakcji, por. J. J. Szczerbowski, *Lex Cryptographia...*, s. 41-42.

¹⁴⁵ Np. <https://gitcoin.co>, <https://foundation.app/>.

¹⁴⁶ J. J. Szczerbowski, *Lex Cryptographia...*, s. 9 podaje, że „[w]yrocznia – rozwiązanie techniczne pozwalające na pobieranie danych z łańcucha bloków do sprytnego kontraktu”. Ludzka wyrocznia oznacza mechanizm smart kontraktu, zgodnie z którym zadziała on zgodnie z danymi dostarczonymi przez człowieka. W tym wypadku wyrocznia określa, która strona sporu ma rację.

Na tego rodzaju platformach, sprzedawcy oferują produkty rejestrując w sieci *blockchain* takie informacje jak opis towaru i jego cena. Kupujący wysyłają pieniądze na adres sieciowy (portfel) typu *multi-signature*, który można opisać jako wirtualny rachunek powierniczy działający za pośrednictwem smart kontraktu. Portfel *multi-signature* autonomicznie kontroluje i zarządza wszelkimi zaksięgowanymi środkami¹⁴⁷. Kiedy kupujący otrzymuje towar i nie ma do niego zastrzeżeń, wysyła w sieci *blockchain* podpisaną cyfrowo wiadomość na portfel *multi-signature*, który zwalnia kwotę ceny zakupu na rzecz sprzedawcy. Natomiast w przypadku sporu dotyczącego jakości produktu albo niedostarczenia go, ludzka wyrocznia analizuje fakty dotyczące sprawy i decyduje, kto powinien otrzymać środki umieszczone na portfelu *multi-signature*¹⁴⁸.

Poza tego typu prostymi zastosowaniami obsługującymi jeden stosunek umowny, kompleksy powiązanych smart kontraktów mogą tworzyć osobne byty organizacyjne, tzw. zdecentralizowane organizacje autonomiczne (ang. *decentralised autonomous organisations*, w skrócie DAO).

Kolejnym innowacyjnym zastosowaniem smart kontraktów może być zarządzanie różnego rodzaju wynajmowanymi dobrami¹⁴⁹. Smart kontrakty mogą zapewnić przedmiotom codziennego użytku nowe funkcje. Przykładowo, dzięki smart kontraktom samochód może być uruchamiany tylko wtedy, gdy kierowca będzie w stanie udowodnić za pośrednictwem *blockchain*, że jest uprawniony do dostępu do pojazdu. Smartfon może wymagać potwierdzenia dokonania transakcji na *blockchain*, aby wykonać połączenia telefoniczne. Pojawiają się rozwiązania technologiczne umożliwiające taki model wymiany gospodarczej. Niemiecka spółka *Slock.it* tworzy smart kontrakty oparte na *Ethereum*, które mogą służyć do wynajmu wszystkiego, co jest podłączone do „smart” zamka, w tym rowerów, schowków lub domów. Chociaż te same funkcjonalności można zbudować w oparciu o standardowe urządzenie podłączone do Internetu i komunikujące się ze scentralizowanym operatorem, smart kontrakty są szczególnie odpowiednie do takich zastosowań. Korzystając ze smart kontraktu, producenci mogą zdefiniować reguły rządzące podłączonym urządzeniem i polegać na sieci *blockchain* w celu ich egzekwowania. Urządzenia te nie pozostaną zatem związane z producentem, zapewniając konsumentom większą pewność, że reguły zakodowane w smart kontrakcie będą nadal obowiązywać, nawet jeśli producent przestanie wspierać produkt oraz gdy konsument zdecyduje się odsprzedać produkt na rynku wtórnym.

Najpopularniejszą siecią *blockchain* służącą tworzeniu i używaniu tego typu smart kontraktów jest *Ethereum*¹⁵⁰. Sieć ta zgodnie z zamysłem jej założyciela umożliwia tworzenie smart kontraktów, a także DAO w języku programowania¹⁵¹ *Solidity*, który jest językiem pełnym

¹⁴⁷ Portfele typu *multi-signature* są określane skrótowo jako *multisig*. „Portfel multisig, zwany również czasami skarbcem lub sejfem multisig, to rodzaj portfela kryptowalutowego, który wymaga dwóch lub więcej kluczy prywatnych do wykonania określonych operacji” (<https://www.coindesk.com/learn/what-is-a-multisig-wallet/>, dostęp na 12.8.2023, tłumaczenie własne).

¹⁴⁸ Przykład za: P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law...*, s. 76.

¹⁴⁹ P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain...*, s. 160-161.

¹⁵⁰ Por. *List of Top Smart Contract Platforms* <https://ndlabs.dev/top-smart-contract-platforms>, *What are the 5 Best Smart Contract Platforms for 2023?* <https://www.devteam.space/blog/what-are-the-5-best-smart-contract-platforms-for-2022/>

¹⁵¹ Język programowania to zbiór zasad określających, kiedy ciąg symboli tworzy [program komputerowy](#) oraz jakie

w rozumieniu Turinga¹⁵². Dzięki temu sieć *Ethereum* ma umożliwiać użytkownikom tworzenie aktywów cyfrowych, aktywów niewymiennych takich jak nazwy domen, zdecentralizowanych giełd, instrumentów pochodnych, platform do gier hazardowych *peer-to-peer*, cyfrowych profili tożsamości i reputacji¹⁵³.

Posiłkując się w tym względzie przykładem sieci *Ethereum*, proces tworzenia smart kontraktów wygląda następująco. Po pobraniu oprogramowania *Ethereum* na urządzenie końcowe i staniu się częścią sieci, użytkownik wpisuje kontrakt w języku programowania *Solidity*. Kolejno użytkownik „oferuje” konkretny kontrakt, udostępniając go w systemie. Kontrakt posiada swój własny numer identyfikacyjny i „funkcjonuje jako autonomiczny podmiot w systemie, nieco podobny do tego, jak strona internetowa w Internecie”. Inny użytkownik może następnie „zaakceptować proponowany kontrakt”, komunikując się z nim, na przykład dokonując płatności¹⁵⁴.

Poniżej poglądowo przedstawiony został fragment kodu źródłowego¹⁵⁵ napisanego w języku *Solidity* smart kontraktu na wynajem pokoju w hostelu, mianowicie kod funkcji¹⁵⁶ umożliwiającej najemcy opłacenie czynszu.

obliczenia opisuje, por. https://pl.wikipedia.org/wiki/J%C4%99zyk_programowania (dostęp na 21.9.2025).

¹⁵² O kompletności w rozumieniu Turinga można mówić kiedy dany język, maszyna lub inny system potrafi wykonać lub wyrazić każdy algorytm, por. https://pl.wikipedia.org/wiki/Kompletno%C5%9B%C4%87_Turinga (dostęp na: 21.9.2025).

¹⁵³ V. Buterin, *Ethereum White Paper, A Next Generation Smart Contract & Decentralized Application Platform*, s. 1

https://blockchainlab.com/pdf/Ethereum_white_papera_next_generation_smart_contract_and_decentralized_application_platform-vitalik-buterin.pdf, dostęp na: 21.9.2025). Sieć *Ethereum* określana jest jako komputer świata. *Ethereum* umożliwia funkcjonowanie oprogramowania komputerowego na wszystkich komputerach połączonych w tej sieci, zamiast na jednym, centralnym komputerze. *Ethereum* jest pierwszą i najbardziej popularną siecią *blockchain* o takim zastosowaniu.

¹⁵⁴ M. Durovic, A. Janssen, *Formation of Smart Contracts under Contract Law*, [w:] *The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms*, Cambridge 2019, s. 65.

¹⁵⁵ J. J. Szczerbowski, *Lex Cryptographia...*, s. 7 podaje, że „[k]od źródłowy – kod napisany w języku programowania [...]. Kod źródłowy posiada formę zrozumiałą dla człowieka... Natomiast „[k]od bajtowy – kod możliwy do bezpośredniego wykonania przez maszynę wirtualną (por. kompilacja). W odróżnieniu od kodu źródłowego jest z założenia niezrozumiałą dla człowieka... (Tamże). Idąc dalej „[k]ompilacja – proces zautomatyzowanego tłumaczenia kodu źródłowego na kod wynikowy przy użyciu wyspecjalizowanego oprogramowania zwanego kompilatorem” (Tamże). Wreszcie, „[m]aszyna wirtualna – środowisko uruchomieniowe dla programów komputerowych, które kontroluje wszystkie odwołania programu komputerowego...” (Tamże, s. 8).

¹⁵⁶ Funkcja to „wydzielona część programu wykonująca jakieś operacje, możliwa do wykonania podczas wykonywania programu”, źródło: <https://pl.wikipedia.org/wiki/Podprogram> (dostęp na 23.2.24).

```

function payRent(uint_index) public payable sameTenant (_index) RentTimesUp(_index)
enoughRent (_index);

    require(msg.sender != address (0));
    address payable _landlord = Room_by_No[_index].landlord;
    unit _rent = Room_by_No[_index].rent_per_month;
    _landlord.transfer(_rent);
    Room_by_No[_index].currentTenant = msg.sender;
    Room_by_No[_index].vacant = false;
    no_of_rent++;
    Room_by_No[no_of_rent] = Rent(no_of_rent, _index,
    Room_by_No[_index].agreementid, Room_by_No[_index]);

```

Rys. 4. Fragment kodu źródłowego smart kontraktu. Źródło: <https://www.loginradius.com/blog/engineering/guest-post/ethereum-smart-contract-tutorial/> (dostęp na: 24.9.2025 r.).

1.5.3.4. Znaczenie prawne smart kontraktu

Istotne, wywołujące niemałe kontrowersje zagadnienie stanowi znaczenie prawne jakie można przypisać smart kontraktom. Na wstępie należy zauważyć, że wyraz „kontrakt” występował w terminologii nauk informatycznych jeszcze przed powstaniem pojęcia smart kontraktu. Programowanie kontraktowe jest to metoda organizowania kodu źródłowego programu tak, aby wynikało z niego w jaki sposób zweryfikować poprawność działania konkretnych elementów programu, nie zaś tylko to w jaki sposób program ma działać¹⁵⁷. Zgodnie z tą metodą twórca programu definiuje formalne, precyzyjne i weryfikowalne specyfikacje interfejsów dla elementów programu, które rozszerzają zwykłą definicję abstrakcyjnych typów danych o warunki wstępne, warunki końcowe i niezmienniki. Specyfikacje te są określane jako „kontrakty”, zgodnie z metaforą warunków i zobowiązań kontraktów handlowych¹⁵⁸.

Choć pojęcie smart kontraktu stworzone zostało w kontekście prawnym, opisując program komputerowy służący do wykonania zobowiązań umownych¹⁵⁹, obecnie ma swoje utrwalone znaczenie w naukach informatycznych, zgodnie z którym związek smart kontraktu z jakimkolwiek stosunkiem umownym nie jest konieczny¹⁶⁰. Przykładowo można wskazać na smart kontrakty służące do oddania głosu, tzw. *voting contracts*¹⁶¹. Dlatego też warto zwrócić uwagę na wprowadzone w literaturze pojęcie *smart legal contracts*, tj. smart kontraktów stanowiących jednocześnie prawnie wiążącą umowę¹⁶². W tym kontekście warto również wspomnieć, że niektóre państwa zdecydowały się na wprowadzenie definicji legalnej smart kontraktu¹⁶³.

¹⁵⁷ Programowanie kontraktowe, https://pl.wikipedia.org/wiki/Programowanie_kontraktowe (dostęp na: 21.9.2025).

¹⁵⁸ Design by contract https://en.wikipedia.org/wiki/Design_by_contract (dostęp na: 21.9.2025).

¹⁵⁹ Por. N. Szabo, *Formalizing...*

¹⁶⁰ Por. definicję amerykańskiego National Institute of Standards and Technology: Computer Technology Research Center https://csrc.nist.gov/glossary/term/smart_contract (dostęp na: 21.9.2025), zgodnie z którą smart kontrakt to zbiór kodu i danych (czasami określanych jako funkcje i stan), wdrażany przy użyciu transakcji w sieci *blockchain* podpisanych kryptograficznie. Smart kontrakt jest wykonywany przez węzły w sieci *blockchain*; wszystkie węzły muszą uzyskać te same wyniki wykonania smart kontraktu, rejestrowane w łańcuchu bloków (tłumaczenie własne).

¹⁶¹ Solidity by Example, <https://docs.soliditylang.org/en/latest/solidity-by-example.html> (dostęp na 21.5.2025).

¹⁶² J. Allen, P. Hunn (red.), *Smart Legal Contracts: Computable Law in Theory and Practice*. Oxford, Nowy Jork 2022.

¹⁶³ Przykładowo przyjęty na Malcie *Virtual Financial Assets Act*, którego tekst dostępny jest pod <https://www.mfsa.mt/wp-content/uploads/2018/12/fintech-main-legislation.pdf>, stanowi że: „Smart kontrakt” oznacza formę porozumienia technologicznego składającego się z:

Zagadnienia prawne smart kontraktów były poruszane do tej pory w szeregu prac. W literaturze podnosi się zalety smart kontraktów, przewidując jednocześnie ich wpływ na zmianę klasycznego prawa umów¹⁶⁴. Wyrażane są również głosy sceptyczne wobec perspektyw stwarzanych przez smart kontrakty¹⁶⁵, jednak nie przeważają one w dyskursie. Postulat rozdzielenia jurysdykcji państw od tzw. jurysdykcji cyfrowej, w której jedyne normy wynikają z kodu komputerowego, m.in. tego tworzącego smart kontrakty, gdzie wykonanie reguł kodu zapewnia niezmiennosc zapisu danych w sieci *blockchain* („*Code is Law*”) jest kwestionowany¹⁶⁶.

Na gruncie doktryny prawa polskiego przyjmuje się, że smart kontrakt może służyć do złożenia oświadczenia woli¹⁶⁷, a zatem także dokonania czynności prawnej¹⁶⁸. Część autorów uznaje oświadczenie woli wyrażone w postaci smart kontraktu w sieci *blockchain* za złożone w formie dokumentowej¹⁶⁹, wyrażono jednak także pogląd przeciwny¹⁷⁰. W literaturze wyrażono propozycję wprowadzenia do Kodeksu cywilnego formy łańcucha bloków, jako że wysoki stopień pewności zapewniany przez technologię *blockchain* spełnia wyższe wymogi bezpieczeństwa niż

(a) protokołu komputerowego; lub

(b) umowy zawartej w całości lub częściowo w formie elektronicznej, którą można zautomatyzować i wyegzekwować za pomocą kodu komputerowego, chociaż niektóre jej części mogą wymagać wkładu i kontroli ze strony człowieka, i która może być również egzekwowalna za pomocą zwykłych metod prawnych lub połączenia obu tych metod.

Z kolei przyjęty w stanie Arizona akt prawny Arizona Revised Statutes; Amending Title 44, Chapter 26, (2017), którego treść można znaleźć pod <https://www.azleg.gov/legtext/53leg/1r/bills/hb2417p.pdf> (dostęp na 24.9.25) wprowadza następującą definicję smart kontraktu

„Smart kontrakt” oznacza sterowany przez określone zdarzenia program ze stanem, który działa w rozproszonym, zdecentralizowanym, współdzielonym i replikowanym rejestrze i który może przejąć kontrolę nad aktywami w tym rejestrze i polecić ich transfer.

¹⁶⁴ Por. A. Savelyev, *Contract law 2.0: ‘Smart’ contracts as the beginning of the end of classic contract law*, „Information & Communications Technology Law” t. 26 nr 2 (2017), DOI: [10.1080/13600834.2017.1301036](https://doi.org/10.1080/13600834.2017.1301036), s. 7-21; M. Giancaspro, *Is a ‘smart contract’ really a smart idea? Insights from a legal perspective*, „Computer Law & Security Review” t. 33 nr 6 (2017), DOI: [10.1016/j.clsr.2017.05.007](https://doi.org/10.1016/j.clsr.2017.05.007), s. 826-833.

¹⁶⁵ Por. K.E.C. Levy, *Book-Smart, Not Street-Smart: Blockchain-Based Smart Contracts and The Social Workings of Law*, „Engaging Science, Technology, and Society” t. 3 (2017), DOI: [10.17351/ests2017.107](https://doi.org/10.17351/ests2017.107), <https://estsjournal.org/index.php/ests/article/view/107>; K. O’Hara, *Smart Contracts – Dumb Idea*, „IEEE Internet Computing” t. 21 nr 2 (2017), DOI: [10.1109/MIC.2017.48](https://doi.org/10.1109/MIC.2017.48).)

¹⁶⁶ Por. J. J. Szczerbowski, *Lex Cryptographia...*, s. 123, 178; D. Drummer, D. Neumann, *Is code law? Current legal and technical adoption issues and remedies for blockchain-enabled smart contracts*; „Journal of Information Technology” (2020), DOI: [10.1177/0268396220924669](https://doi.org/10.1177/0268396220924669), s. 341-342; K. Kowacz, K. Wielgus, *Smart kontrakty...*, s. 49-50; J. Oster, *Code is code and law is law—the law of digitalization and the digitalization of law*, „International Journal of Law and Information Technology” t. 29 nr 2 (2021), DOI: [10.1093/ijlit/eaab004](https://doi.org/10.1093/ijlit/eaab004), <https://doi.org/10.1093/ijlit/eaab004>, s. 116-117, P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law...*, s. 79.

¹⁶⁷ Por. J. J. Szczerbowski, *Lex Cryptographia...*, s. 97-108; K. Kowacz, K. Wielgus, *Smart kontrakty...*, s.106, P. Gałka, S. Ciach, *Blockchain a prawo: mapa drogowa najważniejszych zagadnień*, „Krytyka Prawa” nr T. 11, Nr 2 (2019), DOI: [10.7206/kp.2080-1084.294](https://doi.org/10.7206/kp.2080-1084.294), s. 46, B. Kaczorowska, *Juridical Status of So-called Smart Contracts against the Background of the Polish Legal Framework*, „Masaryk University Journal of Law and Technology” t. 13 nr 2 (2019), DOI [10.5817/MUJLT2019-2-3](https://doi.org/10.5817/MUJLT2019-2-3) s. 201, M. Pecyna, A. Behan, *Smart contracts – nowa technologia prawa umów?*, „Transformacje Prawa Prywatnego” 3/2020, s. 207, 213.

¹⁶⁸ Por. J. J. Szczerbowski, *Lex Cryptographia...*, s. 120-125 ; K. Kowacz, K. Wielgus, *Smart kontrakty...*, s. 107, P. Gałka, S. Ciach, *Blockchain a prawo: mapa drogowa...*, s. 46, M. Pecyna, A. Behan, *Smart contracts – nowa technologia prawa umów?*... s. 207, D. Szostek, *Blockchain a prawo*, Warszawa 2018, s. 121. W stosunku do prawa amerykańskiego wyciąga się podobne wnioski, zob.: P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law...*, s. 79.

¹⁶⁹ Por. J. J. Szczerbowski, *Lex Cryptographia...*, s. 104; K. Kowacz, K. Wielgus, *Smart kontrakty...*, s. 118.

¹⁷⁰ Por. N. Rycko, *Zautomatyzowane umowy, pieczęć elektroniczna i podpis biometryczny. Problematyka złożenia oświadczenia woli i formy czynności prawnych*, Warszawa 2021, s. 15.

te, które przewidują przepisy o formie dokumentowej¹⁷¹. Kompleksowo rozważono również problem automatyzmu składania oświadczeń woli i zawierania umów przy użyciu smart kontraktów, w świetle pojęć automatycznego oświadczenia woli (niem. *automatisierte Willenserklärung*) oraz oświadczenia blankietowego (niem. *Blanketterklärung*)¹⁷².

W tym kontekście wskazuje się, że z uwagi na to, że smart kontrakty nadają się do odczytu maszynowego, mogą być również wykorzystywane przez autonomiczne urządzenia i sztuczną inteligencję (ang. *artificial intelligence*, w skrócie AI). Używając smart kontraktów, urządzenia podłączone do Internetu mogą dokonywać transakcji pomiędzy sobą (ang. *machine-to-machine*, w skrócie M2M) obsługując konta (adresy sieciowe/portfele) i zawierając umowy na zakup towarów lub usług¹⁷³. Dla przykładu, autonomiczny pojazd mógłby opłacać benzynę lub energię elektryczną za pomocą smart kontraktu, bez potrzeby ingerencji człowieka¹⁷⁴.

Podobnie jak inne programy komputerowe, smart kontrakty są z natury modułowe i mogą być podzielone na części odpowiadające za konkretne funkcje. Programiści lub prawnicy mogą tworzyć biblioteki¹⁷⁵ kodu smart kontraktów zaprojektowanego do wykonywania pewnych funkcji, które często pojawiają się w stosunkach umownych¹⁷⁶. Do takich funkcji można zaliczyć zawarcie umowy sprzedaży na żądanie jednej ze stron w przypadku dostępności określonego dobra, czy też uiszczenie ceny produktu lub usługi po upływie określonego czasu lub pozyskania potwierdzenie informacji od wyrocni.

Jeśli biblioteki smart kontraktów będą licencjonowane na zasadach *open source*¹⁷⁷, jak to jest w przypadku wielu bibliotek oprogramowania, będą mogły podlegać stałej ewaluacji i ulepszaniu przez prawników. W miarę jak technologia *blockchain* będzie dojrzewać, biblioteki smart kontraktów mogą stawać się coraz bardziej rozbudowane, umożliwiając tworzenie w oparciu o nie coraz bardziej złożonych i wyrafinowanych zautomatyzowanych umów¹⁷⁸.

W tym miejscu warto zwrócić uwagę na wyrażany coraz bardziej powszechnie pogląd, zgodnie z którym edukacja prawnicza powinna obejmować kurs programowania, a od prawników w należy wymagać zrozumienia kodu komputerowego¹⁷⁹, przykładowo kodu smart kontraktu.

¹⁷¹ Por. J. J. Szczerbowski, *Lex Cryptographia...*, K. Kowacz, K. Wielgus, *Smart kontrakty...*, s. 108-113.

¹⁷² Por. K. Kowacz, K. Wielgus, *Smart kontrakty...*, s. 85-95.

¹⁷³ Por. P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law...*, s. 82.

¹⁷⁴ Tamże, s. 83.

¹⁷⁵ J. J. Szczerbowski, *Lex Cryptographia...*, s. 9 podaje, że „[b]iblioteka – plik zawierający dane, podprogramy i typy danych, pozwalający na wielokrotne wykorzystanie tego samego kodu z poziomu kodu źródłowego programu”.

¹⁷⁶ Por. P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law...*, s. 82.

¹⁷⁷ „Open source to kod źródłowy, który jest swobodnie udostępniany do ewentualnej modyfikacji i redystrybucji. Produkty zawierają pozwolenie na wykorzystanie kodu źródłowego, dokumentów projektowych lub treści produktu. Model open source to zdecentralizowany model rozwoju oprogramowania, który zachęca do otwartej współpracy. Główną zasadą rozwoju oprogramowania open-source jest wspólna produkcja, a produkty takie jak kod źródłowy, plany i dokumentacja są swobodnie dostępne publicznie. Ruch open-source w oprogramowaniu rozpoczął się jako odpowiedź na ograniczenia zastrzeżonego kodu” – źródło: Open source https://en.wikipedia.org/wiki/Open_source, (tłumaczenie własne, dostęp na 2.9.2023).

¹⁷⁸ P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law...*, s. 82.

¹⁷⁹ Np. L. Lessig w: MITOPENCOURSEWARE, *Blockchain and Money*, Session 6: Smart Contracts and DApps <https://ocw.mit.edu/courses/15-s12-blockchain-and-money-fall-2018/resources/session-6-smart-contracts-and-dapps/> (1 h 20 min, dostęp na 17.2.2024).

W literaturze wskazuje się także na zagrożenia płynące ze stosowania smart kontraktów w stosunkach umownych¹⁸⁰. W tym kontekście wymienia się następujące problemy.

- a. Ograniczenia prywatności¹⁸¹ – z uwagi na to, że w publicznej sieci *blockchain* operacje dokonywane przy użyciu danego adresu sieciowego (portfela) są publicznie dostępne, osoby posiadające wiedzę na temat tego kto jest posiadaczem portfela będą w stanie prześledzić dokładnie jakiego rodzaju prowadzone z użyciem sieci *blockchain* stosunki łączą ten podmiot z innymi.
- b. Brak elastyczności językowej¹⁸² – smart kontrakty opierają się na sformalizowanych językach programowania. Dlatego też smart kontrakty nie będą przydatne w przypadku postanowień umownych, którym strony chcą nadać niedookreślony charakter¹⁸³.
- c. Pseudonimizacja stron umowy¹⁸⁴ – w przypadku umów opierających się w całości o smart kontrakty w publicznej sieci *blockchain*, strony umowy identyfikowane są jedynie poprzez klucz publiczny adresu sieciowego (numer portfela). W przypadku takich umów wszelkie próby wpływania na treść stosunku umownego lub jego wykonanie mogą się okazać utrudnione lub niemożliwe.
- d. Standaryzacja¹⁸⁵ – nawiązując do prognozy o powstaniu publicznie dostępnych bibliotek smart kontraktów, wskazuje się na potencjalną konsekwencję popularyzacji ich użycia. Mianowicie, powszechne korzystanie z takich wzorów może wiązać się z tym, że umowy tworzone na ich podstawie nie będą odzwierciedlać wszystkich niuansów wielu stosunków gospodarczych. Ta możliwa w przyszłości tendencja porównywana jest do przejścia od dopasowanych do osoby ubrań szytych na miarę, do standaryzowanej odzieży szytej masowo.
- e. Nielegalne lub niemoralne działania¹⁸⁶ – największe zagrożenia związane z wykorzystaniem w koordynacji życia gospodarczego smart kontraktów to ich wykorzystanie w celach nielegalnych lub niemoralnych. Z uwagi na to, że przestrzeń sieci *blockchain* pozostaje cały czas poza kontrolą państw, smart kontrakty mogą być używane w celach przestępczych, np. do automatycznego przelania środków kryptowaluty na adres sieciowy mordercy, po wykonaniu przez niego zlecenia, po zatwierdzeniu transakcji przez zautomatyzowaną wyrocznie opierającą się o doniesienia prasowe.

Jak to zostało kilkakrotnie wskazane, zagadnienie smart kontraktów ściśle wiąże się z kluczowym dla technologii *blockchain* pojęciem decentralizacji. Dalsza część tego rozdziału skupia się na jego przybliżeniu.

¹⁸⁰ P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law...*, s. 83-87.

¹⁸¹ P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law...*, s. 83.

¹⁸² Tamże ..., s.84.

¹⁸³ W tym kontekście warto wskazać na prezentowaną w nauce prawa umów koncepcję umowy z postanowieniami otwartymi, por. W. J. Kocot, *Zawarcie umowy w projekcie nowego kodeksu cywilnego*, „Państwo i Prawo 3/2022”, s. 148-150. Zgodnie z nią strony zawierają umowę o celowo niedookreślonej treści, która zostanie ustalona w pełni dopiero w trakcie wykonywania stosunku zobowiązaniowego. Utworzenie smart kontraktu do obsługi umowy o takim charakterze może stanowić wyzwanie. Jednak wraz z rozwojem technologicznym, problemy obecnych ograniczeń smart kontraktów zapewne będą rozwiązywane.

¹⁸⁴ P. de Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law...*, s.85.

¹⁸⁵ Tamże ..., s. 85-86.

¹⁸⁶ Tamże ..., s. 86-87.

1.6. Decentralizacja

1.6.1. Dyskurs na temat decentralizacji

Powstanie technologii *blockchain* wiąże się z precyzyjnie określonymi postulatami ideologicznymi. Jednym z nich jest decentralizacja. W kontekście DLT pojęcie decentralizacji odnosi się do przeniesienia kontroli i decyzyjności z podmiotu centralnego (osoby fizycznej, prawnej lub grupy osób) do rozproszonej sieci¹⁸⁷.

Należy tutaj zwrócić uwagę, że powszechnie w odniesieniu do zastosowań technologii *blockchain* mówi się o decentralizacji, np. De-Fi (skrót od ang. *Decentralised Finance* – zdecentralizowane finanse), DEX (skrót od eng. *Decentralised Exchange* – zdecentralizowana giełda), czy DAO (skrót od *Decentralised Autonomous Organisation* – zdecentralizowana organizacja autonomiczna). Jednak używając precyzyjnie terminologii nauk informatycznych, pojęcie decentralizacji używane jest w odniesieniu do systemów obejmujących sieci od zdecentralizowanych do rozproszonych¹⁸⁸. Rozróżnienie pomiędzy tymi dwoma rodzajami topologii sieci jest technicznie bardzo istotne. Jednakże w dalszej części artykułu pojęcie decentralizacji będzie używane zgodnie z jego znaczeniem nadanym mu w obrocie, nie do końca precyzyjnym od strony technologicznej.

W kontekście decentralizacji systemów informatycznych¹⁸⁹, V. Buterin, twórca jednej z najbardziej popularnych sieci *blockchain*, tj. Ethereum, rozróżnia trzy osie decentralizacji¹⁹⁰:

- decentralizacja architekuralna – zależna od tego z ilu urządzeń składa się system informatyczny oraz ile z nich jest w stanie funkcjonować w ramach systemu w przypadku awarii,
- decentralizacja polityczna – zależna od liczby podmiotów sprawujących kontrolę nad urządzeniami tworzącymi system informatyczny,
- decentralizacja logiczna – zależna od tego czy interfejs i struktury danych, które system informatyczny prezentuje i utrzymuje, mają kształt monolityczny, czy amorficzny, a mówiąc obrazowo – jeśli system, w tym dostawcy usług, jak i użytkownicy, zostanie podzielony na pół, czy obie połowy będą nadal w pełni funkcjonalne jako niezależne całości.

Mówiąc o trzech osiach według których należy oceniać decentralizację systemu informatycznego, V. Buterin wydaje się zakładać, że zdecentralizowana architektura technologiczna systemu informatycznego *per se* implikuje jego zdecentralizowane

¹⁸⁷ *What is Decentralization in Blockchain?*, <https://www.blockchain-council.org/blockchain/what-is-decentralization-in-blockchain/> (tłumaczenie własne dostęp na 16.9.2025); tak też M. Zichichi, S. Ferretti, V. Rodríguez-Doncel, *Decentralized Personal Data Marketplaces: How Participation in a DAO Can Support the Production of Citizen-Generated Data*, „Sensors (Basel, Switzerland)” t. 22 nr 16 (2022), DOI: [10.3390/s22166260](https://doi.org/10.3390/s22166260), s. 2.

¹⁸⁸ B. Bodó, J.K. Brekke, J.-H. Hoepman, *Decentralisation: a multidisciplinary perspective*, „Internet Policy Review” t. 10 nr 2 (2021), DOI: [10.14763/2021.2.1563](https://doi.org/10.14763/2021.2.1563).

¹⁸⁹ System informatyczny to zespół systemów komputerowych, sieci i oprogramowania, służący do przetwarzania informacji (Źródło: Encyklopedia PWN, <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/system-informatyczny;3982203.html>, dostęp na 17.2.2024).

¹⁹⁰ V. Buterin, *The Meaning of Decentralization* <https://medium.com/@VitalikButerin/the-meaning-of-decentralization-a0c92b76a274> (dostęp na 12.8.23)

funkcjonowanie. W literaturze podnosi się jednak, że nie muszą one iść w parze¹⁹¹. Jako przykład można tutaj wskazać zdecentralizowaną organizację autonomiczną (DAO), w której decyzje zarządcze podejmowane są przez posiadaczy tokenów, zgodnie z regułami kodu smart kontraktów. Jeśli posiadacz jednego adresu sieciowego obejmie większość tokenów, będzie sprawował nad kontrolę nad organizacją. Zatem w przypadku takiej DAO nie może być mowy o decentralizacji¹⁹².

Jeszcze większe zagrożenie niesie ze sobą utożsamianie zdecentralizowanej architektury systemu informatycznego służącego do określonych interakcji społecznych z decentralizacją w wymiarze społecznym, politycznym lub ekonomicznym¹⁹³. Nie jest pewne, czy cele takie jak zapewnienie autonomii jednostki, redukcja asymetrii władzy, eliminacja monopolu rynkowych, umożliwienie jednostkom bezpośredniego zaangażowania w podejmowanie decyzji, czy solidarność między członkami dobrowolnych zrzeszeń, do których ludzkość dąży od wieków, można osiągnąć za pomocą nowoczesnych rozwiązań technologicznych¹⁹⁴, w tym decentralizacji umożliwionej dzięki DLT. Co więcej, w literaturze wskazuje się, że w niewłaściwych rękach technologia *blockchain* może służyć do celów wprost przeciwnych niż te, dla których została stworzona, tj. do ograniczania praw człowieka i wzmacniania władzy autorytarnej¹⁹⁵. Bezskrytyczne podejście do decentralizacji technologicznej jako panaceum na bolączki ludzkości może spowodować, że stracimy z oczu alternatywne wzorce organizacji życia społecznego¹⁹⁶.

Na przykładzie sieci *blockchain Bitcoin* podnosi się, że nie ma koniecznego związku między głoszonymi społeczno-politycznymi ideałami decentralizacji a urzeczywistnioną, jednolitą dystrybucją kapitału i władzy zarządczej w sieci *blockchain*. W założeniu każdy może uczestniczyć w projekcie i mieć na niego wpływ. W praktyce kapitał i zarządzanie stają się skoncentrowane. Debata na temat wielkości bloku w 2015 r. ujawniła, że zarządzanie siecią *blockchain Bitcoin*, jest skoncentrowana wśród grupy programistów *Bitcoin Core Developers* oraz *Main Developer*¹⁹⁷.

W literaturze, w oparciu o analizę licznych prac dotyczących *blockchain* zaproponowane zostały cechy konieczne, które muszą być obecne w danej aplikacji *blockchain*, aby można było ją określić jako zdecentralizowaną. Są to dezintermediacja, rozproszenie sieci *blockchain*, charakter sieci *peer-to-peer*, zaufanie algorytmiczne i wdrożenie zasad *open source*. Aspekty te nie mają całkowicie stałego charakteru i muszą być oceniane w kontekście indywidualnych cech sieci *blockchain* oraz budowanych na nich rozwiązań¹⁹⁸.

¹⁹¹ B. Bodó, J.K. Brekke, J.-H. Hoepman, *Decentralisation in the blockchain space...*

¹⁹² Badania wskazują, że takie przypadki centralizacji w rzekomo zdecentralizowanych organizacjach rzeczywiście mają miejsce, por. T. Barbereau i in., *Decentralised Finance's timocratic governance: The distribution and exercise of tokenised voting rights*, „Technology in Society” t. 73 (2023), DOI: [10.1016/j.techsoc.2023.102251](https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102251).

¹⁹³ B. Bodó, J.K. Brekke, J.-H. Hoepman, *Decentralisation in the blockchain space...*

¹⁹⁴ Tamże.

¹⁹⁵ H. Harsono, *The Utilization of Web3 Native Resources to Create a Centralized Base of Authoritarian Power...*

¹⁹⁶ Tamże.

¹⁹⁷ M. Zichichi, S. Ferretti, V. Rodríguez-Doncel, *Decentralized Personal Data Marketplaces: How Participation in a DAO Can Support the Production of Citizen-Generated Data*, „Sensors (Basel, Switzerland)” t. 22 nr 16 (2022), DOI: [10.3390/s22166260](https://doi.org/10.3390/s22166260), s. 2-3.

¹⁹⁸ R. Bezuidenhout, W. Nel, J. Maritz, *Defining Decentralisation in Permissionless Blockchain Systems*, „The African journal of information and communication (Online)” t. 29 nr 29 (2022), DOI: [10.23962/ajic.29.14247](https://doi.org/10.23962/ajic.29.14247), s. 15-16.

Omawiając zagadnienie decentralizacji umożliwianej przez *blockchain* warto także wskazać na nawiązania w tym zakresie do pojęć z zakresu nauk politycznych. Sieci *blockchain* takie jak *Bitcoin*, czy *Ethereum* porównywane są do republiki, mówi się o modelu „technicznej *res publica*”¹⁹⁹. Niektóre platformy *blockchain* używają określeń takich jak dobro publiczne, czy dobro wspólne co do całej sieci, czy też rozwiązań tworzonych z jej użyciem²⁰⁰.

1.6.2. Decentralizacja jako pojęcie prawne

Należy podkreślić, że pojęcie decentralizacji w związku z wejściem w życie rozporządzenia MiCA stało się pojęciem prawnym. Zgodnie z motywem 22 MiCA, w przypadkach, w których usługi w zakresie kryptoaktywów są świadczone w sposób w pełni zdecentralizowany bez pośredników, a także gdy kryptoaktywa nie mają możliwości do zidentyfikowania emitenta, nie powinny one być objęte zakresem rozporządzenia MiCA. Podmioty prowadzące działalność lub świadczące usługi w zakresie kryptoaktywów powinny jednak być objęte rozporządzeniem MiCA, gdy jedynie część takiej działalności lub usług jest realizowana w sposób zdecentralizowany. Zatem od tego czy możemy mówić o pełnej decentralizacji aktywności z wykorzystaniem technologii *blockchain* zależy, czy znajdą zastosowanie wymogi regulacyjne, takiej jak obowiązki licencyjne, sprawozdawcze i wymogi kapitałowe.

Właściwe rozumienie pojęcia decentralizacji oraz jej stopnia w przypadku konkretnej działalności ma zatem istotne znaczenie w świetle regulacji prawnych. Można się spodziewać, że praktyka stosowania przepisów rozporządzenia MiCA przez organy nadzorcze na poziomie krajowym, jak i europejskim doprowadzi do powstania wskazówek o charakterze *soft law* dla uczestników obrotu, w zakresie rozumienia pojęcia decentralizacji oraz warunków uznania danej aktywności za w pełni zdecentralizowaną. Te zagadnienia stanowią przedmiot szerszych rozważań w rozdziale IV.

1.6.3. Wnioski dotyczące decentralizacji

Podsumowując, decentralizacja w kontekście technologii *blockchain* powinna być rozumiana nie tylko jako cecha danej sieci, ale także jako postulat ograniczania władzy podmiotów centralnych, sprawujących rolę pośredników w życiu społecznym, w tym państwa, instytucji rynku finansowego oraz szerzej, dostawców różnego rodzaju usług. Rolę tych zaufanych stron trzecich zgodnie z postulatem decentralizacji przejąć mają zastosowania technologii *blockchain*, umożliwiające interakcje społeczne w granicach wyznaczonych przez reguły kodu komputerowego. Podmioty przystępujące do danej interakcji społecznej mają jasność co do tego jakimi regułami będzie się ona rządzić, poprzez wgląd w kod źródłowy. Reguły te nie mogą się zmienić, z uwagi na charakter sieci *blockchain*, w tym zabezpieczenia kryptograficzne i niezmiennosc dzięki stosowanym mechanizmom konsensusu. Tego rodzaju decentralizacja technologiczna zapewniać ma decentralizację polityczną i ekonomiczną życia społecznego, co jednak, jak to zostało wcześniej wskazane, jest poddawane w wątpliwość. Co istotne, Rozporządzenie MiCA w motywie 22 wprost przewiduje, że emisja kryptoaktywów oraz

¹⁹⁹ O. Bychkova, A. Kosmarski, *Imagineering a new way of governing: the blockchain and res publica*, „Journal of information technology & politics” t. 20 nr 1 (2023), DOI: [10.1080/19331681.2022.2028695](https://doi.org/10.1080/19331681.2022.2028695), s. 40-41.

²⁰⁰ Por. odnośnie do zarządzanego przez DAO *blockchain Optimism* <https://community.optimism.io/op-token/op-token-overview> (dostęp na 16.7.2025), a także odnośnie do protokołu Uniswap <https://vote.uniswapfoundation.org/info> (dostęp na 13.8.2025).

świadczenie usług w zakresie kryptoaktywów w sposób w pełni zdecentralizowany nie podlega regulacjom. Zatem, właściwe pojmowanie decentralizacji oraz warunków koniecznych dla uznania działalności za w pełni zdecentralizowaną stanowi istotne zagadnienie z punktu widzenia teorii i praktyki prawa.

1.7. Podsumowanie

Rozważania w tym rozdziale objęły wprowadzenie w tematykę *blockchain*. Jest to technologia rozproszonego, zabezpieczonego kryptograficznie rejestru. Wiąże się z zagadnieniem decentralizacji. Jest to cecha sieci informatycznych, ale także postulat odnoszący się do życia społecznego. Zgodnie z nim powinno dążyć się do zmniejszenia roli podmiotów centralnych, które społeczeństwo jest zmuszone darzyć zaufaniem. Mowa przede wszystkim o organach państwa i instytucjach finansowych. Te tzw. zaufane strony trzecie zastąpić miałyby technologia niewymagająca zaufania, działająca autonomicznie, tj. bez konieczności ingerencji i bez możliwości cenzury ze strony podmiotu kontrolującego. Przez swoich zwolenników *blockchain* prezentowana jest jako technologia, która pełnić może opisaną rolę w życiu społecznym.

Analizie poddana została także tematyka kryptoaktywów, tj. dóbr wirtualnych tworzonych z użyciem *blockchain*. Na podstawie rozważań dojść można do wniosku, że zastosowanie technologii rozproszonego rejestru prowadzi do uwolnienia obrotu dobrami wirtualnymi, a to z uwagi na niezależnienie go do dostawców oprogramowania kontrolujących dobra wirtualne. Jednak obrót kryptoaktywami od strony prawnej objęty jest rosnącą liczbą regulacji. Zatem technologicznie, dobra wirtualne tworzone z użyciem *blockchain* zapewniają większą wolność obrotu niż w przypadku dotychczasowych rozwiązań informatycznych, podlegają jednak bardziej restrykcyjnym rygorom prawnym.

W rozdziale omówiona została także tematyka smart kontraktów. Wbrew nazwie i twierdzeniom części autorów nie są to umowy, ale programy komputerowe uruchomione i działające w *blockchain* w sposób zdecentralizowany. Natomiast w ramach tej kategorii można wyróżnić smart kontrakty o znaczeniu prawnym, czyli takie, które można uznać za narzędzie do złożenia oświadczenia woli, zawarcia czy też wykonania umowy.

Zespoły smart kontraktów, a jednocześnie istotne zastosowanie technologii *blockchain* mające prowadzić do decentralizacji życia społecznego, to tzw. zdecentralizowane organizacje autonomiczne (DAO), stanowiące główny przedmiot badań prezentowanych w rozprawie. Kolejne rozdziały będą na nich skupione.

Rozdział II. Charakterystyka DAO

2.1. Wprowadzenie

Po dokonaniu charakterystyki technologii *blockchain* oraz podstawowych zagadnień prawnych z nią związanych, rozprawa skupia się na przedstawieniu wyników badań nad zjawiskiem DAO. Aby właściwie ustalić znaczenie prawne DAO, należy odpowiednio zidentyfikować przedmiot badań. Innymi słowy, pierwsze pytanie badawcze, na które należy odpowiedzieć to „Czym jest *decentralised autonomous organisation*”? W tym celu zastosowano metodę badawczą jaką jest systematyczny przegląd literatury. W najnowszym piśmiennictwie wskazuje się na tego rodzaju aktywność jako samodzielną metodą badawczą, także w naukach prawnych²⁰¹. Jej użycie na cele rozprawy jest zasadne. Zastosowana metoda posłużyła przede wszystkim do charakterystyki zjawiska DAO. Jednak przegląd nie ograniczył się jedynie do tego zagadnienia. W celu odpowiedzi na pytanie o znaczenie prawne DAO, jak i zweryfikowania hipotezy badawczej, należało ustalić stan wiedzy i ustalenia nauki prawa w tym zakresie. Przegląd dokonany został zatem w związku z głównym celem badawczym, jakim jest ustalenie znaczenia prawnego DAO, jak i wtórnym wobec niego, jednak istotnym opisaniem czym jest DAO.

W kolejnym punkcie przedstawiony zostanie zwięźle sposób przeprowadzenia systematycznego przeglądu literatury.

2.2. Metodyka systematycznego przeglądu literatury

Przegląd został dokonany w następujących etapach²⁰²:

1. Pytania badawcze i cele przeglądu
2. Opracowanie raportu przeglądu
3. Identyfikacja i wyszukiwanie literatury
4. Analiza danych
5. Interpretacja wyników i wnioski
6. Publikacja i upowszechnianie

Szczegółowo procedura badawcza przeglądu została przedstawiona w raporcie, który stanowi załącznik do rozprawy. W tym miejscu wskazane zostaną jedynie przedstawione przyjęte pytania badawcze.

Systematyczny przegląd literatury powinien dotyczyć określonego pytania badawczego, zgodnego z celami badań²⁰³. W przypadku tej rozprawy celem badań jest ustalenie znaczenia prawnego DAO. Przyjęte główne pytanie badawcze to:

²⁰¹ Por. K.J. Kaleta, M. Pichlak, A. Nawacka, *Wyjaśnianie polskiego kryzysu konstytucyjnego. Raport z systematycznej analizy piśmiennictwa*, Warszawa 2024, s. 11-13; A. Orłowska, Z. Mazur, M. Łąguna, *Systematyczny przegląd literatury: Na czym polega i czym różni się od innych przeglądów?*, „Ogrody Nauk i Sztuk” 2017, nr 7, doi: 10.15503/2017.350.363, s. 359.

²⁰² Etapy systematycznego przeglądu literatury zostały przyjęte za: A. Orłowska, Z. Mazur, M. Łąguna, *Systematyczny...*, s. 360.

²⁰³ Por., tamże.

1. Jakie jest znaczenie prawne *decentralised autonomous organisation* przyjmowane w literaturze?

Dodatkowe pytania badawcze zostały sformułowane następująco:

1. Jak definiowana w literaturze jest *decentralised autonomous organisation*?
2. Na jakie cechy charakterystyczne *decentralised autonomous organisation* autorzy zwracają uwagę?
3. Jakie zalety i zagrożenia wiążą się z *decentralised autonomous organisation* zgodnie poglądami wyrażanymi w literaturze?

Rezultaty analizy danych oraz interpretacja wyników przeglądu zostały przedstawione w formie syntezy narracyjnej²⁰⁴ w tym oraz czwartym rozdziale rozprawy. Przyjęto metodę prezentacji na zasadzie tematycznej. W tym rozdziale zaprezentowano syntezę w zakresie tematów związanych z DAO pozwalających na jego ogólną charakterystykę. Rozdział czwarty obejmuje syntezę co do zagadnień *stricte* prawnych.

2.3. Wprowadzające uwagi terminologiczne

Literatura przyjęta do analizy w ramach przeglądu to teksty anglojęzyczne. Należy w tym miejscu przedstawić istotne zagadnienia związane z tłumaczeniem na język polski niektórych pojęć.

1. Właściwe tłumaczenie terminu „*DAO governance*”. Istotnym dla DAO zagadnieniem jest sposób w jaki jest ono zarządzane dzięki smart kontraktom oraz w jaki może ono zastąpić zarząd właściwy dla spółek. W tekstach anglojęzycznych mowa jest w tym kontekście o *governance*. Termin ten może być tłumaczony jako „zarządzanie”, jednak nie jest to najtrafniejszy przekład, ponieważ tym samym polskim terminem określa się pojęcie „*management*”. Dlatego też *DAO governance* tłumaczone jest jako „ład organizacyjny DAO”. Tłumaczenie to nawiązuje do powszechnie przyjętego polskiego tłumaczenia „*corporate governance*” jako „ład korporacyjny”.
2. Odpowiedni przekład wyrażenia „*legal wrapper*”. W literaturze przedmiotu pojawia się termin „*legal wrapper*”. Oznacza on formę prawną spółki, fundacji czy inną, z której korzystają organizatorzy DAO. W takich wypadkach działalność zdecentralizowanej organizacji jest przypisywana *legal wrapper*. Tłumaczenie dosłowne tego terminu mogłoby brzmieć „prawne opakowanie”. Jednak zdecydowano się na wyrażenie „wehikuł prawny”. Tłumaczenie to nawiązuje do spotykanego w praktyce obrotu zwrotu „wehikuł inwestycyjny”, oznaczającego formę prawną wykorzystywaną w celach inwestycyjnych.
3. Niejednoznaczność pojęcia „*corporation*”. Termin ten można tłumaczyć jako korporacja, jednak jest to pojęcie spoza języka prawnego. W zależności od kontekstu, prawidłowe tłumaczenie tego wyrazu to „spółka kapitałowa” albo „osoba prawna”. Jednak z uwagi na to, że ten rozdział dotyka ogólnych zagadnień DAO, a analizowane teksty obejmują także literaturę inną niż prawnicza, „*corporation*” przekładane jest jako korporacja. W rozdziale czwartym, prezentującym wyniki przeglądu w zakresie zagadnień prawnych pojęcie to jest tłumaczone jako „spółka kapitałowa”.

²⁰⁴ Z. Mazur, A. Orłowska, *Jak zaplanować i przeprowadzić systematyczny przegląd literatury*, „Polskie Forum Psychologiczne”, 2018, 23 (2), s. 247.

4. Pojęcie agentów oprogramowania. Wielokrotnie w wypowiedziach na temat DAO używane jest pojęcie „*software agent*” oraz „*autonomous agent*”. Tłumaczone jest ono jako „agenty” – odpowiednio „oprogramowania” i „autonomiczne”. Pomimo, że coraz częściej spotkać można z tłumaczenia mówiące o agentach w formie osobowej, właściwe będzie pozostanie przy formie agenty, zwracającej uwagę na nieosobowy charakter tego narzędzia²⁰⁵.
5. Różne określenia DAO. Najczęściej teksty anglojęzyczne w odniesieniu do zjawiska badanego w ramach rozprawy używają pojęć „*decentralised/decentralized*²⁰⁶ *autonomous organisation/organization*²⁰⁷”. Pojawiają się jednak także określenia „*distributed*”, czy też „*digital autonomous organization*” oraz inne. Jeśli z kontekstu nie wynika, że powinno być inaczej, w rozprawie przyjmują się w odniesieniu do różnych wariantów nazwy badanego pojęcia jednolite określenie skrótowe „DAO”.

2.4. Propozycje definicji DAO

Większość tekstów zbadanych w ramach przeglądu literatury podejmuje próbę zdefiniowania DAO. Autorzy zwracają w tym zakresie uwagę na różne aspekty tego rodzaju bytów. Aby przyjąć właściwą definicję na potrzeby rozprawy, należy zbadać jak kształtują się te przyjęte w kluczowych dla przedmiotu badań tekstach. Zatem w pierwszej kolejności przegląd literatury skupia się na badaniu definicji DAO.

Z uwagi na dużą liczbę tekstów przyjętych do analizy w ramach przeglądu, jedynie część z nich została poddana badaniu co do przyjętej definicji DAO. Kryterium wyboru był w tym zakresie stopień istotności tekstu dla rozprawy. Jak to szerzej zostało przedstawione w raporcie z przeglądu literatury, teksty przyjęte w jego ramach zostało skategoryzowane pod kątem ich wagi. W przypadku analizy definicji, uwzględnione zostały teksty o kategorii najwyższej wagi oraz istotne. Niektóre teksty o innej kategorii zostały również uwzględnione w tym punkcie badań, z uwagi na przydatność lub nietypowość przyjmowanej w nich definicji.

Analiza definicji DAO przedstawiona została w formie tabeli. Obejmuje ona przytoczenie definicji, jej charakterystykę co do *genus* i *differentia specifica*, tj. rodzaju oraz różnicy gatunkowej, zgodnie z zasadami tworzenia definicji nominalnych równościowych²⁰⁸ oraz wskazanie źródła. Analizę wieńczy podsumowanie oraz synteza w zakresie wniosków.

²⁰⁵ Takie tłumaczenie por. np. *Agenty autonomiczne*, <https://www.ibm.com/docs/pl/om-shared?topic=agents-autonomous> (dostęp na 10.8.2025); *Przyszłość pracy i życia: Jak autonomiczne agenty i generatywna sztuczna inteligencja zmienia nasz świat* <https://www.hulkapps.com/pl/blogs/ecommerce-hub/przyszlo-pracy-i-ycia-jak-autonomiczne-agenty-i-generatywna-sztuczna-inteligencja-zmieni-nasz-wiat> (dostęp na 10.8.2025).

²⁰⁶ W zależności od pisowni, brytyjskiej albo amerykańskiej.

²⁰⁷ Uwaga jak wyżej.

²⁰⁸ Por. Z. Ziemiński, *Logika dla prawników*, Warszawa 1998, s. 48-49.

L.p.	Definicja z literatury	<i>Genus</i> i <i>differentia specifica</i> (w skrócie "DS.") definicji	Źródło
1.	<p>Technologia <i>blockchain</i> ma również potencjał do tworzenia zdecentralizowanych organizacji – nowych form organizacyjnych, które opierają się na technologii <i>blockchain</i> oraz smart kontraktach jako głównym lub wyłącznym mechanizmie zarządzania. <i>Blockchain</i> umożliwia wdrażanie smart kontraktów, które nie są uruchamiane na centralnym serwerze, lecz wykonywane w sposób rozproszony przez całą sieć. Takie smart kontrakty mogą być łączone w system wzajemnie powiązanych relacji, które są technicznie egzekwowane i wspólnie definiują zasady działania danej organizacji. Dzięki tym możliwościom technologia <i>blockchain</i> pozwala na tworzenie zdecentralizowanych organizacji złożonych z jednostek, które mogą współpracować ze sobą na zasadzie <i>peer-to-peer</i>, a w razie potrzeby także dokonywać transferu wartości, bez konieczności polegania na scentralizowanej strukturze zarządzania.</p> <p><i>Blockchain</i> może służyć jako warstwa interoperacyjna dla systemów opartych na sztucznej inteligencji (ang. <i>artificial intelligence</i>, w skrócie „AI”) lub algorytmach, umożliwiając im interakcję, a potencjalnie także koordynację z innymi systemami opartymi na kodzie poprzez zestaw smart kontraktów działających jako</p>	<p><i>Genus</i> :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (DO) forma organizacyjna 2. (DAO) system (oprogramowanie) <p>DS.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. oparta na technologii <i>blockchain</i> oraz smart kontraktach jako głównym lub wyłącznym mechanizmie zarządzania 2. oparte na sztucznej inteligencji lub algorytmach. 	<p>P. De Filippi, A. Wright, <i>Blockchain and the Law: The Rule of Code</i>, Cambridge, MA, Londyn 2018, s. 136-137, 148-149.</p>

	<p>zdecentralizowana autonomiczna organizacja (DAO). DAO to szczególny rodzaj zdecentralizowanej organizacji, która nie jest zarządzana ani kontrolowana przez żadną osobę, lecz działa w pełni automatycznie na podstawie kodu. DAO zazwyczaj składają się z zestawu smart kontraktów, które nie mają żadnego „właściciela”. Te cechy oznaczają, że żadna pojedyncza jednostka nie może wywierać zasadniczego wpływu na DAO.</p>		
2.	<p>DAO to organizacje, które istnieją wyłącznie w postaci kodu, a konkretnie jako smart kontrakty działające w sieci <i>blockchain</i>. DAO znajdują się w awangardzie współczesnych trendów w zakresie decentralizacji, ponieważ działają bez tradycyjnej hierarchii i warstw zarządzania, typowych dla scentralizowanych przedsiębiorstw.</p>	<p><i>Genus</i>: organizacja</p> <p>DS.: istniejąca w postaci kodu, a konkretnie jako smart kontrakty działające w sieci <i>blockchain</i>, które zastępują hierarchię zarządzania właściwą dla tradycyjnych organizacji.</p>	<p>M. Fenwick, E. Vermeulen, <i>The Historical Significance of Blockchain and Smart Contracts</i>, [w:] <i>Smart Contracts: Technological, Business and Legal Perspectives</i>, London 2021, s. 172-173.</p>
3.	<p>DAO można zdefiniować jako zdecentralizowaną sieć autonomicznych podmiotów, opartą na funkcji produkcji maksymalizującej efektywność działania.</p> <p>W DAO ludzie i urządzenia mogą współpracować ze sobą. Dlatego DAO można uznać za nową formę organizacyjną. DAO funkcjonuje bez bezpośredniego wpływu człowieka – działania organizacji opierają się na regułach i procesach zapisanych w smart kontraktach oraz relacjach własnościowych zarejestrowanych na <i>blockchain</i>.</p>	<p><i>Genus</i>: sieć oraz forma organizacyjna</p> <p>DS.: sieć – zdecentralizowana, łącząca autonomiczne podmioty</p> <p>DS.: organizacja – w której ludzie i urządzenia mogą</p>	<p>D. Peters i in., <i>Blockchain applications for legal metrology</i>, “2018 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC)”, Houston 2018., s. 4.</p>

	Po wdrożeniu DAO w technologii <i>blockchain</i> , organizacja może działać samodzielnie, pod warunkiem pozyskania wystarczających zasobów – na przykład może uzyskiwać wynagrodzenie od użytkowników za świadczone usługi lub nawet samodzielnie nabywać potrzebne zasoby.	współpracować, funkcjonuje bez bezpośredniego wpływu człowieka dzięki smart kontraktom.	
4.	Brak definicji. Odwołanie do źródeł w literaturze podstawowych dla koncepcji DAO.	Nd.	<p>W. Mougayar, <i>The business blockchain: promise, practice, and application of the next Internet technology</i>, Hoboken, New Jersey 2016, s. 112.</p> <p>Bibliografia, na którą powołuje się autor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - V. Buterin, <i>DAOs, DACs, DAs and More: An Incomplete Terminology Guide</i>, https://blog.ethereum.org/2014/05/06/daos-dacs-das-and-more-an-incomplete-terminology-guide (dostęp: 8.8.25). - O. Brafman, R. Beckstrom, <i>The Starfish and the Spider: The Unstoppable Power of Leaderless Organizations</i>, Londyn 2006 - Y. Benkler, <i>The Wealth of Networks</i>, New Haven, 2006.
5.	DAO to organizacje, których statut (ang. <i>bylaws</i>) zapisany jest w formie kodu i egzekwowany za pomocą technologii <i>blockchain</i> .	Genus: organizacja DS.: której statut wyrażony jest w formie kodu i jest wykonywany za pomocą technologii <i>blockchain</i> .	A. Fischer, M.-C. Valiente, <i>Blockchain governance</i> , „Internet policy review” t. 10 nr 2 (2021), DOI: 10.14763/2021.2.1554 , s. 6.

6.	Technologia <i>blockchain</i> oraz smart kontrakty umożliwiają ustanawianie niezmiennych reguł zarządzania społecznościowego, opartych na wspólnym celu. Ta nowa forma organizacji społeczno-korporacyjnej nosi nazwę Zdecentralizowanej Autonomicznej Organizacji (DAO).	<p><i>Genus:</i> forma organizacji</p> <p><i>DS.:</i> społeczno-korporacyjnej, wykorzystuje technologię <i>blockchain</i> oraz smart kontrakty do ustanawiania niezmiennych reguł zarządzania.</p>	V. Mignon, <i>Blockchains – perspectives and challenges</i> , [w:] D. Kraus, O. Hari, T. Obrist (red.), <i>Blockchains, Smart Contracts, Decentralised Autonomous Organisations and the Law</i> , Cheltenham 2019. s. 5
7.	DAO pojawiły się jako interesująca nowa kategoria aplikacji programistycznych, opierających się na technologii <i>blockchain</i> i smart kontraktach.	<p><i>Genus:</i> aplikacja</p> <p><i>DS.:</i> oparta na technologii <i>blockchain</i> i smart kontraktach.</p>	S.A. Wright, <i>Measuring DAO Autonomy: Lessons From Other Autonomous Systems</i> , „IEEE transactions on technology and society” t. 2 nr 1 (2021), DOI: 10.1109/TTS.2021.3054974 , s. 43.
8.	Brak definicji, wskazanie katalogu cech charakterystycznych podawanych w literaturze.	Nd.	S. Hassan, P. De Filippi, <i>Decentralized Autonomous Organization</i> , „Internet policy review” t. 10 nr 2 (2021), DOI: 10.14763/2021.2.1556 , s. 4-5.
9.	DAO to organizacja lub korporacja, której działalność gospodarcza jest zautomatyzowana zgodnie z zasadami i regułami określonymi w kodzie programistycznym. Obecnie DAO (takie jak „The DAO”) są kontrolowane przez społeczności programistyczne, których celem jest wdrożenie tradycyjnych zasad podejmowania decyzji za pośrednictwem technologii <i>blockchain</i> . Reguły działania i transakcje dokonywane przez DAO są przechowywane w rejestrze <i>blockchain</i> , co zwiększa	<p><i>Genus:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. organizacja/korporacja 2. przedsiębiorstwo <p><i>DS.:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. jej działalność gospodarcza jest 	V. Dwivedi i in., <i>A Formal Specification Smart-Contract Language for Legally Binding Decentralized Autonomous Organizations</i> , „IEEE access” t. 9 (2021), DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3081926 , s. 76070.

<p>przejrzystość, zaś wykonanie wspomnianych reguł DAO jest kontrolowane przez kod programistyczny.</p> <p>DAO należy postrzegać jako wirtualne przedsiębiorstwa (ang. <i>virtual enterprises</i>, w skrócie „VE”). Każde takie przedsiębiorstwo stanowi element sieci <i>peer-to-peer</i> i opiera się na smart kontraktach, które regulują zachowania poszczególnych podmiotów. Wirtualne przedsiębiorstwo to autonomiczna, zdecentralizowana i samoorganizująca się sieć, umożliwiająca szybszą i bardziej efektywną kosztowo od tradycyjnych przedsiębiorstw reakcję na zmiany rynkowe. Przedsiębiorstwa te funkcjonują jako równorzędni uczestnicy (<i>peers</i>), czyli agenty wykonujące określone funkcje niezbędne we współpracy.</p> <p>Ludzie i agenty oprogramowania (ang. <i>software agents</i>) mogą współdziałać w ramach wirtualnych przedsiębiorstw jakimi są DAO.</p> <p>DAO wykorzystują architekturę <i>peer-to-peer</i> bez udziału chmur czy serwerów, w ramach luźno powiązanego cyklu współpracy, w którym agenty oprogramowania biorą udział w procesach opartych o smart kontrakty. Inteligentne obiekty, takie jak agenty oparte na modelu <i>belief-desire-intention</i> (BDI), mogą być łączone ze smart kontraktami, by współdziałać jako samoświadome DAO.</p>	<p>zautomatyzowana dzięki smart kontraktom; jest kontrolowana przez społeczność; jej reguły i transakcje są przechowywane w sieci <i>blockchain</i></p> <p>2. wirtualne, stanowi element sieci <i>peer-to-peer</i>, opiera się na smart kontraktach, samo jest autonomiczną, zdecentralizowaną i samoorganizującą się siecią, umożliwia szybką i efektywną kosztowo reakcję, na zmiany rynkowe, w ich ramach mogą współdziałać ludzie i agenty, może być samoświadome dzięki wykorzystaniu agentów BDI.</p>	
--	---	--

10.	DAO to struktury oparte na samodzielnie ustalanych regułach, działających w protokole <i>open source</i> lub smart kontrakcie, które mogą zostać zmodyfikowane jedynie wtedy, gdy większość członków założycielskich wyrazi na to zgodę. Reguły DAO są transparentne i dostępne dla wszystkich członków organizacji, ponieważ są zapisane bezpośrednio w protokole lub smart kontrakcie.	<i>Genus</i> : struktury DS.: oparte na regułach w protokole <i>open source</i> lub smart kontrakcie, możliwych do zmiany tylko gdy większość założycieli wyrazi zgodę, dostępnych do wglądu wszystkich członków.	B.A. Grover i in., <i>Blockchain and Governance: Theory, Applications and Challenges</i> , [w:] S. Bhatia S. S. Tyagi [red.], <i>Blockchain for Business</i> , Beverly 2021, s. 127.
11.	W przeciwieństwie do praw głosu wspólników, przyznawanych przez zarejestrowane spółki, prawa głosu w postaci tokenów w systemach <i>De-Fi</i> są zazwyczaj emitowane przez globalne podmioty, które nie są formalnie zarejestrowane ani nie ponoszą odpowiedzialności prawnej. Deweloperzy <i>blockchain</i> nazywają te trudne do zaklasyfikowania globalne byty jako DAO.	<i>Genus</i> : podmioty DS.: globalne, brak formalnej rejestracji, niejednoznaczne, nie ponoszą odpowiedzialności prawnej.	T. Barbereau i in., <i>Decentralised Finance's timocratic governance: The distribution and exercise of tokenised voting rights</i> , „Technology in society” t. 73 (2023), DOI: 10.1016/j.techsoc.2023.102251 , s. 1; 3.
12.	Smart kontrakty stanowią podstawowe elementy składowe tzw. zdecentralizowanych aplikacji (dApps), które w istocie łączą w sobie kilka smart kontraktów. Jeszcze bardziej zaawansowaną formą aplikacji są zdecentralizowane autonomiczne organizacje (DAO), które łączą wiele smart kontraktów w jeden samorządny system. DAO to wirtualna jednostka, posiadająca określoną grupę członków, którzy mają prawo do modyfikacji jej kodu oraz dysponowania jej środkami finansowymi.	<i>Genus</i> : 1. aplikacja 2. jednostka DS.: 1. łączy wiele smart kontraktów w samorządny system	B. Reinsberg, <i>Fully-automated liberalism? Blockchain technology and international cooperation in an anarchic world</i> , „International theory” t. 13 nr 2 (2021), DOI: 10.1017/S1752971920000305 , s. 292 – 293.

	<p>DAO naśladowują istniejące formy zbiorowych bytów, takie jak organizacje międzynarodowe, jednak egzekwowanie zasad odbywa się w nich za pomocą smart kontraktów.</p>	<p>2. wirtualna, z określoną grupą członków, którzy są uprawnieni do modyfikacji jej kodu oraz dysponowania jej środkami; naśladuje istniejące formy bytów zbiorowych, jednak używa smart kontraktów do realizacji przyjętych zasad.</p>	
13.	<p>DAO to pseudoprawna organizacja zarządzana przez zespół ludzkich oraz robotycznych uczestników. Uczestnikami robotycznymi są algorytmiczne reguły działające w rozproszonej sieci <i>blockchain Ethereum</i>, które automatycznie reagują na dane wejściowe.</p> <p>Dane wejściowe mogą mieć różny charakter – od całkowicie autonomicznych sensorów (np. cyfrowy termometr), przez dane online (np. zmiana ceny akcji), aż po „rzeczywiste”, zewnętrzne decyzje podejmowane przez ludzi.</p> <p>Na podstawie tych danych wejściowych i zaprogramowanej logiki przechowywanej w rozproszonej sieci <i>blockchain</i>, DAO miałyby automatycznie podejmować działania w sposób nieodwracalny (wszystkie zmiany byłyby</p>	<p><i>Genus</i>: organizacja</p> <p>DS.: pseudoprawna; zarządzana przez ludzkich i robotycznych uczestników; uczestnicy robotyczni to algorytmiczne reguły działające w rozproszonej sieci <i>blockchain Ethereum</i>, które automatycznie reagują na dane wejściowe; podejmuje działania automatycznie w oparciu o dane</p>	<p>Q. DuPont, <i>Experiments in algorithmic governance</i>, [w:] <i>Bitcoin and Beyond: Cryptocurrencies, Blockchains and Global Governance</i>, t. 1, Abingdon 2017, s. 159-160.</p>

	zapisywane w niezmiennym, rozproszonym rejestrze).	wejściowe i reguły kodu.	
14.	Autorzy opisują narażenie węzłów (tj. podmiotów uczestniczących) w innowacyjnych i kreatywnych zdecentralizowanych sieciach współpracy (ang. <i>decentralised collaboration networks</i> , DCN) na solidarną odpowiedzialność prawną za nieuprawnione wykorzystanie i zastosowanie informacji zastrzeżonych w ramach projektów współpracy. DCN jest tym samym, co zdecentralizowana organizacja autonomiczna, znana w żargonie <i>blockchain</i> jako DAO.	<i>Genus</i> : sieć DS.: innowacyjna i kreatywna zdecentralizowana, służąca współpracy.	M. Abdussalam, K. Menezes, <i>On the question of collective liability in innovation and creativity networks deploying blockchains – A discussion concerning joint liability for the unauthorised application of proprietary information</i> , „Law, innovation and technology” t. 13 nr 1 (2021), DOI: 10.1080/17579961.2021.1898313 , s. 168.
15.	Istnieje rodzaj autorytaryzmu, który budzi niepokój – pochodzący nie od człowieka, lecz ze źródła nie-ludzkiego: cyfrowych autonomicznych organizacji (DAO). Te oparte na kodzie byty zaczęły się pojawiać i ewoluować w ramach rozproszonych sieci protokołów działających dzięki technologii <i>blockchain</i> . To one – a nie ludzie – grożą przejęciem kontroli nad tymi samymi środowiskami wirtualnymi, którym społeczeństwo powierzyło ogromne zasoby i kluczowe transakcje.	<i>Genus</i> : byt DS.: oparty na kodzie, działa w oparciu o <i>blockchain</i> , grozi przejęciem kontroli nad środowiskami wirtualnymi.	T.W. Bell, <i>Blockchain and authoritarianism: The evolution of decentralized autonomous organizations</i> , [w:] O. Pollicino, G. De Gregorio (red.), <i>Blockchain and Public Law</i> , Cheltenham 2021, s. 90.
16.	Smart kontrakty w założeniu mogą być łączone i wchodzić ze sobą w interakcje w zdecentralizowanej i rozproszonej strukturze, działając autonomicznie – tj. bez ludzkiej ingerencji – po ich wdrożeniu przez programistów zgodnie z zapisanymi w nich zasadami i mechanizmami. Takie „zdecentralizowane autonomiczne organizacje” (DAO) mogłyby nawet zawierać nowe smart kontrakty z innymi uczestnikami rynku, tworząc	<i>Genus</i> : smart kontrakty DS.: połączone i wchodzące ze sobą w interakcje w zdecentralizowanej i rozproszonej strukturze, działającej autonomicznie; nie jest	P. Paech, <i>The Governance of Blockchain Financial Networks</i> , „Modern law review” t. 80 nr 6 (2017), DOI: 10.1111/1468-2230.12303 , s. 17.

	<p>złożony, ewoluujący ekosystem współdziałających agentów, powiązanych ze sobą z góry ustalonymi, zakodowanymi i samowykonującymi się regułami. Nie są one własnością ani pod kontrolą żadnej osoby ani korporacji, a mimo to mogą wchodzić w interakcje z rynkiem.</p>	<p>przedmiotem własności ani nie są pod kontrolą żadnego podmiotu.</p>	
17.	<p>Dzięki smart kontraktom sieć <i>blockchain</i> zyskuje zdolność do automatycznego podejmowania decyzji i ich wykonywania. Ta funkcjonalność może zostać wykorzystana do stworzenia nowej, algorytmicznej formy organizacyjnej: zdecentralizowanej autonomicznej organizacji (DAO).</p> <p>DAO to przedsiębiorstwo postrzegane jako sieć kontraktów, zbudowane w całości w postaci oprogramowania. Standardowe mechanizmy korporacyjne, takie jak udziały, formy finansowania dłużnego oraz ład korporacyjny, mogą zostać zakodowane jako zestaw smart kontraktów opartych o kryptowaluty.</p> <p>Jako samowykonujące się oprogramowanie działające w rozproszonej sieci <i>blockchain</i>, DAO nie musi posiadać właścicieli w tradycyjnym sensie. Działa i wchodzi w interakcje ze światem zgodnie ze swoimi algorytmami. Jednak organizacje będące właścicielami samych siebie (ang. <i>self-owned organizations</i>) wchodzące w interakcje ze światem</p>	<p><i>Genus:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. forma organizacyjna 2. przedsiębiorstwo (sieć kontraktów, według teorii firmy R. Coase'a²⁰⁹) 3. oprogramowanie <p><i>DS.:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. algorytmiczna 2. zbudowane w całości z oprogramowania; mechanizmy korporacyjne są zakodowane jako zestaw smart kontraktów 	<p>K. Werbach, <i>The Blockchain and the New Architecture of Trust</i>, Melbourne 2018, s. 110-111.</p>

²⁰⁹ R. Coase, *The Nature of the Firm*, „Economica” 1937, t. 4, nr 16, s. 386–405.

	za pomocą uczenia maszynowego to wciąż jedynie spekulacje.	3. samowykonujące (autonomiczne); nie musi posiadać właścicieli w postaci ludzi lub innych podmiotów prawa – jest to jednak docelowy stan rzeczy, nie obecny.	
18.	<p>Zdecentralizowane organizacje (DO) oraz zdecentralizowane autonomiczne organizacje (DAO) stanowią podkategorię zdecentralizowanych aplikacji (dApps).</p> <p>DO to forma organizacji, która opiera się na technologii <i>blockchain</i> i smart kontraktach jako podstawowym źródle zarządzania. Stanowią one sieć powiązanych smart kontraktów, które razem tworzą połączony system technicznie egzekwowanych relacji, wspólnie definiujących zasady funkcjonowania danej organizacji. Zdecentralizowane organizacje oferują tym samym jednostkom możliwość współpracy lub dokonywania transakcji na zasadzie <i>peer-to-peer</i>, bez potrzeby angażowania tradycyjnego pośrednika.</p> <p>W DAO kontrola człowieka jest bardzo ograniczona. DAO reprezentuje wzajemną relację między osobami fizycznymi, firmami lub maszynami w celu stworzenia złożonego ekosystemu autonomicznych</p>	<p><i>Genus</i>:</p> <p>1. (DO) podkategoria zdecentralizowanej aplikacji; forma organizacji</p> <p>2. (DAO) podkategoria zdecentralizowanej aplikacji</p> <p>DS:</p> <p>1. oparta na technologii <i>blockchain</i> i smart kontraktach jako podstawowym źródle zarządzania; technicznie to sieć smart kontraktów definiujących zasady danej organizacji; dają możliwość współpracy i</p>	<p>M. Finck, <i>Blockchain Regulation and Governance in Europe</i>, Cambridge 2018, s. 22-23.</p> <p>Autor powołuje się na P. de Filippi, A. Wright, <i>Decentralized blockchain technology and the rise of lex cryptographia</i>, "SSRN Electronic Journal" 2015, https://doi.org/10.2139/ssrn.2580664, s. 17.</p>

	<p>agentów wchodzących ze sobą w interakcje zgodnie z zestawem uprzednio ustalonych, zaprogramowanych i samo wykonujących się reguł.</p>	<p>transakcji <i>peer-to-peer</i>, bez tradycyjnego pośrednika.</p> <p>2. ograniczona kontrola człowieka; reprezentuje relację pomiędzy różnymi podmiotami lub maszynami; jej celem jest stworzenie ekosystemu autonomicznych agentów, działających w oparciu o reguły oprogramowania.</p>	
19.	<p>Zakres, w jakim prawo ułatwia wymianę wartości ekonomicznej i dochodzenia roszczeń majątkowych, oznacza w szczególności, że <i>blockchain</i> ma wiele obiecujących, choć wiążących się z wyzwaniem zastosowań prawnych, od smart kontraktów po półautomatyczne formy zrzeczeniowe, takie jak DAO.</p> <p>Pomimo faktu, że sam <i>blockchain</i> umożliwiający przechowywanie i wymianę informacji lub wartości ekonomicznej pomiędzy członkami sieci może być rozumiany jako forma półautonomicznej, zdecentralizowanej organizacji, większość struktur określanych dotąd mianem DAO to zestaw smart kontraktów, podporządkowanych określonej sieci <i>blockchain</i>.</p>	<p><i>Genus</i>: forma zrzeczeniowa</p> <p>DS.: półautomatyczna; umożliwia wymianę wartości ekonomicznej i roszczeń; zestaw smart kontraktów uruchomionych w określonej sieci <i>blockchain</i>.</p>	<p>E. Alston, <i>Blockchain and the law – legality, law-like characteristics, and legal applications</i>, [w:] <i>The Economics of Blockchain and Cryptocurrency</i>, Cheltenham 2022, s. 118; 133.</p>

20.	Brak definicji, zwrócenie uwagi na anonimowość członków DAO, pomimo faktu, że mogą oni pełnić w jego ramach określone role – twórców, inwestorów, kontraktorów i kuratorów.	Nd.	T.M. Sillanpää, <i>Freedom to (Smart) Contract: The Myth of Code and Blockchain Governance Law</i> , „IALS student law review” (2020), DOI: 10.14296/islr.v7i2.5203 , s 47.
21.	<p>Bardzo często protokoły te nie są kontrolowane przez centralny organ zarządzający ani regulowane przez dokumenty organizacyjne właściwe dla spółki, lecz przez rozproszoną grupę, która zarządza protokołem na drodze referendalnej, zgodnie z parametrami zapisanymi w kodzie komputerowym. Aplikacje <i>blockchain</i> zarządzane w ten sposób określa się mianem zdecentralizowanych autonomicznych organizacji (DAO).</p> <p>Zazwyczaj – jak ma to miejsce w przypadku <i>Uniswap</i> – prawo głosu w strukturze ładu organizacyjnego DAO opiera się na posiadaniu aktywa kryptograficznego znanego jako token zarządczy (ang. <i>governance token</i>), co jest odpowiednikiem prawa głosu w spółce kapitałowej.</p>	<p><i>Genus:</i> protokół, aplikacja</p> <p><i>DS.:</i> kontrolowany i zarządzany przez rozproszoną grupę; zarządzany na drodze referendalnej, zgodnie z regułami kodu; ład organizacyjny DAO opiera się technologicznie o token zarządczy, który uprawnia do głosu w sprawach protokołu.</p>	K.S. Schwartz i in., <i>Emerging Issues in Decentralized Governance and the Lessons of Corporate Governance</i> , „Insights; the Corporate & Securities Law Advisor” t. 36 nr 8 (2022), s. 1 .
22.	DAO to platforma umożliwiająca wykorzystanie smart kontraktów do zarządzania organizacją lub społecznością. Platformy DAO oferują usługi rejestracyjne oraz przypisują tożsamość członkom społeczności. Każdy członek może składać propozycje (wnioski) oraz głosować nad propozycjami innych.	<p><i>Genus:</i> platforma</p> <p><i>DS.:</i> umożliwia wykorzystanie smart kontraktów do zarządzania organizacją lub społecznością;</p>	W. Zhang, T. Anand, <i>Blockchain and Ethereum Smart Contract Solution Development: Dapp Programming with Solidity</i> , Berkeley, CA 2022, s. 226.

		rejestruje członków i przypisuje im określoną tożsamość; członkowie mogą przedstawiać propozycje pod głosowanie i głosować na propozycjami innych.	
23.	DO lub DAO to cyfrowy podmiot, który działa automatycznie poprzez wdrożenie wstępnie zakodowanych reguł, zaprogramowanych w sieci <i>blockchain</i> i korzystających z technologii smart kontraktów. Podmioty te skutecznie zastępują tradycyjne struktury zarządzania korporacyjnego oprogramowaniem, umożliwiając uzyskanie korzyści wynikających ze struktury korporacyjnej przy jednoczesnym zachowaniu elastyczności nieformalnej grupy internetowej. W efekcie podmioty te funkcjonują jako „wirtualne” spółki ze względu na wykorzystanie technologii smart kontraktów, która umożliwia „wspólnikom” bezpośrednie podejmowanie uchwał poprzez głosowanie zgodnie z zasadami kontraktu.	<p><i>Genus</i>: podmiot</p> <p>DS.: cyfrowy; działa w oparciu o reguły kodu dzięki <i>blockchain</i> i smart kontraktom; skutecznie zastępuje tradycyjne struktury zarządzania korporacyjnego oprogramowaniem; umożliwia uzyskanie z korzyści struktury korporacyjnej przy zachowaniu elastyczności nieformalnej grupy internetowej.</p>	M. Bayliss, <i>Corporate law for the digital age: Blockchain and the corporate form</i> , „Australian journal of corporate law” t. 36 nr 1 (2020), s. 54.
24.	Po stworzeniu smart kontraktów szybko pojawiła się idea organizacji zarządzanej algorytmicznie, która automatycznie reaguje na dane wejściowe zarówno z cyfrowych, jak i analogowych źródeł. Taka organizacja miałaby składać się z zestawu smart	<p><i>Genus</i>: organizacja</p> <p>DS.: zarządzana algorytmicznie; oparta na technologii</p>	M. Mannan, <i>Fostering Worker Cooperatives with Blockchain Technology: Lessons from the Colony Project</i> , „Erasmus law review” t. 11 nr 3 (2018), DOI: 10.5553/ELR.000113 , s. 191; 197.

	<p>kontraktów, które: posiadałyby wewnętrzny kapitał, zniechęcałyby do zmów i współdziałania na niekorzyść systemu wśród członków, koncentrowałyby się na automatyzacji transakcji, a ostatecznie ograniczałyby rolę człowieka do minimum.</p> <p>Termin D(A)O odnosi się do organizacji, które opierają się na technologii <i>blockchain</i> i smart kontraktach jako źródle zarządzania, i które reagują zarówno na dane cyfrowe, jak i te pochodzące od człowieka.</p>	<p><i>blockchain</i> i zestawie smart kontraktów; automatycznie reaguje na dane cyfrowe i te pochodzące od człowieka; posiada kapitał; zniechęca do działań jej członków na niekorzyść organizacji; automatyzuje transakcje; docelowo ogranicza rolę człowieka do minimum.</p>	
25.	<p>W DAO sieć współdziałających smart kontraktów jest wykonywana w celu umożliwienia dwóm lub więcej stronom realizacji przedsięwzięć bez udziału centralnego podmiotu. Ta sieć smart kontraktów służy do stworzenia w pełni autonomicznej organizacji opartej na technologii <i>blockchain</i>, zdolnej do realizowania tych samych funkcji, co tradycyjne przedsiębiorstwa.</p> <p>DAO działa zgodnie ze swoim pierwotnym kodem komputerowym i niezależnie od swoich pierwotnych twórców. Jej działalność jest zorganizowana algorytmicznie. Podejmowanie decyzji na podstawie kodu pozwala unikać potencjalnie błędnych decyzji zarządczych, ponieważ decyzje są podejmowane automatycznie w sposób ekonomicznie najefektywniejszy, oparty na klastrach zebranych danych, a przy tym</p>	<p><i>Genus</i>: sieć</p> <p>DS.: smart kontraktów, celem ich uruchomienia jest realizacja przedsięwzięć bez udziału centralnego podmiotu oraz stworzenie w pełni autonomicznej organizacji opartej na technologii <i>blockchain</i>, która może zastąpić tradycyjne przedsiębiorstwa; celem automatyzacji działalności (zorganizowania</p>	<p>B. Carron, V. Botteron, <i>How smart can a contract be?</i>, [w:] <i>Blockchains, Smart Contracts, Decentralised Autonomous Organisations and the Law</i>, Cheltenham 2019, s. 110.</p>

	<p>gwarantowana jest transparentność procesu decyzyjnego.</p> <p>Każdy członek DAO wnosi swój wkład w postaci pracy lub zasobów, takich jak kryptowaluty, w zamian za tokeny. Następnie uczestniczy on w procesie podejmowania decyzji w ramach DAO.</p> <p>DAO funkcjonuje bez potrzeby posiadania zespołu zarządzającego, i może być bezpośrednio zarządzane przez jego członków zgodnie z regułami zakodowanymi w systemie.</p>	<p>algorytmicznie) jest uniknięcie błędów zarządczych;</p> <p>członkowie DAO wnoszą wkłady w zamian za tokeny oraz uczestniczą w procesie decyzyjnym, zastępując zarząd.</p>	
26.	<p>Brak definicji, przywołanie definicji innych autorów.</p> <p>N. Tse wskazuje, że DAO nie mają jednej powszechnie przyjętej definicji. Autor przytacza J. du Rose²¹⁰, który opisuje DAO jako aplikacje, które motywują użytkowników do wspólnego działania na rzecz celów organizacji, bez potrzeby wzajemnego zaufania. Jego definicja obejmuje różne formy zdecentralizowanych projektów – od <i>Bitcoin</i> po „The DAO”. Dalej N. Tse wyraża pogląd, że inna, nieco bardziej precyzyjna definicja²¹¹ akcentuje fakt, że DAO działają w oparciu o zasady zakodowane w smart kontraktach. Obie definicje się uzupełniają – jedna skupia się na motywacjach i współpracy użytkowników, druga na roli</p>	Nd.	<p>N. Tse, <i>Decentralised autonomous organisations and the corporate form</i>, „Law review (Wellington)” t. 51 nr 2 (2020), DOI: 10.26686/vuwlr.v51i2.6573, s. 316.</p>

²¹⁰ J. du Rose, *Clearmatics, EtherCasts & Colony*, wystąpienie na *London Ethereum Monthly Meetup*, Londyn, 4 .5.2016 (przytoczenie za N. Tse, *Decentralised...*, s. 316).

²¹¹ U.W. Chohan, *The Decentralized Autonomous Organization and Governance Issues*, University of New South Wales, Discussion Paper, grudzień 2017, s. 1 (przytoczenie za N. Tse, *Decentralised...*, s. 316).

	<p>technologii. W kontraście do J. du Rose'a, P. De Filippi i A. Wright²¹² proponują podział: na zdecentralizowane organizacje (DO), w których decyzje podejmują ludzie, oraz na DAO kontrolowane całkowicie przez kod.</p> <p>W ocenie N. Tse zamiast traktować te kategorie jako dwa różne byty, możliwe podejściem jest postrzeganie ich jako DAO o różnym stopniu autonomii, mieszczące się na spektrum między ludzkim a algorytmicznym zarządzaniem.</p>		
27.	<p>Brak definicji, wskazane typowe cechy DAO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DAO zawiera wszystkie dane i wymagania (zasoby) niezbędne do wykonania zadania lub procesu. • DAO może wymuszać współpracę między firmami lub organizacjami bez fizycznej interakcji, ponieważ smart kontrakt działa automatycznie na węzłach w sieci i nie wymaga żadnej interwencji człowieka. • DAO można założyć równie łatwo, jak spółkę. Jest to organizacja globalna, otwarta dla każdego, regulowana przez smart kontrakt i działająca na podstawie kodu komputerowego. 	Nd.	N. Diallo i in., <i>eGov-DAO: a Better Government using Blockchain based Decentralized Autonomous Organization</i> , "IEEE Xplore", s. 167.

²¹² P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law...*, s. 136-137; s. 148-149.

28.	<p>W przeciwieństwie do tradycyjnej korporacji, zdecentralizowana autonomiczna organizacja (DAO) jest „podmiotem kierowanym przez społeczność bez centralnego organu. Jest w pełni autonomiczna i transparentna: smart kontrakty określają podstawowe zasady, wykonują uzgodnione decyzje, a w dowolnym momencie propozycje, głosowanie, a nawet sam kod mogą podlegać publicznej kontroli”. DAO można zorganizować w praktycznie dowolnym celu. Może również angażować się w działania generujące przychody, pozyskiwać kapitał na cele filantropijne, inwestować w spółki rozpoczynające działalność lub tworzyć ekskluzywne społeczności.</p>	<p><i>Genus</i>: podmiot</p> <p>DS.: kierowany przez społeczność, nie zaś organ centralny; w pełni autonomiczny oraz transparentny; w jego ramach smart kontrakty wykonują podjęte przez członków decyzje; możliwa jest jego publiczna kontrola; jego cel może być dowolny, zarobkowy, jak i charytatywny.</p>	<p>A. Rosenberg, <i>Getting Down with DAOs: Decentralized Autonomous Organizations in Bankruptcy</i>, „American Bankruptcy Institute Journal” t. 41 nr 7 (2022), s.12, za:</p> <p>Cytat za: D. Shuttleworth, <i>What Is a DAO and How Do They Work?</i>, Consensys (7.10.2021), dostępne pod: https://thenextweb.com/news/dao-decentralized-autonomous-organization-explained (dostęp na 21.7.2025)</p>
29.	<p>DAO to struktura organizacyjna posiadająca wspólny cel, utrzymywana na <i>blockchain</i> lub innego typu rozproszonym rejestrze. Celem tym może być dowolne wspólne przedsięwzięcie realizowane przez członków DAO, takie jak przekazywanie darowizn na cele charytatywne, kolekcjonowanie dzieł sztuki, działanie jako fundusz inwestycyjny itp.</p> <p>W przeciwieństwie do większości tradycyjnych struktur organizacyjnych, które wymagają pewnej formy autorytarnego zarządzania, w DAO nie występuje hierarchia pomiędzy członkami. Kontrola nad DAO jest rozproszona pomiędzy jego uczestników.</p>	<p><i>Genus</i>: struktura</p> <p>DS.: organizacyjna, utrzymywana na DLT, posiada cel (dowolny); nie występuje w niej hierarchia, kontrola jest rozproszona pomiędzy członków; smart kontrakt DAO obejmuje zasady jego funkcjonowania</p>	<p>A. Dhanani, B.J. Hausman, <i>Decentralized Autonomous Organizations</i>, „Intellectual property & technology law journal” t. 34 nr 5 (2022), s. 3.</p>

	W przypadku DAO, smart kontrakt może zawierać zasady dotyczące utworzenia skarbcza (ang. <i>treasury</i>), emisji tokenów zarządczych, procedur głosowania oraz składania propozycji, jak również reguły funkcjonalne związane z realizacją celu DAO.		
30.	Pomimo pierwotnej koncepcji DAO jako w pełni autonomicznego bytu, mechanizm ten zaczęto postrzegać raczej jako narzędzie do koordynacji działań ludzi, bardziej niż jako strukturę całkowicie pozbawioną elementu ludzkiego podejmowania decyzji. Cechą wyróżniającą DAO jest wykorzystanie smart kontraktów. Kolejną jest to, że posiadacze tokenów DAO składają propozycje i podejmują wszystkie decyzje, a żadna osoba ani podmiot nie posiada liczby tokenów umożliwiającej kontrolę nad DAO. Inną cechą właściwą dla DAO jest to, że proces decyzyjny odbywa się <i>on-chain</i> , a podjęte w jego ramach decyzje są wykonywane automatycznie.	Genus: mechanizm DS.: służy do koordynacji działań ludzi; wyróżnia go wykorzystanie smart kontraktów, zarządzany przez posiadaczy tokenów, brak pojedynczego podmiotu posiadającego pakiet kontrolny tokenów, proces decyzyjny oraz wykonanie decyzji opierają się na technologii <i>blockchain</i>	A. Sims, <i>Blockchain and Decentralised Autonomous Organisations (DAOs): The Evolution of Companies?</i> , 1.11.2019, dostęp: https://papers.ssrn.com/abstract=3524674 . s. 12, 14, 15.
31.	Zastosowanie technologii <i>blockchain</i> umożliwia regulację <i>ex ante</i> , czyli zapobieganie naruszeniom reguł zanim w ogóle do nich dojdzie. Zasadnicza różnica między tradycyjnymi organizacjami a DAO polega na tym, że w przeciwieństwie do tradycyjnej organizacji, która może działać niezgodnie z własnymi zasadami, a nawet z prawem, DAO może funkcjonować wyłącznie zgodnie ze swoim smart	Genus: organizacja DS.: rządzi się regułami niemożliwymi do naruszenia (reguły kodu komputerowego), charakteryzuje się zatarciem granic	A. Sims, <i>Decentralised Autonomous Organisations: the state of play</i> , „The New Zealand law journal” nr 10 (2021), s. 337 – 338.

	<p>kontraktem (czyli z własnym zbiorem reguł). W tradycyjnych organizacjach co do zasady występuje wyraźne rozróżnienie pomiędzy pracą, kapitałem a zarządzaniem. Pracownicy oraz osoby wnoszące kapitał nie podejmują większości decyzji – jest to rola zarządu. DAO różnią się od tradycyjnych organizacji i zacierają granice pomiędzy pracą, kapitałem a zarządzaniem.</p>	<p>wnoszonymi do niej pomiędzy pracą, kapitałem a zarządzaniem.</p>	
32.	<p>DAO to oprogramowanie komputerowe, rozproszone w sieci typu <i>peer-to-peer</i>, które obejmuje zasady zarządzania i podejmowania decyzji. W istocie, DAO to rozbudowane smart kontrakty lub systemy smart kontraktów. W najbardziej ogólnym ujęciu, smart kontrakty składające się na DAO pozwalają określonej grupie członków DAO na wydatkowanie cyfrowych aktywów przechowywanych w tych kontraktach lub na modyfikowanie kodu DAO.</p>	<p><i>Genus:</i> oprogramowanie, smart kontrakt</p> <p><i>DS.:</i> rozbudowany/cały zestaw; pozwalają członkom DAO na wydatkowanie kryptoaktywów oraz modyfikację kodu DAO.</p>	<p>C.L. Reyes, <i>If Rockefeller Were a Coder</i>, „The George Washington law review” t. 87 nr 2 (2019), s. 387.</p>
33.	<p>DAO to unikalne formy organizacji biznesowych, ponieważ dążą do decentralizacji zarówno w zakresie zarządzania, jak i infrastruktury. W zakresie ładu organizacyjnego DAO dążą do decentralizacji, ponieważ są bezpośrednio kontrolowane przez wszystkich posiadaczy tokenów DAO w ramach demokratycznego procesu decyzyjnego. W zakresie infrastruktury DAO są zdecentralizowanymi organizacjami biznesowymi, ponieważ funkcjonują w oparciu o rozproszone sieci <i>blockchain</i>.</p>	<p><i>Genus:</i> forma organizacji</p> <p><i>DS.:</i> biznesowej, dążąca do decentralizacji w zakresie ładu organizacyjnego (brak hierarchii, demokratyczny proces decyzyjny) oraz infrastruktury w rozumieniu informatycznym</p>	<p>A. Dolphin, <i>Scaling DAOs Through Fiduciary Duties</i>, „Brigham Young University law review” t. 48 nr 3 (2022), s. 981</p>

		(technicznie nie polegają na utrzymaniu przez pojedynczy podmiot – właściciela serwera).	
34.	DAO prowadzi działalność gospodarczą w sposób zdecentralizowany, co oznacza, że nie istnieje żaden pojedynczy podmiot sprawujący kontrolę. Zamiast tego, cała sieć uczestników sprawuje kontrolę. Organizacja ta jest autonomiczna, ponieważ nie ma ludzkiego operatora – działalność prowadzona jest za pomocą automatycznie wykonywanego kodu. Jedyna ingerencja człowieka ma miejsce na etapie początkowego programowania i promocji. Jest to organizacja ze względu na wspólne prawa i cele inwestorów.	Genus: organizacja DS.: pozbawiona pojedynczego podmiotu sprawującego kontrolę, rolę tę przejmuje sieć uczestników DAO; autonomiczna, – którego operacje wykonuje kod zamiast ludzi.	O. Oren, <i>ICO's, DAO's, and the SEC: A Partnership Solution</i> , „Columbia Business Law Review” t. 2018 nr 2 (2018), DOI: 10.7916/d8-vc3y-e307 , s. 635-636.
35.	DAO można postrzegać jako wirtualny byt reprezentujący linię biznesową (ang. <i>line of business</i>), organizację, a nawet społeczeństwo lub wspólnotę.	Genus: byt DS.: wirtualny, reprezentuje linię biznesową, organizację, społeczeństwo lub wspólnotę.	K. Saurabh, N. Rani, P. Upadhyay, <i>Towards blockchain led decentralized autonomous organization (DAO) business model innovations</i> , „Benchmarking: An International Journal” t. 30 nr 2 (2023), DOI: 10.1108/BIJ-10-2021-0606 , s. 492
36.	DAO jest w istocie zaawansowaną formą smart kontraktu. DAO można traktować jako korporację, w której wszyscy indywidualni użytkownicy są udziałowcami, podczas gdy sama spółka nigdy nie znajduje się pod bezpośrednią kontrolą żadnej konkretnej grupy ani osoby.	Genus: 1. smart kontrakt 2. korporacja	T. Laurence, <i>Blockchain for dummies</i> , New York 2017, s. 157.

		<p>DS.:</p> <p>1. zaawansowany</p> <p>2. udziałowcami są użytkownicy smart kontraktu; nigdy nie jest kontrolowana przez żadną osobę czy grupę osób.</p>	
37.	<p>DAO (w oryginale <i>Distributed Autonomous Organization</i>, tj. rozproszona autonomiczna organizacja), to kategoria zdecentralizowanych aplikacji. W DAO tradycyjne mechanizmy korporacyjne – takie jak kapitał udziałowy, formy finansowania dłużnego czy ład korporacyjny – mogą zostać zakodowane jako zestaw smart kontraktów. Inwestorzy wnoszą do DAO swoje środki w postaci kryptowalut, a zdecentralizowana aplikacja zarządza wypłatą wynagrodzeń, dywidend, wykonywaniem prawa głosu przez pełnomocników i innymi operacjami.</p>	<p>Genus: aplikacja</p> <p>DS.: zdecentralizowana aplikacja (dApp), w jej ramach mechanizmy właściwe dla spółek są zakodowane jako zestaw smart kontraktów.</p>	<p>K. Werbach, <i>Trust, but Verify: Why the Blockchain Needs the Law</i>, „Berkeley technology law journal” t. 33 nr 2 (2018), s. 508-509.</p>
38.	<p>DAO to wirtualna spółka zarządzana przez algorytmy wykonywane całkowicie za pomocą smart kontraktów w sieci <i>blockchain</i>, a nie przez ludzi.</p>	<p>Genus: spółka</p> <p>DS.: wirtualna, zarządzana wyłącznie przez algorytmy smart kontraktów, nie przez ludzkich zarządców.</p>	<p>A. Frumento, S. Korenman, <i>The SEC meditates on The DAO: tracing the initial arc of cryptosecurities regulation</i>, „The journal of investment compliance” t. 20 nr 4 (2019), DOI: 10.1108/JOIC-09-2019-0053, s. 60.</p>

39.	DAO to cyfrowa organizacja funkcjonująca w oparciu o <i>blockchain</i> . Może być zbudowana wokół własnego systemu lub korzystać z już istniejącej infrastruktury <i>blockchain</i> . Celem DAO jest ustanowienie autonomicznej organizacji, która nie wymaga zewnętrznej ingerencji. Operacje DAO opierają się na wykorzystaniu rejestru <i>blockchain</i> , autonomicznych smart kontraktów oraz użyciu tokenów.	<i>Genus</i> : organizacja DS.: cyfrowa, działająca z użyciem <i>blockchain</i> , jej cel to działanie autonomicznie, dzięki <i>blockchain</i> i smart kontraktów oraz tokenów.	V. Magnier, P. Barban, <i>The Potential Impact of Blockchains On Corporate Governance: a Survey on Shareholders' Rights in the Digital Era</i> , „InterEU law east” t. 5 nr 2 (2018), DOI: 10.22598/iele.2018.5.2.7 , s. 211.
40.	Brak definicji. Autor wskazuje na dyskusję na temat tego czy DAO należy postrzegać jako nową formę organizacji lub struktury korporacyjnej, czy raczej jako ewolucję istniejącego modelu biznesowego. Wskazane są też różnice pomiędzy DAO a tradycyjnymi spółkami, ze względu na które nie wpisują się łatwo w obowiązujące ramy prawne. Należą do nich: wykorzystanie smart kontraktów, dystrybucja zysków w formie tokenów zamiast waluty fiducjarnej, połączenie relacji własnościowych z procesem decyzyjnym oraz istnienie mechanizmów takich jak <i>airdrop</i> tokenów.	Nd.	S. Johnstone, <i>Rethinking the Regulation of Cryptoassets: Cryptographic Consensus Technology and the New Prospect</i> , Cheltenham 2021, s. 52.
41.	Brak definicji, wskazanie na potencjał <i>blockchain</i> i DAO jakim jest wyeliminowanie problemu agencji oraz związanych z nią kosztów.	Nd.	A. Lafarre, C. Van der Elst, <i>Legal tech and blockchain for corporate governance and shareholders</i> , [w:] <i>Research Handbook in Data Science and Law</i> , Cheltenham 2018, s. 159-160.

42.	<p>DAO to organizacja reprezentowana przez reguły zakodowane jako program komputerowy. Cechuje się transparentnością, jest kontrolowana przez członków organizacji i niepodlegająca wpływowi scentralizowanego podmiotu.</p>	<p><i>Genus:</i> organizacja</p> <p><i>DS.:</i> reprezentowana (substrat w wymiarze faktycznym) przez kod komputerowy, transparentna, kontrolowaną przez ogół swoich członków, nie zaś pojedynczy podmiot.</p>	<p>R. Ushida, J. Angel, <i>Regulatory Considerations on Centralized Aspects of DeFi Managed by DAOs</i>, [w:] Berlin, Heidelberg 2021, s. 22.</p> <p>Definicja przyjęta przez autorów za U.W. Chohan, <i>The decentralized autonomous organization and governance issues</i>, <i>SSRN Electronic Journal</i>, 2017 https://doi.org/10.2139/ssrn.3082055.</p>
43.	<p>DAO to nowy typ ładu gospodarczego, nowa kategoria instytucji ekonomicznych kapitalizmu zaproponowanych przez Williamsona²¹³ obok rynków, hierarchii i kontraktowania relacyjnego, umożliwiana dzięki technologii DLT.</p> <p>DAO to samorządna organizacja, która łączy właściwości koordynacyjne rynku, właściwości zarządcze wspólnoty oraz konstytucyjne, prawne i monetarne cechy państwa narodowego. Jest to organizacja, ale nie jest hierarchiczna.</p>	<p><i>Genus:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ład gospodarczy 2. instytucja ekonomiczna 3. organizacja <p><i>DS.:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. umożliwiany przez DLT 2. właściwa dla 	<p>S. Davidson, P. De Filippi, J. Potts, <i>Blockchains and the economic institutions of capitalism</i>, „Journal of institutional economics” t. 14 nr 4 (2018), DOI: 10.1017/S1744137417000200. s. 16.</p>

²¹³ O.E. Williamson, *The Economic Institution of Capitalism*, New York 1985.

	<p>Posiada właściwości koordynacyjne rynku dzięki systemom tokenowym, które umożliwiają koordynację działania, lecz nie jest rynkiem, ponieważ jej główną działalnością jest produkcja, a nie wymiana.</p> <p>DAO cechuje się właściwościami konstytucyjnego państwa prawa, realizowanymi poprzez zgodę wszystkich członków, którzy dobrowolnie przystępują do DAO oraz przez automatyczne egzekwowanie przyjętych w jej ramach reguł za pomocą smart kontraktów.</p>	<p>kapitalizmu, umożliwiana dzięki DLT</p> <p>3. samorządna, ma właściwości koordynacyjne rynku dzięki tokenom, choć nie jest rynkiem, ma właściwości demokracji konstytucyjnej.</p>	
44.	<p>Brak definicji, wskazuje się na cechę charakterystyczną DAO jaką jest ograniczanie oportunistów.</p> <p>Technologia DLT stanowi nowy mechanizm ograniczania oportunistów poprzez eliminację potrzeby zaufania – dzięki egzekwowaniu kryptograficznie uzgodnionych kontraktów przy użyciu konsensusu i transparentności. Oportunizm zostaje wyeliminowany (lub – jeśli nie całkowicie – to znacząco ograniczony) dzięki zastosowaniu DAO.</p>	Nd.	S. Davidson, J. Potts, <i>Institutional cryptoeconomics</i> , [w:] <i>The Economics of Blockchain and Cryptocurrency</i> , Cheltenham 2022, s. 8-9.
45.	<p>DAO to kryptotechniczna reprezentacja organizacji, której ład organizacyjny i operacje są realizowane przy użyciu technologii <i>blockchain</i>. Jest to byt, który najlepiej oddaje ideał decentralizacji, umożliwiającej automatyzację opartą na zaufaniu rozproszonym w ramach dowolnie wyznaczonego ekosystemu. Kontrola nad DAO jest określona przez</p>	<p><i>Genus</i>:</p> <p>1. organizacja (reprezentacja organizacji)</p> <p>2. autonomiczny agent</p>	<p>F.L. Benítez-Martínez, E. Romero-Frías, M.V. Hurtado-Torres, <i>Neural blockchain technology for a new anticorruption token: towards a novel governance model</i>, „Journal of information technology & politics” t. 20 nr 1 (2023), DOI: 10.1080/19331681.2022.2027317, s. 3.</p>

	<p>zbiór niezmiennych, odpornych na manipulację reguł. DAO działa jako autonomiczny agent zaprojektowany tak, aby zagwarantować przebieg procesów bez potrzeby nadzoru lub ingerencji podmiotów trzecich.</p>	<p>DS.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. kryptotechniczna, zarządzanie i operacje są realizowane przy użyciu technologii <i>blockchain</i>. 	
--	---	---	--

Tabela 1. Analiza definicji DAO w literaturze.

Analiza kluczowych definicji DAO przyjętych w literaturze prowadzi do szeregu wniosków. Zwraca uwagę to, że wielu autorów jako definicyjne *genus* przyjmuje pojęcie organizacji lub jemu pokrewne: korporacja, struktury, podmiot, jednostka, przedsiębiorstwo, forma zrzeszeniowa, spółka, mechanizm, ład gospodarczy czy też instytucja ekonomiczna. Jest tak w przypadku 21 publikacji. Inni autorzy definiują DAO poprzez wybrany termin wskazujący na oprogramowanie, w tym program, zdecentralizowana aplikacja, aplikacja, smart kontrakt, sieć, protokół, platforma, mechanizm czy też autonomiczny agent (9 publikacji). Część analizowanych tekstów (7 pozycji) używa kilku *genus*, łącząc obie wskazane kategorie pojęciowe. Prowadzi to do wniosku, że w świetle poglądów wyrażanych w literaturze DAO, zgodnie z zawartym w samej nazwie tego zjawiska członem, stanowi organizację. Jest to jednak organizacja nietypowa²¹⁴. Jej koniecznym elementem konstrukcyjnym jest bowiem oprogramowanie. Intuicyjnie można przyjąć, że organizacja raczej wytwarza oprogramowanie, świadczy za jego pomocą usługi lub sama z niego korzysta. Inaczej jest jednak w DAO. Częścią składową tej kategorii organizacji jest oprogramowanie komputerowe. Jak wynika z analizy definicji przyjmowanych w literaturze, organizacje takie tworzą jednak ludzie. DAO jest zatem organizacją obejmującą ludzkich członków, jednak za wiele procesów w jej ramach odpowiada oprogramowanie, tj. smart kontrakty działające w sieci *blockchain*.

Idąc dalej, dokonując syntezy definicji DAO w literaturze, celowe będzie wskazanie na jej następujące cechy charakterystyczne:

1. DAO umożliwiają koordynację i samorządność online²¹⁵. Choć nie określa się minimalnego rozmiaru grupy, termin „organizacja” zwykle rozumiany jest jako byt składający się z wielu osób działających we wspólnym celu²¹⁶.
2. Kod źródłowy DAO jest wdrażany w sieci *blockchain* umożliwiającej tworzenie i uruchamianie smart kontraktów, takiej jak *Ethereum* – przy czym zwykle mowa o *blockchain* publicznym²¹⁷. Niektórzy ograniczają możliwość funkcjonowania DAO wyłącznie do sieci *Ethereum*²¹⁸.
3. Kod smart kontraktów DAO określa zasady działania organizacji, w tym interakcji między uczestnikami²¹⁹.

²¹⁴ Por. jednak definicję organizacji T. Kotarbińskiego: „pewien rodzaj całości ze względu na stosunek do niej jej własnych elementów, mianowicie taka całość, której wszystkie składniki współprzyczyniają się do powodzenia całości” (za: J. Puchalski, *Podstawy nauki o organizacji*, Wrocław 2008, s. 11). Tak szerokie ujęcie pojęcia organizacji bez wątplenia pozwala na zaliczenie do tej kategorii DAO.

²¹⁵ Por. S. Hassan, P. De Filippi, *Decentralized...*, s. 4-5; B. Reinsberg, *Fully-automated...*, s. 292-293; S. Davidson, P. De Filippi, J. Potts, *Blockchains and the economic...*, s. 16. A. Sims, *Blockchain...*, s. 12.

²¹⁶ Por. S. Hassan, P. De Filippi, *Decentralized...*, s. 4-5; K.S. Schwartz i in., *Emerging Issues ...*, s. 1; B. Reinsberg, *Fully-automated...*, s. 292-293.

²¹⁷ Por. S. Hassan, P. De Filippi, *Decentralized...*, s. 4-5; M. Fenwick, E. Vermeulen, *The Historical...*, s. 172-173; V. Dwivedi i in., *A Formal Specification...*, s. 76070; K. Werbach, *The Blockchain ...*, s. 110-111.

²¹⁸ Por. Q. DuPont, *Experiments in algorithmic...*, s. 159-160.

²¹⁹ Por. S. Hassan, P. De Filippi, *Decentralized...*, s. 4-5; A. Fischer, M.-C. Valiente, *Blockchain governance...*, s. 6; B.A. Grover i in., *Blockchain and Governance...*, Beverly 2021, s. 127; V. Dwivedi i in., *A Formal Specification...*, s. 76070.

4. Ponieważ reguły DAO są zapisane w smart kontraktach, są one egzekwowane automatycznie, niezależnie od woli jej członków czy innych podmiotów²²⁰. Zasadnicza różnica między tradycyjnymi organizacjami a DAO polega na tym, że w przeciwieństwie do tradycyjnej organizacji, która może działać niezgodnie z własnymi zasadami, a nawet z prawem, DAO może funkcjonować wyłącznie zgodnie ze swoimi smart kontraktami (czyli z własnym zbiorem reguł)²²¹. Należy zwrócić uwagę, że kod DAO może być zmodyfikowany zgodnie z wolą jego członków²²².
5. Ład organizacyjny DAO powinien pozostać niezależny od centralnej kontroli²²³. Niektórzy autorzy wyrażają pogląd o usunięciu zarządu, czy też hierarchii zarządzania właściwej dla tradycyjnych organizacji oprogramowaniem²²⁴. Mniej stanowcza wypowiedź mówi, że smart kontrakty są głównym lub wyłącznym mechanizmem zarządzania zdecentralizowanej organizacji²²⁵. W literaturze pojawia się twierdzenie o możliwości występowania w ramach DAO *quasi*-organu, jakim jest rada (ang. *council*)²²⁶. Pojawia się pogląd o tym, że w DAO mechanizmy korporacyjne zastępowane są przez kod oprogramowania²²⁷, a także głosy wprost definiujące DAO jako spółkę²²⁸.
6. Część autorów akcentuje szereg aspektów świadczących o autonomii DAO, a tym samym innowacyjności tego rodzaju organizacji. Mowa jest o tym, że DAO nie posiada właścicieli²²⁹ albo że jest organizacją, która należy do samej siebie²³⁰. Wskazuje się na możliwość samoświadomości DAO²³¹. Dokonuje się powiązania DAO z pojęciami sztucznej inteligencji²³² oraz autonomicznych agentów²³³.
7. Najczęściej pojęcie DAO łączy się z działalnością gospodarczą (biznesową)²³⁴. Jednak niektórzy autorzy wyrażają przekonanie, że DAO można utworzyć w dowolnym celu²³⁵, również charytatywnym (tj. niezarobkowym).

²²⁰ Por. S. Hassan, P. De Filippi, *Decentralized...*, s. 4-5; B. Carron, V. Botteron, *How smart...*, s. 110; M. Bayliss, *Corporate law...*, s. 54; P. Paech, *The Governance...*, s. 17.

²²¹ Por. A. Sims, *Decentralised...*, s. 337-338.

²²² Por. B. Reinsberg, *Fully-automated...*, s. 292-293.

²²³ Por. S. Hassan, P. De Filippi, *Decentralized...*, s. 4-5; K.S. Schwartz i in., *Emerging Issues...*, s. 1; B. Carron, V. Botteron, *How smart...*, s. 110. A. Rosenberg, *Getting Down with DAOs...*, s.12

²²⁴ Por. B. Carron, V. Botteron, *How smart...*, s. 110; M. Fenwick, E. Vermeulen, *The Historical Significance...*, s. 172-173; M. Bayliss, *Corporate law...*, s. 54.

²²⁵ Por. P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law...*, s. 136-137

²²⁶ Por. A. Sims, *Decentralised...*, s. 339.

²²⁷ Por. K. Werbach, *The Blockchain...*, s. 110-111; K. Werbach, *Trust, but Verify...*, s. 508-509.

²²⁸ Por. A. Frumento, S. Korenman, *The SEC meditates...*, s. 60.

²²⁹ Por. P. Paech, *The Governance of Blockchain...*, s. 17.

²³⁰ Por. K. Werbach, *The Blockchain...*, s. 111.

²³¹ Por. V. Dwivedi i in., *A Formal...*, s. 76070.

²³² Por. P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law...*, s. 148-149.

²³³ Por. F.L. Benítez-Martínez, E. Romero-Frías, M.V. Hurtado-Torres, *Neural blockchain...*, s. 3, M. Finck, *Blockchain Regulation...*, s. 22-23.

²³⁴ Przykładowo, wprost o DAO jako organizacji biznesowej pisze A. Dolphin, *Scaling DAOs...*, s. 981.

²³⁵ Por. A. Dhanani, B.J. Hausman, *Decentralized...*, s. 3; A. Rosenberg, *Getting...*, s.12

8. DAO są organizacjami o zasięgu ogólnoświatowym²³⁶. Można jednak dodać uwagę, że nie oznacza to globalnego charakteru każdej DAO, a jedynie taką możliwość.
9. Z perspektywy nauk ekonomicznych, DAO określa się jako nowy typ ładu gospodarczego, nową kategorią instytucji ekonomicznych kapitalizmu²³⁷, która ma potencjał eliminacji albo znaczącego ograniczenia zachowań oportunistycznych²³⁸.

Dodatkowo, w tym miejscu należy wskazać, że sieć *blockchain* umożliwiającą przechowywanie i wymianę informacji lub wartości ekonomicznej pomiędzy członkami sieci może być postrzegana jako forma półautonomicznej, zdecentralizowanej organizacji. Jednak w literaturze podniesiono, że większość struktur określanych mianem DAO to zestaw smart kontraktów, podporządkowanych określonej sieci *blockchain*²³⁹. Należy odnieść to twierdzenie do *blockchain* warstwy 1. Na potrzeby rozprawy przyjmuje się, że sieć *blockchain* nie może stanowić DAO. Będzie nią zawsze oprogramowanie składające się ze smart kontraktów stworzonych i uruchomionych w danym rozproszonym rejestrze.

Co istotne dla dalszego wywodu część autorów dokonuje podziału zdecentralizowanych organizacji na autonomiczne, tj. DAO oraz pozostałe zdecentralizowane organizacje. Kryterium podziału miałyby być tutaj stopień autonomii organizacji²⁴⁰. Jednak znaczna większość prac nie czyni takiego rozróżnienia. Niektórzy autorzy uznają wprost, że obie te formy można uznać za przypadki tej samej kategorii jaką jest DAO, o różnym stopniu autonomii, mieszczące się na spektrum między ludzkim a algorytmicznym zarządzaniem²⁴¹. Tak też przyjmuje się na potrzeby dalszego wywodu.

Wreszcie, można poczynić uwagę systematyzującą możliwe postrzeganie DAO. Synteza definicji z literatury pozwala na stwierdzenie, że dopuszczalne jest zarówno ujęcie podmiotowe, jak i przedmiotowe DAO. Zgodnie z pierwszym, DAO to organizacja z ludzkimi członkami wykorzystującymi oprogramowanie działające dzięki *blockchain*. W ramach drugiego ujęcia, DAO to właśnie oprogramowanie, smart kontrakty uruchomione w sieci *blockchain*. W dalszym wywodzie ujęcia te będą używane zamiennie, jednak na potrzeby analizy zagadnień prawnych DAO zostanie wybrane jedno z nich, które podstawie dalszych badań będzie uznane za bardziej uzasadnione.

Rezultatem badań przeprowadzonych na cele rozprawy będzie także autorska definicja DAO. Aby móc ją sformułować, należy także wziąć pod uwagę wyniki badań empirycznych. Dlatego też proponowana definicja DAO będzie przedstawiona w rozdziale III.

²³⁶ Por. N. Diallo i in., *eGov-DAO...*, s. 167; T. Barbereau i in., *Decentralised Finance's...*, s. 1; 3.

²³⁷ Por. S. Davidson, P. De Filippi, J. Potts, *Blockchains and the economic...*, s. 16.

²³⁸ Por. S. Davidson, J. Potts, *Institutional cryptoeconomics...*, s. 8-9.

²³⁹ Por. E. Alston, *Blockchain and the law...*, s. 133.

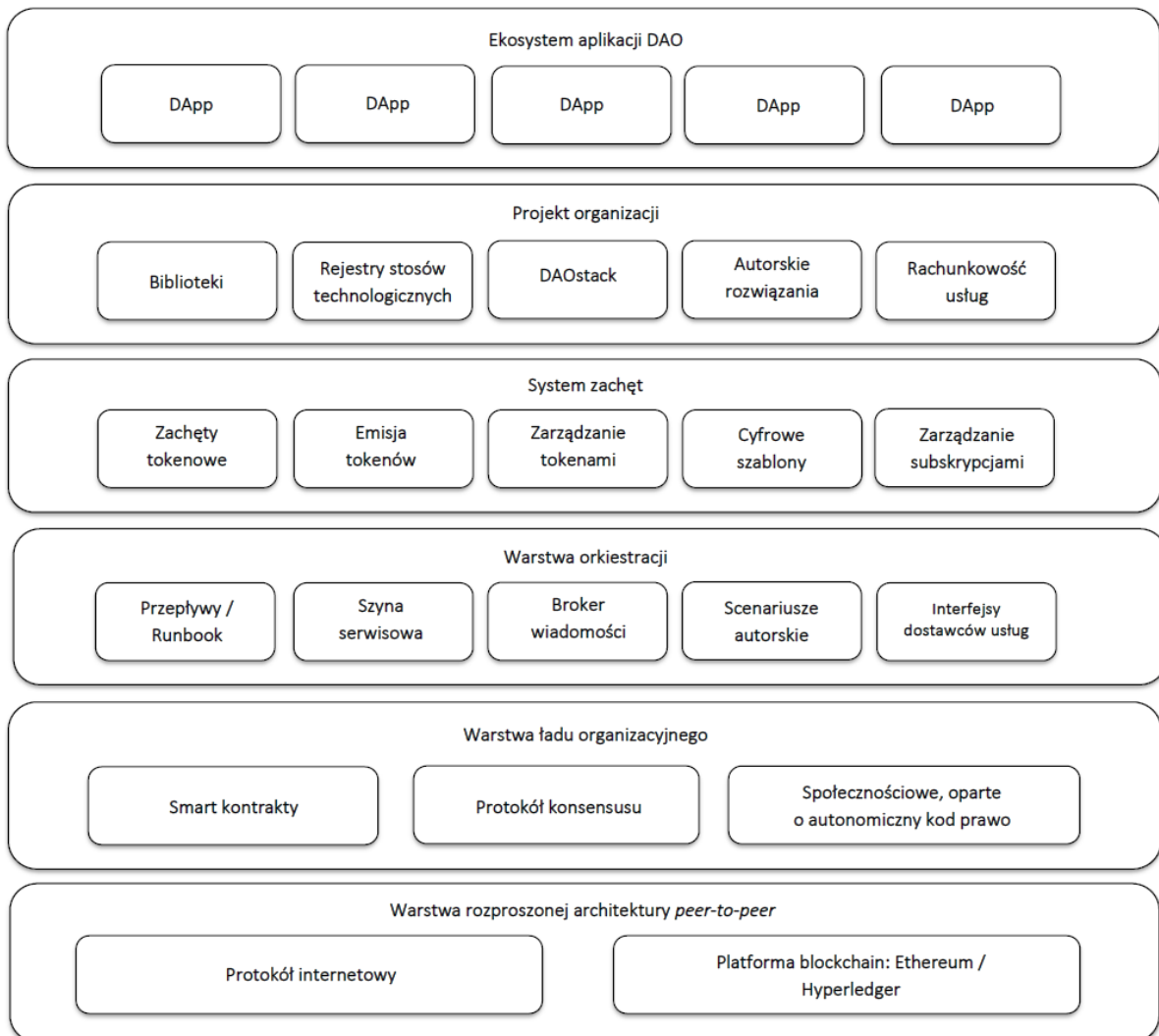
²⁴⁰ Por. P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law...*, s. 136-137, 148-149; M. Finck, *Blockchain Regulation...*, s. 22-23.

²⁴¹ Por. N. Tse, *Decentralised...*, s. 316.

2.5. DAO od strony technologicznej

Jak wynika z syntezy literatury pod kątem definicji DAO, cechą charakterystyczną tego rodzaju organizacji jest ich oparcie na oprogramowaniu. Istotny zatem jest aspekt technologiczny zdecentralizowanych organizacji. Wszystkie definicje DAO ujęte w poprzednim punkcie obejmują odwołanie do technologii *blockchain* czy też DLT oraz smart kontraktów. Dlatego też w tym miejscu przedstawione zostaną jedynie wybrane wypowiedzi, szczegółowo przedstawiające aspekty technologiczne DAO.

K. Saurabh, N. Rani i P. Upadhyay szczegółowo przedstawiają technologiczną stronę DAO w formie schematu. Zgodnie z nim DAO składa się z sześciu warstw:



Rys. 5. Architektura technologiczna DAO. Źródło: K. Saurabh, N. Rani, P. Upadhyay, *Towards blockchain...*, s. 486, rysunek 3 „Wielowarstwowa architektura wdrożenia DAO” (tłumaczenie własne).

Poszczególne elementy schematu wymagają omówienia:

1. Warstwa rozproszonej architektury *peer-to-peer*. Pierwszy poziom technologiczny DAO obejmuje korzystanie z Internetu, jako że komunikacja w sieci *blockchain* możliwa jest właśnie dzięki protokołowi internetowemu TCP/IP. Co jasne, warstwa ta obejmuje także użycie sieci *blockchain*. W schemacie wymienione są dwie, *Ethereum* i *Hyperledger*, jednak DAO może zostać zbudowane także w innych sieciach pozwalających na uruchamianie smart kontraktów, np. *Cardano*, *Avalanche* lub *Solana*²⁴².
2. Warstwa ładu organizacyjnego odnosi się do elementów technologicznych, które najczęściej są wskazywane jako elementy DAO, m.in. w definicjach DAO z literatury, przedstawionych w poprzednim punkcie, tj. smart kontrakty, protokół konsensusu (jako cecha *blockchain*, która uniemożliwia kontrolę nad nim i działającym dzięki niemu DAO pojedynczemu podmiotowi), oraz reguły funkcjonowania DAO wyrażone w autonomicznym kodzie – co w pracy K. Saurabh, N. Rani, P i Upadhyay określone jest z nacechowaniem ideologicznym jako „prawo”. Szerzej o ładzie organizacyjnym w DAO jest mowa w pkt. 2.9 tego rozdziału.
3. Warstwa orkiestracji. Wypada wyjaśnić pojęcie orkiestracji, tj. termin z zakresu informatyki. Orkiestracja to proces bardziej zaawansowany proces od automatyzacji. Służy on zarządzaniu, koordynowaniu i kontrolowaniu zautomatyzowanych zadań oraz procesów. Orkiestracja skupia się na synchronizacji i integracji różnych systemów i działań. Ma to na celu funkcjonowanie wskazanych elementów jako jednego spójnego rozwiązania. Zatem orkiestracja poza automatyzowaniem poszczególnych zadań, również zarządza ich sekwencją, przepływem i interakcjami²⁴³. Stopień zaawansowania rozważań technologicznych w rozprawie nie wymaga omówienia poszczególnych elementów tej warstwy.
4. System zachęt. Pojęcie zachęt (ang. *incentive*) w DAO wiąże się z tokenami emitowanymi przez organizację. Więcej o tokenach DAO mowa jest w pkt. 2.9.
5. Projekt organizacji. Ta warstwa wskazuje na elementy, dzięki którym DAO zostaje stworzone. DAO powszechnie uznaje się za zespół smart kontraktów, które wskazane są w warstwie ładu organizacyjnego. Nie ma tutaj jednak sprzeczności. Projekt organizacji obejmuje oprogramowanie DAO na etapie przed jego uruchomieniem *blockchain*, tj. kod źródłowy. Natomiast wskazanie smart kontraktów w warstwie ładu organizacyjnego odnosi się do już działających programów.
6. Ekosystem aplikacji DAO. Ostatnia warstwa konstrukcji technologicznej DAO obejmuje zdecentralizowane aplikacje. Stwierdzenie to odnosi się do programów tworzonych i udostępnianych publicznie przez DAO, za pomocą których świadczone są usługi *peer-to-*

²⁴² Por. *Top 12 Blockchain Platforms Ideal for Smart Contract Development* <https://www.antiersolutions.com/blogs/top-12-best-suited-blockchain-platforms-for-smart-contract-development/> (dostęp na 29.7.2025).

²⁴³ *Orkiestracja a automatyzacja –podstawowe różnice*, artykuł dostępny pod: <https://www.enova.pl/blog/slownik-enova365/orkiestracja-a-automatyzacja-podstawowe-roznice/> (dostęp na 29.7.2025).

peer, takie jak wymiana czy pożyczki kryptoaktywów. Technicznie zatem należy rozróżniać oprogramowanie DAO jako organizacji od programów (protokołów) udostępnianych przez DAO w celu dostarczaniu usług.

W. Mougayar wskazuje trzy dodatkowe komponenty funkcjonalne, które powinny być zawarte w platformie technologicznej DAO. Są to warstwa danych użytkownika, z założeniem, że dane należą do niego samego i są dostępne dla DAO jedynie w określonej zagregowanej lub zanonimizowanej formie, inteligentne programy, tj. smart kontrakty, które są rzeczywistymi silnikami transakcyjnymi, oraz różne interfejsy programu aplikacji do łączenia się z usługami o wartości dodanej lub partnerami, pomocniczymi wobec DAO²⁴⁴.

Kolejnym elementem DAO istotnym od strony technologicznej jest możliwość przypisania każdemu członkowi określonej roli. W. Zhang, T. Anand wskazują w jaki sposób przypisać w smart kontrakcie DAO rolę jego członkom, w tym sekretarza, księgowego, prawnika oraz członka²⁴⁵.

Na podstawie wskazanych wypowiedzi z literatury można stwierdzić, że DAO jest złożonym technologicznie bytem. Stworzenie zdecentralizowanej organizacji wymaga ekspertyzy, nakładów w postaci pracy oraz środków finansowych. Z uwagi na to, że wiele procesów organizacyjnych w DAO jest zastępowanych przez oprogramowanie, stworzenie jej prawidłowo od strony technologicznej jest kluczowe dla jej dalszego funkcjonowania.

2.6. Decentralizacja w DAO

Charakterystyka DAO wymaga ustalenia jak właściwie pojmować każdy z członów nazwy tego zjawiska. W pierwszej kolejności omówione zostanie zagadnienie decentralizacji.

Wielu autorów prac z zakresu DAO pochyla się nad tą tematyką. S. Hassan i P. De Filippi stwierdzają, że w odniesieniu do aspektu „decentralizacji” w DAO nie jest jasne, czy abyśmy mogli mówić o DAO, decentralizacja powinna być ustanowiona wyłącznie na poziomie infrastrukturalnym (tj. na poziomie bazowej sieci opartej na technologii *blockchain*), czy też powinna być również wdrożona na poziomie ładu organizacyjnego (tj. DAO nie powinno być kontrolowane przez żaden centralny podmiot lub grupę podmiotów)²⁴⁶.

V. Mignon podkreśla powiązanie cechy decentralizacji z technologią – DAO jest zdecentralizowana, ponieważ statut organizacji jest zapisany w smart kontraktach i wykonywany w technologii *blockchain*²⁴⁷. Z kolei O. Oren kładzie nacisk na decentralizację poprzez brak kontroli nad organizacją jakiegokolwiek pojedynczego podmiotu. Zamiast tego, cała sieć uczestników powinna sprawować kontrolę nad działaniami DAO²⁴⁸.

²⁴⁴ W. Mougayar, *The business ...*, s.115.

²⁴⁵ W. Zhang, T. Anand, *Blockchain and Ethereum...*, s. 256.

²⁴⁶ S. Hassan, P. De Filippi, *Decentralized Autonomous Organization...*, s. 6. Por. również: A. Dolphin, *Scaling DAOs...*, s. 981, który wskazuje na decentralizację DAO w obu wskazanych aspektach.

²⁴⁷ V. Mignon, *Blockchains – perspectives...*, s. 5

²⁴⁸ O. Oren, *ICO's, DAO's...*, s. 635-636.

Istotne są również uwagi A. Sims. Autorka ta wskazuje, że pomimo przyjętego w definicji DAO terminu „zdecentralizowana”, większość tego typu organizacji jest tworzona przez niewielką grupę osób, które zakładają DAO, ustalają początkowe reguły ich funkcjonowania, a następnie umożliwiają innym udział w DAO poprzez sprzedaż lub darowiznę tokenów (albo kombinację obu tych metod). Alternatywnie, w zależności od DAO, członkostwo może wymagać złożenia wniosku, a o przyjęciu decydują obecni członkowie. Z tego względu decentralizacja w DAO może wyglądać inaczej niż w przypadku publicznych sieci *blockchain*. W tych ostatnich nie ma ograniczeń co do tego, kto może nabyć tokeny natywne danej sieci. Natomiast w przypadku tych DAO, które wymagają zatwierdzenia członkostwa, odrzucony wniosek nie musi zamykać sprawy. Z uwagi na to, że wykorzystywane jest oprogramowanie *open source*, odrzucony kandydat może skopiować otwarty kod źródłowy DAO i stworzyć konkurencyjną organizację. Tego rodzaju praktykę nazywa się *forking*. Co również istotne, w przypadku rzeczywiście zdecentralizowanych DAO, twórcy wycofują się z roli decyzyjnej i stają się szeregowymi uczestnikami – nie mają wystarczającej siły głosu, aby kontrolować DAO. Jednak ze względu na specyfikę emocjonalności istot ludzkich, twórcy DAO mogą cieszyć się znaczącym wpływem, ponieważ pozostali posiadacze tokenów często głosują tak samo jak oni²⁴⁹.

T. Barbereau i in. wskazują, że pojęcie decentralizacji wiązane jest także z demokratycznym aspektem ładu organizacyjnego DAO²⁵⁰. Zarządzanie projektami De-Fi przez DAO na poziomie deklaracji jest demokratyczne i inkluzywne. Jednakże przeprowadzone przez autorów badania empiryczne zarówno dystrybucji, jak i wykorzystania tokenizowanych praw głosu, emitowanych przez dziewięć projektów *De-Fi* zarządzanych przez DAO, doprowadziły do postawienia następujących wniosków²⁵¹:

1. Tokenizowane prawa głosu w *De-Fi* są silnie skoncentrowane.
2. Bardzo niewielka część posiadaczy tokenów *De-Fi* korzysta z przysługujących im praw głosu.
3. Tokeny uprawniające do głosowania w *De-Fi* umożliwiają ich posiadaczom decydowanie o wdrożeniu (lub nie) szeregu potencjalnych propozycji usprawnień.

Autorzy badań odwołują się do *Państwa* Platona i argumentują, że rządy mniejszości w *De-Fi* mają charakter timokratyczny²⁵².

Zaskakującym aspektem decentralizacji na poziomie ładu organizacyjnego DAO jest to, że zgodnie z badaniami empirycznymi może ona prowadzić do słabszych wyników finansowych kryptoaktywów emitowanych przez DAO. Y.-Y. Hsieh, J.-P. Vergne, S. Wang wskazują, że scentralizowane zarządzanie projektem na poziomie protokołu i organizacji wydają się

²⁴⁹ A. Sims, *Decentralised...*, s. 337.

²⁵⁰ T. Barbereau i in., *Decentralised Finance's...*, s. 2-3.

²⁵¹ Autorzy badań posłużyli się technikami analizy jakościowej, a także użyli różnych miar statystycznych. Przenalizowane projekty *De-Fi* zarządzane przez DAO to: *Uniswap, Aave, Maker, Compound, SushiSwap, Synthetix, Yearn, Ox* oraz *UMA*. Por. T. Barbereau i in., *Decentralised Finance's ...*, s. 5.

²⁵² T. Barbereau i in., *Decentralised Finance's...*, s. 12.

korzystniejsze dla wyników finansowych. Wyniki te odpowiadają założeniu, że z jednej strony inwestorzy cenią podstawową wartość kryptowalut, jaką jest decentralizacja, ale z drugiej strony są nieufni wobec zdecentralizowanego zarządzania na wyższych szczeblach organizacji, ponieważ może ono spowalniać podejmowanie strategicznych decyzji (np. dotyczących wprowadzania innowacji) lub tworzyć asymetrię informacyjną między inwestorami a technologicznymi twórcami²⁵³.

Mając na uwadze niejednoznaczność pojęcia decentralizacji, w literaturze podjęto próbę wyznaczenia kryteriów tego, czy dana organizacja DAO jest wystarczająco zdecentralizowana oraz stworzenia narzędzi do zbadania DAO w tym zakresie. H. Axelsen, J.R. Jensen i O. Ross zaproponowali pięć generalnych kryteriów, a ocena każdego z nich wiąże się z badaniem DAO pod kątem jego projektu technologicznego oraz faktycznego funkcjonowania²⁵⁴.

- a. Mierzona tokenami siła głosu i zachęty (ang. *Token-weighted Voting and Incentives*). Ocena kryterium obejmuje analizę tego, czy tokeny DAO są sprawiedliwie rozdzielane między społeczność, założycieli i współpracowników zdecentralizowanej organizacji, przy jednoczesnym zablokowaniu części tokenów w celu finansowania działalności DAO w przyszłości. Istotne jest to, aby siła głosu nie została skoncentrowana bezpośrednio (poprzez posiadanie tokenów) lub pośrednio (np. poprzez wpływ inwestorów na założycieli DAO) przez pojedynczy podmiot.
- b. Infrastruktura (ang. *Infrastructure*). Weryfikacja kryterium obejmuje analizę sposobu, w jaki DAO ogranicza dużym posiadaczom tokenów (tzw. wielorybom – ang. *whales*) możliwość wywierania nadmiernego wpływu, jak duży jest stopień automatyzacji działania DAO, a ile zależy od działań ludzkich, wreszcie, jak skomplikowanym procesem jest przegłosowanie propozycji zgłoszonej przez uczestnika DAO.
- c. Ład organizacyjny (ang. *Governance*). Ocena kryterium obejmuje badanie tego, czy prawo głosu pojedynczych członków DAO jest delegowane do tych spośród nich, którzy specjalizują się w danej kwestii (podobnie jak w przypadku demokracji reprezentatywnej), jak wielu członków DAO jest zaangażowanych w procesy decyzyjne, a jeśli DAO współpracuje z fundacją w celu realizacji jej woli na zasadzie powiernictwa niektórych praw, w jaki sposób fundacja wywiązuje się z tej funkcji.
- d. Eskalacja (ang. *Escalation*). Weryfikacja tego kryterium polega na sprawdzeniu reguł zarządzania kryzysowego DAO, sposobów dystrybucji tokenów tworzonych już w trakcie funkcjonowania DAO, a także dostępności dla członków, w szczególności do procesów decyzyjnych.
- e. Reputacja (ang. *Reputation*). Ocena tego kryterium obejmuje analizę tego, czy w ramach DAO nie dochodzi do manipulacji dzięki anonimowości jej członków, badanie mechanizmów

²⁵³ Y.-Y. Hsieh, J.-P. Vergne, S. Wang, *The internal and external governance of blockchain-based organizations*, [w:] *Bitcoin and Beyond: Cryptocurrencies, Blockchains and Global Governance*, t. 1, Milton 2017, s. 65.

²⁵⁴ H. Axelsen, J.R. Jensen, O. Ross, *When is a DAO Decentralized?...*, s. 62-64.

zmiany reguł rządzących DAO, a także środków rozstrzygnięcia sporów oraz walki z niepożądanymi zachowaniami członków DAO.

Odpowiedni poziom decentralizacji DAO jest kluczowy, by mogła ona nosić takie miano. Decentralizacja przy użyciu technologii *blockchain* wiąże się z tym, że za danym przedsięwzięciem nie stoi jeden centralny podmiot. Jak wskazują H. Axelsen, J.R. Jensen i O. Ross taka kwalifikacja może oznaczać, że zdecentralizowane platformy, które w tradycyjnym obrocie wymagałyby zezwoleń państwa i spełnienia innych wymogów prawno-regulacyjnych, będą mogły funkcjonować poza tymi rygorami²⁵⁵. Jednak jeśli DAO będzie w rzeczywistości zarządzana przez jeden lub kilka podmiotów, jej decentralizacja będzie jedynie nominalna²⁵⁶. W takich przypadkach organy państwa będą miały prawo i obowiązek egzekwować przestrzeganie wszelkich wymogów prawno-regulacyjnych od podmiotów stojących za DAO.

W tym kontekście należy jednak wskazać, że całkowita decentralizacja DAO może być nie możliwa w momencie powstania organizacji²⁵⁷. Dlatego też jej ocena powinna być dokonywana z uwzględnieniem odpowiedniej perspektywy czasowej.

Podjęwając próbę syntezy przytoczonych poglądów należy wskazać, że podstawowym założeniem DAO jest niezależność od centralnej kontroli. Oznacza to, że członkowie organizacji, dzięki automatyzacji umożliwianej przez *blockchain* i smart kontrakty prowadzą sprawy DAO bez konieczności powołania ciała o charakterze zarządu. W tym kontekście DAO przypisuje się takie przymioty jak demokratyczna struktura i transparentność. Wskazane cechy zdecentralizowanych organizacji wiążą się ściśle z pojęciem decentralizacji. DAO są zdecentralizowane w rozumieniu technologicznym, poprzez zastosowanie smart kontraktów i działanie w publicznej sieci *blockchain*. Kolejnym aspektem decentralizacji omawianej kategorii organizacji jest ład organizacyjny, tj. zarządzanie. DAO jest zdecentralizowana dzięki temu, że nie występuje ośrodek centralnej kontroli, władza pozostaje po stronie wszystkich członków organizacji łącznie. Zarządzanie w taki zdecentralizowany sposób jest umożliwiane dzięki tokenom zarządczym wydawanym przez DAO oraz oparciu procesu podejmowania decyzji oraz ich wykonywania o działające automatycznie smart kontrakty. Proponuje się sposoby mierzenia decentralizacji DAO, uwzględniające takie aspekty jak dystrybucja tokenów, ład organizacyjny i scenariusze przewidziane na sytuacje kryzysowe.

2.7. Autonomia DAO

Kolejną istotną cechą DAO obecną w nazwie tego zjawiska jest autonomia. Cecha autonomii może oznaczać, że działalność DAO w pewnym stopniu jest niezależna od człowieka, a wykonywana przez maszyny, choć podnosi się także, że autonomia DAO odnosi się do braku zewnętrznych wpływów

²⁵⁵ H. Axelsen, J.R. Jensen, O. Ross, *When is a DAO Decentralized?...*, s.55.

²⁵⁶ Por. M. Jirásek, *The fallacy of decentralised autonomous organisations: Decentralised in name only?...*

²⁵⁷ H. Axelsen, J.R. Jensen, O. Ross, *When is a DAO Decentralized?...*, s.71.

lub kontroli²⁵⁸. Wskazuje się, że w literaturze nie ma zgodności co do znaczenia cechy autonomii²⁵⁹. Dlatego też należy przyrzeć się temu jak autonomia DAO jest rozumiana przez różnych autorów.

V. Buterin, prekursor pojęcia DAO wskazuje, że jej autonomia rozumiana w sensie technologicznym jest ograniczana przez element ludzkiej kontroli. Dlatego też można powiedzieć, że mechanizm działania DAO zakłada jego automatyzację w centrum, a ludzie znajdują się na obrzeżach²⁶⁰. Zatem V. Buterin odnosi autonomię DAO do automatyzacji, wykonywania jego funkcji w dużym stopniu przez maszyny, czyli w przypadku zdecentralizowanych organizacji autonomicznych – przez oprogramowanie w formie smart kontraktów działających w sieci *blockchain*.

O. Oren omawiając cechę DAO, jaką jest autonomia wskazuje, że organizacja ta jest autonomiczna, ponieważ nie ma operatora w postaci ludzi, a jej działalność prowadzona jest za pomocą automatycznie wykonywanego kodu oprogramowania. Jedyna ingerencja człowieka ma miejsce na etapie początkowego programowania i promocji²⁶¹.

Również V. Mignon wskazuje na autonomię DAO w kontekście pewnego stopnia niezależności od człowieka. Zdaniem tego autora DAO jest autonomiczna, ponieważ po uruchomieniu w sieci *blockchain* jej działanie regulowane jest przez zasady zawarte w smart kontraktach i uniezależnione od swoich twórców²⁶².

N. Diallo podnosi, że autonomia DAO jest jego kluczową cechą. DAO wymaga zautomatyzowanego programu, który zapewni wykonanie decyzji bez konieczności ludzkiej ingerencji²⁶³.

Warto w tym miejscu przytoczyć także głos A. Sims. Autorka ta wskazuje, że pomimo swojej nazwy, DAO nie są autonomicznymi organizacjami podejmującymi decyzje niezależnie od ludzkiej ingerencji²⁶⁴. Podmioty, które rzeczywiście podejmują własne decyzje za pomocą sztucznej inteligencji (AI), bardziej trafnie można nazwać AI DAO. W rzeczywistości to ludzie ustalają zasady DAO, decydują, czy zmiany powinny być wprowadzone i jakie zmiany mają zostać dokonane. Co więcej, to ludzie zatwierdzają, jakie prace mają być wykonane na rzecz DAO oraz ile DAO powinno za nie zapłacić²⁶⁵.

Należy w tym miejscu ponownie zwrócić uwagę na pewne zagadnienie związane z definicją DAO. Niektórzy autorzy rozróżniają formy zdecentralizowanych organizacji, w których z jednej strony

²⁵⁸ Por. zamiast wielu: *Decentralised autonomous organisations (DAOs) Call for evidence* opublikowane przez brytyjską *Law Commission* 16.11.2022, s. 19.

²⁵⁹ S. Hassan, P. De Filippi, *Decentralized ...*, s. 6.

²⁶⁰ V. Buterin, *DAOs, DACs, DAs and More...*

²⁶¹ O. Oren, *ICO's, DAO's, ...*, s. 636.

²⁶² V. Mignon, *Blockchains...*, s. 5. Tak też np. P. Tasca, R. Piselli, *The Blockchain Paradox*, [w:] *Regulating Blockchain: Techno-Social and Legal Challenges*, Oxford 2019, s. 42.

²⁶³ N. Diallo i in., *eGov-DAO...*, s. 167.

²⁶⁴ Odmienne: O.E. Radutniy, *Adaptation of criminal and civil law in view of scientific-technical progress (artificial intelligence, dao and digital human)*, „Problemi zakonnosti” nr 144 (2019), DOI: [10.21564/2414-990x.144.155819](https://doi.org/10.21564/2414-990x.144.155819), s. 146.

²⁶⁵ A. Sims, *Decentralised...*, s. 337.

ostateczna władza decyzyjna należy do ludzi, a z drugiej strony — DAO, które są kontrolowane „w całości przez kod”²⁶⁶. Jednak inni zarówno DO, jak i DAO uznają za tożsame zjawisko, w którym cecha autonomii powinna być postrzegana jako spektrum²⁶⁷. Takie podejście przyjęte zostało na potrzeby rozprawy. W tym kontekście istotne jest pytanie o granice spektrum autonomii. Innymi słowy, w jakim stopniu działalność powinna zależeć od uprzednio zaprogramowanych reguł smart kontraktów, aby można było mówić o DAO.

W tym kontekście wskazać należy na poglądy P. Paech²⁶⁸. Autor rozważając pojęcie DAO wskazuje na działające autonomicznie (tj. bez ludzkiej ingerencji) połączone i wchodzące ze sobą w interakcje smart kontrakty. Zatem również P. Paech odnosi się do pojęć technologicznych, pisząc o autonomii DAO. Istotnym pojęciem użytym przez tego autora jest „agent”, właściwe dla dyskursu o sztucznej inteligencji²⁶⁹. Jedną z proponowanych w literaturze taksonomii agentów autonomicznych (biologicznych, robotycznych lub obliczeniowych) definiuje agenty programowe jako jeden z typów agentów obliczeniowych (odróżniany od sztucznego życia), których można dalej podzielić na: agenty zadaniowe (ang. *task-specific agents*), agenty rozrywkowe (ang. *entertainment agents*) oraz wirusy²⁷⁰. W przekonaniu P. Paecha DAO mogą stworzyć złożony, ewoluujący ekosystem współdziałających agentów, powiązanych ze sobą z góry ustalonymi, zakodowanymi i samowykonującymi się regułami. Nie są one własnością ani pod kontrolą żadnej osoby ani korporacji, a mimo to mogą wchodzić w interakcje z rynkiem. Autor ten wskazuje na powiązanie DAO i autonomii w rozumieniu technologicznym, a dodatkowo wskazuje na istotny problem – tego rodzaju system autonomiczny jakim jest DAO, przynajmniej w założeniu nie ma właściciela, ani podmiotu kontrolującego²⁷¹.

Więcej o DAO jako systemie autonomicznym pisze S.A. Wright²⁷². Autor ten podkreśla, że określenie „smart” w pojęciu smart kontraktu nie oznacza ani nie wymaga użycia sztucznej inteligencji (choć nie jest to również wykluczone); „smart” odnosi się tutaj do automatyzmu tworzenia i wykonywania prawnie wiążących umów. Pojęcie autonomii wymaga dalszego doprecyzowania, aby osoby wchodzące w interakcję z DAO miały realistyczne oczekiwania. DAO z definicji zawierają w sobie pewien element autonomii, ale nie jest do końca jasne, czym dokładnie musi charakteryzować się smart kontrakt, aby można go uznać za DAO. Autonomia sugeruje pewien stopień wolnej woli i samostanowienia, jednak nie wiadomo, czy w przypadku zastosowań DAO

²⁶⁶ Przykładowo por. P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law...*, s. 143.

²⁶⁷ N. Tse, *Decentralised...*, s. 316.

²⁶⁸ P. Paech, *The Governance of Blockchain...*, s. 17.

²⁶⁹ Odnośnie do pojęcia agenta por. M. Jankowska, *Podmiotowość prawna sztucznej inteligencji?*, [w:] A. Bielska-Brodziak (red.), „O czym mówią prawnicy, mówiąc o podmiotowości” Katowice 2015, s. 177-178: „[P]ojęciem opisującym substrat, poprzez który działa AI, jest pojęcie Agentów” [...] „W pewnym uproszczeniu można przyjąć, że na pojęcie agenta składają się trzy elementy: percepcja, wnioskowanie i działanie. Poza tym, agent działa w określonym środowisku, w którym może współpracować z innymi agentami. Zbiorczo pojęcia agenta i jego środowiska określa się mianem świata”.

²⁷⁰ S. Franklin, A. Graesser, *Is It an agent, or just a program?: A taxonomy for autonomous agents*, [w:] Proceedings of the Third International Workshop on Agent Theories, Architectures, and Languages, Springer-Verlag, 1996, s. 7.

²⁷¹ P. Paech, *The Governance of Blockchain ...*, s. 17. Podobnie: K. Werbach, *The Blockchain...*, s. 110.

²⁷² S.A. Wright, *Measuring DAO...*, s. 43.

oczekuje się rzeczywiście inteligentnego podejmowania decyzji²⁷³. S.A. Wright wskazuje, że cele DAO działających w praktyce wydają się raczej zbliżone do modelu podmiotu, któremu można zaufać, że będzie działać w przewidywalny sposób. Smart kontrakty stanowiące podstawę DAO wykorzystują programowanie logiczne do realizacji swoich celów kontraktowych. Ta logiczna podstawa pozwala wyjaśnić ich zachowanie nawet w sytuacjach nieoczekiwanych (np. z powodu błędu *reentrancy*²⁷⁴). Tego rodzaju wyjaśnienia zachowań są często niedostępne w zastosowaniach sztucznej inteligencji, szczególnie w tych opartych na uczeniu maszynowym²⁷⁵.

P. De Filippi i A. Wright twierdzą, że za element autonomii technologicznej w DAO odpowiadają systemy algorytmiczne, które w określonych przypadkach można będzie uznać za systemy sztucznej inteligencji. Sposób działania DAO jest dyktowany przez kod smart kontraktów składających się na DAO²⁷⁶. Co istotne, również ci autorzy widzą związek pomiędzy DAO a AI. P. De Filippi, A. Wright kreślą wizję przyszłości, w których DAO, działając niezależnie od ludzkiej kontroli, szkodzą interesom społeczeństwa. W opinii tych autorów DAO mogą ostatecznie przekształcić się w monopole lub oligopole, koncentrując władzę (i zasoby) w bezdusznych rękach autonomicznych organizacji opartych na *blockchain*, ograniczając konkurencyjność rynku i ostatecznie szkodząc interesom konsumentów. Jeśli DAO okażą się bardziej efektywne niż tradycyjne organizacje zarządzane przez ludzi, społeczeństwo może znaleźć się w sytuacji, w której zbiorowo znajdziemy się w gorszym położeniu²⁷⁷. W ocenie P. De Filippi i A. Wrighta dopóki DAO gromadzi wystarczające środki, aby działać, będzie kontynuować realizację swojej misji – nie zwracając uwagi na konsekwencje, jakie może to mieć dla społeczeństwa²⁷⁸.

Podobnych przewidywań dokonuje T.W. Bell. W przekonaniu tego autora istnieje rodzaj autorytaryzmu, który powinien budzić obawy – taki, który pochodzi ze źródła nie-ludzkiego, którym jest DAO. T.W. Bell. wyraża przekonanie, że to zdecentralizowane organizacje, a nie ludzie, grożą przejściem kontroli nad tymi samymi wirtualnymi środowiskami, którym społeczeństwo powierzyło ogromne bogactwo i kluczowe transakcje²⁷⁹.

T.W. Bell przewiduje, że jeśli pozostaną pod ludzką kontrolą, DAO mogą zacząć służyć ludzkim interesom. Jeśli jednak będą się rozwijać w niekontrolowany sposób, mogą stać się prawdziwą plagą szkodzącą interesom społeczeństwa. Tylko ludzie są w stanie stworzyć ten nowy świat. Jeśli nie zrobią tego ostrożnie, nie będą w stanie go dalej kontrolować. Zamiast tego mogą doprowadzić do powstania nie-ludzkiego autorytaryzmu, niepodporządkowanych człowiekowi DAO, które przekształciły się w kolonie żywego kodu, napędzane sztuczną inteligencją. W ocenie T.W. Bella

²⁷³ Tamże, s. 44.

²⁷⁴ „Atak reentrancy w Solidity polega na wielokrotnym wycofywaniu środków ze smart kontraktu i przekazywaniu ich do nieautoryzowanego kontraktu, aż do wyczerpania środków” S. Jain, *What is a reentrancy attack in Solidity?*, <https://www.alchemy.com/overviews/reentrancy-attack-solidity> (tłumaczenie własne, dostęp na 12.8.2025).

²⁷⁵ Tamże.

²⁷⁶ P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law...*, s. 148.

²⁷⁷ P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law...*, s. 153.

²⁷⁸ Tamże, s. 155.

²⁷⁹ T.W. Bell, *Blockchain and authoritarianism...*, s. 90.

podobnie jak w przypadku tradycyjnych form autorytaryzmu, tylko stała czujność i zdecydowane działanie mogą uchronić społeczeństwo przed tym zagrożeniem²⁸⁰.

Wobec przedstawionych wizji przyszłości DAO podkreślających zagrożenia, warto rozważyć technologiczną możliwość tak dużej niezależności po stronie DAO, powołując się na literaturę z zakresu informatyki. Zdaniem A. Norta, połączenie smart kontraktów z inteligentnymi systemami wieloagentowymi prowadzi do powstania tzw. kontraktów samoświadomych (ang. *self-aware contracts*), pozwalających na wysoki poziom automatyzacji współpracy *peer-to-peer*²⁸¹. Połączenie agentów typu *belief-desire-intention*²⁸² z deklaratywnym językiem *SACLanguage*²⁸³ tworzy kontrakty samoświadome, w których te agenty zapewniają przekazywanie wiarygodnych informacji do współpracy opartej na kontraktach. W ten sposób agenty tworzą złożoną wyrocznię. Dzięki zaangażowaniu agentów możliwe jest przetwarzanie zdarzeń zarówno *off-chain*, jak i *on-chain*. W ten sposób możliwe jest osiągnięcie precyzyjnego zrównoważenia obciążenia, przy czym jedynie istotne zdarzenia są zapisywane w sieci *blockchain* dla zapewnienia niepodważalnej ścieżki audytu²⁸⁴.

Wnioski przedstawione przez A. Norta prowadzą do wniosku, że wiele ograniczeń technologicznych *blockchain*, takich jak uzależnienie smart kontraktów od wyroczni oraz ich brak umiejętności do przetwarzania języka naturalnego, już obecnie mogą zostać przewyżczone. Niezwykle szybki rozwój technologiczny w zakresie informatyki, w tym DLT i AI prowadzi do wniosku, że choć obecnie wizje kreślone przez P. de Fillippi i A. Wrighta oraz T.W. Bella stanowią fikcję naukową, w przyszłości ich realizacja może okazać się prawdopodobna. Dlatego też narzędzia regulacji systemów łączących w sobie DLT i AI stanowią niezwykle istotne zagadnienie nauki i praktyki prawa .

Istotnym głosem w kontekście autonomii DAO jest również wypowiedź W. Mougayara. Autor ten proponuje ścieżkę ewolucji DAO, w której każdy kolejny etap bazuje na funkcjach poprzedniego, zgodnie z następującą sekwencją:

1. Uczestnicząca (ang. *Participative*) – użytkownicy dobrowolnie i niezależnie biorą udział w luźnych zadaniach.

²⁸⁰ Tamże, s. 104.

²⁸¹ A. Norta, *Self-Aware Smart Contracts with Legal Relevance*, "IEEE Xplore", s. 7.

²⁸² SAC to skrót od *self-aware smart contracts*, tj. z ang. samoświadomych smart kontraktów, tj. tematyki przytaczanego artykułu.

²⁸³ Model BDI (*belief-desire-intention software model*) to model oprogramowania opracowany do programowania inteligentnych agentów. Pozornie charakteryzuje się implementacją przekonań, pragnień i intencji agenta, w rzeczywistości wykorzystuje te koncepcje do rozwiązania konkretnego problemu w programowaniu agentów. Zasadniczo zapewnia on mechanizm oddzielania czynności wyboru planu (z biblioteki planów lub zewnętrznej aplikacji planującej) od wykonywania aktualnie aktywnych planów. W konsekwencji, agenty BDI są w stanie zrównoważyć czas spędzony na rozważaniu planów (wybieraniu co zrobić) i wykonywaniu tych planów (robieniu tego). Trzecia czynność, tworzenie planów w pierwszej kolejności (planowanie), nie wchodzi w zakres modelu i jest pozostawiona projektantowi systemu i programiście. Por. *Belief-desire-intention software model*, https://en.wikipedia.org/wiki/Belief%E2%80%93desire%E2%80%93intention_software_model (dostęp na 21.9.2025).

²⁸⁴ A. Norta, *Self-Aware...*, s. 8.

2. Współpracująca (ang. *Collaborative*)- użytkownicy współpracują i wnoszą wartość na rzecz wspólnych celów lub zadań.
3. Kooperatywna/Spółdzielcza (ang. *Cooperative*) – użytkownicy oczekują, że pewne wspólne korzyści zostaną rozdystrybuowane.
4. Rozproszona (ang. *Distributed*) – następuje propagacja wyżej wskazanych funkcji poprzez ich wdrożenie w szerszej sieci.
5. Zdecentralizowana (ang. *Decentralized*) – osiągnięta jest dalsza skalowalność poprzez przekazanie większej władzy do „obrzeży”.
6. Autonomiczna (ang. *Autonomous*) – autonomiczne agenty, inteligentne programy, a później coraz bardziej zaawansowane poziomy sztucznej inteligencji zapewniają samowystarczalność operacyjną i tworzenie wartości w centrum, na obrzeżach i w kanałach organizacji²⁸⁵.

Zatem podobnie jak w przypadku decentralizacji, autonomia DAO jest zmienna w czasie. Ocena tego czy dany zestaw smart kontraktów służący do koordynacji działań ludzkich jest na tyle zautomatyzowany, aby można było go uznać zdecentralizowaną autonomiczną organizację powinna być dokonywana z uwzględnieniem tej okoliczności.

Wracając do zagadnień spornych przedstawionych na początku tego punktu należy podkreślić, że cecha DAO jaką jest autonomia nie jest w literaturze pojmowana jednoznacznie. Na podstawie dokonanej analizy literatury należy jednak przyjąć, że autonomia zdecentralizowanych organizacji odnosi się do jej cech technicznych, nie zaś niezależności od centralnego podmiotu sprawującego kontrolę. Zgodnie z niektórymi głosami przytoczonych autorów należy także uznać, że autonomia DAO stanowi spektrum – od prostych algorytmów zbliżonych do automatu, po rozwiązania z zakresu AI. Należy także mieć na uwadze stopniowy rozwój DAO w kierunku autonomii. Innymi słowy, założenia autonomiczna technologicznie DAO nie będzie taką od samego początku swojego funkcjonowania.

2.8. DAO jako organizacja

Elementem DAO równoważącym istotną rolę technologii jest obecność ludzkich uczestników. Odnosząc się ponownie do poglądów V. Buterina, mechanizm działania DAO zakłada jego automatyzację w centrum, a ludzie znajdują się na obrzeżach²⁸⁶. M. Finck wskazuje, że w DAO kontrola człowieka jest bardzo ograniczona²⁸⁷. Autor przywołuje twierdzenia P. De Filippi i A. Wrighta, w przekonaniu których DAO wyraża wzajemne relacje między osobami fizycznymi, spółkami lub maszynami w celu stworzenia złożonego ekosystemu autonomicznych agentów wchodzących ze sobą w interakcje zgodnie z zestawem uprzednio określonych, zaprogramowanych i samo wykonujących się reguł²⁸⁸.

²⁸⁵ W. Mougayar, *The business ...*, s. 113.

²⁸⁶ V. Buterin, *DAOs, DACs, DAs and More...*

²⁸⁷ M. Finck, *Blockchain...*, s. 23.

²⁸⁸ A. Wright, P. de Filippi, *Decentralized...*, s. 17 – przytoczenie za M. Finck, *Blockchain...*, s. 23.

S. Hassan, P. De Filippi wskazują na brak zgody w literaturze co do tego, kiedy społeczność podmiotów wchodzących w interakcje ze smart kontraktem można uznać za rzeczywistą „organizację” (niezależnie od uznania jej jako podmiot przez system prawny). Przykładowo, nie jest jasne, czy samo dokonywanie transakcji za pomocą smart kontraktu kwalifikuje się jako działalność organizacyjna, czy też konieczny jest większy stopień zaangażowania, taki jak posiadanie modelu zarządzania lub zbiorowe interakcje między uczestnikami²⁸⁹.

O. Oren wskazuje, że DAO to organizacja ze względu na wspólne prawa i cele inwestorów²⁹⁰.

A. Sims stwierdza, że pomimo pierwotnej koncepcji DAO jako w pełni autonomicznego bytu, ludzie zaczęli postrzegać ten mechanizm raczej jako narzędzie do koordynacji działań ludzi, niż jako strukturę całkowicie pozbawioną elementu ludzkiego podejmowania decyzji²⁹¹.

P. De Filippi i A. Wright wyrażają przekonanie, że choć w DAO kluczową rolę pełni uruchomione w sieci *blockchain* oprogramowanie, tego typu organizacja nie jest w stanie funkcjonować w całkowitym oderwaniu od człowieka. Zawsze występował będzie w niej element ludzki. Oprogramowanie smart kontraktów DAO, reguły ich działania, wynikające z nich cele, zadania, a także systemy wartości, które będą określać decyzje DAO zawsze tworzone będzie przez ludzi²⁹². Poza tym, członkowie DAO – posiadacze tokenów – będą decydować bezpośrednio, w głosowaniach o działaniach organizacji.

Dalej P. De Filippi i A. Wright wskazują, że element ludzki w DAO jest przeciwwagą dla potencjalnych zagrożeń wynikających z autonomii algorytmów, czy też AI, które zarządzają DAO²⁹³. Wobec tego, że DAO działa w oparciu o oprogramowanie uruchomione w sieci *blockchain*, a zatem po uruchomieniu zasadniczo będzie niezmiennie, element kontroli człowieka nad DAO wydaje się być potrzebnym środkiem ostrożności. W innym wypadku można byłoby mówić o potencjalnie niebezpiecznym rozwiązaniu – tj. systemie AI niemożliwym do wyłączenia, czy też co najmniej nieposiadającym pojedynczego punktu kontroli umożliwiającego jego wyłączenie. Ta cecha charakterystyczna DAO niewątpliwie powinna być uwzględniana podczas rozważań na temat regulacji technologii *blockchain* i systemów sztucznej inteligencji, w tym jej etycznych aspektów.

Na gruncie nauk ekonomicznych S. Davidson, P. De Filippi, J. Potts²⁹⁴ określają szerzej technologię *blockchain*, ale także DAO jako innowację instytucjonalną, tj. nowego rodzaju instytucję w rozumieniu ekonomicznym. Jest to istotna obserwacja w kontekście rozważań nad DAO jako organizacją.

²⁸⁹ S. Hassan, P. De Filippi, *Decentralized...*, s. 6.

²⁹⁰ O. Oren, *ICO's, DAO's...*, DOI: [10.7916/d8-vc3y-e307](https://doi.org/10.7916/d8-vc3y-e307), s. 636.

²⁹¹ A. Sims, *Blockchain and...*, s. 12.

²⁹² P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law...*, s. 155.

²⁹³ Tamże.

²⁹⁴ S. Davidson, P. De Filippi, J. Potts, *Blockchains and the economic...*, s. 1-17.

S. Davidson, P. De Filippi i J. Potts przywołują pogląd O.E. Williamsona²⁹⁵ zgodnie z którym przy powszechnych warunkach behawioralnych, technologicznych i organizacyjnych firmy minimalizują koszty transakcyjne związane z kontrolowaniem oportunistów, przez co stają się efektywnym sposobem organizacji działalności gospodarczej. Podobne twierdzenie mówi, że platformy oparte o *blockchain* mogą ograniczać oportunistów dzięki połączeniu daleko idącej publicznej transparentności z kryptograficznym egzekwowaniem i realizacją umów poprzez smart kontrakty i ich agenty (np. DAO). Tam, gdzie sieci *blockchain* mogą ograniczać oportunistów poprzez bodźce i mechanizmy krypto-ekonomiczne przy relatywnie niskich kosztach transakcyjnych, będą one bardziej efektywnymi (tj. minimalizującymi koszty transakcyjne) instytucjami do koordynowania działalności gospodarczej niż hierarchie organizacyjne (które wykorzystują niekompletne kontrakty, aby przezwyciężyć oportunistów) i kontrakty relacyjne (które z kolei, zgodnie z poglądami O.E. Williamsona, są bardziej efektywne niż rynki)²⁹⁶.

Wskazani autorzy podnoszą dalej, że można wobec tego stwierdzenia przedstawić kontrargument, iż podczas gdy firmy zbudowane są na niekompletnych kontraktach smart kontrakty i DAO oparte na technologii *blockchain* z założenia funkcjonują w domenie kontraktów kompletnych. To wyodrębnia różnicę pomiędzy sieciami *blockchain*, firmami, kontraktami relacyjnymi a rynkami. Zgodnie z koncepcją Coase'a firma to „węzeł kontraktów”, ale konkretnie – węzeł niekompletnych kontraktów. W świecie o zerowych kosztach transakcyjnych wszystkie kontrakty byłyby kompletne, a cała koordynacja ekonomiczna odbywałaby się poprzez transakcje rynkowe²⁹⁷.

Dalej S. Davidson, P. De Filippi i J. Potts podają, że modele niekompletnych kontraktów zazwyczaj wskazują na koszty transakcyjne wynikające z: (1) niepewności lub nieprzewidzianych okoliczności jako problemów informacyjnych; (2) kosztów tworzenia kontraktów; (3) kosztów egzekwowania kontraktów. Wynika z tego, że sieci *blockchain* mogą nie konkurować z firmami jako całościami, ale umożliwiają wydzielanie tych części firm, które można przekształcić w kompletne kontrakty, obniżając koszty transakcyjne w którymkolwiek z tych trzech aspektów. Z tej perspektywy sieci *blockchain* stanowią dodatkowy mechanizm kontroli oportunistów, eliminując potrzebę zaufania dzięki kryptograficznemu egzekwowaniu kontraktów przez konsensus i transparentność. Oportunizm jest znacząco ograniczony w DAO w porównaniu do firm opartych na modelu O. E. Williamsona. Jak podkreślają C. Catalini i J. Gans²⁹⁸, *blockchain* obniża koszty weryfikacji – a przez to również koszty oportunistów – rozszerzając zakres działania rynku i zawężając zakres działania organizacji. Zatem, jeśli rzeczywiście, jak wynika to z modelu O. E. Williamsona dotyczącego firm

²⁹⁵ O.E. Williamson, *Transaction cost economics: the governance of contractual relations*, „Journal of Law and Economics”, 1979, nr 22(2), s. 233–261 (przyczenie za S. Davidson, P. De Filippi, J. Potts, *Blockchains and the economic...*, s. 12).

²⁹⁶ S. Davidson, P. De Filippi, J. Potts, *Blockchains and the economic...*, s. 12.

²⁹⁷ Tamże.

²⁹⁸ C. Catalini, J. Gans, *Some simple economics of the blockchain*, dostępne na: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2874598 (przyczenie za S. Davidson, P. De Filippi, J. Potts, *Blockchains and the economic...*, s. 13).

i rynków, aktywność gospodarcza oraz inwestycje są hamowane przez zagrożenie i przypadki oportunistów, to sieci *blockchain* są innowacją instytucjonalną²⁹⁹.

Kolejną pracą z zakresu nauk ekonomicznych rozważającą charakter DAO jako organizacji jest praca E. Alstona. Autor ten wskazuje, że główne wyjaśnienie powstawania organizacji opiera się na korzyściach kosztowych, jakie zapewniają one w porównaniu do kontraktowania na rynku. Dlatego w kontekstach, gdzie zobowiązania są częste lub o odpowiednio dużej skali, zintegrowana własność pozwala przezwyciężyć różnorodne problemy – od kosztów transakcyjnych po ryzyko zablokowania (ang. *holdup*) związane z inwestycjami specyficznymi dla danego zasobu. Ze względu na te oszczędnościowe zalety form zrzeszeniowych, sieci *blockchain* zaczęły wspierać wirtualne formy organizacyjne³⁰⁰.

Zdaniem E. Alstona zaprojektowanie z góry (*ex ante*) procesów, które tradycyjnie obejmowały złożony zestaw interakcji osobistych, regulowanych groźbą egzekwowania przez strony trzecie, zależnie od danej jurysdykcji, układu kontraktowego i kontekstu społecznego może być trudne. Dlatego zdecentralizowana, autonomiczna struktura może nie mieć sensu w przypadku niektórych form zrzeszeniowych. Tak więc, chociaż dokładna natura cyfrowych form zrzeszeniowych, które najlepiej będą budować zaufanie między anonimowymi uczestnikami w bardziej złożonych, wieloetapowych procesach pozostaje zagadnieniem wymagającym zbadania, dotychczas powstałe innowacje pozwalają sądzić, że *blockchain* prawdopodobnie odegra rolę w cyfrowych formach zrzeszeniowych przyszłości, niezależnie od ich konkretnych wyrażen instytucjonalnych. W miarę jak procesy te będą powtarzane przez poszczególnych użytkowników sieci prawdopodobne jest, że wyłonią się formy zrzeszeniowe reprezentujące korzyści kosztowe wynikające z łączenia długoterminowych lub bardziej złożonych interakcji³⁰¹.

Niemniej jednak, aby mogły one dorównać złożoności tymczasowego alokowania zasobów i pracy w czasie – jak ma to miejsce w nowoczesnych organizacjach, takich jak korporacje – definicja tych procesów interakcyjnych będzie musiała stać się coraz bardziej wyrafinowana pod względem projektowania mechanizmów³⁰².

Przytoczone głosy z literatury pozwalają stwierdzić, że DAO stanowią nie tylko rodzaj oprogramowania. Są również organizacjami skupiającymi ludzi i służącymi realizacji ich celów. Nawiązując do wniosków w zakresie autonomii DAO należy stwierdzić, że im mniej automatyzmu zapewnianego przez technologię, tym więcej roli ludzkich uczestników organizacji i *vice versa*. Jednak aby można było uznać dany byt za DAO, człowiek powinien mieć w jego ramach określone znaczenie, choćby miało być ono ograniczone do „obrzeży”, jak to ujmuje V. Buterin. Wobec przewidywań niektórych autorów co do zagrożenia mogącego wynikać z działań DAO o dużym

²⁹⁹ S. Davidson, P. De Filippi, J. Potts, *Blockchains and the economic...*, s. 13-14.

³⁰⁰ E. Alston, *Blockchain and the law...*, s. 134.

³⁰¹ Tamże, s. 135.

³⁰² Tamże, s. 135-136.

stopniu autonomii, istotne jest także twierdzenie, że obecność ludzkich uczestników stanowi przeciwwagę dla tego rodzaju niebezpieczeństw.

Wypowiedzi z zakresu nauk ekonomicznych wskazują, że tego rodzaju zdecentralizowane organizacje znacząco ograniczają oportunistyczny w porównaniu do firm opartych na modelu O. E. Williamsona. W DAO obniżone są koszty weryfikacji, a przez to również koszty wynikające z możliwych przypadków oportunistycznego. Dlatego też DAO określana jest jako innowacja instytucjonalna.

Przytoczone poglądy wydają się być niezwykle cenną perspektywą na DAO i *blockchain* w ogólności. Zgodnie z nimi nie tylko technologia rozproszonego rejestru może być z korzyścią zastosowana w każdej dziedzinie życia społecznego jako technologia generalnego przeznaczenia (ang. *General Purpose Technology, GPT*), co jest to innowacja instytucjonalna. Oznacza to, że jej wartość wynika z możliwości koordynacji działań ludzkich w nowy, niespotykany dotąd sposób. W tym zakresie wskazuje się na ograniczenie oportunistycznego, a co za tym idzie kosztów transakcyjnych dzięki zastosowaniu DAO. Twierdzenie to powinno zostać poddane weryfikacji. Tak też skonstruowana została metodyka rozprawy – kolejny rozdział obejmuje wyniki badań empirycznych, które mogą być pomocne w celu ewaluacji przytoczonych twierdzeń z literatury.

2.9. Ład organizacyjny DAO

Istotnym zagadnieniem związanym z DAO jest jej *governance*, czyli ład organizacyjny. Jak to zostało przedstawione w pkt. 2.4, definicje DAO w literaturze zasadniczo zwracają uwagę na to, że całość lub część ładu organizacyjnego jest oparta o smart kontrakty działające w sposób autonomiczny. Kolejnym istotnym czynnikiem w procesie zarządzania DAO jest głos ogółu jego członków, tj. właścicieli w sensie ekonomicznym. Ścisłe wiąże się z tym zagadnieniem tzw. tokenów *governance* emitowanych przez DAO³⁰³, określanych w rozprawie jako tokeny zarządcze. W tym punkcie przedstawione zostaną wnioski z analizy literatury w zakresie ładu organizacyjnego DAO.

P. De Filippi, A. Wright wskazują, że inspirowane modelami współpracy znanymi z projektów rozwijających oprogramowanie *open source*, zdecentralizowane organizacje łączą ludzi poprzez protokoły *blockchain* oraz systemy oparte na kodzie, koncentrując się na realizacji wspólnej misji społecznej lub ekonomicznej. Na najbardziej podstawowym poziomie zdecentralizowane organizacje funkcjonują dzięki tokenom stworzonym w oparciu o *blockchain* oraz smart kontrakty, które dają ich posiadaczom bezpośrednią lub pośrednią kontrolę nad zasobami organizacji. Tokeny te mogą być kupowane lub przydzielane przez DAO jako nagroda w zamian za kapitał lub inne zasoby, takie jak kryptoaktywa czy praca³⁰⁴.

Przytaczani autorzy wskazują, że z każdym tokenem mogą być związane określone uprawnienia, takie jak prawo do udziału w zyskach DAO czy też prawa dostępu, zarządzania, transferu zasobów i usług, które dana organizacja kontroluje. Tokeny mogą być również powiązane z konkretnymi

³⁰³ Por. np. M. Fenwick, E. Vermeulen, *The Historical...*, s. 1136.

³⁰⁴ P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law...*, s. 136-137.

przywilejami, dając ich posiadaczom możliwość uczestnictwa w procesach decyzyjnych organizacji. Dzięki smart kontraktom wpływ danego członka w ramach organizacji, może być przydzielany dynamicznie w zależności od rodzaju posiadanych tokenów. Przykładowo DAO może wydać jedną serię tokenów, która daje ich posiadaczom dostęp do produktów i usług oferowanych przez organizację. Inna seria tokenów może zapewniać udział w zyskach organizacji. Jeszcze inny typ tokena może uprawniać do udziału w podejmowaniu określonych decyzji – takich jak zatrudnienie nowych pracowników, zatwierdzanie budżetu czy uruchamianie nowych projektów³⁰⁵.

Według A.A. Papantoniou główna idea DAO polega na przekazaniu władzy dyrektorskiej właścicielom w rozumieniu ekonomicznym DAO, co ma eliminować błędy w zarządzaniu i marnotrawienie środków inwestorów. Atrakcyjność smart kontraktów w tym kontekście wynika z ich zdolności do zapewnienia pełnej przejrzystości transakcji i jednocześnie wysokiego poziomu prywatności. W konsekwencji DAO stanowią autonomiczne i samowystarczalne narzędzia ładu korporacyjnego, wymagające od użytkowników zaufania do kodu, a nie do samej organizacji³⁰⁶.

Pogląd ten wypada ocenić jako upraszczający koncepcję DAO. A.A. Papantoniou wskazuje na rolę DAO jednoznacznie jako mającego zastąpić mechanizmy ładu korporacyjnego kodem. Jak to wynika z przeglądu literatury, zdecentralizowana organizacja może służyć takim celom, jednak nie jest to jej cechą konieczną, a dodatkowo obecnie nie jest możliwa jej realizacja w sposób pełny.

K.S. Schwartz i in. podkreślają rolę tokenów w ramach ładu organizacyjnego DAO. Autorzy ci wskazują, że zazwyczaj, jak ma to miejsce np. w przypadku protokołu *De-Fi Uniswap*, prawo głosu w ramach ładu organizacyjnego DAO opiera się na posiadaniu aktywa kryptograficznego znanego jako token zarządczy, co jest odpowiednikiem prawa głosu w spółce kapitałowej³⁰⁷.

W. Mougayar podkreśla rolę transparentności w ładzie organizacyjnym DAO. W przekonaniu tego autora prawidłowe zarządzanie DAO nie jest łatwe, ale jest konieczne. Autonomia nie oznacza anarchii, dlatego projektując DAO należy przemyśleć różne elementy ładu organizacyjnego, niezależnie od tego, czy interesariusze biorą w nim udział aktywnie (np. poprzez głosowanie, zarządzanie, tworzenie zasad, kontrolę zasad, podejmowanie decyzji, raportowanie, regulacje), czy pasywnie (np. poczucie bycia upoważnionym, docenionym, szanowanym, sprawiedliwie wynagradzanym). Niezależnie od tego w ładzie organizacyjnym powinna panować transparentność³⁰⁸.

B. Carron i V. Botteron wskazują, że DAO działa zgodnie z regułami uprzednio utworzonego kodu komputerowego i niezależnie od swoich pierwotnych twórców. Jej działalność jest zorganizowana algorytmicznie. Podejmowanie decyzji zgodnie z regułami kodu pozwala unikać potencjalnie błędnych decyzji zarządczych, ponieważ są one podejmowane automatycznie w sposób

³⁰⁵ Tamże.

³⁰⁶ A.A. Papantoniou, *Smart Contracts in the New Era of Contract Law*, Digital Law Journal, t. 1 nr 4 (2020), DOI: 10.38044/2686-9136-2020-1-4-8-24, s. 18.

³⁰⁷ K.S. Schwartz i in., *Emerging Issues...*, s. 1.

³⁰⁸ W. Mougayar, *The business ...*, s. 114-115.

ekonomicznie najefektywniejszy, oparty na klastrach zebranych danych. Dodatkowo gwarantowana jest transparentność procesu decyzyjnego. Każdy członek DAO wnosi swój wkład w postaci pracy lub zasobów, takich jak kryptowaluty, w zamian za tokeny DAO. Następnie członkowie uczestniczą w procesie podejmowania decyzji. DAO funkcjonuje bez potrzeby posiadania zespołu dyrektorów i może być bezpośrednio zarządzane przez jego członków zgodnie z regułami zakodowanymi w systemie³⁰⁹.

Zgoła inną wizję ładu organizacyjnego DAO przedstawiają N. Jain i K. Chugh. W przekonaniu tych autorów celem DAO jest stworzenie zbiorowej inteligencji do zarządzania organizacjami, mającej służyć usprawnieniu hierarchicznych struktur właściwych dla dużych podmiotów, promowania innowacyjności oraz ograniczenia biurokracji. Innowacja DAO nie ma natomiast służyć zastąpieniu menedżerów smart kontraktami, które automatyzowałyby podejmowanie decyzji, lecz odciążeniu ich od powtarzalnych decyzji³¹⁰.

Zestawienie tych dwóch fragmentów wskazuje, że różni autorzy odmiennie postrzegają stopień, w którym kod DAO miałby służyć zastąpieniu ludzi w procesie zarządzania. Warto w tym miejscu przytoczyć szeroki opis ładu organizacyjnego DAO przedstawiony przez A. Sims, wartościowy ze względu na ujęcie w nim wniosków z praktyki obrotu.

Jak wskazuje A. Sims, ład organizacyjny w DAO ma szerszy zakres niż w tradycyjnych organizacjach: zazwyczaj w DAO nie występuje rozróżnienie między decyzjami operacyjnymi a decyzjami właścicielskimi (*governance*). W konsekwencji, ład organizacyjny DAO obejmuje cały proces decyzyjny³¹¹.

A. Sims wskazuje, że najczęściej stosowanym w DAO systemem głosowania jest model jeden token – jeden głos, ponieważ zazwyczaj trudno jest ustalić tożsamość posiadaczy tokenów. Wadą tego systemu jest to, że sprzyja on plutokracji: więksi posiadacze tokenów posiadają nieproporcjonalnie duży wpływ i mogą narzucać sposób działania organizacji. Problemy te pogłębiają się z powodu braku odpowiednich informacji po stronie posiadaczy tokenów, który uniemożliwia im właściwą ocenę propozycji głosowania oraz przez ogólnej apatii uprawnionych do głosowania. A. Sims wskazuje, że pierwsze DAO w historii, *BitShares*, była zmuszona skorzystać z dwunastu pełnomocników do głosowania z powodu braku informacji po stronie posiadaczy tokenów i ich niechęci do udziału w głosowaniach³¹².

Twórcy DAO są świadomi wyzwań związanych z zarządzaniem i prowadzą liczne eksperymenty z różnymi mechanizmami w tym zakresie. Przykładowo, możliwe jest wprowadzenie ograniczeń

³⁰⁹ B. Carron, V. Botteron, *How smart...*, s. 110. Podobnie, o braku potrzeby zarządu w DAO i bezpośrednim zarządzaniu przez jego członków: D. Peters i in., *Blockchain applications ...*, s. 1.

³¹⁰ N. Jain, K. Chugh, *Security Concerns of Blockchain*, [w:] S. Bhatia S. S. Tyagi [red.], *Blockchain for Business*, Beverly 2021, s. 208-209.

³¹¹ A. Sims, *Decentralised...*, s. 338.

³¹² Tamże, s. 339.

dotyczących tego kto i w jaki sposób jest uprawniony do zgłaszania propozycji, jak również tego, kto może głosować i w jaki sposób odbywa się głosowanie³¹³.

W ocenie A. Sims pomimo użycia terminu „zdecentralizowana”, coraz więcej DAO ustanawia centralne ciała takie jak rada (ang. *council*). Rady w ramach DAO nie stanowią jednak prostego odwzorowania instytucji z tradycyjnych form prowadzenia działalności gospodarczej – występują istotne różnice. Przykładowo możliwe jest zastosowanie tzw. sortycji, czyli wyboru członków rady poprzez losowanie, a nie głosowanie. Rolą rady DAO może być np. weryfikacja propozycji. Z pozoru może się wydawać, że ustanawianie rady w DAO jest równoznaczne z przyznaniem, że rzeczywiście zdecentralizowane DAO są skazane na porażkę. Jednakże, pozostając w zgodzie z ideą decentralizacji, możliwe jest zaprojektowanie systemu, w którym rada nie jest równoważna centralnym organom znanym z tradycyjnych organizacji. Przykładowo, rada może wydawać jedynie głos orientacyjny (indikatywny), a posiadacze tokenów mogą przegłosować jej decyzję tylko jeśli zostanie oddana wymagana liczba głosów³¹⁴.

A. Sims wskazuje dalej, że w tradycyjnych organizacjach głosowanie z uwagi na koszty transakcyjne jest narzędziem dość kłopotliwym. Stosowane są trzy główne modele głosowania: jeden udział – jeden głos, jeden członek – jeden głos oraz rzadziej, udziały o różnych prawach głosu, w tym niektóre bez prawa głosu. Z kolei w DAO, dzięki bardzo niskim kosztom organizacji głosowań, możliwe są bardziej kreatywne rozwiązania. Funkcjonujące od najdłuższego czasu DAO, *Dash* DAO, ogranicza prawo do głosu do tzw. „*masternodes*”, czyli członków posiadających tysiąc tokenów i świadczących usługi obliczeniowe. Każdy *masternode* ma jeden głos, chociaż nie ma przeszkód, by jedna osoba posiadała więcej niż jeden *masternode*. Możliwe jest też łączenie tokenów przez kilku członków DAO, aby wspólnie posiadać *masternode*³¹⁵.

Innym sposobem organizacji głosowania może być ograniczenie prawa głosu do osób z odpowiednią reputacją – zdobywaną przez wkład w rozwój DAO. Alternatywnie, możliwe jest stosowanie modelu jeden token – jeden głos, ale z wagą głosu zwiększaną wraz z reputacją. Im wyższa reputacja, tym silniejszy głos, nawet jeśli liczba tokenów jest stosunkowo niewielka. Choć obecnie najczęściej w DAO występuje model jeden token – jeden głos, tokeny mogą mieć różne prawa głosu: niektóre mogą nie mieć ich wcale, inne by uzyskać prawa głosu muszą być związane z odpowiednią reputacją. Siła głosu tokena może więc być wewnętrzna (wynikająca z samego tokenu) lub zewnętrzna (zależna od działań jego posiadacza)³¹⁶.

Kolejną wypowiedzią istotny dla zagadnienia ładu organizacyjnego DAO jest praca A. Dhanani i B.J. Hausmana. Autorzy ci wskazują, że w zależności od zasad określonych w smart kontrakcie, każdy członek posiadający token zarządczy może zgłosić propozycję do DAO do rozpatrzenia. Mechanizm zarządzania w DAO może być realizowany *on-chain*, *off-chain* lub w sposób hybrydowy. Ład

³¹³ Tamże.

³¹⁴ Tamże.

³¹⁵ Tamże.

³¹⁶ Tamże.

organizacyjny *on-chain* to procesy głosowania odbywające się bezpośrednio na platformie *blockchain*, zgodnie z regułami określonymi w smart kontrakcie. Ład organizacyjny *off-chain* obejmuje procesy głosowania prowadzone poza platformą *blockchain*, np. poprzez dyskusje w mediach społecznościowych, na forach internetowych oraz w innych aplikacjach, które następnie są implementowane w sieci *blockchain*. Członkowie mogą zdecydować się na głosowanie *off-chain*, aby uniknąć opłat transakcyjnych. Jeżeli propozycja zostanie zatwierdzona zgodnie z procedurami głosowania określonymi w smart kontrakcie, DAO automatycznie ją wykona, wchodząc w interakcję z danymi zewnętrznymi i realizując instrukcje w sieci *blockchain*³¹⁷.

Jako uzupełnienie tych obserwacji może posłużyć twierdzenie A. Fischer i M.-C. Valiente, zgodnie z którym wszystkie projekty DAO są ostatecznie mieszanką elementów *on-chain* i *off-chain*, co odzwierciedla ideę, że nawet w przypadku *blockchain* i kryptowalut ład organizacyjny obejmuje więcej niż tylko zakodowane procedury³¹⁸.

Nieco komplikacji do przedstawionej charakterystyki ładu organizacyjnego DAO może wnieść praca A. Rosenberga. Autor ten rozróżnia DAO, które opierają członkostwo na tokenach oraz te, które w tym zakresie korzystają z instytucji udziałów. Jak wskazuje autor, w DAO korzystających z członkostwa opartego na tokenach, ich tokeny zarządcze mogą zazwyczaj być przedmiotem obrotu na zdecentralizowanych giełdach. Inne można nabyć jedynie jako nagroda za zapewnianie płynności lub zatwierdzanie transakcji w ramach protokołu konsensusu sieci *blockchain*. Samo posiadanie tokena daje możliwość głosowania. Natomiast DAO oparte na udziałach (ang. *share-based DAOs*) są bardziej restrykcyjne, co oznacza, że nie każdy może uzyskać do nich dostęp. Członkostwo musi zostać zatwierdzone. Każdy, kto chce zostać członkiem, może złożyć wniosek o dołączenie do DAO, zazwyczaj oferując wkład w formie pracy lub tokenów. Udziały zarówno reprezentują prawo głosu, jak i stanowią udział własnościowy. Członkostwo oparte na tokenach jest na ogół wykorzystywane do zarządzania dużymi, zdecentralizowanymi protokołami. Członkostwo oparte na udziałach jest zazwyczaj stosowane w organizacjach zorientowanych na ludzi, wymagających ścisłej współpracy uczestników, takich jak organizacje charytatywne, kolektywy pracownicze czy kluby inwestycyjne³¹⁹.

Należy podkreślić, że jedynie A. Rosenberg wskazuje na możliwość oparcia członkostwa DAO o udziały. W pozostałych wypowiedziach z literatury badanej w ramach przeglądu mowa jest o tokenach zarządczych jako podstawowym narzędziu w ramach ładu organizacyjnego DAO.

Na marginesie rozważań o ładzie organizacyjnym DAO można wskazać na pogląd K.S. Schwartza i in. Zgodnie z nim wypracowane w praktyce obrotu standardy ładu korporacyjnego (ang. *corporate governance*) mogą pomóc wypracować standardy ładu organizacyjnego DAO. Podobnie jak nowoczesne najlepsze praktyki w zakresie ładu korporacyjnego, standardy ładu organizacyjnego

³¹⁷ A. Dhanani, B.J. Hausman, *Decentralized...*, s. 4.

³¹⁸ A. Fischer i M.-C. Valiente, *Blockchain governance...*, s. 7.

³¹⁹ A. Rosenberg, *Getting Down...*, s. 12, 50.

DAO wymagają ciągłego badania i modyfikacji w dążeniu do zrównoważonej długoterminowej wartości zarówno dla posiadaczy tokenów, jak i innych interesariuszy³²⁰.

Również interesujący jest pogląd E. Rennie i in. Według tych autorów dla zdecentralizowanych społeczności zmagających się z siłami decentralizacji, partycypacji i automatyzacji badania etnograficzne mogą być jedynym sposobem na ujawnienie i analizę nieustrukturyzowanych procesów, w tym pewnych słabości w projektowaniu ładu organizacyjnego, jako wkład w podejście oparte na metodach mieszanych lub samodzielłą eksplorację zdecentralizowanej społeczności³²¹.

Zatem, w rozwoju standardów ładu organizacyjnego DAO pomocne miałyby być analogie czynione z perspektywy ładu korporacyjnego oraz badania etnograficzne zdecentralizowanych społeczności.

Podsumowując rozważania dotyczące ładu organizacyjnego można stwierdzić że, bez wątplenia istotną kwestią jest powiązanie tokenów DAO z procesem zarządzania. Z jednej strony jest to realizacja postulatu anonimowości uczestników w duchu kryptoanarchizmu. Z drugiej jednak strony może to prowadzić do koncentracji praw głosu. Brak weryfikacji tożsamości w połączeniu z tym, że jedna osoba może mieć wiele portfeli kryptograficznych skutkuje taką możliwością. Zatem samo powiązanie ładu organizacyjnego DAO i procesu głosowania z tokenami, nie gwarantują decentralizacji zarządzania. Istotne są w tym względzie inne praktyki, które może przyjąć DAO, takie jak powiązanie siły głosu z reputacją, wskazywane przez A. Sims.

Kolejnym wnioskiem w ramach syntezy badanego piśmiennictwa jest brak zgody co do tego, czy smart kontrakty DAO mają zastąpić zarząd, czy też jedynie ograniczyć rolę jego członków, odciążając ich od podejmowania powtarzalnych decyzji. Przeważa jednak pogląd, zgodnie z którym sami członkowie DAO dzięki oprogramowaniu i procesie głosowania są w stanie prowadzić sprawę DAO, bez konieczności powoływania zarządu. Nie wyklucza to jednak ustanowienia w DAO *quasi*-organów takich jak rada DAO, których odpowiedzialnością byłoby przykładowo przygotowywanie propozycji głosowania.

Jako niezwykle istotne zagadnienie teoretyczne i praktyczne, ład organizacyjny DAO występujących w obrocie jest przedmiotem badań empirycznych, opisanych w kolejnym rozdziale rozprawy.

2.10. Rola społeczności w DAO

Rozważając różne zagadnienia związane z DAO należy wskazać na charakterystyczny przejaw decentralizacji, jakim jest zatarcie granicy pomiędzy użytkownikami (usługobiorcami) a członkami DAO (podejmującymi decyzję co do działań DAO, których można porównać do wspólników w spółkach)³²². Obie te grupy określane są łącznie mianem społeczności, z ang. *community*.

³²⁰ S. Schwartz i in., *Emerging Issues in Decentralized Governance and the Lessons of Corporate Governance*, „Insights; the Corporate & Securities Law Advisor” t. 36 nr 8 (2022), s. 31.

³²¹ E. Rennie i in., *Towards a participatory digital ethnography of blockchain governance*, „IDEAS Working Paper Series from RePEc” t. 28 nr 7 (2022), DOI: [10.1177/10778004221097056](https://doi.org/10.1177/10778004221097056), s. 5.

³²² Por. wywiad z J. Czarneckim, w: P. Opitek, *Funkcjonowanie instrumentów finansowych w oparciu o technologię blockchain*, Łódź 2022, s. 19.

Spółeczność DAO to to podmioty, które z jednej strony posiadają tokeny DAO przypominające udział lub akcję w spółce, biorą udział w głosowaniach dotyczących działań DAO i partycypują w zyskach. Z drugiej strony członkowie społeczności często korzystają także z usług świadczonych na platformie internetowej tworzonej przez DAO, są jej użytkownikami³²³.

DAO pełnią zatem dwojaką rolę. Z jednej strony zastępują dostawców usług, np. udzielania pożyczek, czy też wymiany kryptoaktywów, dzięki zastosowaniu technologii *blockchain*. Umożliwiają one dokonywanie transakcji między zainteresowanymi stronami na zasadzie *peer-to-peer*, usuwając z modelu biznesowego tradycyjnego usługodawcę, pośrednika. Z drugiej strony DAO tworzą społeczności podmiotów, które w obrocie tradycyjnym są odbiorcami usług. Jest to niezwykle interesująca cecha dystynktywna DAO, która sprawia, że jej prawna kwalifikacja jest skomplikowana.

Zwolennicy *blockchain* i DAO używają w tym kontekście określeń nawiązujących do prawa własności. Można spotkać się z takimi określeniami wobec *Web3* jak „Internet, którego właścicielami są użytkownicy” (ang. *user-owned Internet*)³²⁴, czy też Internet skupiony na użytkowniku, gdzie własność i kontrola należą do jednostki (ang. *user-centric internet where ownership and control belong to the individual*)³²⁵. W podobnym duchu, niektóre przedsięwzięcia oparte na *blockchain* i polegające na decentralizacji głoszą, że rozwiązania tworzone w ich ramach to dobra publiczne³²⁶. Jeden sposób ujęcia zagadnienia prawa do smart kontraktów, w tym kodu DAO to stwierdzenie, że nie posiadają one właściciela/podmiotu uprawnionego³²⁷. Inny to przyjęcie, że prawa do oprogramowania oraz im pochodne należą do wszystkich członków DAO łącznie³²⁸. Tym samym społeczność DAO może przypominać spółdzielnię, w której role zarządcze pełnią algorytmy, czy też autonomiczne oprogramowanie DAO.

Jako że opisywana cecha DAO jest istotna, należy przytoczyć głosy z literatury, które jej dotyczą.

M. Finck wskazuje, że struktury zarządzania są istotne w odniesieniu do warstwy aplikacyjnej zdecentralizowanych organizacji. Za przykład może posłużyć hipotetyczna platforma podobną do *Uber*, zorganizowana jako DAO. Pomysł ten ma wiele zalet z perspektywy społeczno-ekonomicznej. Stworzona zostałaby cyfrowa spółdzielnia, w ramach której kierowcy mogliby samodzielnie organizować swoją pracę i zachowywać większy udział w generowanych zyskach – większy niż ten zapewniany obecnie przez *Uber*³²⁹.

³²³ Tamże.

³²⁴ *What Is Web3? Discover the User-Owned Internet*, dostępny pod <https://learning.unique.vc/what-is-web3-discover-the-user-owned-internet/> (dostęp na 16.7.2025).

³²⁵ *Web3 technology: how does Web3 work?* <https://www.bitpanda.com/academy/en/lessons/web3-technology-how-does-web3-work/> (dostęp na 16.7.2025).

³²⁶ Por. odnośnie do zarządzanego przez DAO *blockchain Optimism* <https://community.optimism.io/op-token/op-token-overview> (dostęp na 16.7.2025), a także odnośnie do protokołu *Uniswap* por. <https://vote.uniswapfoundation.org/info> (dostęp na 13.8.2025).

³²⁷ P. Paech, *The Governance of Blockchain ...*, s. 17 ; K. Werbach, *The Blockchain...*, s. 111.

³²⁸ Wydaje się, że tak: M. Fenwick, J.A. McCahery, E. Vermeulen, *The End of 'Corporate'...*, s. 187-188.

³²⁹ M. Finck, *Blockchain Regulation...*, s. 197.

K. Werbach opisuje docelowy kształt DAO jako należące do samych siebie organizacje wchodzące w interakcje ze światem za pomocą uczenia maszynowego. Autor ten wskazuje zatem na specyficzną cechę DAO jaką jest brak właściciela w rozumieniu ekonomicznym³³⁰.

W przekonaniu M. Mannana kluczowym aspektem tworzenia DAO jest zaprojektowanie systemów zarządzania, które dostosowują bodźce w taki sposób, by promować wysoką jakość wkładu i aktywne uczestnictwo członków. Według tego autora, fenomen DAO wzbudził ogromne zainteresowanie zdecentralizowanym zarządzaniem, co doprowadziło do propozycji wykorzystujących teorię gier oraz technologie do tworzenia organizacji, finansowania projektów i zwiększania jakości oraz aktywności członkostwa. W istocie, są to propozycje zmierzające do koncepcji „*corporate governance-by-design*” (projektowanego ładu korporacyjnego). Ten model wykazuje silne podobieństwo do problemów związanych z rozpoczęciem i koordynacją działalności, z którymi zmagają się spółdzielnie pracownicze. M. Mannan wskazuje, że zdecentralizowane organizacje redefiniują własność w ramach przedsiębiorstwa, umożliwiając większe prawa do zysków oraz prawo głosu. W ten sposób przypominają w przestrzeni krypto wczesnych pionierów spółdzielczości pracowniczej³³¹. M. Mannan stwierdza, że spółdzielnie pracownicze, szczególnie te działające w środowisku cyfrowym, mogą wyciągnąć cenne wnioski z eksperymentów związanych ze zdecentralizowanym zarządzaniem³³² – zarówno te w trakcie formowania, jak i mierzące się z problemami koordynacyjnymi podczas ekspansji międzynarodowej³³³.

M. Fenwick, J.A. McCahery, E. Vermeulen opisując zagadnienie platform zdecentralizowanych określanych przez nich jako DAO stwierdzają, że są one własnością społeczności oraz że są to organizacje napędzane przez społeczność³³⁴.

Podsumowując, społeczność w DAO to istotna część organizacji. Tworzą ją członkowie DAO, będący z zasady również odbiorcami usług zapewnianych przez DAO. Samą organizacją, zapewne łącznie z tworzonymi przez nią zdecentralizowanymi programami umożliwiającymi korzystanie z różnych usług niektórzy autorzy określają jako nieposiadającą właściciela, czy też będą właścicielem samej siebie (ang. *self-owned*). Inni przypisują tę własność właśnie społeczności DAO. Zagadnienia te będą przedmiotem rozważań w rozdziale IV, przedstawiającym wyniki badań w zakresie prawnego znaczenia DAO.

³³⁰ K. Werbach, *The Blockchain...*, s. 111.

³³¹ M. Mannan, *Fostering Worker...*, s. 191.

³³² Tamże, s. 202.

³³³ Tamże.

³³⁴ M. Fenwick, J.A. McCahery, E. Vermeulen, *The End of 'Corporate' Governance: Hello 'Platform' Governance*, „European business organization law review” t. 20 nr 1 (2019), DOI: [10.1007/s40804-019-00137-z](https://doi.org/10.1007/s40804-019-00137-z), s. 187-188. Rolę społeczności w DAO podkreśla także np. O. Hari, *The protection of the owners of cryptocurrencies, in particular bitcoin: selected aspects of Swiss financial market and insolvency law*, [w:] D. Kraus, O. Hari, T. Obrist (red.), *Blockchains, Smart Contracts, Decentralised Autonomous Organisations and the Law*, Cheltenham 2019, s. 186.

2.11. Zastosowania DAO

Wielu autorów poza teoretycznymi rozważaniami o DAO opisuje także przypadki tego typu organizacji występujące w praktyce. Część z prezentowanych w piśmiennictwie koncepcji to propozycje możliwych do utworzenia zdecentralizowanych autonomicznych organizacji. Tego rodzaju wypowiedzi są niewątpliwie wartościowe, niezbędne dla właściwego zrozumienia tematyki DAO. Dlatego też w tym punkcie przytoczone zostaną wypowiedzi z literatury opisujące praktykę obrotu oraz propozycje w tym zakresie.

2.11.1. Przypadek „The DAO”

Przybliżenie przypadków DAO z praktyki należy rozpocząć od tej, która swojego czasu zyskała niechlubny rozgłos w mediach, debacie publicznej i literaturze naukowej. Chodzi tu o przedsięwzięcie o mogącej wprowadzać w konsternację nazwie „The DAO”.

„The DAO” była zdecentralizowaną, finansowaną społeczniowo, bezpośrednio zarządzaną (lub bezpośrednio demokratyczną) organizacją i platformą inwestycyjną. Była to pierwsza realizacja koncepcji DAO działająca na platformie *Ethereum*, która zyskała szeroki rozgłos³³⁵. „The DAO” stanowiła próbę zbudowania platformy finansowania, podobnej do *Kickstarter*. Podczas gdy *Kickstarter* zbiera środki od wielu osób za pośrednictwem scentralizowanego zarządzania, zazwyczaj na rozwój produktów komercyjnych – często nagradzając fundatorów poprzez mechanizm przedsprzedaży – „The DAO” starała się zbierać fundusze bezpośrednio. Był to zatem model zdecentralizowanego crowdfundingu *peer-to-peer*³³⁶.

Aby zebrać fundusze na pulę inwestycji zarządzaną przez posiadaczy tokenów, pierwszym etapem rozwoju „The DAO” był okres finansowania lub „faza tworzenia” trwająca 28 dni. W tym czasie każdy mógł wymienić kryptowalutę *Ether* na tokeny „The DAO”³³⁷.

Kod „The DAO” został napisany przez niemiecką spółkę *Slock.it*. Każdy posiadacz tokenów „The DAO” miał prawo pełnić rolę Kontraktora i promować określoną inwestycję. „The DAO” korzystało z tzw. Kuratorów, tj. osób czuwających nad prawidłowym działaniem kodu i kontrolujących tempo akceptacji nowych inwestycji. Posiadacze tokenów głosowali nad każdym smart kontraktem reprezentującym propozycję inwestycyjną. Jeśli promowany projekt osiągnął kworum, kod automatycznie wykonywał smart kontrakt. „The DAO” nie zakładała konieczności zarządzania organizacją, rolą Kuratorów było jedynie utrzymanie przedsięwzięcia od strony technicznej i administracyjnej³³⁸.

„The DAO” oficjalnie rozpoczęła działalność po początkowym 28-dniowym okresie finansowania. Podczas tej „fazy tworzenia” społeczność inwestorów omawiała propozycje wykorzystania funduszy. Wyraźnie największe poparcie społeczności zyskała ta zgłoszona przez *Slock.it*. Było to

³³⁵ Q. DuPont, *Experiments in algorithmic...*, s. 159.

³³⁶ Tamże, s. 160.

³³⁷ Tamże.

³³⁸ O. Oren, *ICO's, DAO's...*, s. 636.

wykorzystanie funduszy „The DAO” do zlecenia wskazanej spółce zaprojektowania i wyprodukowania inteligentnego systemu zamków, który umożliwiłby użytkownikom zdalne przyznawanie dostępu do swoich domów zatwierdzonym najemcom. Posiadacze tokenów „The DAO” zarabialiby na czynszu w związku z każdą transakcją obsługiwaną przez system³³⁹.

Działalność „The DAO” została zakłócona 17 czerwca 2016 r., kiedy niezidentyfikowany atakujący wykorzystał lukę w kodzie „The DAO” (tzw. *race to empty*) i zaczął drenować „The DAO” z funduszy. Ostatecznie atak pozbawił organizację 3 689 577 jednostek kryptowaluty *Ether*, czyli około 30% jej środków³⁴⁰.

W ciągu kilku następných tygodni, dzięki autorytetowi założyciela sieci *blockchain Ethereum* V. Buterina oraz działaniom *Ethereum Foundation* stojącej za tą decyzją, opracowano i udostępniono uczestnikom sieci *Ethereum* wersję oprogramowania *hard fork*, czyli rozwidlenia stanu danych zapisanych w tej sieci *blockchain*³⁴¹. *Hard fork* polegał na uruchomieniu w sieci *blockchain Ethereum* specjalnego kontraktu „tylko do wypłaty” i przeniesieniu do niego wszystkich tokenów „The DAO”. Większość uczestników sieci *Ethereum* wdrożyła to oprogramowanie, a rejestr *blockchain* został zaktualizowany, aby usunąć „The DAO”³⁴². Środki zostały zwrócone pierwotnym posiadaczom, co oznaczało koniec pierwszego eksperymentu ze zdecentralizowanymi organizacjami na tak dużą skalę³⁴³.

Przypadek „The DAO” jest niewątpliwie istotny w dyskusji nad DAO. Z tego powodu doczekał się szerokiej uwagi w literaturze³⁴⁴. Jednak nie stanowi on reprezentatywnego przypadku zdecentralizowanej organizacji – wskazuje na to praktyka funkcjonowania innych, licznych DAO, przedstawiona w podpunktach poniżej, a także w kolejnych rozdziałach rozprawy. W rozdziale IV dotyczącym prezentowane są wypowiedzi z literatury dotyczące zagadnień prawnych przypadku „The DAO”.

³³⁹ Q. DuPont, *Experiments in algorithmic...*, s. 161.

³⁴⁰ Tamże, s. 164.

³⁴¹ J. Szczerbowski, *Lex Cryptographia...*, s. 149-153.

³⁴² Tamże, s. 165.

³⁴³ P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law...*, s. 141.

³⁴⁴ Por. przykładowo: J. Szczerbowski, *Lex Cryptographia...*, s. 144-161; Q. DuPont, *Experiments in algorithmic...*, s. 159-165. W. Reijers i in., *Now the Code Runs Itself: On-Chain and Off-Chain Governance of Blockchain Technologies*, *Topoi*, t. 40 nr 4 (2021), DOI: 10.1007/s11245-018-9626-5, s. 822-831; O. Oren, *ICO's, DAO's...*, s. 617-658; P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law...*, s. 141, 144; T. Laurence, *Blockchain...*, s. 57-58; T.M. Sillanpää, *Freedom to (Smart) Contract...*, s. 38-50; B. Reinsberg, *Fully-automated...*, s. 293, 308; K. Werbach, *The Blockchain...*, s. 183-199; T. Tajti, *The impact of technology on access to law and the concomitant repercussions: past, present, and the future (from the 1980s to present time)*, „*Revue de droit uniforme*” t. 24 nr 2 (2019), DOI: [10.1093/ulr/unz019](https://doi.org/10.1093/ulr/unz019), s. 419-420; H. Dhanoa, *Making mistakes with machines*, „*Santa Clara computer and high-technology law journal*” t. 37 nr 1 (2021), s. 105-108, M. Kianieff, *Blockchain governance and error correction issues*, [w:] *Blockchain Technology and the Law*, Abingdon 2019, s. 108-117.

2.11.2. Zastosowania DAO w ogólności

2.11.2.1. Wprowadzenie

DAO nie są wyłącznie ideą opisywaną jako część przyszłości. Wiele przedsięwzięć korzystających z *blockchain* deklaruje funkcjonowanie jako DAO. Poniżej przedstawione zostały głosy w literaturze dotyczące przypadków takich organizacji.

2.11.2.2. Przypadki z praktyki obrotu

A. Sims zauważa, że DAO przyjmują bardzo różnorodne formy i mogą działać w celach zarobkowych albo *non-profit*. Dlatego też nie istnieje jeden uniwersalny model DAO. Tego rodzaju organizacje są również na bardzo wczesnym etapie swojej ewolucji. Co więcej, sytuację komplikuje fakt, że niektóre organizacje używające określenia „DAO” nie funkcjonują jeszcze jako zdecentralizowana organizacja, a dopiero zamierzają się w takowe przekształcić. Część DAO działa obecnie formalnie jako spółki³⁴⁵. Korzystanie przez DAO z określonej formy prawnej określa się mianem posiadania wehikułu prawnego³⁴⁶.

Podobnie jak w przypadku tradycyjnych organizacji, które mogą mieć bardzo różnorodny charakter i skalę działania, DAO również obejmują szerokie spektrum. Mogą one dysponować niemal zerowymi środkami finansowymi albo zarządzać aktywami o wartości sięgającej milionów dolarów. W przeciwieństwie do „The DAO”, która w praktyce funkcjonowała jako fundusz *venture capital*, DAO mogą być wykorzystywane zarówno w celach komercyjnych, jak i niekomercyjnych³⁴⁷.

K. Saurabh, N. Rani, P. Upadhyay wskazują, że zastosowania DAO w ciągu ostatnich dwóch do trzech lat zaczęły przechodzić z fazy eksperymentalnej do fazy wdrażania w przedsiębiorstwach³⁴⁸. Duże organizacje z sektora finansowego (*Visa, JPMorgan, Chase, MasterCard*) oraz handlu detalicznego (*Walmart, Tesco*) zainwestowały w ciągu ostatniej dekady znaczne środki w rozwój innowacji DAO, zarówno w ramach tworzenia modeli (ang. *proof of concept*), jak i rzeczywistych przypadków użycia³⁴⁹.

Poza rozwiązaniami z zakresu finansów, przykłady użycia DAO to: systemy głosowania, cyfrowa tożsamość (ang. *self-sovereign identity*) w *metaverse*, rozwiązania do przechowywania danych, usługi publiczne oraz NFT. W ciągu ostatniej dekady badania dokonały postępu od prostych przypadków zdecentralizowanego przechowywania danych do bardziej złożonych zastosowań. Wartość oferowaną przez DAO można dostrzec w takich obszarach jak zdecentralizowane zarządzanie, analityka i automatyzacja, modele kryptoekonomiczne, infrastruktura danych czy zarządzanie członkostwem³⁵⁰.

³⁴⁵ A. Sims, *Blockchain and...*, s. 11.

³⁴⁶ Tamże, s. 26.

³⁴⁷ Tamże, s. 338.

³⁴⁸ K. Saurabh, N. Rani, P. Upadhyay, *Towards blockchain...*, s. 493.

³⁴⁹ Tamże, s. 476.

³⁵⁰ Tamże.

Wskazując na różne przykłady DAO występujących w praktyce, A. Dhanani i B.J. Hausman piszą o takich, których celem było kupno restauracji typu fast food, zakup klubu *Denver Broncos* oraz nabycie nieruchomości w stanie Wyoming³⁵¹. Autorzy wskazują także na możliwość założenia DAO kolekcjonerskiego, którego zadaniem jest gromadzenie i zarządzanie portfelem NFT. *Flamingo* DAO zostało uruchomione w październiku 2020 roku z początkowym finansowaniem w wysokości 6 milionów dolarów amerykańskich pochodzącym od jego członków, przeznaczonym na zakup NFT. W pewnym momencie portfel NFT Flamingo DAO objął ponad 800 NFT i był wart około 1 miliarda dolarów amerykańskich. A. Dhanani i B.J. Hausman wyliczają, że mogą występować DAO grantowe (ang. *grant DAOs*), usługowe (ang. *service DAOs*), medialne (ang. *media DAOs*), rozrywkowe (ang. *entertainment DAOs*) i inne. Klasyfikacja DAO jest płynna i zależy od celu działania organizacji³⁵².

R.G. Howard, D.W. Wright i C.A. de Ridder wskazują, że platformy *metaverse*, w tym *The Sandbox* i *Decentraland*, są często zorganizowane jako DAO kontrolowane przez członków będących ich właścicielami, uprawnionymi do głosu (podobnie jak w przypadku wspólnot mieszkaniowych), bez centralnego organu zarządzającego i często z minimalnym scentralizowanym nadzorem³⁵³.

K. Werbach podaje przykład *Aragon* platformy bazującej na sieci *blockchain Ethereum*. To rozwiązanie ułatwia tworzenie i zarządzanie organizacjami opartymi na smart kontraktach. W szczególności oznacza to funkcje związane z ładem korporacyjnym, takie jak emisja udziałów, ustalanie ról i uprawnień dla wspólników, przygotowywanie listy płac, księgowość i głosowanie nad wewnętrznymi dokumentami korporacyjnymi. Pierwotnie promowany jako platforma dla DAO, *Aragon* skupił się na zarządzaniu tradycyjnymi spółkami przy użyciu smart kontraktów. Przedstawiciele *Aragon* przyznają, że muszą przezwyciężyć wiele wyzwań, aby móc budować prawdziwie autonomiczne organizacje³⁵⁴.

W opinii M. Fenwick i E. Vermeulen najgłośniejszym przykładem DAO drugiej generacji był projekt *OpenLaw*. We wrześniu 2019 r. utworzono *OpenLaw* DAO, jako podmiot prawny (tzw. LAO), spółkę z ograniczoną odpowiedzialnością zarejestrowaną w stanie Delaware, spełniającą wymogi amerykańskiego prawa spółek oraz regulacjami rynku kapitałowego. Smart kontrakty zostały wykorzystane do obsługi mechanizmów głosowania i alokacji środków. *OpenLaw* opracowało też protokół do tworzenia podmiotów i umów członkowskich. LAO zapewnia więc strukturę prawną, umożliwiając członkom udzielanie grantów i inwestowanie w projekty oparte o *blockchain* w zamian za tokeny udziałowe lub użytkowe. Jedną z istotnych, choć niepożądanych konsekwencji zastosowania wehikulu prawnego jest to, że LAO jest dostępne jedynie dla tzw. inwestorów

³⁵¹ Por. również o przypadku SpiceDAO, którego celem była produkcja ekranizacji powieści F. Herberta „Diuna”, w tym celu DAO zamierzało nabyć prawa autorskie albo uzyskać licencję do tego dzieła: M. Estabrooks, *NFTs*, „The Licensing journal” t. 42 nr 9 (2022), s. 25.

³⁵² A. Dhanani, B.J. Hausman..., s. 5.

³⁵³ R.G. Howard, D.W. Wright, C.A. de Ridder, *Investing in Metaverse Real Estate: Mind the Gap Between Recognized and Realized Potential*, „Computer and Internet Lawyer” t. 39 nr 7 (2022), s. 5. Na ten przykład zastosowania DAO wskazują też A. Choi, C. Gierhart, *Intellectual Property Enforcement in the Metaverse*, „The IP Litigator : Devoted to Intellectual Property Litigation and Enforcement” t. 28 nr 6 (2022), s. 2.

³⁵⁴ K. Werbach, *The Blockchain...*, s. 110-111.

akredytowanych, czyli takich, którzy spełniają określone wymagania finansowe zgodnie z prawem federalnym USA. LAO funkcjonuje jako fundusz inwestycyjny, każdy projekt działający w sieci *Ethereum* może zgłosić chęć prezentacji przed członkami LAO. Jeśli któryś z członków zainteresuje się projektem, może zaproponować jego rozpatrzenie przez całą społeczność. W przypadku uzyskania większości głosów projekt zostaje zaakceptowany i otrzymuje finansowanie w formie obligacji zamiennych lub inwestycji typu *seed*³⁵⁵.

Występującym często w praktyce przykładem działalności DAO jest prowadzenie zdecentralizowanej giełdy kryptoaktywów (DEX). Wnikliwie temat ten został opisany przez S. Johnstone'a. Autor wskazuje, że relacje handlowe na DEX można scharakteryzować przy użyciu modelu macierzowego (ang. *matrix model*): handlujący wchodzi w interakcje z innymi handlującymi za pośrednictwem mechanizmów zakodowanych w rozproszonej strukturze, działając bezpośrednio w modelu *peer-to-peer*. Zasady operacyjne kodu dopasowują i rozliczają zlecenia bez udziału jakiegokolwiek osoby poza samym wprowadzeniem zlecenia przez kupującego i sprzedającego. Kod ten opiera się koniecznie na technologii DLT, ponieważ, choć nie ma konieczności aby kupujący i sprzedający się znali muszą mieć pewność, że ich transakcja zostanie bezpiecznie zrealizowana. W przeciwieństwie do giełdy scentralizowanej (CEX), DEX nie wymaga zewnętrznego operatora – tzw. bramy dostępu – choć możliwe jest korzystanie z usług pośredników³⁵⁶.

S. Johnstone wskazuje, że DEX realizują jedną z pierwotnych obietnic technologii DLT – umożliwiają dwóm podmiotom bezpieczną komunikację i interakcję bez konieczności posiadania informacji o kontrahencie i bez potrzeby angażowania zaufanej trzeciej strony jako pośrednika. W rezultacie profil ryzyka relacji handlowych opartych na kodzie w DEX różni się istotnie od tego w CEX. Żaden centralny operator nie może narzucić stronom warunków transakcji (choć DEX może oferować usługi pośredniczące, takie jak przechowywanie aktywów, z których użytkownicy mogą skorzystać). DEX eliminuje potrzebę istnienia centralnego kontrahenta, ponieważ rozliczenia odbywają się na zasadzie dostawy w zamian za płatność (ang. *delivery-versus-payment*) bezpośrednio między stronami transakcji³⁵⁷.

W przekonaniu S. Johnstone'a model DEX jest zupełnie odmienny od tradycyjnego modelu giełdy papierów wartościowych znanego organom regulacyjnym, głównie dlatego, że fizyczna lokalizacja, która historycznie była ośrodkiem centralizacji, została zastąpiona kodem opartym na DLT, obsługiwanym przez rozproszoną sieć uczestników, których tożsamość może być zmienna w czasie. Dodatkowym elementem różnicującym jest fakt, że twórca DEX może mieć ograniczoną albo malejącą rolę w jej działaniu po wdrożeniu, a nawet może nie mieć na nią jakiegokolwiek wpływu³⁵⁸.

³⁵⁵ M. Fenwick, E. Vermeulen, *The Historical ...*, s. 174-175.

³⁵⁶ S. Johnstone, *Rethinking...*, s. 172.

³⁵⁷ Tamże.

³⁵⁸ Tamże, s. 173.

S. Johnstone ocenia, że DEX są na wcześniejszym etapie rozwoju niż CEX, głównie z powodu odmiennych wyzwań technicznych związanych z rozwojem DLT umożliwiającego handel *peer-to-peer*. Jednak sytuacja ta zaczyna się zmieniać, ponieważ poprawia się ich efektywność i pojawiają się nowe przypadki użycia. Przykładowo, w 2017 roku projekt *Ox* uruchomił otwarty protokół do tworzenia DEX. Rozwijają się również rozwiązania *blockchain* warstwy 2³⁵⁹, co powoduje, że parametry wydajnościowe DEX zaczynają zbliżać się do tych znanych z CEX. Wolumen obrotu na DEX gwałtownie rośnie. Przykłady większych, bardziej znanych DEX to: *Uniswap*, *Tokenion*, *Ox Protocol*, *Binance DEX*, *PoloniDEX* oraz *IDex*³⁶⁰.

W przekonaniu S. S. Johnstone'a istotne jest to, że jeden model giełdy kryptoaktywów nie musi oznaczać wykluczenia drugiego. Przykładowo, *Binance* działa zarówno jako CEX, jak i DEX, co odzwierciedla konkurencję pomiędzy różnymi typami mechanizmów zastosowania DLT. DEX mogą się rozwijać w odmienny sposób i obsługiwać inne grupy użytkowników, w tym także CEX. Przykładowo, CEX zorientowana na inwestorów mogłaby wykorzystywać funkcję *peer-to-peer* z DEX do dzielenia się płynnością z inną CEX³⁶¹.

2.11.2.3. Propozycje zastosowań DAO

W następnej kolejności przedstawione zostaną propozycje zastosowania DAO, które nie znalazły dotychczas odzwierciedlenia w praktyce obrotu.

V. Gatteschi, F. Lamberti i C. Demartini podają jako przykład DAO organizację ubezpieczeniową *peer-to-peer*. W przekonaniu tych autorów, smart kontrakty mogą być kluczowym elementem technologicznym tego typu model biznesowy. Wykorzystując ich zdolność do zarządzania DAO, można je wykorzystać do zakodowania mechanizmu zarządzającego grupami samo ubezpieczonych³⁶².

B.A. Grover i in. opisują kolejny możliwy przykład zastosowania DAO. W przekonaniu tych autorów *blockchain* może zapewnić architekturę, która posłuży do zarządzania całym procesem publikacji naukowych. Przesyłanie artykułów przez autorów, obsługa manuskryptów, recenzja, ocena redakcyjna, poprawki i ponowna recenzja, a na koniec przygotowanie do druku, ponowna recenzja i publikacja – wszystkie te etapy można zapisać w ramach DAO opartej na *blockchain* jako zdarzenia transakcyjne opatrzone sygnaturą czasową. Uczestnikami takiego DAO byłiby autorzy, redaktorzy, recenzenci i wydawcy. Wszystkie informacje mogą być bezpiecznie i transparentnie przechowywane i zarządzane bez żadnych komplikacji. W ten sposób powstałby kompletny ślad cyklu życia manuskryptu, a proces publikacji może zostać zdemokratyzowany. Nieuczciwe czasopisma lub uczestnicy poprzez śledzenie ich działań mogliby zostać zidentyfikowani i usunięci z systemu. W przekonaniu B.A. Grovera i in. struktura ta z pewnością wymaga akceptacji ze strony

³⁵⁹ Szerzej por. rozdział I, punkt 1.3.1.

³⁶⁰ S. Johnstone, *Rethinking...*, s. 173.

³⁶¹ Tamże.

³⁶² V. Gatteschi, F. Lamberti, C. Demartini, *Technology of Smart Contracts* [w:] L. DiMatteo i in. (red.), *The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms*, Cambridge 2019, s. 50. Tak też: T. Laurence, *Blockchain...*, s. 152

środowiska wydawniczego i akademickiego, niemniej jednak ma potencjał zapewnić integralność badań naukowych³⁶³.

R. Abbing, C. Diehm i S. Warreth wskazują na potencjalne zastosowanie DAO w zakresie mediów społecznościowych. Autorzy ci wskazują, że takie zdecentralizowane platformy jak *Minds* i *Steemit*³⁶⁴ wykazały się obiecującym potencjałem, nie zyskało jednak dotychczas popularności. Jednym z głównych czynników sprzyjających ich przyjęciu są negatywnie postrzegane zasady moderacji treści obowiązujące na platformach scentralizowanych. Zdecentralizowane media społecznościowe są postrzegane jako alternatywa dla asymetrii władzy charakterystycznej dla platform scentralizowanych, oferując użytkownikom autonomię i większą kontrolę nad treściami, które oglądają. Niemniej jednak technologie te budzą pewne obawy, zwłaszcza w odniesieniu do ich niezmienności i monetyzacji kontaktów społecznych. Ponadto model otwartych standardów oparty na wielu interesariuszach, pomimo deklarowanych celów, stwarza ryzyko powstania kolejnych scentralizowanych systemów³⁶⁵.

W literaturze pojawiła się także propozycja DAO pełniącego funkcję organizacji zbiorowego zarządzania prawami autorskimi. A. M. Lane i C. Platz wskazują, że *blockchain* to technologia służąca do zarządzania, która umożliwi nowe sposoby sprawowania nadzoru nad prawami autorskimi i ich egzekwowania. Tym samym *blockchain* wprowadza nowy rozdział do relacji między prawem autorskim a technologią³⁶⁶. W przekonaniu A. M. Lane i C. Platz możliwość tworzenia nowych organizacji opartych na technologii *blockchain* stanowi bezpośrednie wyzwanie dla prawa autorskiego w dwóch aspektach: licencji ustawowych oraz organizacji zbiorowego zarządzania prawami autorskimi (w skrócie „OZZ”)³⁶⁷.

Autorzy ci dostrzegają dwie główne możliwości co do tego jak technologia *blockchain* może przekształcić funkcje OZZ jako rejestratorów danych o prawach autorskich. Pierwszym, prostszym zastosowaniem jest aktualizacją możliwości technologicznych przez obecne OZZ i zapewnienie ich członkom dostęp do rejestrów opartych o *blockchain* oraz smart kontrakty do celów zarządzania wewnętrznego. Bardziej daleko idącą innowacją byłoby stworzenie *decentralised copyright organisation* – zdecentralizowanej organizacji ds. praw autorskich.

W ocenie A. M. Lane i C. Platz drugie ze wskazanych podejść pozwoliłoby na zachowanie korzyści wynikających z działania zbiorowego, ale jednocześnie dałoby autorom większe możliwości prywatnego egzekwowania praw autorskich – w tym możliwość delegowania uprawnień, dzielenia umów na części oraz przydzielania praw głosu. Takie rozwiązania otwierałyby drogę do odkrywania

³⁶³ B.A. Grover i in., *Blockchain and Governance...*, s. 122.

³⁶⁴ R. Abbing, C. Diehm, S. Warreth, *Decentralised social media*, „Internet policy review” t. 12 nr 1 (2023), DOI: [10.14763/2023.1.1681](https://doi.org/10.14763/2023.1.1681), s. 6.

³⁶⁵ Tamże, s. 8-9.

³⁶⁶ A. M. Lane, C. Platz, *The other side of the ledger: Blockchain makes a new entry in the historical record of copyright law and technology*, „European intellectual property review” t. 43 nr 2 (2021), s. 39.

³⁶⁷ Tamże, s. 32.

nowych, policentrycznych modeli zarządzania prawami autorskim³⁶⁸. Przykładowo, możliwe jest wykorzystanie technologii *blockchain* do przekraczania granic geograficznych i jurysdykcyjnych, co mogłoby umożliwić globalną standaryzację prawa autorskiego i rozwiązać problem braku harmonizacji przepisów tej gałęzi prawa. Jednakże potrzebne są dalsze badania nad tym, jak w przypadku zdecentralizowanego rejestru uniknąć problemów z działaniami zbiorowymi, które dotyczyły wcześniejsze próby stworzenia scentralizowanego globalnego rejestru praw autorskich. Możliwe jest również, że pojawi się wiele mniejszych, opartych o *blockchain* OZZ, które będą obsługiwać odrębne społeczności³⁶⁹.

Niektórzy autorzy opisują możliwość zastąpienia przez DAO tradycyjnych firm usługowych. J. Flood i L. Robb rozważają kancelarię prawną jako rozproszoną jednostkę, która nagradza pracę w modelu *peer-to-peer*, bez potrzeby istnienia klasycznego partnerstwa kapitałowego. W przekonaniu wskazanych autorów mogłoby to zwiększyć efektywność i ograniczyć zjawisko pasożytniczego pobierania renty ekonomicznej (ang. *rent seeking*) przez partnerów. Jeśli kancelaria prawna nie działałaby jako formalnie utworzona spółka, mogłaby być przedsięwzięciem opartym na współpracy, z zupełnie innym modelem powiązań i systemem wynagradzania, niż ten, który znamy z konwencjonalnych kancelarii prawniczych³⁷⁰.

B. Carron i V. Botteron opisują propozycję DAO, której celem byłoby zastąpienie linii lotniczych. W takim scenariuszu osoby podróżujące służbowo, którzy decydują się na wspólne korzystanie z floty samolotów biznesowych, tworzą DAO. Ustanawiają zaawansowany system głosowania, który pozwala decydować o kierunkach lotów. Tokeny emitowane przez smart kontrakt, w zamian za początkową płatność w kryptowalucie, służą do składania ofert na konkretne trasy lotów oraz daty i godziny. Tokeny odpowiadają określonej wartości kryptowaluty. Gdy liczba tokenów oferowanych przez uczestników wystarcza do pokrycia kosztów operacyjnych, lot zostaje zarezerwowany i potwierdzony. DAO, utworzone wyłącznie w celu podejmowania strategicznych decyzji dotyczących wyboru i zatwierdzania lotów, funkcjonuje bez żadnego centralnego organu zarządzającego. Oczywiście, dodanie innych decyzji strategicznych (np. dotyczących konserwacji, dostępności, czy typu floty) wprowadza kolejne warstwy złożoności, z których każda wymaga parametrów regulujących proces decyzyjny DAO. W podanym przez B. Carrona i V. Botterona przykładzie *blockchain* zapewnia system, który eliminuje konieczność istnienia zaufanej strony trzeciej – nikt nie może skorzystać z lotu, nie płacąc za swój bilet³⁷¹.

M. Zichichi, S. Ferretti i V. Rodríguez-Doncel przedstawiają propozycję stworzenia DAO pozwalającego użytkownikom na zarabianie poprzez udostępnianie swoich danych osobowych. Główna idea polega na umożliwieniu podmiotom danych udziału w procesie tworzenia zbioru danych za pośrednictwem DAO. System zachęt oparty na tokenach – czyli tokenizowane struktury

³⁶⁸ Tamże, s. 33.

³⁶⁹ Tamże, s. 34.

³⁷⁰ J. Flood, L. Robb, *Professions and Expertise: How Machine Learning and Blockchain Are Redesigning the Landscape of Professional Knowledge and Organization*, „University of Miami law review” t. 73 nr 2 (2019), s. 36.

³⁷¹ B. Carron, V. Botteron, *How smart...*, s. 110.

danych – mógłby zostać wykorzystany do wspólnego budowania przez uczestników zbioru danych w ramach zdecentralizowanego, stokenizowanego rynku danych³⁷².

Niektóre z możliwych zastosowań DAO wiążą się z jego cechą jaką jest opisywana w pkt. 2.7 autonomia. N. Jain, K. Chugh wskazują, że ramach DAO istnieją różne możliwości wykorzystania interakcji maszyna-maszyna (ang. *machine-to-machine*). Przykładowo, możliwe jest utworzenie DAO zarządzającego pojazdami autonomicznymi, które przyjmowałoby płatności od klientów, opłacało automatycznie opłaty drogowe i parkingowe oraz przygotowywało podsumowanie transakcji³⁷³.

Istotną korzyścią dla przedsiębiorstw stwarzaną przez zastosowanie DAO jest kwestia, o której pisze T. Laurence³⁷⁴. W przekonaniu tego autora technologia *blockchain* ułatwi szybszą i potencjalnie bardziej inkluzywną wymianę gospodarczą. W ostatnich latach finansowanie handlu międzynarodowego zostało ograniczone. Niektóre banki wycofały się z rozwijających się rynków afrykańskich, pozostawiając po sobie lukę w finansowaniu handlu. Tamtejsi przedsiębiorcy nadal potrzebują kapitału, aby móc obracać produkowanymi przez siebie towarami. DAO mogą zaspokoić tę potrzebę, a jednocześnie umożliwiające przez nie mikroinwestycje mogą się okazać bardziej opłacalne niż te obecnie dostępne na rynku. Transparentność co do towarów będących w obrocie, zabezpieczenia związane z tożsamością oraz globalne śledzenie ładunków w czasie rzeczywistym w połączeniu z zastosowaniem *blockchain* mogłyby stworzyć opisywane możliwości dla drobnych inwestorów.

Model wskazywany przez T. Laurence'a może znaleźć zastosowanie m.in. w sektorze energetyki. Pisząc o nim, A.D. Valdivia, M.P. Balcells zauważają, że platformy handlu energią oparte o *blockchain* mogą przyczynić się do rozwiązania wyzwań lub ograniczeń opisywanych w literaturze na temat zarządzania transformacją energetyczną. Rozwiązania oparte o *blockchain* mogą zwiększyć zaufanie i koordynację w rozproszonych systemach energetycznych poprzez zabezpieczone i zautomatyzowane platformy handlowe. Jako „maszyna zaufania” lub „maszyna do budowania pewności”, *blockchain* może ułatwić koordynację i komunikację. Jednak aby tak się stało, konieczne są wiarygodne informacje, odpowiednie zasady, odpowiedzialność, mechanizmy rozwiązywania sporów i te dotyczące głosowania, a także zdolność adaptacji wszystkich uczestników. W związku z tym długoterminowa rentowność rozwiązań energetycznych opartych o *blockchain* może zależeć od stworzenia między zainteresowanymi stronami przejrzystych kanałów komunikacji, które wymuszają budowanie zaufania³⁷⁵.

³⁷² M. Zichichi, S. Ferretti, V. Rodríguez-Doncel, *Decentralized Personal Data Marketplaces: How Participation in a DAO Can Support the Production of Citizen-Generated Data*, Sensors (Basel), t. 22 nr 16 (2022), DOI: 10.3390/s22166260, s. 13.

³⁷³ N. Jain, K. Chugh, *Security Concerns...*, s. 219.

³⁷⁴ T. Laurence, *Blockchain...*, s. 137.

³⁷⁵ A.D. Valdivia, M.P. Balcells, *Connecting the grids: A review of blockchain governance in distributed energy transitions*, „Energy research & social science” t. 84 (2022), DOI: [10.1016/j.ers.2021.102383](https://doi.org/10.1016/j.ers.2021.102383), s. 11-12.

Również w kontekście energetyki, O. Alao, P. Cuffe wskazują, że pomimo braku odpowiednich polityk, czy też przepisów dotyczących DAO w sektorze energii odnawialnej, a nawet w całym sektorze energii, prywatne przedsiębiorstwa są liderami innowacji i wyznaczają kierunek wykorzystania zdecentralizowanych organizacji do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych. Szereg przedsiębiorstw infrastrukturalnych z obszaru energetyki odnawialnej wdraża obecnie zasady zdecentralizowanego zarządzania i finansowania w celu intensyfikacji inwestycji w odnawialne źródła energii oraz umożliwienia współwłasności aktywów. Podmioty te sprzedają potencjalnym inwestorom udziały w małych i kapitałochłonnych projektach, wykorzystując *blockchain* do śledzenia własności i przychodów w sposób przejrzysty i bezpieczny. Smart kontrakty są wykorzystywane do autonomicznego inicjowania płatności na rzecz inwestorów, a energia elektryczna jest produkowana i mierzona w czasie rzeczywistym³⁷⁶.

2.11.2.4. Próba syntezy

Dokonując syntezy analizowanych wypowiedzi z literatury w zakresie zastosowań DAO, należy przedstawić kilka istotnych wniosków. Zdecentralizowane organizacje mogą być tworzone w celach zarobkowych, jak i niezarobkowych, zatem nie istnieje jeden uniwersalny model DAO. Niektóre zdecentralizowane organizacje działają obecnie jako spółki – tzw. wehikuły prawne – rezygnując po części z ideałów decentralizacji i anonimowości, a jednocześnie unikając szeregu wyzwań operacyjnych. Kapitał DAO może przybierać różne rozmiary. Wskazuje się, że obecnie środki w posiadaniu organizacji o charakterze DAO to łącznie 22,9 miliarda dolarów amerykańskich³⁷⁷. Co istotne, w obrocie funkcjonuje wiele zdecentralizowanych organizacji – jedno ze źródeł wskazuje liczbę ponad 50 tysięcy DAO³⁷⁸. Inwestują w nie międzynarodowe przedsiębiorstwa z sektora finansów, takie jak *Visa*, *JPMorgan*, *Chase*, *MasterCard*, oraz handlu detalicznego, w tym *Walmart* i *Tesco*.

W literaturze podaje się przykłady DAO, które powstały w celu zakupu określonego przedmiotu, DAO prowadzące platformy *metaverse*, fundusze inwestycyjne czy protokoły *De-Fi*, w tym DEX. Wielu autorów formułuje także propozycje w zakresie działalności, jaką potencjalnie mogłyby prowadzić DAO. Wskazuje się na ubezpieczenia *peer-to-peer*, zarządzanie procesem publikacji naukowych, zdecentralizowane platformy mediów społecznościowych, zarządzanie pojazdami autonomicznymi, zdecentralizowaną organizację zbiorowego zarządzania prawami autorskimi, kancelarię prawną, linie lotnicze, rynek danych osobowych czy platformę handlu energią *peer-to-peer*.

³⁷⁶ O. Alao, P. Cuffe, *Structuring Special Purpose Vehicles for Financing Renewable Generators on a Blockchain Marketplace*, „IEEE transactions on industry applications” t. 58 nr 2 (2022), DOI: [10.1109/TIA.2021.3135252](https://doi.org/10.1109/TIA.2021.3135252), s. 1481.

³⁷⁷ Dane za: <https://deepdao.io/organizations> (dostęp na 12.8.2025).

³⁷⁸ Tamże.

2.11.3. DAO w sferze publicznej

2.11.3.1. Wprowadzenie

Przegląd literatury pozwala stwierdzić, że rzeczywiste i potencjalne zastosowania DAO nie ograniczają się jedynie do sferze przedsięwzięć prywatnych. Wielu autorów proponuje różnego rodzaju rozwiązania przekładające ideę DAO na sferę relacji pomiędzy państwem a obywatelami i ich zrzeczeniami. Zatem DAO może mieć swoje znaczenie również w sferze publicznoprawnej.

Relacja wypowiedzi z literatury w omawianym zakresie zostanie rozpoczęta od przytoczenia poglądów P. Bustamante i in. Autorzy ci wskazują, że dotychczas badania dotyczące sieci *blockchain* i demokracji koncentrowały się na bezpieczeństwie wyborów. Jest to wąskie pojęcie demokracji, które wyklucza szerszą logikę samorządności i działań zbiorowych, w tym swobodę zrzeszania się, które również są centralnymi aspektami demokracji. W przekonaniu P. Bustamante i in., w tym zakresie *blockchain* oferuje wiele obiecujących możliwości. Internet umożliwia koordynację wspólnych działań, natomiast technologia *blockchain* otwiera nowe perspektywy w zakresie mechanizmów zarządzania. DAO funkcjonujące w oparciu o *blockchain*, mogą być postrzegane jako kolejny etap rozwoju efektywnych form współpracy i samoregulacji. Co więcej, *blockchain* stwarza warunki do testowania alternatywnych modeli ustrojowych dla tego typu struktur.³⁷⁹

2.11.3.2. Społeczności chmurowe i *decentralized autonomous government*

Przechodząc do zagadnień związanych z DAO w sferze publicznej, wypada przytoczyć poglądy mówiące o możliwości przejęcia roli państwa w niektórych aspektach jego działalności przez zastosowanie technologii *blockchain*.

L. Orgad w swojej pracy opisuje koncepcję społeczności chmurowych (ang. *cloud communities*). Rolą takich społeczności nie jest zastąpienie państwa. L. Orgad wskazuje, że oferują one obywatelom świata (sic.), dzielącym wspólny cel, zainteresowania lub tożsamość, nowe sposoby interakcji i współpracy; są to byty „państwopodobne”³⁸⁰.

Temat wykorzystania *blockchain* w ramach organizacji zbliżonych w swoich rolach do państwa systematyzuje P. De Filippi. Autorka wskazuje, że obecnie, wraz z pojawieniem się technologii *blockchain*, dokonuje się nowa fala innowacji w obszarze zarządzania. To innowacja, z której mogą skorzystać wszyscy:

1. *Insiders* (co można przetłumaczyć jako „ci, którzy pozostają w dotychczasowym porządku”), czyli władze publiczne, jak te w Estonii, które wykorzystują technologię *blockchain* w celu zwiększenia przejrzystości i odpowiedzialności administracji publicznej.

³⁷⁹ P. Bustamante i in., *Government by Code? Blockchain Applications to Public Sector Governance*, „Frontiers in blockchain” t. 5 (2022), DOI: [10.3389/fbloc.2022.869665](https://doi.org/10.3389/fbloc.2022.869665), s. 9.

³⁸⁰ L. Orgad, *Cloud Communities: The Dawn of Global Citizenship?*, [w:] R. Bauböck (red.), *Debating Transformations of National Citizenship*, Cham 2018, s. 258.

2. *Outsiders* (można to przełożyć: „ci, którzy negują dotychczasowy porządek”), próbujący tworzyć nowe samostanowiące narody, chcąc w ten sposób uniezależnić się od prawa i kontroli istniejących państw narodowych.
3. *Beyonders* (możliwe tłumaczenie to „ci, którzy nie negują obecnego porządku, lecz tworzą nowy”), jak *Bitnation* i inne podobne inicjatywy, dążący do wykorzystania technologii *blockchain* w celu wspierania koordynacji ponadnarodowych dobrowolnych społeczności, które działają niezależnie od tradycyjnych państw, ale potrafią pokojowo z nimi współistnieć.

W przekonaniu P. De Filippi ta ostatnia grupa może przyczynić się do wypracowania nowych modeli zarządzania, które pomogą zbudować prawdziwą globalną demokrację³⁸¹.

Również E. Shapiro wyraża pogląd, że wizja globalnej kryptodemokracji, opartej na bogatej strukturze pomocniczych społeczności chmurowych, jest możliwa do urzeczywistnienia³⁸².

D. Kostakopoulou przewiduje, że wirtualna przestrzeń publiczna społeczności *blockchain* sprawi, że obywatele będą myśleć, angażować się i działać w sposób bardziej wirtualny. Innymi słowy, wirtualna rzeczywistość chmurowych agor będzie oddziaływać zarówno na instytucje, jak i na samych jej uczestników. Wyrze presję na rzecz bardziej otwartych, przejrzystych i odpowiedzialnych instytucji, a także przyczyni się do powstania bardziej cnotliwych obywateli – to znaczy takich, którzy aktywnie uczestniczą w życiu publicznym³⁸³.

Y. Hermstrüwer wskazuje, że technologia *blockchain* może być wykorzystywana do przyznawania obywatelom uprawnień o charakterze publicznoprawnym oraz do monitorowania transferów zarówno w stosunkach publicznoprawnych, jak i prywatnoprawnych. W przekonaniu tego autora, w dziedzinie prawa ubezpieczeń społecznych technologia *blockchain* może służyć do weryfikacji uprawnień do emerytur i innych świadczeń. Faktyczna wypłata tych świadczeń może zostać zautomatyzowana za pomocą smart kontraktów tworzonych przez podmioty publiczne. W podobny sposób smart kontrakty mogą być wykorzystywane do realizacji umów rządowych, wypłaty środków dla stron umowy lub dokonywania zwrotów podatków. W rezultacie realizacja zobowiązań administracyjnych obejmujących środki pieniężne lub aktywa niematerialne, mogłaby w dużym stopniu zostać zautomatyzowana dzięki publicznym smart kontraktom, torując tym samym drogę do zdecentralizowanego autonomicznego rządu (ang. *decentralized autonomous government, DAG*)³⁸⁴.

³⁸¹ P. De Filippi, *Citizenship in the Era of Blockchain-Based Virtual Nations*, [w:] R. Bauböck (red.), *Debating Transformations of National Citizenship*, Cham 2018, s. 277

³⁸² E. Shapiro, *Global Cryptodemocracy Is Possible and Desirable* [w:] R. Bauböck (red.), *Debating Transformations of National Citizenship edited by Rainer Bauböck.*, Cham 2018, s. 350.

³⁸³ D. Kostakopoulou, *Cloud Agoras: When Blockchain Technology Meets Arendt's Virtual Public Spaces*, [w:] R. Bauböck (red.), *Debating Transformations of National Citizenship*, Cham 2018, s. 341.

³⁸⁴ Y. Hermstrüwer, *Blockchain and public administration* [w:] O. Pollicino, G. De Gregorio (red.), *Blockchain and Public Law*, Cheltenham 2021, s. 110.

Koncepcja DAG jest głoszona także przez innych autorów. Jednym z jej zwolenników jest M. Jun. W przekonaniu tego autora, jeśli społeczeństwo jako całość będzie uczestniczyć w procesie legislacyjnym i wyrażać poprzez proces konsensusu zgodę na proponowane przez rząd przepisy, które następnie będą automatycznie wykonywane w sieci *blockchain*, możliwe jest stworzenie systemu władzy państwowej całkowicie odmiennego od dotychczas istniejących. Możliwe jest skonstruowanie formy rządu jako społecznej infrastruktury operacyjnej – swoistej maszyny przetwarzającej informacje wspólnoty politycznej, która działa automatycznie i której zasady są ustalane za zgodą całej społeczności³⁸⁵.

S. Young dodatkowo rozszerza ideę DAG³⁸⁶. Autor ten ocenia, że dążenie do konsensusu, skalowalność oraz decentralizacja jako charakterystyczne cechy technologii *blockchain*, czynią z niej kolejny etap ewolucji w obszarze sprawowania władzy publicznej. Autor prezentuje koncepcję zapisanej w rejestrze *blockchain* smart konstytucji (ang. *smart constitution*), która miałaby definiować konkretne uprawnienia i ograniczenia. Kod smart konstytucji miałby określać jakie działania każdy uczestnik systemu może podejmować — przy czym wszelkie zmiany tych ograniczeń będą wymagały wcześniejszego uzyskania zgody głosujących.

W swojej pracy V. Troitskiy ocenia, że wola jednostek i grup, a nawet jak pisze autor „kontynentów lub całej populacji świata” wyrażona za pośrednictwem *blockchain* może stać się prawem oraz że zastosowania tej technologii wskazują na możliwość globalnych implikacji, takich jak utworzenie globalnego DAO³⁸⁷. Jednak zdaniem V. Troitskiy’ego takie otoczenie regulacyjne nie byłoby optymalne. Co więcej, może ono być szkodliwe lub budzić obawy³⁸⁸.

Można wskazać na mniej rewolucyjną od poprzednich propozycję V. Gatteschiego, F. Lambertiego i C. Demartiniego. Autorzy ci proponują bazujący na smart kontraktach autonomiczny system zarządzania oparty na DAO, w którym obywatele mogliby proponować zmiany w obowiązujących przepisach i głosować nad nimi³⁸⁹.

Wreszcie, przytaczając wypowiedź M. Fincka, w przekonaniu tego autora zespół smart kontraktów w formie DAO mógłby jako organizacja zbliżona w swoim charakterze do organu państwa egzekwować umowy między podmiotami prywatnymi, przez co władza publiczna stopniowo mogłaby stać się zbędna³⁹⁰.

Dokonując oceny przedstawionych wypowiedzi dotyczących tzw. społeczności chmurowych oraz *decentralised autonomous government*, wydają się one być przejawami nacechowanego

³⁸⁵ M. Jun, *Blockchain government – a next form of infrastructure for the twenty-first century*, „Journal of open innovation” t. 4 nr 1 (2018), DOI: [10.1186/s40852-018-0086-3](https://doi.org/10.1186/s40852-018-0086-3), s. 10.

³⁸⁶ S. Young, *Changing governance models by applying blockchain computing*, „CommLaw conspectus” t. 26 nr 2 (2018), s. 85.

³⁸⁷ V. Troitskiy, *International Law and Blockchain Governance: Supplements or Competitors*, „Necmettin Erbakan Üniversitesi Hukuk Fakültesi dergisi” t. 1 nr 4 (2022), DOI: [10.51120/NEUHFD.2021.20](https://doi.org/10.51120/NEUHFD.2021.20), s. 289.

³⁸⁸ Tamże, s. 300.

³⁸⁹ V. Gatteschi, F. Lamberti, C. Demartini, *Technology of Smart...*, s. 50.

³⁹⁰ M. Finck, *Blockchain Regulation...*, s. 74.

ideologicznie podejścia do DAO i *blockchain* w sferze publicznej. Niewątpliwie ciekawe i wartościowe w ramach badań z zakresu nauk społecznych, należy jednak zestawić je z podobnymi tezami głoszonymi w początkach popularyzacji *Web*³⁹¹. *Blockchain* z pewnością może wpłynąć na sferę publiczną, jednak jego potencjał do zmiany paradygmatu ustrojowego współczesnych państw narodowych wydaje się być ograniczony.

2.11.3.3. DAO jako narzędzie do realizacji zadań publicznych

W nieco mniej wizjonerskim duchu wypowiadają się N. Diallo i in. Autorzy ci zauważają, że obecnie usługi e-administracji nie dysponują w pełni zautomatyzowanym i efektywnym rozwiązaniem, które mogłoby jednocześnie integrować wszystkich uczestników procesu i zapewniać przejrzystość działania. W swojej pracy N. Diallo i in. proponują oparte na technologii *blockchain* DAO służące do świadczenia usług publicznych – *governmentDAO* (*eGov-DAO*). Jak wskazują autorzy, jest to pierwszy system umożliwiający monitorowanie i analizę usługi e-administracji w czasie rzeczywistym³⁹². Istotną propozycję wykorzystania DAO prezentują także F.L. Benítez-Martínez, E. Romero-Frías i M.V. Hurtado-Torres. Autorzy ci piszą o możliwości stworzenia DAO nazywanej RETIS, która będzie zapobiegała korupcji w zamówieniach publicznych. W ramach rozwiązania tworzony miałby być token zawierający wszystkie informacje dotyczące danego procesu administracyjnego. Innymi słowy zapisane dane, znaczniki czasu ich utworzenia lub modyfikacji, informacje o tym kto i kiedy uzyskał dostęp do tych danych, a także kto je zmodyfikował lub wykorzystał nie mogłyby zostać zmienione dzięki architekturze DAO jaką implikuje system RETIS, oparty na smart kontraktach i informacji. System składa się z elementów znajdujących się poza samą administracją, co zapewniałoby jego neutralność i niezmienność. Tworzony z użyciem proponowanego rozwiązania token miałby służyć jako swoisty test antykorupcyjny, ponieważ zawierałby pełną, nieedytowalną historię każdego etapu procedury administracyjnej³⁹³.

Kolejną propozycję zastosowania DAO do realizacji zadań publicznych opisują I. Gloerich i in. Autorzy ci przywołują koncepcję miasta jako systemu rozdzielania zezwoleń administracyjnych (ang. *the city as license*). Jest to wizja przyszłości, w której półautonomiczne systemy cyfrowe zarządzają prawami i dostępem do szerokiej gamy zasobów miejskich. Autorzy wskazują, że dzięki DAO, miejsca parkingowe można byłoby zaprogramować tak, aby autonomicznie obsługiwały parkowanie zgodnie z uprawnieniami i priorytetami określonymi w smart kontraktach. I. Gloerich i in. zauważają, że koncepcja ta została wprowadzona jako heurystyka do krytycznego zbadania wpływu DLT, a nie jako cel projektowy sam w sobie³⁹⁴.

³⁹¹ Przykładowo por. L. Lessig, *Code. Version 2.0*, Nowy Jork, 2006, s. 2-3. Autor przytacza tam m.in. „*Declaration of Independence for Cyberspace*” (*Deklaracja Niepodległości Cyberprzestrzeni*), głosząca: „Rządy świata przemysłowego, zmęczeni giganci z krwi i stali, przybywam z cyberprzestrzeni, nowego domu umysłu. W imieniu przyszłości proszę was, przedstawiciele przeszłości, abyście zostawili nas w spokoju. Nie jesteście mile widziani wśród nas. Nie macie władzy tam, gdzie się zbieramy” (tłumaczenie własne).

³⁹² N. Diallo i in., *eGov-DAO...*, s. 170.

³⁹³ F.L. Benítez-Martínez, E. Romero-Frías, M.V. Hurtado-Torres, *Neural blockchain...*, s. 9 -13.

³⁹⁴ I. Gloerich i in., *The City as a License. Implications of Blockchain and Distributed Ledgers for Urban Governance*, „*Frontiers in sustainable cities*” t. 2 (2020), DOI: [10.3389/frsc.2020.534942](https://doi.org/10.3389/frsc.2020.534942), s. 4.

W tym kontekście istotną kwestią jest zdolność rozproszonych rejestrów do przekształcania wszelkiego rodzaju aktywów, wykorzystania zasobów lub relacji społecznych w wymierną jednostkę. Z perspektywy „city as license” cecha ta pozwala DAO udzielać lub odmawiać użytkownikom warunkowego dostępu do określonego zasobu lub relacji, na przykład na podstawie ich reputacji, profilu, statusu, sald kont czy wcześniejszego użytkowania³⁹⁵.

D. Peters i in. w swojej pracy wskazują na prognozy, zgodnie z którymi w przyszłości dzięki wykorzystaniu DAO pojawi się wiele korzyści dla sektora publicznego, co dotyczy również metrologii prawnej³⁹⁶.

C. Viano i in. opisują eksperyment władz włoskiego regionu Piemontu z aplikacją *CommonsHood*, stanowiącą część szerszej platformy służącej wdrażaniu polityki rozwoju turystyki na poziomie regionalnym. Platforma *CommonsHood* posiada następujące funkcje: tworzenie osobistych portfeli, tworzenie cyfrowych reprezentacji przedsiębiorstw związanych z turystyką poprzez wdrożenie DAO, interfejsy do zarządzania portfelem i tokenami kuponowymi (dla odwiedzających) oraz do tworzenia i zarządzania kuponami (dla operatorów), a także geolokalizacja działań turystycznych poprzez integrację z siecią społecznościową *FirstLife*³⁹⁷.

Również w kontekście rozwiązań w sferze publicznej, A. Freund proponuje, aby prawnie uznane tożsamości cyfrowe były przyznawane nie przez scentralizowaną jednostkę, ale przez zdecentralizowaną autonomiczną organizację, czyli federację tożsamości³⁹⁸. Takie DAO miałyby składać się z dużych korporacji o zasięgu międzynarodowym, pod patronatem Organizacji Narodów Zjednoczonych³⁹⁹.

W literaturze zaprezentowany został także pomysł na DAO służące do zarządzania w sferze publicznej na poziomie międzynarodowym. W swojej pracy B. Reinsberg prezentuje propozycję DAO, która reprezentuje utopijną wizję globalnego zarządzania klimatem w świecie opartym na technologii *blockchain*. Taka DAO związana z kwestiami klimatu nie tylko realizowałaby kluczowe postanowienia porozumienia paryskiego⁴⁰⁰, ale również byłaby zdolna do dostosowywania się do zmieniających się zbiorowych preferencji dotyczących sposobów prowadzenia globalnej polityki klimatycznej⁴⁰¹. Opisany w pracy hipotetyczny system zarządzania obejmuje globalnych aktorów – państwa, organizacje międzynarodowe i podmioty niepaństwowe, współdziałających poprzez powiązane ze sobą zestawy smart kontraktów. System ten obiecuje stabilność bez konieczności

³⁹⁵ Tamże, s. 6.

³⁹⁶ D. Peters i in., *Blockchain applications ...*, s. 1.

³⁹⁷ C. Viano i in., *Blockchain tools for socio-economic interactions in local communities*, „Policy & society” t. 41 nr 3 (2022), DOI: [10.1093/polsoc/puac007](https://doi.org/10.1093/polsoc/puac007), s. 378.

³⁹⁸ A. Freund, *Automated, Decentralized Trust: A Path to Financial Inclusion*, [w:] *Handbook of Blockchain, Digital Finance, and Inclusion, Volume 1: Cryptocurrency, FinTech, InsurTech, and Regulation*, Saint Louis 2017, s. 438.

³⁹⁹ Tamże, s. 445.

⁴⁰⁰ Tzw. porozumienie paryskie to międzynarodowy traktat w sprawie zmian klimatu przyjęty przez 195 państw w Paryżu 12.12.2015. Dostępne pod: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:22016A1019\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:22016A1019(01)) (dostęp na 24.9.2025).

⁴⁰¹ B. Reinsberg, *Fully-automated...*, s. 288.

istnienia hegemonii, opierając się na zdecentralizowanej strukturze i samoregulujących się kontraktach, które nie wymagają wstępnych inwestycji w scentralizowane instytucje, jak to zazwyczaj czyni hegemon⁴⁰².

Odnosząc się do opisanych w tym punkcie propozycji zastosowania DAO w sferze publicznej można wskazać, że wydają się być one bardziej praktyczne i osiągalne niż koncepcja DAG i jej pokrewne opisane w poprzednim podpunkcie. W ten sposób można ocenić propozycje DAO do zarządzania zamówieniami publicznymi, czy też – w pewnym stopniu DAO służące do wykonywania usług publicznych miasta.

Analiza literatury w zakresie wpływu DAO na sferę publiczną prowadzi do istotnego wniosku. Poza jednym wyjątkiem, tj. aplikacją utworzoną przez władze włoskiego regionu Piemontu, prezentowane w piśmiennictwie zastosowania DAO pozostają w sferze spekulacji i zasadniczo niesprecyzowanych wizji. Inaczej jest w przypadku zastosowań DAO w sferze przedsięwzięć prywatnych prezentowanych wcześniej. Wydaje się, że wynika to z zachowawczości przedstawicieli władzy publicznej. W przypadku DAO, tak jak wielu innych innowacji, sektor prywatny i rozwija to rozwiązanie, a jego adopcja w sferze publicznej, choć szeroko postulowana, pozostaje kwestią niepewnej przyszłości⁴⁰³.

2.12. Oceny i prognozy wobec DAO

Badane w ramach przeglądu piśmiennictwo obejmuje nie tylko przedstawia opis wybranych aspektów DAO, ale także stara się dokonać oceny tego zastosowania *blockchain* z różnych perspektyw. Przedstawiając te głosy, warto przytoczyć J. Flood, L. Robb. Autorzy ci oceniają, że w dłuższej perspektywie scentralizowane formy organizacji i koordynacji ulegną znacznym zmianom. W ich miejsce pojawią się zdecentralizowane i rozproszone formy organizacji, które będą funkcjonować z użyciem smart kontraktów, z okazjonalnym wkładem ludzkim. Zmiana ta nastąpi w sposób naturalny, wraz z rozwojem technologii, które staną się bardziej przyjazne użytkownikom i powszechnie przyjęte⁴⁰⁴. Ocenic należy, że jest to przykład niezwykle optymistycznego spojrzenia na potencjał DAO i prognozy co do ich przyszłości.

W przekonaniu N. Jain i K. Chugh, pomimo licznych zalet, DAO wiąże się z potencjalnymi wyzwaniem, które mogą zaszkodzić systemowi lub umożliwić nieautoryzowany dostęp. Jest tak ponieważ procesu tworzenia DAO wciąż wymaga dopracowania. N. Jain i K. Chugh oceniają, że

⁴⁰² Tamże, s. 288.

⁴⁰³ Por. odnośnie do wykorzystania nowych technologii w sektorze publicznym w Polsce P. Tereskiewicz, M. Namysłowska, S. Skalski, A. Olbryk, *Algorithmic Poland: Transforming Public Administration*, „Italian Journal of Public Law”, 2/2025, s. 694-734. Autorzy ci wskazują, że *blockchain* jest jedną z najrzadziej wykorzystywanych technologii przez administrację centralną w Polsce (s. 720). To kompleksowe opracowanie zagadnienia nowych technologii w polskim sektorze publicznym wskazuje na jeden przypadek zastosowania *blockchain*. Jest to rozwiązanie spółki DAC.digital wykorzystujące *blockchain* i sztuczną inteligencję w celu poprawy przejrzystości i bezpieczeństwa w administracji publicznej (s. 724).

⁴⁰⁴ J. Flood, L. Robb, *Professions and Expertise: How Machine Learning and Blockchain Are Redesigning the Landscape of Professional Knowledge and Organization*, University of Miami Law Review, t. 73 nr 2 (2019) s. 39.

celem DAO jest stworzenie „inteligencji zbiorowej” w zarządzaniu organizacjami oraz usprawnienia struktury hierarchicznej dużych organizacji. Ma to sprzyjać innowacyjności i ograniczać biurokrację. W przekonaniu wskazanych autorów celem DAO nie jest natomiast zastąpienie menedżerów smart kontraktami, lecz odciążenie ich od obowiązku podejmowania decyzji powtarzalnych, by mogli skoncentrować się na wdrażaniu innowacji i dokonywaniu strategicznych decyzjach długoterminowych⁴⁰⁵. Ten pogląd należy ocenić jako przykład bardziej wyważonego spojrzenia, które wskazuje na obecne wyzwania technologiczne dla adopcji DAO. Wskazuje także na ograniczenia co do tego na ile oprogramowanie DAO można wykorzystać w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Zgodnie z poglądem N. Jaina i K. Chugha smart kontrakty nie zastąpią zarządów (autonomia zarządzania), a będą wykorzystywane jedynie do podejmowania powtarzalnych decyzji (częściowa automatyzacja zarządzania).

M. Fenwick i E. Vermeulen wskazują, że rezultatem wdrożenia rozwiązań opartych o DAO jest pojawienie się nowych form prowadzenia działalności gospodarczej. Choć technologie te są na wczesnym etapie rozwoju, znacząco wzbogacają możliwości w zakresie prowadzenia działalności gospodarczej. W obliczu narastającego nastroju antykorporacyjnego, nie należy lekceważyć ich potencjału. Dodatkowo, DAO stanowią dowód na współczesny, napędzany innowacjami technologicznymi trend w kierunku mniej zhierarchizowanych i zdecentralizowanych organizacji⁴⁰⁶.

Ci sami autorzy, w innej pracy, prezentują niezwykle optymistyczne podejście do koncepcji DAO. E. Vermeulen, M. Fenwick i W. Kaal wyrażają przekonanie, że DAO ogranicza zjawisko dążenia do uzyskania renty ekonomicznej (ang. *rent-seeking*) i zapewnia transparentność. W przekonaniu tych autorów DAO są również bezpieczne. Przykładowo, stosowane w nich protokoły zarządzania opierają się o otwarty kod źródłowy, a ich słabe punkty są nieustannie testowane. Publicznie dostępny rejestr transakcji pozwala każdemu zweryfikować ich integralność. Rozproszony charakter współpracy oznacza, że potencjalny atakujący musiałby dysponować większą mocą obliczeniową niż cała sieć, co w praktyce jest niemal niemożliwe. Patrząc na te zalety i mocne strony, można dojść do wniosku, że DAO ostatecznie wyprą każdą organizację pozbawioną takich zalet i efektywności działania. Co więcej, koszty utworzenia DAO są niskie i są one łatwe do powielenia, co może prowadzić do zwiększonej konkurencji. Rozproszony i anonimowy charakter tych organizacji utrudnia powstawanie monopolu. W przekonaniu E. Vermeulena, M. Fenwicka i W. Kaala pragnienie tworzenia niezhierarchizowanych, niescentralizowanych, w pełni demokratycznych przedsiębiorstw nie zostanie powstrzymane – bez względu na to, jak poważne mogą być przeszkody⁴⁰⁷.

W innym tekście, wskazując na innowacyjny charakter DAO M. Fenwick, W.A. Kaal i E. Vermeulen, stwierdzają, że programy nauczania na wydziałach prawa niespiesznie dostosowują się do tych

⁴⁰⁵ N. Jain, K. Chugh, *Security Concerns...*, s. 219.

⁴⁰⁶ M. Fenwick, E. Vermeulen, *The Historical...*, s. 176.

⁴⁰⁷ E. Vermeulen, M. Fenwick, W. Kaal, *Why Blockchain will Disrupt Corporate Organizations: What can be Learned from the "Digital Transformation"*, „The Journal of The British Blockchain Association” t. 1 nr 2 (2018), DOI: [10.31585/jbba-1-2-\(9\)2018](https://doi.org/10.31585/jbba-1-2-(9)2018), s. 96.

zmian technologicznych. Większość studentów nadal przygotowywana jest do pracy w świecie hierarchicznym, scentralizowanym i zdominowanym przez procedury. Tymczasem na rynku pracy przyszłości cenniejszą będzie umiejętność projektowania i komunikowania innowacyjnych rozwiązań niż przestrzeganie ustalonych uprzednio procedur. Przytaczani autorzy wyrażają przekonanie, że skoro te nowe rozwiązania będą opierać się na kodzie, znajomość programowania i jego rozumienie staną się kluczowe, by efektywnie funkcjonować w cyfrowym świecie⁴⁰⁸.

A. Lafarre, C. Van der Elst opisują wnioski z przeprowadzonych przez siebie badań. Zgodnie z nimi w pełni zdecentralizowane organizacje mogą nie być obecnie efektywnym rozwiązaniem do prowadzenia działalności gospodarczej, ale zgromadzenie wspólników w ramach spółki oparte na *blockchain* i smart kontraktach już tak⁴⁰⁹.

T. Tajti rozważając przypadek „The DAO” ocenia, że poza udowodnieniem, że nie istnieje system *blockchain* całkowicie odporny na ataki hakerskie, trafnie ukazuje on również, że DAO jako nowe, zakorzenione w technologii byty życia gospodarczego niekoniecznie wpisują się w znane wzorce prawne, a co za tym idzie – mogą łatwo umknąć uwadze regulatorów i tych, którzy stosują prawo. Nie jest przesadą stwierdzenie, że w pewnym sensie prawo jest coraz bardziej eksponowane na „kaprysy” technologii oraz tych, którzy ją tworzą i kontrolują. Zapobieganie nadużyciom w kontekście technologicznym coraz mniej leży w rękach prawników, a coraz bardziej – ekspertów technologicznych, matematyków czy fizyków jądrowych, zdolnych do projektowania, rozumienia i wdrażania algorytmów niezbędnych do działania schematów takich jak DAO oraz do ich ochrony przed atakami⁴¹⁰.

Ocenę perspektyw DAO z pozycji nauk ekonomicznych przedstawiają S. Davidson i J. Potts. Autorzy ci stwierdzają, że istnieją dwa kierunki, w których może ewoluować obecny porządek kapitalizmu rynkowego za sprawą *blockchain*. Po pierwsze, poprzez zastąpienie (realokację) mechanizmów zarządzania gospodarczego – z firm, rynków i kontraktów relacyjnych – do sieci *blockchain*, przykładowo, w przypadku głosowania *on-chain* w ramach DAO zarządzającego funduszem, które zastępuje decyzje zarządu⁴¹¹. Po drugie, ewolucja ta może polegać na integracji zarządzania gospodarczego z działaniami, które dotychczas nie należały do nowoczesnej gospodarki instytucjonalnej z powodu zbyt wysokich kosztów transakcyjnych. Przykładowo DAO jest w stanie integrować ciągle, w czasie rzeczywistym, zlecenie porad dotyczących alokacji aktywów i ich realizację oraz wynagradzanie wykonawców⁴¹².

W przekonaniu S. Davidsona i J. Potts można sobie wyobrazić podobną dynamikę w produkcji treści medialnych. DAO mogłoby zastąpić decyzje redakcyjne. Platforma *blockchain* z NFT mogłaby

⁴⁰⁸ M. Fenwick, W.A. Kaal, E. Vermeulen, *Future lawyers: how to stay up to date with the legal tech revolution*, [w:] *FinTech: Law and Regulation*, Cheltenham 2019, s. 432-433.

⁴⁰⁹ A. Lafarre, C. Van der Elst, *Legal tech...*, s. 179.

⁴¹⁰ T. Tajti, *The impact of technology...*, s. 419-420.

⁴¹¹ S. Davidson, J. Potts, *Institutional Cryptoeconomics...*, s. 10. Tak też: S. Davidson, P. De Filippi, J. Potts, *Blockchains and the economic...*, s. 16-17.

⁴¹² Tamże, s. 11.

umożliwiać twórcom bezpośrednią sprzedaż na rynku, z całą infrastrukturą administracyjną zakodowaną w tokenie. Być może długofalowo najistotniejszy wpływ technologii rozproszonego rejestru na gospodarkę będzie wynikał właśnie z tej ścieżki – gdy efektywne instytucje gospodarcze zostaną zaadoptowane w dziedzinach dotychczas charakteryzujących się wysokimi kosztami transakcyjnymi lub błędnym zarządzaniem.

Także w obszarze nauk ekonomicznych, E. Alston w swojej pracy wyraża przekonanie, że chociaż dokładna natura cyfrowych form zreszeńiowych, które najlepiej będą budować zaufanie między anonimowymi uczestnikami w bardziej złożonych, wieloetapowych procesach, pozostaje do ustalenia, dotychczasowe innowacje sugerują, że *blockchain* prawdopodobnie odegra rolę w cyfrowych formach zreszeńiowych przyszłości, niezależnie od ich konkretnych wyrażenń instytucjonalnych⁴¹³.

O. Alao, P. Cuffe prezentują pogląd, zgodnie z którym zastosowania DAO mogą m.in. zwiększyć przejrzystość zarządzania i transakcji finansowych, usprawnić szybkie rozliczenia, obniżyć koszty administracyjne i transakcyjne oraz zabezpieczać przed ryzykiem stron trzecich. DAO wprowadzają jednak również nowe ryzyka dla członków organizacji, m.in.: ryzyko zmienności wartości natywnej waluty sieci *blockchain*, ryzyka związane z błędami w smart kontraktach lub atakami wykorzystującymi ich interakcje z innymi aplikacjami *blockchain*, ryzyka projektowe wynikające z wadliwego kodu, oraz ryzyka związane z błędami w zarządzaniu kontami użytkowników⁴¹⁴.

Przytaczając badania J. Frizzo-Barker i in., K. Saurabh, N. Rani i P. Upadhyay⁴¹⁵ wskazują, że DAO oparte na technologii *blockchain* mają ukryty potencjał do: zwiększenia efektywności organizacyjnej (o 24%), wzmocnienia własności danych (o 8%), prywatności (o 12%), redukcji kosztów transakcyjnych (o 6%), poprawy bezpieczeństwa (o 20%), zapewnienia niezawodności i odporności (o 15%) oraz korzyści finansowych (o 15%)⁴¹⁶. Jest to optymistyczna ocena potencjału DAO, której wartość wynika z powołania na przeprowadzone w tym aspekcie badania.

Kolejny głos, który warto przytoczyć to wypowiedź N. Jain i K. Chugh. Autorzy ci wskazują, że koszt stworzenia protokołu DAO lub smart kontraktu jest niższy niż koszt funkcjonowania tradycyjnych organizacji, ponieważ DAO nie wymaga zatrudniania menedżerów, pracowników ani utrzymywania fizycznej siedziby. Całość operacji może być realizowana przez kod wykonywany przez członków społeczności⁴¹⁷. Redukcja kosztów oraz zwiększenie efektywności to główne atuty DAO w porównaniu z organizacjami tradycyjnymi. Korzyści te można porównać do wpływu

⁴¹³ E. Alston, *Blockchain and the law...*, s. 135.

⁴¹⁴ O. Alao, P. Cuffe, *Structuring Special Purpose Vehicles for Financing Renewable Generators on a Blockchain Marketplace*, "IEEE Transactions on Industry Applications", t. 58 nr 2 (2022), DOI: 10.1109/TIA.2021.3135252, s. 1480

⁴¹⁵ Autorzy powołują się przy tym stwierdzeniu na badania opisane przez J. Frizzo-Barker i in., *Blockchain as a disruptive technology for business: a systematic review*, "International Journal of Information Management" 2020, Vol. 51, nr 102029.

⁴¹⁶ K. Saurabh, N. Rani, P. Upadhyay, *Towards...*, s. 476.

⁴¹⁷ Zapewne w rozumieniu: na urządzeniach końcowych tych osób; rzecz jasna kod nie jest wykonywany przez ludzi.

automatyzacji maszynowej, która zrewolucjonizowała produkcję dóbr – z tą różnicą, że w przypadku DAO automatyzacja dotyczy zarządzania organizacjami⁴¹⁸.

N. Jain i K. Chugh wskazują jednak, że pomimo wielu zalet, DAO wiąże się również z wyzwaniami, które mogą zagrażać systemowi – np. ryzykiem nieautoryzowanego dostępu. Należy zatem stale udoskonalać mechanizmy tworzenia DAO i unikać problemów charakterystycznych dla wczesnych etapów rozwoju technologii, dążąc do upraszczania operacji⁴¹⁹.

Nawiązując do wyzwań technologicznych DAO, które opisują autorzy, przytoczyć można również wypowiedź A. Sims. Autorka ta wskazuje, że smart kontrakty DAO tworzą z góry określone ograniczenia. DAO może funkcjonować wyłącznie zgodnie z tym, co zostało uprzednio zakodowane. Nie sposób jednak przewidzieć wszystkich możliwych okoliczności. Jeśli pojawi się sytuacja nieuwzględniona w kodzie, DAO może przestać działać, dopóki jego reguły nie zostaną zmienione. W zależności od projektu DAO, proces modyfikacji reguł może trwać tygodnie. Dla porównania – tradycyjne organizacje są w stanie funkcjonować nawet przy braku wyraźnych reguł na daną sytuację⁴²⁰.

Inny wskazywany przez A. Sims przykład słabości DAO to fakt, że smart kontrakty mogą zawierać błędy. Taka wada kodu może doprowadzić do utraty środków DAO, jak miało to miejsce podczas ataku na „The DAO” lub do sytuacji, w której posiadacze tokenów trwale utracą zdolność do zarządzania DAO i dostęp do funduszy. Wprowadzane są jednak środki mające ograniczyć tę podatność. Przykładowo, sieć *Polkadot* korzysta z Komitetu Technicznego (ang. *Technical Committee*), który przyspiesza wprowadzanie i wdrażanie propozycji zmian kodu⁴²¹. Podobnie wypowiadają się na podstawie przeprowadzonych badań empirycznych R. Muth i F. Tschorsch. Autorzy ci wskazują, że pomimo wszystkich niedoskonałości głosowania opartego o *blockchain*, jest to istotne rozwiązanie, np. w zakresie aspektów zarządzania poszczególnymi sieciami *blockchain*. W związku z tym poprawa mechanizmów głosowania *on-chain* w zakresie bezpieczeństwa, prywatności, inkluzywności i sprawiedliwości pozostaje zarówno konieczna, jak i aktualna⁴²².

Warto przytoczyć również prognozę A. Sims. Według tej autorki DAO w najbliższej przyszłości nie zastąpią tradycyjnych organizacji, ale ich liczba będzie nadal rosła. Nie oznacza to jednak, że DAO nie mają znaczenia dla organizacji tradycyjnych. Doświadczenia zdobyte w eksperymentach z DAO mogą zostać przeniesione do bardziej konwencjonalnych struktur⁴²³.

⁴¹⁸ N. Jain, K. Chugh, *Security Concerns...*, s. 208-209.

⁴¹⁹ Tamże.

⁴²⁰ A. Sims, *Decentralised...*, s. 338; tak też: V.A. Laptev, D.R. Feyzrakhmanova, *Digitalization of Institutions of Corporate Law: Current Trends and Future Prospects*, „Laws” t. 10 nr 4 (2021), DOI: [10.3390/laws10040093](https://doi.org/10.3390/laws10040093), s. 15.

⁴²¹ Tamże.

⁴²² R. Muth, F. Tschorsch, *Empirical Analysis of On-chain Voting with Smart Contracts*, [w:] *Lecture Notes in Computer Science*, Berlin, Heidelberg 2021, s. 410.

⁴²³ A. Sims, *Decentralised...*, s. 340. W tym miejscu wspomnieć można również głos A.J. Sulkowski, który opisuje jak DAO mogą przenieść do reguł kodu oprogramowania zasady etyczne prowadzenia biznesu oraz głosi, że tradycyjne przedsiębiorstwa powinny je w tym naśladować – A.J. Sulkowski, *The Tao of DAO: Hardcoding Business Ethics on Blockchain*, *The Business & Finance Law Review*, t. 3 nr 2 (2020), s. 169; A. Sulkowski, *Blockchain, Business Supply*

Podobne przewidywania sformułowali A. Wright i J. Rohr. W przekonaniu tych autorów powszechne stosowanie systemów głosowania opartych na technologii *blockchain* daje organizacjom możliwość uwzględnienia opinii szerszej grupy interesariuszy w różnych sytuacjach i okolicznościach. Przypadki „The DAO” i innych zdecentralizowanych organizacji autonomicznych wskazują, że przynajmniej dla niektórych przedsiębiorstw jest to możliwe. W obszarze korporacyjnym stosowanie narzędzi do głosowania opartych na technologii *blockchain* mogłoby potencjalnie umożliwić wspólnikom przyjęcie regulaminów lub innych form regulacji ograniczających uprawnienia zarządcze rady dyrektorów w sposób, który obecnie nie jest praktyczny. W skrajnym przypadku środki te mogłyby podważyć podstawową zasadę ładu korporacyjnego, jaką jest przypisanie uprawnień zarządczych radzie dyrektorów i jej nadrzędność⁴²⁴.

Wszystkie przytoczone dotychczas wypowiedzi były w mniejszym lub większym stopniu pozytywne i oceniają DAO jako potencjalną innowację służącą rozwojowi ekonomicznemu. Nie można pominąć jednak również pojawiających się w literaturze głosów krytycznych .

Q. DuPont na podstawie studiów etnograficznych nad przypadkiem „TheDAO” wskazuje na aspekty DAO, które nie działają zgodnie z założeniami. Autor wyraża pogląd, że „The DAO” to istotny artefakt w kontekście dyskusji nad algorytmiczną władzą i sposobami zarządzania w zdecentralizowanych i autonomicznych systemach⁴²⁵. Q. DuPont stwierdza, że świat nie jest gotowy na DAO⁴²⁶.

W przekonaniu T. Corballisa i M. Soara DAO to ideologiczny projekt i powinno się podchodzić z dużym sceptycyzmem do utopijnych twierdzeń zwolenników cyfrowych organizacji. Ich abstrakcyjne odwołania do suwerenności przysłaniają fakt, że wszelkie nowe formy organizacji cyfrowej – podobnie jak inne technologie oparte na *blockchain* – służą głównie finansowemu zyskowi wczesnych użytkowników, w tym twórców. Ich inwestycje tokenowe zyskują na wzroście liczby użytkowników, ale pozostają bez płynności pozbawione zastrzyków środków finansowych wynikających z masowej adopcji. Odsuwanie państwa na bok lub otwarta wrogość wobec niego służy obejściu przeszkód regulacyjnych – rzeczywistych lub domniemych – w gromadzeniu zysków⁴²⁷.

Podobną ocenę DAO przedstawia H.J. Allen. Autor ten wskazuje, że przy okazji upadku sieci *blockchain Terra*⁴²⁸, wiele przypadków ujawniło rzeczywistą władzę założycieli i znaczących

Chains, Sustainability, and Law: The Future of Governance, Legal Frameworks, and Lawyer?, „The Delaware journal of corporate law” t. 43 nr 2 (2019), s. 42.

⁴²⁴ A. Wright i J. Rohr, *Blockchains, Private Ordering, and the Future of Governance*, [w:] *Regulating Blockchain*, Oxford 2019, s. 49.

⁴²⁵ Q. DuPont, *Experiments in algorithmic...*, s. 172-173.

⁴²⁶ Tamże, s. 159.

⁴²⁷ T. Corballis, M. Soar, *Utopia of Abstraction: Digital Organizations and the Promise of Sovereignty*, Big Data & Society, t. 9 nr 1 (2022), DOI: 10.1177/20539517221084587, s. 10.

⁴²⁸ *Terra* była trzeci co do wielkości ekosystemem związanym z kryptowalutami, który załamał się w ciągu trzech dni w maju 2022 r. Ekosystem stracił 50 miliardów dolarów wartości. Przyczyną załamania była panika związana z protokołem pożyczkowym opartym na technologii *blockchain*, *Anchor*. Źródło: J. Liu, I. Makarov, A. Schoar *Anatomy of a Run: The Terra Luna Crash*, MIT Sloan Working Paper 6847-23. Cambridge, MA: MIT Sloan School of Management, kwiecień 2023. Dostęp do abstraktu pod <https://mitsloan.mit.edu/cfi/anatomy-a-run-terra-luna-crash> (dostęp na

posiadaczy tokenów (ang. „whales”) na platformach rzekomo zarządzanych przez DAO. Dalej H.J. Allen powołując się na raport Banku Rozrachunków Międzynarodowych⁴²⁹ stwierdza, że występuje tendencja do koncentracji praw głosu oraz zasobów DAO, mocniejsza nawet niż w tradycyjnym systemie finansowym. Można zatem mówić o iluzji decentralizacji, wynikającej z nieuniknionej potrzeby scentralizowanego zarządzania i tendencji mechanizmów konsensusu *blockchain* do koncentracji władzy⁴³⁰.

H.J. Allen wskazuje też na potencjalny instrument regulacji, mający zapobiegać opisywanym przez niego nadużyciom. Mógłby to być zakaz posiadania tokenów zarządczych DAO niespełniających wymogów regulacyjnych – co byłoby stosunkowo łatwe do egzekwowania wobec założycieli, funduszy *venture capital* i znaczących posiadaczy tokenów⁴³¹.

Odnosząc się do tych ocen M. Soar i H.J. Allen wskazać należy, że tego rodzaju poglądy całkowicie odmawiające DAO wartości dla użytkowników i uznające je za oszustwo są obecne w dyskursie, jednak nie przeważają.

Prezentując kolejne, nie tak gruntownie krytyczne jak M. Soar i H.J. Allen głosy z literatury, warto przytoczyć D. Kirimhana. Autor ten prezentuje w swojej pracy wyniki badań opartych na teorii gier. Pozwalają one sądzić, że prywatność i dostępność finansowa charakterystyczne dla gospodarki współdzielenia opartej na *blockchain* niewymagających zezwolenia stwarzają pole do cyberataków. Należy jednak zauważyć, że wprowadzenie przepisów z zakresu przeciwdziałania praniu brudnych pieniędzy (ang. *anti-money laundering*, AML) w sektorze *De-Fi* byłoby sprzeczne z jego zdecentralizowanym charakterem, mimo że zarządzanie nadal pozostałoby zdecentralizowane. Ponadto dostosowanie przepisów AML we wszystkich jurysdykcjach może doprowadzić do zmiany technologii *blockchain* wykorzystywanej w *De-Fi* na bardziej scentralizowaną. Dlatego D. Kirimhan wskazuje na dwie propozycje dotyczące polityki cyberbezpieczeństwa, które nie naruszają zdecentralizowanego charakteru *De-Fi*. Jest to po pierwsze integracja sztucznej inteligencji poprzez wyszkolone algorytmy uczenia maszynowego w celu natychmiastowego oznaczania, śledzenia i odzyskiwania tokenów. Po drugie, jest to szkolenie posiadaczy tokenów w zakresie cyberataków i wdrażanie skutecznych praktyk cyberhigieny⁴³².

W swoich rozważaniach na temat DAO N. Tse prezentuje zagadnienia, które stoją na przeszkodzie jego adopcji. Autor wyraża przekonanie, że tradycyjne instytucje nie będą chciały dopuścić, aby duże organizacje zdecentralizowane funkcjonowały poza ich nadzorem. Rządy będą dążyć do regulacji i zapewnienia, że nie stracą wpływów z podatków, natomiast korporacje będą chciały utrzymać równe warunki konkurencji. W ocenie N. Tse te przeciwstawne podejścia doprowadzą do

12.8.2025).

⁴²⁹ Autorka jedynie wskazuje na bliżej nieokreślony raport, nie jest zatem możliwe przytoczenie jego nazwy i miejsca publikacji.

⁴³⁰ H.J. Allen, *The Superficial Allure of Crypto*, Finance & Development, t. 59 nr 3 (2022), s. 28.

⁴³¹ Tamże, s. 29.

⁴³² D. Kirimhan, *Importance of anti-money laundering regulations among prosumers for a cybersecure decentralized finance*, „Journal of business research” t. 157 (2023), DOI: [10.1016/j.ibusres.2022.113558](https://doi.org/10.1016/j.ibusres.2022.113558), s. 7.

powstania hybrydowego modelu, w którym słabsze DAO poddadzą się ograniczeniom jurysdykcyjnym, natomiast większe DAO będą próbowały stworzyć własne jurysdykcje⁴³³.

Kolejnym wyzwaniem utrudniającym szeroką adopcję DAO jest tendencja usług internetowych do centralizacji. W przekonaniu N. Tse DAO będą charakteryzować się różnym poziomem automatyzacji i centralizacji. Wraz z rozwojem technologii, ich procesy będą coraz bardziej zautomatyzowane. Jednakże, jak wspomniano wcześniej, tendencja usług internetowych do zmierzania w stronę centralizacji może ograniczyć liczbę DAO, które będą w stanie w sposób zrównoważony utrzymać w pełni zdecentralizowaną strukturę⁴³⁴. Wreszcie, cecha DAO stojąca na drodze do jego adopcji to niepewny status prawny tego rodzaju organizacji. W ocenie N. Tse, w praktyce aby DAO mogły stać się realną i konkurencyjną strukturą biznesową, będą musiały działać w zgodzie z obecnymi systemami prawnymi. Podsumowując swoje rozważania, autor ten nie odrzuca nowych rozwiązań technologicznych wykorzystujących DAO jako niewykonalnych, lecz sugeruje, że obecny dyskurs akademicki nie podjął jeszcze próby frontalnej konfrontacji z wiążącymi się z nimi wyzwaniami⁴³⁵.

Trafnie podsumowują przedstawione wcześniej poglądy przychylne idei DAO słowa I.H.-Y. Chiu. Zgodnie z nimi, pomimo porażki pierwszego DAO, tj., „The DAO”, komentatorzy twierdzą, że jest to futurystyczna wizja organizacji rozproszonej i pozbawionej hierarchii, eliminująca potrzebę scentralizowanego zarządzania i problem agencji pomiędzy inwestorami a kadrą zarządzającą, umożliwiając bezpośrednie zarządzanie przez demokratyczny udział wszystkich fundatorów, dzięki smart kontraktom⁴³⁶. Należy jednak także pamiętać o głosach krytycznych wobec DAO, wskazujących na zagrożenia z nim związane. Można je podzielić na te, które jedynie studzą zapal zagorzałych zwolenników DAO, wieszczących zastąpienie przez nie tradycyjnych form prowadzenia działalności gospodarczej. Takie poglądy skupiają się na wyzwaniach technologicznych DAO, jak możliwość błędu w kodzie. W literaturze pojawiają się jednak również głosy gruntownie krytykujące ideę DAO. Tego rodzaju oceny wskazują na pozorność DAO i zasadniczo uznają je za narzędzia z oszustw finansowych dokonywanych przez ich twórców. Nie przeważają one jednak w dyskursie.

2.13. Podsumowanie

Synteza narracyjna dokonana w ramach systematycznego przeglądu piśmiennictwa pozwoliła na dokonanie wielu istotnych ustaleń dotyczących DAO. Przede wszystkim, DAO jest postrzegana jako kategoria organizacji, w której kod oprogramowania zastępuje tak istotne elementy tradycyjnych struktur jak ludzkie zarządzanie, wewnętrzne regulacje wyrażone w języku naturalnym, proces decyzyjny, a nawet świadczenie usług. Co istotne, oprogramowanie DAO to smart kontrakty działające w sieci *blockchain* lub innego rodzaju rozproszonym rejestrze. Podstawowym założeniem DAO jest niezależność od centralnej kontroli. Oznacza to, że członkowie organizacji, dzięki automatyzacji umożliwianej przez *blockchain* i smart kontrakty prowadzą sprawy DAO bez

⁴³³ N. Tse, *Decentralised...*, s. 353.

⁴³⁴ Tamże, s. 355.

⁴³⁵ Tamże, s. 356.

⁴³⁶ I.H.-Y. Chiu, *Regulating the Crypto Economy: Business Transformations and Financialisation*, London 2021, s. 34.

konieczności powołania ciała o charakterze zarządu. W tym kontekście DAO przypisuje się takie przymioty jak demokratyczna struktura i transparentność. Wskazane cechy zdecentralizowanych organizacji wiążą się ściśle z pojęciem decentralizacji. DAO są zdecentralizowane w rozumieniu technologicznym, poprzez zastosowanie smart kontraktów i działanie w publicznej sieci *blockchain*. Kolejnym aspektem decentralizacji omawianej kategorii organizacji jest zarządzanie. DAO jest zdecentralizowana dzięki temu, że nie występuje ośrodek centralnej kontroli, władza pozostaje po stronie wszystkich członków organizacji łącznie. Zarządzanie w zdecentralizowany sposób jest umożliwiane dzięki tokenom zarządczym wydawanym przez DAO oraz oparciu procesu podejmowania decyzji oraz ich wykonywania o działające automatycznie smart kontrakty. Proponuje się sposoby mierzenia decentralizacji DAO, uwzględniające takie aspekty jak dystrybucja tokenów, ład organizacyjny i scenariusze przewidziane na sytuacje kryzysowe.

Istotną cechą DAO jest też jej autonomia. Choć w literaturze pojawiają się głosy dokonujące powiązania pomiędzy autonomią DAO a jej demokratycznym charakterem, przeważnie rozumie się ten aspekt jako technologiczny. Zdecentralizowane organizacje da się umiejscowić w ramach pewnego spektrum autonomii, od tych korzystających z prostych algorytmów działających automatycznie dzięki *blockchain*, po te korzystające z rozwiązań AI. DAO umożliwiają interakcje maszyna-maszyna, tzn. mogą działać bez ludzkiego operatora i wchodzić w interakcje z innymi systemami autonomicznymi. W tym kontekście pojawiają się głosy w literaturze mówiące o możliwości wymknięcia się DAO spoza kontroli ludzi, które jednak, przynajmniej obecnie, wydają się być fikcją naukową.

Zarówno decentralizacja, jak i autonomia DAO są zmienne w czasie. Zdecentralizowana organizacja może być zapoczątkowana przez wąską grupę twórców jej oprogramowania i modelu biznesowego. Istotne jest to, aby takie osoby bez zbędnej zwłoki uruchomiły smart kontrakty tworzące DAO i umożliwiające jego działanie, wydały i rozdystrybuowały tokeny zarządcze, nie pozostawiając sobie pakietu kontrolnego i ograniczyły swoją rolę do zwykłych członków organizacji. W innym przypadku można przypuszczać, że dane przedsięwzięcie będzie jedynie z pozoru zdecentralizowaną organizacją. Kluczową rolę w zdecentralizowanych organizacjach pełni bowiem społeczność, tj. ogół członków. To właśnie społeczność określa się mianem właścicieli DAO, zapewne odnosząc się w tym aspekcie to własności w rozumieniu ekonomicznym. Co do tego aspektu pojawiają się w literaturze także głosy określające DAO jako *self-owned*, tzn. będące właścicielem samej siebie. Takie wypowiedzi mają na celu podkreślenie autonomii technologicznej DAO. Należy jednak pamiętać, że zdecentralizowane organizacje nie składają się wyłącznie z kodu oprogramowania, ale także ludzkich uczestników.

Z perspektywy nauk ekonomicznych DAO określane są jako innowacja instytucjonalna. Podkreśla się także ich potencjał w ograniczaniu oportunistów, a tym samym obniżaniu kosztów transakcyjnych.

DAO nie pozostają jedynie przedmiotem rozważań teoretycznych. W piśmiennictwie szeroko komentuje się ich rzeczywiste zastosowania. Mają one miejsce w różnych dziedzinach, kluczową są

jednak zdecentralizowane finanse. Wiele wypowiedzi skupia się także na potencjale DAO dla sfery publicznej, jednak brak w tym aspekcie przykładów wdrożenia.

Liczni autorzy dokonuje także ocen i przewidywań co do DAO. Większość z nich przedstawia zdecentralizowane organizacje jako zastosowanie *blockchain*, które może wpłynąć pozytywnie na rozwój gospodarczy oraz zarządzanie procesami w różnych dziedzinach. Wielu autorów dokonuje takich ocen ze wstrzemięźliwością, zaznaczając także wyzwania związane z adopcją DAO. Pojawiają się także głosy gruntownie krytyczne wobec idei zdecentralizowanych organizacji, określające je jako mechanizm służący ich twórcom do dokonywania przestępstw finansowych. Należy podkreślić jednak, że takie wypowiedzi nie przeważają w dyskursie na temat DAO.

Rozdział III. DAO w praktyce obrotu

3.1. Wprowadzenie

W literaturze podkreśla się, że badania nad różnymi zastosowaniami *blockchain* wymagają nie tylko analizy literatury naukowej, ale także badań empirycznych⁴³⁷. Należy zgodzić się z tym twierdzeniem. Synteza literatury przedmiotu zaprezentowana w rozdziale drugim wskazuje, że DAO stanowi jedno z wielu innowacyjnych zastosowań DLT. Aby móc rzetelnie przeprowadzić analizę jego znaczenia prawnego, należy w pierwszej kolejności ustalić czym jest DAO. W tym celu, obok przeglądu literatury, należy także zbadać to zjawisko empirycznie. Ten rozdział stanowi prezentację wyników badań empirycznych nad DAO.

Na zastosowaną metodę badawczą złożyły się dwie czynności:

1. Dobór przypadków celowych (ang. *purposive sampling of cases*)⁴³⁸. Działanie to polega na doborze przypadków do badań na podstawie jasno określonych kryteriów. Mogą być one różne, w zależności od celu prowadzonych badań. Zatem można mówić o różnych odmianach doboru przypadków celowych. W badaniach zastosowano dobór przypadków krytycznych (ang. *critical case sampling*), który umożliwia logiczne uogólnienie i maksymalne zastosowanie informacji do innych przypadków niż badane⁴³⁹. Liczbę dobieranych przypadków określono na dziesięć.

Dobór przypadków celowych został przeprowadzony w następujący sposób:

- a. Wybór kryteriów doboru – DAO zostały wybrane pod kątem wielkości obracanych środków, liczby członków, głosujących oraz składanych propozycji, a także popularności organizacji.
- b. Wybór obszaru działalności DAO – aby zdywersyfikować próbę badawczą, zdecydowano się także na dodatkowe kryterium doboru DAO. Większość znaczących DAO to protokoły zdecentralizowanych finansów (*De-Fi*), takich jak zdecentralizowane giełdy kryptoaktywów czy protokoły pożyczkowe. Jeśli wybór DAO opierałby się jedynie o wielkość obracanych środków finansowych, oznaczałoby to skupienie badań wyłącznie na organizacjach z obszaru *De-Fi*. Jednak DAO działają także w innych obszarach, m.in. z zakresu zdecentralizowanych systemów informatycznych, gier komputerowych i *metaverse* oraz ubezpieczeń *peer-to-peer*. Dlatego postanowiono o doborze DAO działających

⁴³⁷ Por. D. Gandorfer, *Down and Dirty in the Field of Play: Startup Societies, Cryptostatecraft, and Critical Complicity*, „Law and Critique” t. 33 nr 3 (2022), DOI: [10.1007/s10978-022-09327-0](https://doi.org/10.1007/s10978-022-09327-0), s. 374.

⁴³⁸ Por.: C. Benoot, K. Hannes, J. Bilsen, *The use of purposeful sampling in a qualitative evidence synthesis: A worked example on sexual adjustment to a cancer trajectory*, „BMC Medical Research Methodology” t. 16 nr 1 (2016), DOI: [10.1186/s12874-016-0114-6](https://doi.org/10.1186/s12874-016-0114-6), s. 1-12; S. Curtis i in., *Approaches to sampling and case selection in qualitative research: examples in the geography of health*, „Social Science & Medicine” t. 50 nr 7 (2000), DOI: [10.1016/S0277-9536\(99\)00350-0](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(99)00350-0), s. 1001-1014.

⁴³⁹ Por. C. Benoot, K. Hannes, J. Bilsen, *The use of purposeful...*, s. 3.

- w obszarach: zdecentralizowana giełda kryptoaktywów, protokół pożyczkowy, zdecentralizowane systemy informatyczne, gry komputerowe i *metaverse* oraz ubezpieczenia *peer-to-peer*.
- c. Wybór narzędzi służących do oceny DAO – w *Web* dostępnych jest wiele serwisów oferujących analitykę DAO. W tym zakresie dokonano wyboru najbardziej popularnych narzędzi, które następnie posłużyły do dokonania doboru DAO zgodnie z kryteriami opisanymi w pkt. a i b powyżej.
 - d. Dobór DAO – w oparciu o narzędzia i kryteria określone w pkt. a-c do badań empirycznych wybranych zostało 10 projektów zarządzanych przez DAO.
2. Analiza porównawcza danych wtórnych (dokumentów). W dalszej kolejności badania empiryczne polegały na analizie danych wtórnych, tj. udostępnianych publicznie, oficjalnych dokumentów i informacji na temat wybranych DAO. Analiza dokumentów jest uznawana za samodzielną, wartościową metodę badawczą⁴⁴⁰. Dokonana w ramach badań analiza ma charakter porównawczy, ponieważ zestawiane są informacje dotyczące wszystkich wybranych DAO. Prezentację wyników badań rozpoczyna przedstawienie ogólnych informacji dotyczących badanych przypadków zdecentralizowanych organizacji. Analiza porównawcza danych wtórnych objęła materiały o DAO i prowadzonej przez nią działalności dostępne na oficjalnych stronach internetowych organizacji. Uzyskane w ramach analizy dane zostały ujęte w formie tabelarycznej. Kategorie informacji to zagadnienia istotne z punktu widzenia syntezy literatury przedstawionej w rozdziale drugim. Analizowane kategorie informacji na temat DAO objęły: model ładu organizacyjnego, a w ramach oddzielnej kategorii proces głosowania, wewnętrzne regulacje DAO poza regułami kodu oprogramowania, wsparcie ze strony osób prawnych, np. fundacji i jego charakter oraz stopień autonomii DAO.

3.2. Dobór DAO

Pierwsza część badań, tj. dobór przypadków celowych DAO została przeprowadzona z użyciem serwisów internetowych:

1. *DeepDAO*⁴⁴¹. Jest to narzędzie obejmujące analitykę 50 845 zdecentralizowanych struktur zarządzania. Umożliwia wgląd w DAO m.in. pod kątem środków w skarbcu oraz liczby posiadaczy tokenów zarządczych.
2. *Snapshot*⁴⁴². To narzędzie do przeprowadzania głosowań DAO, które pozwala na przesłanie ilości propozycji zarządczych oraz oddanych w ich ramach głosów.

⁴⁴⁰ Por. H. Morgan, *Conducting a Qualitative Document Analysis*, „The Qualitative Report” t. 27 nr 1 (2022), DOI: [10.46743/2160-3715/2022.5044](https://doi.org/10.46743/2160-3715/2022.5044), s. 64-77; G. Bowen, *Document Analysis as a Qualitative Research Method*, „Qualitative Research Journal” t. 9 (2009), DOI: [10.3316/QRJ0902027](https://doi.org/10.3316/QRJ0902027), s. 27-40.

⁴⁴¹ Serwis *DeepDAO*, dostępny pod <https://deepdao.io/organizations> (dostęp na 7.8.2025).

⁴⁴² Serwis *Snapshot*, dostępny pod <https://snapshot.box/#/explore> (dostęp na 7.8.2025).

3. *Tally*⁴⁴³. Jest to kolejne narzędzie umożliwiające analitykę DAO w kontekście takich kryteriów jak liczba posiadaczy tokenów DAO, liczba propozycji oraz głosujących.
4. *Token Terminal*⁴⁴⁴. Jest to odmienne narzędzie od tych wskazanych w pkt. 1-3. Umożliwia wyszukanie danego projektu z elementem kryptoaktywów oraz oferuje zestawienia, m.in. dotyczące sieci *blockchain* warstwy 1., 2., *stablecoins*⁴⁴⁵ czy DEX. Zatem narzędzie nie jest przeznaczone wyłącznie do analityki DAO. Zostało jednak użyte pomocniczo, ponieważ umożliwia wgląd w takie szczegóły finansowe wielu przedsięwzięć prowadzonych przez DAO jak wolumen obrotu tokenem zarządczym DAO, wolumen obrotu w ramach protokołu *De-Fi*, całkowita wartość zablokowana (ang. *total value locked*, w skrócie TVL)⁴⁴⁶ oraz w pełni rozwodniona kapitalizacja rynkowa (ang. *fully diluted market cap*, w skrócie FDMC)⁴⁴⁷.

Przy użyciu wskazanych narzędzi, z uwzględnieniem takich danych o DAO jak wielkość obracanych środków, liczba członków, głosujących i składanych propozycji oraz popularność organizacji, a także biorąc pod uwagę wybrane obszary działalności wyselekcjonowanych zostało dziesięć projektów:

L.p.	Nazwa projektu zarządzanego przez DAO	Pozycja w zestawieniu <i>DeepDAO</i>	Dane z <i>Tally</i>	Dane ze <i>Snapshot</i>	Dane z <i>Token Terminal</i>
1.	<i>Uniswap</i>	1	82 zgłoszone propozycje 377,85 tys. posiadaczy tokena 48,1 tys. głosujących	179 zgłoszonych propozycji 309 tys. oddanych głosów	Wolumen obrotu w ostatnich trzydziestu dniach jest wskazany na USD 96,5 mld. <i>Token Terminal</i> wskazuje także, że obrót tokenem zarządczym protokołu jest drugim co do wielkości spośród protokołów DEX, dla

⁴⁴³ Serwis *Tally*, dostępny pod <https://www.tally.xyz/explore> (dostęp na 7.8.2025).

⁴⁴⁴ Serwis *Token Terminal*, dostępny pod <https://tokenterminal.com/explorer> (dostęp na 7.8.2025).

⁴⁴⁵ *Stablecoin* to rodzaj kryptoaktywa zaprojektowanego tak, aby utrzymywać stabilną wartość poprzez powiązanie z aktywnym referencyjnym.

⁴⁴⁶ TVL to wskaźnik określający całkowitą wartość aktywów zdeponowanych lub zablokowanych w smart kontraktach składających się na protokół *De-Fi*, por. *Łączna zablokowana wartość (TVL)*, dostępne pod <https://academy.binance.com/pl/glossary/total-value-locked-tvl> (dostęp na 25.8.2025).

⁴⁴⁷ FDMC to wskaźnik określający hipotetyczną wartość projektu przyjmujący założenie, że wszystkie tokeny projektu zaplanowane do wprowadzenia do obrotu stałyby się przedmiotem obrotu po aktualnej cenie rynkowej, por. 42. *Market Cap kontra Fully Diluted Market Cap – najważniejsze różnice, które powinieneś znać!* dostępne pod <https://kanga.exchange/university/courses/poziom-srednio-zaawansowany/lessons/42-market-cap-kontra-fully-diluted-market-cap-najwazniejsze-roznice-ktore-powinienes-znac/> (dostęp na 25.8.2025).

					ostatnich 365 dni wynosi USD 892,4 mld.
2.	<i>Aave</i>	15	401 zgłoszonych propozycji 114,2 tys. posiadaczy tokena 151,21 tys. głosujących	865 zgłoszonych propozycji 3,2 mln. oddanych głosów	Suma aktywnych pożyczek w protokole <i>Aave</i> wynosi USD 28,1 mld. Dodatkowo <i>Token Terminal</i> wskazuje na, że obrót tokenem zarządczym protokołu jest największy spośród protokołów pożyczkowych, dla ostatnich 365 dni wynosi USD 179,8 mld.
3.	<i>Sky</i>	6	Nd.	Nd.	Wskaźnik TVL dla <i>Sky</i> wynosi USD 15,2 mld. Protokół <i>Sky</i> jest także określany jako największy zdecentralizowany emitent kryptoaktywa o charakterze <i>stablecoin</i> .
4.	<i>Optimism</i>	4	25 zgłoszonych propozycji 1,34 mln. posiadaczy tokena 304,74 tys. głosujących	93 zgłoszonych propozycji 1,1 mln. oddanych głosów	Wskaźnik FDMC dla <i>Optimism</i> wynosi USD 3,2 mld. Z rozwiązania warstwy 2. <i>Ethereum</i> dostarczanej przez <i>Optimism</i> korzysta 145 projektów.
5.	<i>ENS</i>	3	49 zgłoszonych propozycji 66 tys. posiadaczy tokena 37,1 tys. głosujących	84 zgłoszonych propozycji 125 tys. oddanych głosów	Wskaźnik FDMC dla <i>ENS</i> wynosi USD 2,7 mld. Liczba posiadaczy tokenów zarządczych projektu to 66 tys.

6.	<i>Arbitrum</i>	5	80 zgłoszonych propozycji 1,59 mln. posiadaczy tokena 444,65 tys. głosujących	385 zgłoszonych propozycji 5,6 mln. oddanych głosów	Wskaźnik FDMC dla <i>Arbitrum</i> wynosi USD 5,2 mld. Z rozwiązania warstwy 2 <i>Ethereum</i> dostarczanej przez <i>Arbitrum</i> korzysta 245 projektów.
7.	<i>Decentraland</i>	28	Nd.	2,8 tys. zgłoszonych propozycji 176 tys. oddanych głosów	Nd.
8.	<i>Superverse</i>	24	Nd.	Nd.	Nd.
9.	<i>Insure DeFi</i>	20	Nd.	Nd.	Nd.
10.	<i>Nexus Mutual</i>	121	Nd.	Nd.	Wskaźnik FDMC dla <i>Nexus Mutual</i> wynosi USD 236,7 mln. Jest to jedyny projekt z sektora ubezpieczeń uwzględniany w <i>Token Terminal</i> .

Tabela 2. Dane dotyczące wybranych DAO dostępne w serwisach *DeepDAO*, *Tally*, *Snapshot*, *Token Terminal* (wszystkie dane aktualne na 8.8.2025).

Przedstawione w tabeli dane dotyczące projektów oznaczonych numerami 1-6 wskazują na istotną ilość zaangażowanych w nie środków finansowych oraz aktywność społeczności, co wyraża się w znaczącej liczbie posiadaczy tokenów zarządczych DAO oraz oddanych w ramach procesu zarządzania głosów. Tym samym ich wybór jako przedmiotu badań empirycznych jest uzasadniony.

Odnosnie do projektów o numerach 7-10, wobec mniejszej ilości danych na ich temat dostępnych w *DeepDAO*, *Tally*, *Snapshot* oraz *Token Terminal*, należy przedstawić dodatkowe uzasadnienie stojące za ich doбором. *Decentraland* jest jednym z najbardziej rozpoznawalnych projektów z obszaru *metaverse* opartych na technologii *blockchain*. Z usług świadczonych w ramach projektu zdecydowało się skorzystać wiele znaczących instytucji, m.in. *Samsung*, *Adidas* oraz *PricewaterhouseCoopers*⁴⁴⁸. Zarówno *Decentraland*, jak i *SuperVerse* oraz *inSure DeFi* zostały ujęte na wysokich pozycjach w zestawieniu *DeepDAO*, tj. w trzeciej dziesiątce. *Nexus Mutual* posiada

⁴⁴⁸ Por. K. Waterworth, *6 Businesses That Have Bought Land in the Metaverse* <https://www.nasdaq.com/articles/6-businesses-that-have-bought-land-in-the-metaverse> (dostęp na: 15.8.2025).

znacznie niższą pozycję w rankingu *DeepDAO*, tj. 121. Natomiast jest to jedyny projekt z sektora ubezpieczeń uwzględniany w *Token Terminal*. Biorąc pod uwagę to, że DAO działające w obszarach takich jak rozważane, tj. gry wideo i *metaverse* oraz ubezpieczenia, a także zestawiając ich pozycję w klasyfikacji *DeepDAO* z dużą liczbą ujętych w niej organizacji, tj. 50 845⁴⁴⁹, należy uznać, że wybór wskazanych DAO jako istotnych przypadków do badań empirycznych jest zasadny.

3.3. Wprowadzenie dotyczące badanych DAO

1. *Uniswap* to zautomatyzowany protokół płynności oparty na stałej formule produktu i zaimplementowany jako system niepodlegających aktualizacji smart kontraktów w sieci *blockchain Ethereum*. Protokół eliminuje potrzebę korzystania z zaufanych pośredników, stawiając na pierwszym miejscu decentralizację, odporność na cenzurę i bezpieczeństwo. *Uniswap* jest oprogramowaniem typu *open-source* na licencji *General Public License*. Każdy smart kontrakt lub para *Uniswap* zarządza pulą płynności składającą się z rezerw dwóch tokenów w standardzie ERC-20. Każdy może zostać dostawcą płynności dla puli, deponując równoważną wartość tokena bazowego w zamian za tokeny puli. Tokeny te śledzą proporcjonalne udziały dostawcy płynności w całkowitych rezerwach i mogą zostać wymienione na aktywa bazowe w dowolnym momencie⁴⁵⁰.
2. *Aave* to zdecentralizowany protokół płynności, w którym użytkownicy mogą uczestniczyć jako dostawcy płynności lub pożyczkobiorcy. Dostawcy zapewniają płynność dla rynku, jednocześnie zarabiając na odsetkach, a pożyczkobiorcy mogą uzyskać dostęp do płynności, zapewniając zabezpieczenie przekraczające pożyczoną kwotę⁴⁵¹.
3. *Sky* to zdecentralizowany protokół opracowany wokół kryptowaluty o charakterze *stablecoin* – USDS. Jego elementy to m.in. tokeny *Sky* (USDS, SKY, DAI), Stawki Oszczędności *Sky*, Nagrody Tokenów *Sky*, a w przyszłości Nagrody Tokenów Aktywacyjnych i *SkyLink*. Dzięki protokołowi *Sky* użytkownicy mogą oszczędzać i uzyskiwać dostęp do nagród bez rezygnacji z kontroli nad dostarczonymi środkami. Protokół *Sky* umożliwia:
 - Handel. Użytkownicy mogą wymieniać popularne tokeny na tokeny ekosystemu *Sky*.
 - Dostęp do nagród. USDS może zostać użyte, aby uzyskać dostęp do Nagród Tokenów *Sky*.
 - Oszczędzanie. USDS można przesłać do modułu Stawki Oszczędności *Sky*, aby gromadzić dodatkowe USDS⁴⁵².
4. *Optimism* to rozwiązanie warstwy drugiej dla sieci *blockchain Ethereum*, oparte na *OP Stack* i *Superchain*. *OP Stack* to ustandaryzowany, współdzielony i oparty na otwartym kodzie źródłowym stos programistyczny, który ułatwia stworzenie własnego, gotowego do

⁴⁴⁹ Zestawienie *Organizations* w serwisie *DeepDAO* <https://deepdao.io/organizations> (dostęp na: 29.8.2025).

⁴⁵⁰ *How Uniswap works*, <https://docs.uniswap.org/contracts/v2/concepts/protocol-overview/how-uniswap-works> (dostęp na: 29.8.2025).

⁴⁵¹ *What is Aave*, <https://aave.com/faq> (dostęp na: 29.8.2025).

⁴⁵² *What is Sky.money, and what can I do with it?*, <https://sky.money/> (dostęp na: 29.8.2025).

produkcji łańcucha bloków warstwy 2. *Superchain* to zbiór sieci *blockchain* opartych na *OP Stack*, które współdzielą m.in. protokół pomostowy oraz system zarządzania⁴⁵³.

5. ENS to zdecentralizowany protokół nazewnictwa na *Ethereum*, który przekłada adresy *blockchain* na nazwy czytelne dla człowieka, podobne do tych w ramach *Domain Name System*⁴⁵⁴. Dotychczas poprzez protokół zarejestrowanych zostało blisko 1,7 mln domen⁴⁵⁵.
6. *Arbitrum* to pakiet technologii zaprojektowany do skalowania *Ethereum*. Umożliwia wykonywanie wszystkich działań właściwych dla *Ethereum*, w tym korzystania ze zdecentralizowanych aplikacji oraz tworzenia smart kontraktów. Kluczowe w projekcie rozwiązanie, tj. *Arbitrum Rollup* to optymistyczny protokół typu *rollup*, który dziedziczy bezpieczeństwo na poziomie *Ethereum*⁴⁵⁶.
7. *Decentraland* to pierwszy w pełni zdecentralizowany społecznościowy świat wirtualny, umożliwiający użytkownikom posiadanie, tworzenie i kontrolowanie ich cyfrowych zasobów i doświadczeń. Uruchomiony w 2020 roku, *Decentraland* oferuje otwarty, możliwy do przemierzania świat wirtualny wypełniony treściami generowanymi przez użytkowników, które ewoluują i zmieniają się w czasie rzeczywistym. Jest zbudowany w oparciu o technologię *blockchain*⁴⁵⁷.
8. *SuperVerse* to pierwszy zunifikowany ekosystem *Web3*, który łączy gry komputerowe, *DeFi* i sztuczną inteligencję w ramach jednego, interoperacyjnego protokołu. Jego podstawą jest \$SUPER – token *multichain*, który napędza transakcje, zasila zarządzanie protokołem i gromadzi wartość w całym ekosystemie⁴⁵⁸.
9. *InSure DeFi* to oparty na społeczności system ubezpieczeń portfeli kryptowalutowych. Projekt ma na celu stworzenie ekosystemu w celu dystrybucji ryzyka, w którym składki są określane przez dynamiczny model cenowy. Kapitał wymagany do zabezpieczenia ryzyka w dowolnym momencie opiera się o ceny rynkowe tokenów SURE i popyt społeczności na ubezpieczenia portfeli kryptowalutowych⁴⁵⁹.
10. *Nexus Mutual* to alternatywa dla tradycyjnych ubezpieczeń oparta o zasady decentralizacji. Protokół *Nexus Mutual* jest zbudowany na *Ethereum* i zapewnia członkom infrastrukturę do zakupu produktów ubezpieczeniowych, szacowania ryzyka, oceny roszczeń i budowania biznesów zarządzających ryzykiem⁴⁶⁰.

⁴⁵³ *About Optimism*, <https://docs.optimism.io/> (dostęp na: 29.8.2025).

⁴⁵⁴ *What is ENS?*, <https://support.ens.domains/en/articles/7900404-what-is-ens> (dostęp na: 29.8.2025).

⁴⁵⁵ Strona internetowa ENS <https://ens.domains/> (dostęp na: 18.8.25).

⁴⁵⁶ *A gentle introduction to Arbitrum*, <https://docs.arbitrum.io/welcome/arbitrum-gentle-introduction> (dostęp na: 29.8.2025).

⁴⁵⁷ *About Decentraland*, <https://docs.decentraland.org/player/general/about/> (dostęp na: 29.8.2025).

⁴⁵⁸ *Introduction*, <https://docs.superverse.co/superverse-docs/introduction> (dostęp na: 29.8.2025).

⁴⁵⁹ Dokument *inSure Ecosystem*, <https://insuretoken.net/files/inSureWhitepaper.pdf> (dostęp na: 29.8.2025).

⁴⁶⁰ *Overview*, <https://docs.nexusmutual.io/overview/> (dostęp na: 29.8.2025).

3.4. Analiza porównawcza wybranych DAO

Nazwa projektu	Ład organizacyjny	Proces głosowania	Wewnętrzne regulacje poza regułami kodu oprogramowania	Wsparcie ze strony osób prawnych i jego charakter	Stopień autonomii
<i>Uniswap</i>	<p>Na stronie projektu umieszczono opis: „ład organizacyjny Uniswap to grupa spółek, społeczności i posiadaczy tokenów, które wspólnie pracują nad przyszłością protokołu Uniswap”⁴⁶¹.</p> <p>Projekt posiada forum dyskusyjne dotyczące zagadnień zarządzania⁴⁶².</p> <p>Wydaje się, że propozycje mogą</p>	<p>Prawo głosu przysługuje tylko z tych tokenów zarządczych DAO (o nazwie UNI), które zostały delegowane. Możliwe jest delegowanie na własny adres sieciowy lub posiadany przez inną osobę⁴⁶⁴.</p> <p>Proces zarządzania (ang. <i>Governance Process</i>) obejmuje trzy fazy⁴⁶⁵:</p> <p>Faza 1. Prośba o komentarze</p>	<p>Brak. Jednak zasady ładu organizacyjnego DAO i inne kwestie z nim związane są opisane na stronie z dokumentacją projektu⁴⁶⁶.</p>	<p>1. Uniswap Labs</p> <p>Interfejs do protokołu DEX <i>Uniswap</i> dostarczany jest przez <i>Universal Navigation Inc.</i>, prowadzącą działalność pod firmą <i>Uniswap Labs</i>, spółkę prawa stanu Nowy Jork⁴⁶⁷. Spółka również stworzyła oprogramowanie protokołu⁴⁶⁸.</p> <p>Zgodnie z regulaminem świadczenia usług przez <i>Uniswap Labs</i>:</p>	<p>W zakresie udostępnianych usług:</p> <p>Protokół <i>Uniswap</i> jest opisywany jako zestaw stałych, nie podlegających aktualizacji smart kontraktów, które łącznie tworzą automatycznego animatora rynku, protokół umożliwiający animowanie rynku i wymianę tokenów ERC-20 w sieci <i>blockchain Ethereum</i> na zasadzie <i>peer-to-peer</i>⁴⁷⁴.</p>

⁴⁶¹ Strona internetowa *Uniswap Governance* <https://uniswap.org/governance> (dostęp na: 15.8.25).

⁴⁶² Forum *Uniswap Protocol Governance* <https://gov.uniswap.org/> (dostęp na: 15.8.25).

⁴⁶⁴ Profil *Uniswap* na *Snapshot* <https://snapshot.box/#/s:uniswapgovernance.eth> (dostęp na: 15.8.25).

⁴⁶⁵ *Community Governance Process Update [Jan 2023]* <https://gov.uniswap.org/t/community-governance-process-update-jan-2023/19976> (dostęp na: 15.8.25).

⁴⁶⁶ Strona internetowa *Uniswap Docs* <https://docs.uniswap.org/> (dostęp na: 26.8.25).

⁴⁶⁷ Można tak wносить na podstawie regulaminu świadczenia usług przez *Uniswap Labs*, ponieważ jako właściwe jest wskazane prawo stanu Nowy Jork: <https://support.uniswap.org/hc/en-us/articles/30935100859661-Uniswap-Labs-Terms-of-Service> (dostęp na: 15.8.25).

⁴⁶⁸ *Uniswap Overview* <https://docs.uniswap.org/concepts/overview> (dostęp na: 15.8.25).

⁴⁷⁴ *Uniswap Overview* <https://docs.uniswap.org/concepts/overview> (dostęp na: 16.8.25).

	<p>dotyczyć tylko zmian w kodzie protokołu – ponieważ treść propozycji musi obejmować wykonywalny kod.</p> <p>Posiadacze tokenów mogą delegować przysługujące im głosy na inne adresy sieciowe.</p> <p>Dostępny publicznie jest profil projektu na <i>Tally</i>. Możliwy jest przegląd propozycji głosowania, adresów sieciowych pełniących funkcję delegata, a także wgląd w kwotę w skarbcu DAO oraz rodzaju kryptoaktywów, składających się na jego rezerwy⁴⁶³.</p>	<p>Uczestnik DAO przedstawia społeczności propozycję w formie postu na forum. Zgodnie z procedurą należy odczekać 7 dni, dając innym członkom DAO czas na wypowiedzenie się co do propozycji. Pomysłodawca powinien odpowiedzieć na pytania innych i uwzględnić ich sugestie w docelowej treści propozycji.</p> <p>Faza 2. Pomiar temperatury</p> <p>W tej fazie należy stworzyć ankietę z użyciem <i>Snapshot</i>. Możliwe odpowiedzi powinny uwzględniać poparcie propozycji, jak i jej odrzucenie. Kworum dla ankiety</p>		<p>„Interfejs zapewnia dostęp przez Internet lub urządzenia mobilne do zdecentralizowanych protokołów w różnych publicznych sieciach <i>blockchain</i>, w tym między innymi <i>Ethereum</i>, umożliwiając użytkownikom handel niektórymi kompatybilnymi aktywami cyfrowymi. Interfejs nie jest tożsamy z protokołem <i>Uniswap</i> i stanowi jeden z wielu sposobów uzyskania dostępu do protokołu⁴⁶⁹.”</p> <p><i>Uniswap Labs</i> otrzymuje w zamian za dostarczanie interfejsu część opłat</p>	<p>W zakresie ładu organizacyjnego:</p> <p>Przyjęte w głosowaniu propozycje zmiany kodu protokołu podlegają wykonaniu. Jednak dokumentacja DAO nie wskazuje, czy dzieje się w to sposób automatyczny. Z informacji dotyczących aktualizacji całego protokołu DEX do wyższej wersji wynika, że zmiany zostały stworzone przez <i>Uniswap Labs</i> i <i>Paradigm</i>⁴⁷⁵. Zatem można wnioskować, że wszelkie zmiany w kodzie przyjęte w głosowaniu są wdrażane przez grupę deweloperów związanych z tymi dwoma podmiotami.</p>
--	---	---	--	---	--

⁴⁶³ Profil *Uniswap* na *Tally* <https://www.tally.xyz/gov/uniswap> (dostęp na: 15.8.25).

⁴⁶⁹ Regulamin świadczenia usług przez *Uniswap Labs* <https://support.uniswap.org/hc/en-us/articles/30935100859661-Uniswap-Labs-Terms-of-Service> (tłumaczenie własne, dostęp na: 15.8.25).

⁴⁷⁵ Dokument *Uniswap v4 Core* <https://app.uniswap.org/whitepaper-v4.pdf> (dostęp na: 16.8.25).

		<p>wynosi 10 mln. głosów UNI. W przypadku wyrażenia poparcia dla propozycji przez większość głosujących, może ona zostać poddana pod właściwe głosowanie w fazie 3.</p> <p>Faza 3. Propozycja zarządcza</p> <p>W tej fazie propozycje, które pomyślnie przeszły dwie poprzednie zostają poddane pod głosowanie. Należy stworzyć wątek na forum i opublikować tam propozycję zmian w formie kodu źródłowego. Aby zgłosić propozycję należy posiadać min. 1 mln. tokenów UNI na swoim adresie sieciowym.</p>		<p>automatycznie pobieranych od użytkowników protokołu Uniswap⁴⁷⁰.</p> <p>2. Uniswap Foundation</p> <p><i>Uniswap Foundation</i> jest podmiotem prawa stanu Nowy Jork⁴⁷¹, niepowiązanym (oryg. <i>not affiliated</i>) z protokołem <i>Uniswap</i>. Zgodnie z informacją dotyczącą ładu organizacyjnego <i>Uniswap</i> „[j]ednym z głównych celów fundacji <i>Uniswap</i> jest zwiększenie wiarygodnej neutralności protokołu <i>Uniswap</i> poprzez opracowanie nowych mechanizmów zarządzania”⁴⁷².</p>	
--	--	---	--	---	--

⁴⁷⁰ Zgodnie z danymi z *Token Terminal* w ostatnich 6 miesiącach spółka otrzymała USD 45 mln. <https://tokenterminal.com/explorer/studio/dashboards/d54cde63-1ae8-420d-80ef-fcf39a1f9d0f> (dostęp na: 15.8.25).

⁴⁷¹ Można tak wnosić na podstawie regulaminu świadczenia usług przez *Uniswap Foundation*, ponieważ jako właściwe jest wskazane prawo stanu Nowy Jork <https://www.uniswapfoundation.org/legal/terms-of-use> (dostęp na: 15.8.25).

⁴⁷² Strona internetowa *Uniswap Governance* <https://www.uniswapfoundation.org/governance> (tłumaczenie własne, dostęp na: 15.8.25).

		Można także skorzystać ze wsparcia delegata, który posiada odpowiednią siłę delegowanych głosów. Po złożeniu propozycji następuje okres 2 dni oczekiwania na głosowanie i 7 dni głosowania. W przypadku zdobycia większości głosów, po kolejnych 2 dniach zmiana w kodzie protokołu <i>Uniswap</i> jest dokonywana zgodnie z propozycją.		Fundacja przyznaje granty na rozwój mechanizmów zarządzania ⁴⁷³	
Aave	Zgodnie z informacją na stronie głównej <i>Aave</i> , protokół <i>Aave</i> jest zarządzany przez społeczność posiadaczy tokenów zarządczych AAVE poprzez procedury,	Proces głosowania <i>Aave</i> składa się z sześciu etapów ⁴⁸³ : 1. Forum zarządzania Proces rozpoczyna się od przedstawienia pomysłu na forum <i>Aave</i> .	Brak. Jednak zasady ładu organizacyjnego DAO i inne kwestie z nim związane są opisane na stronie z dokumentacją projektu ⁴⁸⁴ .	Strona internetowa umożliwiająca dostęp do interfejsu protokołu <i>Aave</i> jest prowadzona przez <i>Aave Labs</i> , podmiot prawa Wysp Kajmana ⁴⁸⁵ .	W zakresie udostępnianych usług: Interakcja z protokołem <i>Aave</i> odbywa się za pośrednictwem adresów sieciowych kontrolowanych przez

⁴⁷³ Strona internetowa *Uniswap Governance* <https://www.uniswapfoundation.org/governance> (dostęp na: 15.8.25).

⁴⁸³ *Governance*, <https://aave.com/docs/developers/governance> (dostęp na: 16.8.25).

⁴⁸⁴ Strona internetowa *Aave Documentation* <https://aave.com/docs/> (dostęp na: 26.8.25).

⁴⁸⁵ Można tak wnosić na podstawie regulaminu świadczenia usług przez *Aave Labs*, ponieważ jako właściwe jest wskazane prawo Wysp Kajmana: <https://aave.com/terms-of-service> (dostęp na: 16.8.25).

	<p>głosowania i wykonywanie smart kontraktów, nazywane łącznie jako łań organizacyjny <i>Aave</i>. Wszystkie instancje protokołu <i>Aave</i> są zarządzane przez posiadaczy tokenów AAVE, stkAAVE i aAAVE w sieci głównej <i>Ethereum</i>⁴⁷⁶.</p> <p>W innym miejscu mowa jest, że <i>Aave DAO</i> to model zarządzania oparty na społeczności, który umożliwia posiadaczom tokenów zgłaszanie i głosowanie nad propozycjami zmian w protokole <i>Aave</i> działającym na <i>Ethereum</i>⁴⁷⁷.</p>	<p>Na nim odbywają się wstępne dyskusje i zbierane są opinie. Społeczność pomaga dopracować propozycję przed przejściem do kolejnego etapu.</p> <p>2. Pomiar temperatury Po dyskusji na forum wniosek przechodzi do etapu „pomiaru temperatury” z użyciem <i>Snapshot</i>. To nieformalne głosowanie pozwala ocenić nastroje społeczności. Wynik głosowania w „pomiarze temperatury” nie jest wiążący, ale ma być pomocny w określeniu, czy występują wystarczające zainteresowanie kontynuowaniem procesu. Propozycje na tym etapie nie</p>		<p>Zgodnie z regulaminem strony internetowej udostępniającej interfejs, <i>Aave Labs</i> nie kontroluje ani nie obsługuje żadnej wersji protokołu <i>Aave</i> w żadnej sieci <i>blockchain</i>. Interfejs, który jest hostowany w <i>InterPlanetary File System</i>, jest niezależnym interfejsem będącym jednym z dostępnych sposobów na to by użytkownicy, korzystając z własnych adresów sieciowych, mogli wchodzić w interakcję z protokołem <i>Aave</i>⁴⁸⁶.</p>	<p>użytkowników, co pozwala im przelewać lub pożyczać środki bez konieczności korzystania z pośredników. System ten jest zarządzany za pomocą publicznie dostępnych i niewymagających zezwolenia smart kontraktów, które realizują i weryfikują transakcje w oparciu o z góry określone warunki, takie jak wskaźniki zabezpieczenia i parametry rynkowe, zapewniając przejrzystość i brak konieczności zaufania⁴⁸⁷.</p> <p>W zakresie ładu organizacyjnego:</p>
--	---	---	--	---	---

⁴⁷⁶ Sekcja FAQ na stronie internetowej *Aave*, <https://aave.com/faq> (dostęp na: 16.8.25).

⁴⁷⁷ Profil *Aave* na *Tally*, <https://www.tally.xyz/gov/aave> (dostęp na: 16.8.25).

⁴⁸⁶ Regulamin strony internetowej *Aave*, <https://aave.com/terms-of-service> (dostęp na: 16.8.25).

⁴⁸⁷ *Liquidity Protocol*, <https://aave.com/docs/developers/liquidity-protocol> (dostęp na: 16.8.25).

	<p>Dla celów zarządzania, projekt posiada forum dyskusyjne⁴⁷⁸, dwa autorskie interfejsy⁴⁷⁹ oraz korzysta z narzędzi <i>Tally</i>⁴⁸⁰ oraz <i>Snapshot</i>⁴⁸¹.</p> <p>Ład organizacyjny <i>Aave</i> jest rozbudowany i transparentnie przedstawiony na stronach internetowych DAO. Obejmuje następujące elementy i funkcje⁴⁸²:</p> <p>1. Proces głosowania (opisany w osobnej kolumnie).</p> <p>2. Delegaci Delegaci otrzymują prawo głosu od innych</p>	<p>wymagają szczegółowych informacji technicznych.</p> <p>3. Ostateczna Prośba o Komentarze AAVE (ang. <i>Aave Final Request for Comments</i>, w skrócie ARFC). Jeśli pomiar temperatury zakończy się pomyślnie, propozycja przechodzi do etapu ARFC, gdzie poddawana jest bardziej formalnej analizie. Usługodawcy i członkowie społeczności przekazują szczegółowe opinie na temat wpływu propozycji na protokół. Głosowanie ARFC również odbywa się z użyciem <i>Snapshot</i>.</p> <p>4. Propozycja Ulepszenia Aave (ang.</p>			<p>Biorąc pod uwagę przedstawiony w osobnych kolumnach tabeli opis ładu organizacyjnego wydaje się, że zmiany w protokole przyjęte w głosowaniu są wdrażane automatycznie. Jednak obecność Opiekunów protokołu umożliwia ręczne wprowadzanie pomniejszych zmian w parametrach protokołu (ludzka ingerencja). Zmniejsza to stopień autonomii protokołu.</p>
--	---	--	--	--	--

⁴⁷⁸ Forum dyskusyjne *Aave* <https://governance.aave.com/> (dostęp na: 16.8.25).

⁴⁷⁹ Dostępne pod: <https://app.aave.com/governance/>, <https://vote.onaave.com/> (dostęp na: 16.8.25).

⁴⁸⁰ Profil *Aave* na *Tally* <https://www.tally.xyz/gov/aave> (dostęp na: 16.8.25).

⁴⁸¹ Profil *Aave* na *Snapshot* <https://snapshot.box/#/s:aavedao.eth> (dostęp na: 16.8.25).

⁴⁸² *Governance*, <https://aave.com/docs/developers/governance> (dostęp na: 16.8.25).

	<p>członków społeczności lub poprzez delegację do samych siebie. Aktywnie uczestniczą w zarządzaniu, głosując nad propozycjami w imieniu osób, które przekazały im swoje prawa głosu. Niektórzy delegaci otrzymują wynagrodzenie za swój wkład w ramach programu <i>Orbit</i>.</p> <p>3. Delegujący Delegujący to członkowie społeczności, którzy posiadają tokeny AAVE, stkAAVE lub aAAVE, ale decydują się przekazać swoje prawo głosu innej osobie lub podmiotowi. Dzięki temu ich interesy mogą być uwzględniane w procesie zarządzania bez bezpośredniego</p>	<p><i>Aave Improvement Proposal</i>, w skrócie AIP). Na etapie AIP propozycja staje się formalnym zgłoszeniem <i>on-chain</i>. Składa się z dwóch części: metadanych (przechowywanych w <i>InterPlanetary File System</i>) i treści kontraktu. Są one składane za pośrednictwem kontraktów zarządzania <i>Aave</i>, co do zasady w sieci głównej <i>Ethereum</i>.</p> <p>5. Głosowanie. Głosowanie odbywa się w łańcuchu bloków za pośrednictwem kontraktów zarządzania <i>Aave</i>. Propozycja zostaje przyjęta, jeśli spełnia wymagania dotyczące kworum i większości głosów. Jeśli te progi nie zostaną osiągnięte, propozycja zostaje odrzucona.</p>			
--	---	---	--	--	--

	<p>udziału w każdym głosowaniu.</p> <p>4. Współtwórcy. Współtwórcy poświęcają czas i zasoby na rzecz <i>Aave</i> DAO, angażując się w grupy robocze, realizując zadania, rozwijając protokół lub pracując w ramach grantów. Wysiłki te pomagają w utrzymaniu i rozwoju ekosystemu <i>Aave</i>.</p> <p>5. Dostawcy usług Dostawcy usług oferują niezbędne usługi dla protokołu <i>Aave</i>, takie jak zarządzanie ryzykiem, nadzór finansowy, bezpieczeństwo i rozwój. Publicznie dostępna jest lista dostawców usług.</p> <p>6. Opiekunowie Opiekunowie</p>	<p>6. Realizacja. Przyjęta propozycja przechodzi do fazy realizacji, gdzie jest wdrażana za pośrednictwem infrastruktury zarządzania <i>Aave</i>. W zależności od rodzaju propozycji, przed wdrożeniem zmian stosowane jest opóźnienie czasowe (jednodniowe lub siedmiodniowe).</p>			
--	--	--	--	--	--

	<p>społeczności Aave to grupa wybranych przez społeczność sygnatariuszy upoważnionych do wykonywania ograniczonych działań ochronnych w sytuacjach awaryjnych.</p> <p>Opiekunowie Aave mają obowiązki podzielone między dwa portfele o charakterze <i>multi-sig</i>. Publicznie dostępna jest lista opiekunów występujących pod nazwami (w przypadku organizacji) lub pseudonimami (w przypadku osób fizycznych). Dzieli się oni na dwie kategorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Opiekun awaryjny protokołu b. Opiekun awaryjny zarządzania 				
--	--	--	--	--	--

	<p>7. Powiernicy</p> <p>Powiernicy mają obowiązki związane z określonymi parametrami protokołu, co pozwala DAO szybko reagować na zmiany rynkowe. Powiernicy zarządzają m.in. parametrami płynności. System ten usprawnia zarządzanie, zmniejszając potrzebę częstych głosowań nad niewielkimi zmianami.</p>				
<p>Sky (dawniej Maker DAO)⁴⁸⁸</p>	<p>MakerDAO to zdecentralizowana organizacja autonomiczna, której proces zarządzania kontroluje różne aspekty protokołu Maker⁴⁸⁹.</p>	<p>Wyłącznie posiadacze tokenów zarządczych DAO mają uprawnienia do wprowadzania zmian w systemie poprzez głosowanie⁵⁰².</p>	<p>Atlas Niezmiennych Artefaktów Zgodności to podstawowy zestaw zasad regulujących funkcjonowanie DAO. Wraz ze Zmiennymi Artefaktami Zgodności o Ograniczonym</p>	<p>Interfejs do protokołu DEX zapewniany jest przez <i>Skybase International</i>, podmiot prawa Wysp Kajmana⁵⁰⁹.</p>	<p>W zakresie udostępnianych usług:</p> <p>Protokół <i>Sky</i> składa się z otwartych, samo wykonujących się, autonomicznych smart kontraktów działających</p>

⁴⁸⁸ Uwaga terminologiczna: w tej, jak i pozostałych kolumnach dotyczących projektu *Sky* występuje nieaktualna terminologia właściwa dla *MakerDAO*, z uwagi na brak aktualizacji w publicznie dostępnej dokumentacji projektu w momencie przeprowadzenia badania.

⁴⁸⁹ *Voting*, <https://manual.makerdao.com/governance-processes/voting-in-makerdao> (dostęp na: 17.8.25).

⁵⁰² *Voting*, <https://manual.makerdao.com/governance-processes/voting-in-makerdao> (dostęp na: 17.8.25).

⁵⁰⁹ Można tak wnosić na podstawie regulaminu świadczenia usług przez *Skybase International*, ponieważ jako właściwe jest wskazane prawo Wysp Kajmana, por. regulamin świadczenia usług przez *Skybase International* dostępny pod <https://docs.sky.money/legal-terms> (dostęp na 27.8.25).

	<p>Na cele zarządzania, projekt posiada forum dyskusyjne⁴⁹⁰ oraz autorską aplikację do głosowania⁴⁹¹ i wiele kanałów na <i>Discord</i>⁴⁹².</p> <p>Publicznie dostępne są także kalendarz wideorozmów członków DAO⁴⁹³ i kalendarz kwestii zarządzania⁴⁹⁴.</p> <p>Proces zarządzania DAO jest podzielony na cykle miesięczne i tygodniowe. Zgodnie z nimi określone tygodnie w miesiącu są</p>	<p>Silę głosu z posiadanych tokenów zarządczych można delegować na inne adresy sieciowe⁵⁰³.</p> <p>Ład organizacyjny <i>on-chain</i> składa się z dwóch kategorii czynności: sondaży dotyczących zarządzania i głosowania wykonawczego⁵⁰⁴.</p> <p>1. Sondaże dotyczące zarządzania⁵⁰⁵</p> <p>Sondaże dotyczące zarządzania odbywają się w sieci <i>blockchain</i> i służą do mierzenia nastrojów głosujących. Sondaże często</p>	<p>Zakresie, Atlas określa ramy operacyjne DAO.</p> <p>Atlas został zaprojektowany w celu ochrony interesów posiadaczy MKR. Chroniąc Atlas przed zmianami, Strażnicy Zgodności strzegą interesów posiadaczy tokenów zarządczych⁵⁰⁷.</p> <p>Dodatkowo, podobnie jak w przypadku innych projektów, zasady ładu organizacyjnego DAO i inne kwestie z nim związane są opisane</p>	<p>Usługa <i>Skybase International</i> obejmują między innymi interfejs, który pozwala użytkownikom na bezpośrednią interakcję z w pełni nie powierniczym, zdecentralizowanym protokołem <i>Sky</i>, który działa na publicznym <i>blockchain</i> nie wymagającym zezwoleń. Usługi <i>Skybase International</i> nie są tożsame z protokołem <i>Sky</i> i stanowią jeden z wielu sposobów uzyskania dostępu do protokołu,</p>	<p>w sieci <i>blockchain Ethereum</i>⁵¹².</p> <p>W zakresie ładu organizacyjnego:</p> <p>Głosowanie i wykonanie decyzji DAO obsługuje zestaw kontraktów zarządczych – kontrakty <i>Chief, Pause, Spell</i>⁵¹³.</p> <p>Po ustaleniu treści zmiany w protokole w drodze głosowania DAO, kod smart kontraktu jest tworzony przez Jednostkę ds. Inżynierii Protokołów.</p>
--	---	--	---	--	---

⁴⁹⁰ Forum dyskusyjne Sky <https://forum.sky.money> (dostęp na: 17.8.25).

⁴⁹¹ Dostępna pod <https://vote.makerdao.com/> (dostęp na: 17.8.25).

⁴⁹² *Discord Servers*, <https://manual.makerdao.com/resources/discords> (dostęp na: 17.8.25).

⁴⁹³ *MakerDAO Calls Calendar*, <https://manual.makerdao.com/resources/calls-calendar> (dostęp na: 17.8.25).

⁴⁹⁴ *MakerDAO Governance Calendar*, <https://manual.makerdao.com/resources/governance-calendar> (dostęp na: 17.8.25).

⁵⁰³ Lista Zapewniających Zgodność Delegatów, dostępna pod <https://vote.makerdao.com/delegates> (dostęp na: 17.8.25).

⁵⁰⁴ *On-Chain Governance*, <https://manual.makerdao.com/governance-processes/voting-in-makerdao/on-chain-governance> (dostęp na: 17.8.25).

⁵⁰⁵ *On-Chain Governance*, <https://manual.makerdao.com/governance-processes/voting-in-makerdao/on-chain-governance> (dostęp na: 17.8.25).

⁵⁰⁷ *Atlas*, <https://manual.makerdao.com/governance-elements/atlas>

⁵¹² Regulamin świadczenia usług przez *Skybase International* dostępny pod <https://docs.sky.money/legal-terms> (dostęp na 17.8.25).

⁵¹³ *Governance*, <https://developers.sky.money/protocol/governance/> (dostęp na 17.8.25).

	<p>właściwe na składanie propozycji oraz na głosowanie⁴⁹⁵.</p> <p>Zgodnie z ładem organizacyjnym, członkowie DAO mogą pełnić określone funkcje:</p> <p>1. Strażnik Zgodności⁴⁹⁶ Jego rolą jest dbać o przestrzeganie Atlasu (opisany w kolumnie dot. wewnętrznych regulacji).</p> <p>2. Komitety Zapewniających Zgodność Głosujących⁴⁹⁷ to zorganizowane grupy posiadaczy tokenów zarządczych (dawniej</p>	<p>odbywają się równolegle, co pozwala głosującym uczestniczyć w dowolnej liczbie sondaży jednocześnie. Sondaże mogą mieć różne formaty, takie jak głosowanie binarne, głosowanie natychmiastowe lub głosowanie zatwierdzające, w zależności od tematu.</p> <p>2. Głosowanie wykonawcze⁵⁰⁶ Głosowania wykonawcze dotyczą zmian technicznych do protokołu. Propozycja poddawana pod głosowanie wykonawcze przedstawia zmiany, które mają zostać</p>	<p>na stronie z dokumentacją projektu, Instrukcji Operacyjnej⁵⁰⁸.</p> <p>z tzw.</p>	<p>ale nie są jedynym sposobem⁵¹⁰.</p> <p>Aplikacja do głosowania jest dostarczana przez <i>Jetstream Association</i>, podmiot <i>non-profit</i> utworzony zgodnie z prawem szwajcarskim i mający siedzibę w Zug w Szwajcarii⁵¹¹.</p>	
--	---	--	--	---	--

⁴⁹⁵ *Monthly Governance Cycle*, <https://manual.makerdao.com/governance-processes/governance-cycle/monthly-governance-cycle> (dostęp na 17.8.25).

⁴⁹⁶ *Alignment Conservers*, <https://manual.makerdao.com/delegation/entities/alignment-conservers> (dostęp na 27.8.25).

⁴⁹⁷ *Aligned Voter Committees*, <https://manual.makerdao.com/delegation/entities/avc> (dostęp na 27.8.25).

⁵⁰⁶ *On-Chain Governance*, <https://manual.makerdao.com/governance-processes/voting-in-makerdao/on-chain-governance> (dostęp na: 17.8.25).

⁵⁰⁸ *Maker Operational Manual*, <https://manual.makerdao.com/> (dostęp na: 17.8.25).

⁵¹⁰ Regulamin świadczenia usług przez *Skybase International* dostępny pod <https://docs.sky.money/legal-terms> (dostęp na 17.8.25).

⁵¹¹ Regulamin aplikacji do głosowania *Sky* dostępny pod <https://vote.makerdao.com/terms> (dostęp na 17.8.25).

	<p>MKR, obecnie SKY), którzy mają wspólną wizję strategiczną protokołu Maker i są Strażnikami Zgodności.</p> <p>3. Zapewniający Zgodność Delegaci⁴⁹⁸ to anonimowi Strażnicy Zgodności, którym posiadacze tokenów zarządczych delegują swoje prawa głosu. Delegaci głosują za zgodnie ze strategią zarządzania Komitetów Zapewniających Zgodność Głosujących, z którymi są powiązani.</p> <p>4. Struktura ładu organizacyjnego DAO obejmuje także Jednostki, np. Jednostkę ds. Inżynierii Protokołów⁴⁹⁹. Jedna z przyjętych przez DAO w głosowaniu</p>	<p>wprowadzone do smart kontraktów protokołu.</p> <p>Każdy może stworzyć propozycję pod głosowanie wykonawcze w łańcuchu bloków, korzystając z kontraktów zarządzania. Wymagana jest do tego jednak odpowiednia wiedza techniczna.</p> <p>Zgodnie z ogólnym harmonogramem DAO treść głosowania wykonawczego jest ustalana przez odpowiednie Jednostki, które rozważają zatwierdzone i gotowe do wdrożenia zmiany. Po ustaleniu treści propozycja smart kontraktu jest tworzona przez Jednostkę ds. Inżynierii Protokołów.</p>			
--	---	---	--	--	--

⁴⁹⁸ *Aligned Delegates*, <https://manual.makerdao.com/delegation/entities/aligned-delegates> (dostęp na: 27.8.25).

⁴⁹⁹ *On-Chain Governance*, <https://manual.makerdao.com/governance-processes/voting-in-makerdao/on-chain-governance> (dostęp na: 17.8.25).

	propozycji obejmuje zasady funkcjonowania Jednostek ⁵⁰⁰ , a inna ich listę ⁵⁰¹ .				
Optimism	<p>Kolektyw Optimism to oficjalna nazwa DAO zarządzającego projektem <i>Optimism</i>. Na jej ład organizacyjny składają się:</p> <p>1. Izba Tokenów⁵¹⁴</p> <p>Jako członkowie Izby Tokenów, posiadacze tokenów zarządczych o nawie OP są odpowiedzialni za składanie, rozpatrywanie i głosowanie nad</p>	<p>Proces składania propozycji⁵²⁴</p> <p>Obie Izby podejmują decyzje na podstawie propozycji dotyczących zarządzania. Są one przyjmowane lub odrzucane w drodze głosowania. Każdy może złożyć propozycję.</p> <p>Wszystkie propozycje powinny być opublikowane na forum. Autorzy propozycji powinni reagować na opinie delegatów i</p>	<p>Projekt <i>Optimism</i> posiada rozbudowany system wewnętrznych regulacji. Są to m.in.:</p> <p>1. Robocza Konstytucja Kolektywu Optimism. Jest to krótki dokument określany jako przejściowy. Obejmuje podstawowe założenia ładu organizacyjnego, określa rolę <i>Optimism Foundation</i>, prawa członków Kolektywu oraz wskazówki interpretacyjne.</p>	<p>Interfejs do usług <i>on-chain Optimism</i> dostarczany jest przez <i>Optimism Foundation</i>, podmiot prawa Wysp Kajmana⁵³⁴ o formie prawnej spółki fundacyjnej (ang. <i>foundation company</i>)⁵³⁵.</p> <p>Fundacja jest organizacją z siedzibą na Wyspach Kajmanach odpowiedzialną za kierowanie rozwojem <i>Optimism Collective</i>.</p>	<p>W zakresie udostępnianych usług: <i>OP Mainnet</i> to zdecentralizowany, protokół <i>peer-to-peer</i> typu <i>rollup</i> warstwy 2. w sieci <i>blockchain</i> Ethereum⁵⁴¹.</p> <p>W zakresie ładu organizacyjnego: wykonanie przyjętych propozycji dotyczących alokacji tokenów związanych z funduszem zarządzania jest automatycznie realizowane <i>on-chain</i>.</p>

⁵⁰⁰ MIP39: Core Unit Framework, <https://mips.makerdao.com/mips/details/MIP39#MIP39c3> (dostęp na: 17.8.25).

⁵⁰¹ MIP38: Core Unit MIP Set Definitions, <https://mips.makerdao.com/mips/details/MIP38#starknet-engineering-sne-001-> (dostęp na: 17.8.25).

⁵¹⁴ Token House Overview, <https://community.optimism.io/token-house/token-house-overview> (dostęp na: 17.8.25).

⁵²⁴ Operating Manual, <https://github.com/ethereum-optimism/OPERating-manual/blob/main/manual.md> (dostęp na: 17.8.25).

⁵³⁴ Można tak wnosić na podstawie regulaminu świadczenia usług przez *The Optimism Foundation*, ponieważ jako właściwe jest wskazane prawo Wysp Kajmana <https://www.optimism.io/terms> (dostęp na: 17.8.25) oraz z Roboczej Konstytucji <https://gov.optimism.io/t/working-constitution-of-the-optimism-collective/55> (dostęp na: 17.8.25).

⁵³⁵ What is the Optimism Foundation? <https://community.optimism.io/welcome/faq/what-is-the-optimism-foundation> (dostęp na: 30.8.25).

⁵⁴¹ Regulamin świadczenia usług przez *The Optimism Foundation*, <https://www.optimism.io/terms> (dostęp na: 27.8.25).

	<p>różnego rodzaju propozycjami dotyczącymi zarządzania projektem.</p> <p>W obecnej fazie rozwoju, Izba Tokenów jest odpowiedzialna m.in. za nadzorowanie alokacji funduszu zarządzania oraz wszystkich propozycji dotyczących aktualizacji protokołu i zarządzania, a także za proponowanie zmian w stopie inflacji tokena OP.</p> <p>Siłę głosu tokena OP można delegować na swój własny lub posiadany przez inną</p>	<p>członków Izby Obywateli. Autorzy powinni zamieścić podsumowanie uwzględnionych opinii w formie komentarza do wątku dotyczącego wniosku, aby przyszli recenzenci mogli zrozumieć postępy w pracach nad wnioskiem. Jeśli opinie zostały zebrane poza forum (np. na <i>Discord</i>), autorzy wniosków powinni zamieścić odpowiednie linki.</p> <p>Głosowanie⁵²⁵ Wszyscy członkowie Izby Obywateli i delegaci mają możliwość głosowania nad istotnymi propozycjami.</p>	<p>2. Umowa Społeczności Optimism⁵²⁸ Zawiera istotne informacje o warunkach, ryzykach, ograniczeniach odpowiedzialności oraz roli <i>Optimism Foundation</i> i <i>Optimism Collective</i> w ekosystemie <i>Optimism</i>.</p> <p>3. Prawo Łańcuchów⁵²⁹ jest to „otwarta rama neutralności” (ang. „<i>open neutrality framework</i>”). Ustanawia pewne zabezpieczenia dla uczestników</p>	<p>Działa poprzez swoją Radę Dyrektorów⁵³⁶.</p> <p>Umowa Społeczności <i>Optimism</i>⁵³⁷ stanowi, że fundacja obecnie wspiera Kolektyw <i>Optimism</i>. Fundacja przyczynia się między innymi do ciągłego rozwoju i utrzymania ekosystemu <i>Optimism</i> poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> - edukację i angażowanie społeczności, - wsparcie proceduralne i administracyjne zarządzania Kolektywu <i>Optimism</i>, - przyznawanie i przekazywanie grantów społecznościowych, 	<p>Rada Bezpieczeństwa wprowadza zatwierdzone aktualizacje smart protokołu. Wszystkie inne zatwierdzone propozycje dotyczące zarządzania są przekazywane do <i>Optimism Foundation</i> w celu wdrożenia⁵⁴².</p>
--	---	--	---	--	--

⁵²⁵ *Operating Manual*, <https://github.com/ethereum-optimism/OPerating-manual/blob/main/manual.md> (dostęp na: 17.8.25).

⁵²⁸ *Optimism Community Agreement*, <https://www.optimism.io/community-agreement> (dostęp na: 17.8.25).

⁵²⁹ *Law of Chains v0.1*, <https://gov.optimism.io/t/final-law-of-chains-v0-1/6514> (dostęp na: 26.8.25).

⁵³⁶ *Working Constitution of the Optimism Collective*, <https://gov.optimism.io/t/working-constitution-of-the-optimism-collective/55> (dostęp na: 17.8.25).

⁵³⁷ *Optimism Community Agreement*, <https://www.optimism.io/community-agreement> (dostęp na: 17.8.25).

⁵⁴² *Operating Manual*, <https://github.com/ethereum-optimism/OPerating-manual/blob/main/manual.md> (dostęp na: 17.8.25).

<p>osobę sieciowy⁵¹⁵.</p> <p>2. Izba Obywateli⁵¹⁶ - Od momentu powstania Izba Obywateli działa zgodnie z zasadą „jeden członek, jeden głos”. Ma to zapobiec ryzyku plutokracji poprzez tworzenie przeciwwagi dla głosowania opartego na tokenach w Izbie Tokenów.</p> <p>Izba Obywateli obejmuje trzy grupy interesariuszy – sieci <i>blockchain</i>, aplikacje oraz użytkownicy końcowi. Takie</p>	<p>adres</p>	<p>Składanie: Wszystkie propozycje muszą zostać przedstawione na forum przed przejściem do głosowania <i>on-chain</i>, z wyjątkiem aktualizacji konserwacyjnych.</p> <p>Kworum: Wszystkie głosowania wymagają 30% kworum.</p> <p>W określonych przypadkach może zostać zgłoszone weto do propozycji⁵²⁶.</p> <p>Wykonanie: Wdrażanie istotnych propozycji dotyczących alokacji tokenów związanych z funduszem zarządzania</p>	<p>ekosystemu <i>Superchain</i>. Jej celem jest promowanie podstawowych zasad ochrony użytkowników, decentralizacji i autonomii jako fundamentów rozwijającego się <i>Superchain</i>.</p> <p>4. Statut Rady Bezpieczeństwa⁵³⁰</p> <p>5. Statut Rady ds. Grantów⁵³¹</p> <p>6. Statut Rady Doradczej Deweloperów⁵³²</p>	<p>- dostarczenie witryny internetowej optimism.io,</p> <p>- wsparcie w zakresie rozwoju oprogramowania,</p> <p>- przetwarzanie danych dla sieci i obsługa jednego lub więcej węzłów,</p> <p>- tworzenie i publikację treści pisemnych, wideo i innych na stronie internetowej fundacji, platformach społecznościowych i w innych miejscach,</p> <p>- wspieranie społeczności na wiele innych sposobów⁵³⁸.</p> <p>Rola fundacji ma podlegać postępującej</p>	
--	--------------	--	---	---	--

⁵¹⁵ *How to Delegate OP Tokens*, <https://community.optimism.io/token-house/how-to-delegate> (dostęp na: 27.8.25).

⁵¹⁶ *Citizens' House Overview*, <https://community.optimism.io/citizens-house/citizen-house-overview> (dostęp na: 17.8.25).

⁵²⁶ *Operating Manual*, <https://github.com/ethereum-optimism/OPERating-manual/blob/main/manual.md> (dostęp na: 17.8.25).

⁵³⁰ *Security Council Charter v0.1*, <https://github.com/ethereum-optimism/OPERating-manual/blob/main/Security%20Council%20Charter%20v0.1.md> (dostęp na: 17.8.25).

⁵³¹ *Grants Council Charter – Season 8* <https://github.com/ethereum-optimism/OPERating-manual/blob/main/Grants%20Council%20Charter%20v0.1.md>

⁵³² *Seasons 8 & 9 Developer Advisory Board Charter v1.4* <https://github.com/ethereum-optimism/OPERating-manual/blob/main/Developer%20Advisory%20Board%20Charter%20v1.1.md> (dostęp na: 27.8.25).

⁵³⁸ *Optimism Community Agreement*, <https://www.optimism.io/community-agreement> (dostęp na: 17.8.25).

	<p>rozwiązanie ma na celu umożliwienie interesariuszom <i>Superchain</i> kierowanie jego ewolucją, unikając jednocześnie dominacji jakiegokolwiek z tych grup.</p> <p>3. Rada Bezpieczeństwa⁵¹⁷. Jej odpowiedzialności to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dbanie o bezpieczeństwo protokołu, kontrola nad kluczami do adresu sieciowego <i>multi-sig</i>. - Docelowo przekazanie uprawnień do zdecentralizowanego wykonywania całej społeczności. 	<p>jest automatycznie realizowane poprzez wykonanie w sieci <i>blockchain</i>. Rada Bezpieczeństwa wprowadza przyjęte w głosowaniu aktualizacje oprogramowania projektu. Wszystkie inne zatwierdzone propozycje dotyczące zarządzania są przekazywane do <i>Optimism Foundation</i> w celu wdrożenia⁵²⁷.</p>	<p>Dodatkowo, podobnie jak w przypadku innych projektów, zasady ładu organizacyjnego DAO i inne kwestie z nim związane są opisane na stronie z dokumentacją projektu, tzw. Instrukcji Operacyjnej⁵³³.</p>	<p>decentralizacji z biegiem czasu⁵³⁹.</p> <p>Rada dyrektorów Fundacji składa się z pięciu osób wskazanych z nazwiska publicznie z nazwiska⁵⁴⁰.</p>	
--	---	---	--	---	--

⁵¹⁷ *Security Council Charter v0.1*, <https://github.com/ethereum-optimism/OPerating-manual/blob/main/Security%20Council%20Charter%20v0.1.md> (dostęp na: 17.8.25).

⁵²⁷ *Operating Manual*, <https://github.com/ethereum-optimism/OPerating-manual/blob/main/manual.md> (dostęp na: 17.8.25).

⁵³³ Tamże.

⁵³⁹ Tamże.

⁵⁴⁰ *What is the Optimism Foundation?* <https://community.optimism.io/welcome/faq/what-is-the-optimism-foundation> (dostęp na: 17.8.2025).

	<p>- Zazwyczaj działa jako wyrocznia, w sytuacjach nadzwyczajnych podejmuje działania naprawcze/ochronne protokołu.</p> <p>- Wybierana przez <i>Optimism Foundation</i> i Izbę Tokenów, podzielona na dwie Kohorty, o kadencji 12-18 miesięcy.</p> <p>4. Rada ds. Grantów⁵¹⁸</p> <p>- Odpowiedzialna za przyznawanie grantów.</p> <p>- Składa się z Lidera, Zespołu Operacyjnego i 13 Recenzentów podzielonych na Podkomisje. Brak opublikowanej procedury wyboru w tym zakresie, ale Izba Tokenów ma uprawnienie by</p>				
--	--	--	--	--	--

⁵¹⁸ *Grants Council Charter – Season 8*, <https://github.com/ethereum-optimism/OPERating-manual/blob/main/Grants%20Council%20Charter%20v0.1.md> (dostęp na: 17.8.25).

	<p>odwołać członka tej Rady.</p> <p>5. Rada Doradcza Deweloperów ⁵¹⁹</p> <p>- Jej celem jest zapewnienie niezależnej, fachowej oceny technicznej w celu zabezpieczenia i rozwoju <i>Optimism Collective</i>.</p> <p>Na cele zarządzania, projekt posiada forum dyskusyjne⁵²⁰ oraz autorską aplikację do głosowania⁵²¹ i kanał na Discord⁵²². Publicznie dostępny jest także kalendarz związany zarządzania⁵²³.</p>				
--	--	--	--	--	--

⁵¹⁹ Seasons 8 & 9 Developer Advisory Board Charter v1.4 <https://github.com/ethereum-optimism/OPERating-manual/blob/main/Developer%20Advisory%20Board%20Charter%20v1.1.md> (dostęp na: 17.8.25).

⁵²⁰ Forum dyskusyjne *Optimism Collective* <https://gov.optimism.io/> (dostęp na: 17.8.25).

⁵²¹ Dostępna pod: <https://vote.optimism.io/> (dostęp na: 17.8.25).

⁵²² Kanał *Optimism* na *Discord*, <https://discord.com/invite/optimism> (dostęp na: 17.8.25).

⁵²³ Dostępny pod: https://calendar.google.com/calendar/u/0/embed?src=c_fnmtguh6noo6qgbni2gperid4k@group.calendar.google.com&ctz=Europe/Berlin&pli=1 (dostęp na: 17.8.25).

<p>ENS</p>	<p>Kluczowe decyzje w procesie zarządzania podejmują posiadacze tokenów zarządczych <i>ENS</i>, zgodnie z zasadami głosowania. Siłę głosu tokenów można delegować⁵⁴³.</p> <p>DAO tworzy Grupy Robocze na które składają się Zarządcy wybierani na rok. Zarządcy podejmują decyzje dotyczące zarządzania, organizują publiczne spotkania i decydują m.in. o przyznawaniu grantów, sponsoringu. Lista Zarządców jest publicznie dostępna na stronie DAO</p>	<p>Głosowanie⁵⁵²:</p> <p>W ramach procesu głosowania <i>ENS</i> DAO mogą być zgłaszane następujące rodzaje propozycji:</p> <p>1. Propozycja wykonywalna: Jest to propozycja dotycząca serii operacji smart kontraktów, które mają być wykonane przez konta kontrolowane przez DAO. Mogą one obejmować transfery tokenów, a także dowolne wywołania smart kontraktów. Propozycja może dotyczyć przykładowo przydzielenia środków finansowych do portfela</p>	<p>1. Konstytucja ENS DAO⁵⁵³</p> <p>Jest to zwięzły dokument, który stanowi o kluczowych zasadach DAO oraz wskazuje przykłady właściwych i niewłaściwych zachowań.</p> <p>2. Zasady Grup Roboczych⁵⁵⁴</p> <p>Rozbudowane i szczegółowe zasady funkcjonowania Grup Roboczych, wyboru Zarządców i Sekretarza DAO, ich roli oraz wynagrodzenia⁵⁵⁵.</p> <p>Dodatkowo, podobnie jak w przypadku</p>	<p>Interfejs do usług <i>on-chain ENS</i> dostarczany jest przez <i>ENS Foundation</i>, spółkę fundacyjną z odpowiedzialnością ograniczoną do kwoty gwarancji, zarejestrowaną na Wyspach Kajmana⁵⁵⁷.</p> <p>Zgodnie z regulaminem⁵⁵⁸ zdecentralizowany protokół <i>ENS</i>, prowadzi rejestr wszystkich domen i subdomen opartych na sieci <i>blockchain Ethereum</i> poprzez serię smart kontraktów wdrożonych w sieci</p>	<p>W zakresie udostępnianych usług:</p> <p><i>ENS</i> opiera się na zestawie zdecentralizowanych smart kontraktów w sieci <i>blockchain Ethereum</i>. W związku z tym nie ma potrzeby korzystania ze scentralizowanych operatorów i systemów⁵⁶³.</p> <p>W zakresie ładu organizacyjnego:</p> <p>Część propozycji zarządczych wymaga głosowania <i>on-chain</i> z użyciem smart kontraktów⁵⁶⁴.</p>
-------------------	--	--	---	---	---

⁵⁴³ Profil ENS na Sybil, <https://sybil.org/#/delegates/ens> (dostęp na: 27.8.25).

⁵⁵² *Process of Submitting a Proposal*, <https://docs.ens.domains/dao/proposals/submit> (dostęp na: 18.8.25).

⁵⁵³ *ENS DAO Constitution*, <https://docs.ens.domains/dao/constitution> (dostęp na: 17.8.25).

⁵⁵⁴ *ENS DAO Working Group Rules*, <https://docs.ens.domains/dao/wg/rules> (dostęp na: 18.8.25).

⁵⁵⁵ Tamże (dostęp na: 18.8.25).

⁵⁵⁷ Por. regulamin świadczenia usług przez *ENS Foundation*, <https://app.ens.domains/legal/terms-of-use> (dostęp na: 18.8.25).

⁵⁵⁸ Por. regulamin świadczenia usług przez *ENS Foundation*, <https://app.ens.domains/legal/terms-of-use> (dostęp na: 18.8.25).

⁵⁶³ *What is ENS?* <https://support.ens.domains/en/articles/7900404-what-is-ens> (dostęp na: 18.8.25).

⁵⁶⁴ *Process of Submitting a Proposal* <https://docs.ens.domains/dao/proposals/submit> (dostęp na: 18.8.25).

	<p>(większość z nich występuje tam pod pseudonimami)⁵⁴⁴. Zarządcy wybierają Sekretarza DAO. Jego rola to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zarządzanie kalendarzem DAO; - koordynowanie spotkań Grup Roboczych, uczestniczenie w nich oraz zapewnienie, że podsumowania z tych spotkań są publikowane na forum <i>ENS</i>; -wspieranie Zarządców; - pełnienie funkcji posiadacza klucza <i>multi-sig</i> dla każdej Grupy Roboczej⁵⁴⁵. <p><i>ENS</i> DAO obejmuje także <i>quasi-organ</i> w</p>	<p><i>multisig</i> lub aktualizację kontraktu podstawowego <i>ENS</i>. Propozycje wykonywalne wymagają kworum w wysokości 1% i większości 50% głosów za, aby zostały przyjęte.</p> <p>2. Propozycja społeczna: Jest to propozycja, dotycząca kwestii <i>off-chain</i>, przykładowo zmiany procentowej opłaty licencyjnej dla rynku wtórnego tokena <i>ENS</i> lub wniosek o określone działania posiadaczy kluczy głównych. Propozycje społeczne wymagają kworum w wysokości 1% i większości 50% głosów za, aby zostały przyjęte.</p>	<p>innych projektów, zasady ładu organizacyjnego DAO i inne kwestie z nim związane są opisane na stronie z dokumentacją projektu⁵⁵⁶.</p>	<p><i>blockchain Ethereum</i>. Interfejs jest jednym z wielu sposobów uzyskania dostępu do protokołu, ale nie jest jedynym. <i>ENS Foundation</i> ani podmioty z nią powiązane dostarczają, nie są właścicielami ani nie kontrolują protokołu, który jest obsługiwany przez smart kontrakty wdrożone w sieci <i>blockchain Ethereum</i>. Aktualizacje i modyfikacje protokołu są zarządzane w sposób społecznościowy przez posiadaczy tokenów <i>ENS</i>⁵⁵⁹.</p>	<p>Rada Bezpieczeństwa posiada swój kontrakt⁵⁶⁵.</p>
--	--	---	---	---	---

⁵⁴⁴ *ENS DAO Stewards*, <https://docs.ens.domains/dao/stewards/> (dostęp na: 27.8.25).

⁵⁴⁵ *ENS DAO Working Group Rules*, <https://docs.ens.domains/dao/wg/rules> (dostęp na: 27.8.25).

⁵⁵⁶ *ENS Documentation*, <https://docs.ens.domains> (dostęp na: 18.8.25).

⁵⁵⁹ Tamże (dostęp na: 18.8.25).

⁵⁶⁵ *ENS DAO Security Council*, <https://docs.ens.domains/dao/security-council/> (dostęp na: 18.8.25).

	<p>postaci Rady Bezpieczeństwa. Składa się ona z posiadaczy 4 z 8 kluczy <i>multi-sig</i>, o ograniczonych uprawnieniach, takich jak anulowanie złośliwych propozycji, które zagrażają DAO, szczególnie tych, które zagrażałyby skarbcowi. Została stworzona, aby zaradzić słabościom wynikającym z niskiego udziału posiadaczy tokenów w głosowaniach w stosunku do wielkości skarbcza⁵⁴⁶.</p> <p>Na cele zarządzania, projekt posiada forum dyskusyjne⁵⁴⁷ oraz korzysta z narzędzi <i>Tally</i>⁵⁴⁸ oraz</p>	<p>3. Poprawka do konstytucji: Jest to propozycja społeczna związana ze zmianą konstytucji DAO. Zasady zmiany konstytucji są określone w niej samej i wymagają kworum w wysokości 1% oraz minimalnej aprobaty dwóch trzecich głosów, aby zostały przyjęte.</p> <p>Fazy głosowania nad propozycją:</p> <p>Faza 1: Pomiar temperatury Wątek na forum dyskusyjnym.</p> <p>Faza 2: Projekt propozycji:</p>		<p>Powiązania między <i>ENS Foundation</i> a <i>ENS DAO</i>⁵⁶⁰:</p> <p>Statut <i>ENS Foundation</i> przyznaje <i>ENS DAO</i> (określanej w statucie jako „Rada”) znaczne uprawnienia. <i>DAO</i> może podjąć decyzję w sprawie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Powołania lub odwołania dyrektora, członka lub nadzorca <i>ENS Foundation</i>. - Zakazu przyjmowania nowych członków <i>ENS Foundation</i> w przyszłości. - Wydania dyrektorom polecenia likwidacji <i>ENS Foundation</i> oraz określenia jaka organizacja charytatywna lub inna fundacja powinna 	
--	---	---	--	---	--

⁵⁴⁶ *ENS DAO Security Council*, <https://docs.ens.domains/dao/security-council/> (dostęp na: 18.8.25).

⁵⁴⁷ Forum dyskusyjne *ENS*, <https://discus.ens.domains/> (dostęp na: 18.8.25).

⁵⁴⁸ Profil *ENS* na *Tally* <https://www.tally.xyz/gov/ens> (dostęp na: 18.8.25).

⁵⁶⁰ *The ENS Foundation*, <https://docs.ens.domains/dao/foundation> (dostęp na: 18.8.25).

	<p><i>Snapshot</i>⁵⁴⁹, prowadzi także na kanał na <i>Discord</i>⁵⁵⁰</p> <p>Dokumentacja projektu obejmuje także listę wszystkich propozycji zarządczych⁵⁵¹.</p>	<p>Utworzenie na <i>GitHub</i> propozycji pod głosowanie na wzorze.</p> <p>Faza 3: Głosowanie na <i>Snapshot</i>. W przypadku propozycji społecznych i poprawek do konstytucji zdobycie wymaganej większości w głosowaniu kończy proces. Dla propozycji wykonywalnej należy dodatkowo przeprowadzić głosowanie <i>on-chain</i> z użyciem kontraktu zarządczego <i>ENS</i>. W tym celu wymagane jest posiadanie delegowanej do adresu sieciowego siły głosu z min. 100 tys. tokenów zarządczych.</p>		<p>otrzymać aktywa <i>ENS Foundation</i>.</p> <p>Chociaż nie jest to bezpośrednio określone w statucie, DAO ma możliwość również polecić dyrektorom podjęcie działań w imieniu <i>ENS Foundation</i>, takich jak podpisanie umowy, zatrudnienie wykonawcy usługi wymaganej przez DAO lub przekazanie niektórych uprawnień dyrektorów Grupie Roboczej DAO⁵⁶¹.</p> <p>Rada dyrektorów <i>ENS Foundation</i> składa się z trzech dyrektorów, których lista jest publicznie dostępna. Opublikowane są dokumenty</p>	
--	--	---	--	--	--

⁵⁴⁹ Profil *ENS* na *Snapshot* <https://snapshot.box/#/s:ens.eth> (dostęp na: 18.8.25).

⁵⁵⁰ Kanał *Optimism* na *Discord*, <https://chat.ens.domains/> (dostęp na: 18.8.25).

⁵⁵¹ Strona internetowa z dokumentacją projektu *ENS*, <https://docs.ens.domains/dao/> (dostęp na: 18.8.25).

⁵⁶¹ *The ENS Foundation*, <https://docs.ens.domains/dao/foundation> (dostęp na: 18.8.25).

				<p>korporacyjne spółki. Upublicznione zostały także jej koszty działania⁵⁶².</p>	
Arbitrum	<p>Arbitrum DAO posiada uprawnienia decyzyjne w odniesieniu do sieci <i>blockchain Arbitrum One</i> i <i>Arbitrum Nova</i> oraz protokołów leżących u ich podstaw⁵⁶⁶. Ład organizacyjny <i>Arbitrum</i> DAO podlegać ma stopniowej decentralizacji⁵⁶⁷. Istnieje możliwość delegowania siły głosu tokenów zarządczych ARB do innego adresu sieciowego⁵⁶⁸.</p>	<p>Proces głosowania⁵⁷⁵ 1. Pomiar temperatury Propozycje są w pierwszej kolejności przedkładane na forum <i>Arbitrum</i> DAO w celu przeprowadzenia dyskusji i debaty społecznościowej. Zgłoszeniom na forum zazwyczaj towarzyszy ankieta <i>Snapshot</i>, która mierzy zainteresowanie społeczności daną propozycją. Każdy posiadacz tokenów zarządczych ARB lub delegat możesz uczestniczyć w</p>	<p><i>Arbitrum</i> DAO posiada wewnętrzną regulację w postaci Konstytucji⁵⁷⁶. Reguluje ona proces składania propozycji, głosowania nad nimi i ich wdrażania, określa zasady działania DAO, Rady Bezpieczeństwa, Komitetu Dostępności Danych oraz <i>Arbitrum Foundation</i>, a także wartości społeczności. Dodatkowo, podobnie jak w przypadku innych projektów, zasady ładu</p>	<p>Interfejs do usług <i>on-chain Arbitrum</i> dostarczany jest przez <i>Offchain Labs, Inc.</i>, podmiot prawa stanu Delaware⁵⁷⁸.</p> <p>Zgodnie z Konstytucją <i>Arbitrum</i> DAO, projekt jest wspierany przez <i>The Arbitrum Foundation</i>. Jest to spółką fundacyjną z siedzibą na Wyspach Kajmana, której zadaniem jest rozwój i dbanie o ekosystem <i>Arbitrum</i>. Spółka działa jako neutralny</p>	<p>W zakresie udostępnianych usług:</p> <p>Rada Bezpieczeństwa posiada klucze <i>multi-sig</i> umożliwiające zmianę oprogramowania <i>Arbitrum</i>. Jeśli większość z nich straci kontrolę nad kluczami lub będzie zachowywać się szkodliwie dla protokołu, system <i>Arbitrum</i> i środki użytkowników mogą zostać naruszone⁵⁸³.</p>

⁵⁶² Tamże.

⁵⁶⁶ *A gentle introduction to the Arbitrum DAO*, <https://docs.arbitrum.foundation/gentle-intro-dao-governance> (dostęp na: 17.8.25).

⁵⁶⁷ Tamże.

⁵⁶⁸ Tamże.

⁵⁷⁵ *How to vote on Arbitrum DAO governance proposals*, <https://docs.arbitrum.foundation/how-tos/vote-dao-proposals> (dostęp na: 17.8.25).

⁵⁷⁶ *The Amended Constitution of the Arbitrum DAO*, <https://docs.arbitrum.foundation/dao-constitution> (dostęp na: 17.8.25).

⁵⁷⁸ Można tak wnosić na podstawie regulaminu świadczenia usług przez *Offchain Labs*, ponieważ jako właściwe jest wskazane prawo stanu Delaware <https://arbitrum.io/tos> (dostęp na: 17.8.25).

⁵⁸³ *The state of Arbitrum's progressive decentralization*, <https://docs.arbitrum.foundation/state-of-progressive-decentralization> (dostęp na: 28.8.25).

	<p>Ład organizacyjny DAO obejmuje także Radę Bezpieczeństwa: jest to <i>quasi-organ</i> składający się z 12 członków, którzy są sygnatariuszami portfela <i>multisig</i>. Rada Bezpieczeństwa posiada uprawnienia do podejmowania określonych działań w sytuacjach nadzwyczajnych oraz okresowego przeglądu stanu oprogramowania i dokonywania pomniejszych zmian. Członkowie Rady wybierani są przez DAO w głosowaniu⁵⁶⁹.</p> <p>Struktura DAO obejmuje także Komisję ds.</p>	<p>ankietach <i>Snapshot</i> i dyskusjach na etapie pomiaru temperatury.</p> <p>2. Głosowanie <i>on-chain</i>: Jeśli propozycja przejdzie pomyślnie pomiar temperatury, kolejny etap to głosowanie <i>on-chain</i> z użyciem <i>Tally</i>. Aby przejść ten etap, propozycja musi spełnić dwa warunki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propozycja musi otrzymać więcej głosów za niż przeciw; oraz - Propozycje o charakterze konstytucyjnym, tj. dotyczące zmiany konstytucji DAO, oprogramowania sieci <i>blockchain</i> <i>Arbitrum</i> i inne o kluczowym znaczeniu, powinny 	<p>organizacyjnego DAO i inne kwestie z nim związane są opisane na stronie z dokumentacją projektu⁵⁷⁷.</p>	<p>zarządca wspierający <i>Arbitrum</i> DAO, w ciągłym rozwoju technologii <i>Arbitrum</i> oraz rozwoju i edukacji społeczności <i>Arbitrum</i>.</p> <p>Rola spółki to m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapewnienie zgodności z przepisami, - zawieranie umów związanych z rozwojem projektu, w tym z usługodawcami - wspieranie i obsługa infrastruktury, mediów społecznościowych, subskrypcji i różnego rodzaju usług dla <i>ArbitrumDAO</i>⁵⁷⁹. <p>Dokumenty korporacyjne spółki są</p>	<p>W przypadku sieci <i>Arbitrum Nova</i> jej autonomia jest ograniczona, ponieważ członkowie Komisji ds. Dostępności Danych zapisują transakcje na serwerze, a więc nie są one automatycznie zapisywane w publicznej sieci <i>blockchain</i> zgodnie z mechanizmem konsensusu⁵⁸⁴.</p> <p>W zakresie ładu organizacyjnego:</p> <p>Zarządzanie opiera się o niewymagających zaufania smart kontrakty⁵⁸⁵.</p>
--	--	---	---	--	--

⁵⁶⁹ *The Amended Constitution of the Arbitrum DAO*, <https://docs.arbitrum.foundation/dao-constitution> (dostęp na: 17.8.25).

⁵⁷⁷ *A gentle introduction to the Arbitrum DAO*, <https://docs.arbitrum.foundation/gentle-intro-dao-governance> (dostęp na: 17.8.25).

⁵⁷⁹ *The Arbitrum Foundation*, <https://docs.arbitrum.foundation/what-foundation> (dostęp na: 17.8.25).

⁵⁸⁴ *A gentle introduction to the Arbitrum DAO*, <https://docs.arbitrum.foundation/gentle-intro-dao-governance> (dostęp na: 28.8.25).

⁵⁸⁵ *A gentle introduction to the Arbitrum DAO*, <https://docs.arbitrum.foundation/gentle-intro-dao-governance> (dostęp na: 28.8.25).

	<p>Dostępności Danych. Transakcje realizowane w sieci <i>blockchain Arbitrum Nova</i> są rozliczane w sieci głównej <i>Ethereum</i>, jednak podstawowe partie danych transakcyjnych są publikowane i przechowywane przez członków Komisji ds. Dostępności Danych na serwerze dostępności danych, nie zaś w sieci głównej <i>Ethereum</i>. Członkowie Komisji wybierani są przez DAO w głosowaniu⁵⁷⁰.</p> <p>Na cele zarządzania, projekt posiada forum dyskusyjne⁵⁷¹ oraz profile na <i>Snapshot</i>⁵⁷² i</p>	<p>otrzymać głosy z co najmniej 4,5% tokenów uprawnionych do głosowania. W przypadku pozostałych propozycji ten próg wynosi 3% tokenów uprawnionych do głosowania.</p>		<p>udostępnione publicznie⁵⁸⁰.</p> <p>Projekt polega również na wsparciu drugiej kajmańskiej spółki fundacyjnej, <i>Arbitrum OpCo Foundation</i>. Zadaniem tego podmiotu jest pełnienie funkcji operacyjnej dla <i>Arbitrum DAO</i>. Jego głównym zadaniem jest praca nad inicjatywami zatwierdzonymi przez DAO, które mogą przynieść korzyści ekosystemowi <i>Arbitrum</i>, zarządzanie nimi i nadzorowanie ich realizacji⁵⁸¹.</p> <p>Dokumenty korporacyjne</p>	
--	---	--	--	---	--

⁵⁷⁰ *The Amended Constitution of the Arbitrum DAO*, <https://docs.arbitrum.foundation/dao-constitution> (dostęp na: 17.8.25).

⁵⁷¹ Forum dyskusyjne *Arbitrum*, <https://forum.arbitrum.foundation/> (dostęp na: 17.8.25).

⁵⁷² Profil *Arbitrum* na *Snapshot*, <https://snapshot.box/#/s:arbitrumfoundation.eth> (dostęp na: 17.8.25).

⁵⁸⁰ *The Arbitrum Foundation Documents*, <https://docs.arbitrum.foundation/foundation-documents> (dostęp na: 17.8.25).

⁵⁸¹ *The Arbitrum OpCo Foundation*, <https://docs.arbitrum.foundation/what-opco> (dostęp na: 17.8.25).

	<i>Tally</i> ⁵⁷³ służące do głosowania, a także kanał na <i>Discord</i> ⁵⁷⁴ .			podmiotu zostały udostępnione publicznie ⁵⁸² .	
Decentraland	<i>Decentraland</i> DAO jest określane jako narzędzie decyzyjne dla posiadaczy tokenów MANA, NAMES i LAND w wirtualnym świecie <i>Decentraland</i> . Poprzez głosowanie w ramach DAO społeczność może przyznawać granty i wprowadzać zmiany w założeniach technologicznych projektu ⁵⁸⁶ .	Proces głosowania <i>Decentraland</i> DAO obejmuje trzy etapy: ankietę przed złożeniem propozycji, projekt propozycji i propozycję dotyczącą zarządzania ⁵⁹² . Etap 1: Ankieta przed złożeniem propozycji: - Próg zgłoszenia propozycji: 100 VP (ang. <i>Voting Power</i> , tj. siła głosu, która przysługuje z każdego posiadanego tokena MANA, NAME i LAND. VP można	Brak. Jednak podobnie jak w przypadku innych projektów, zasady ładu organizacyjnego DAO i inne kwestie z nim związane są opisane na stronie z dokumentacją projektu na <i>GitHub</i> , w szczególności w sekcji dotyczącej DAO oraz Poradniku Użytkownika DAO ⁵⁹⁹ .	Zgodnie z regulaminem świadczenia usług w ramach projektu, <i>Decentraland Foundation</i> , podmiot prawa Panamy ⁶⁰⁰ , działa na rzecz całej społeczności <i>Decentraland</i> , jest podmiotem praw własności intelektualnej oraz udostępnia w wszelkie elementy oprogramowania w ramach projektu ⁶⁰¹ .	W zakresie udostępnianych usług: DAO kontroluje kluczowe smart kontrakty <i>Decentraland</i> ⁶⁰⁴ Jednak DAO nie jest właścicielem odpowiadającego za tworzenie jednostek tokena zarządczego smart kontraktu MANA, zatem nie może go modyfikować. Właścicielem kontraktu MANA jest kontrakt <i>TokenSale</i> . Z kolei

⁵⁷³ Profil Arbitrum na Tally, <https://www.tally.xyz/gov/arbitrum> (dostęp na: 17.8.25).

⁵⁷⁴ Kanał *Optimism* na *Discord*, <https://discord.com/invite/arbitrum> (dostęp na: 17.8.25).

⁵⁸² Tamże.

⁵⁸⁶ *What is the DAO*, <https://docs.decentraland.org/player/general/dao/overview/what-is-the-dao/> (dostęp na: 28.8.25).

⁵⁹² *What can you do with the DAO*, <https://docs.decentraland.org/player/general/dao/overview/what-can-you-do-with-the-dao/> (dostęp na: 28.8.25).

⁵⁹⁹ *DAO User Guide*, <https://docs.decentraland.org/player/general/dao/dao-userguide/> (dostęp na: 16.8.25).

⁶⁰⁰ Można tak wnosić na podstawie regulaminu świadczenia usług, ponieważ jako właściwe jest wskazane prawo Panamy <https://decentraland.org/terms/> (dostęp na: 16.8.25).

⁶⁰¹ Regulamin świadczenia usług na stronie internetowej *Decentraland*, <https://decentraland.org/terms/> (dostęp na: 16.8.25).

⁶⁰⁴ *What is the DAO*, <https://docs.decentraland.org/player/general/dao/overview/what-is-the-dao/> (dostęp na: 28.8.25).

	<p><i>Quasi-organy</i> w ramach DAO tworzą bogatą strukturę⁵⁸⁷:</p> <p>1. Komitet DAO</p> <p>Komitet DAO to grupa trzech cieszących się zaufaniem osób, które zostały wybrane przez społeczność do przechowywania kluczy <i>multi-sig</i>. Portfel <i>multi-sig</i> jest umożliwia wprowadzenie w życie wszelkich przegłosowanych decyzji o charakterze wiążącym, takich jak przyznanie grantu, blokowanie nazwy, dodawanie czy wdrażanie propozycji</p>	<p>delegować do innego adresu sieciowego⁵⁹³).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Próg przyjęcia propozycji: 500 000 VP (Ankieta, która osiągnie co najmniej 500 000 VP i nie uzyska większości głosów, może przejść do kolejnego etapu – o ile zostanie zapewnione, że wszystkie kwestie, które uzyskały wystarczające poparcie, mają wstępną możliwość przyjęcia w finalnym głosowaniu). - Okres głosowania: 5 dni - Cel: Przedstawienie społeczności kwestii dotyczącej zarządzania, zbadanie nastrojów społeczności i ustalenie, czy istnieje wystarczające poparcie, aby przystąpić do 		<p>Zgodnie z regulaminem <i>Decentraland Foundation</i> jest uprawniona z praw własności intelektualnej na rzecz całej społeczności <i>Decentraland</i>⁶⁰². Podmiot nie jest właścicielem ani nie kontroluje <i>Decentraland</i>, ponieważ własność i zarządzanie są zdecentralizowane w społeczności poprzez DAO⁶⁰³.</p>	<p>właścicielem kontraktu <i>TokenSale</i> jest oddzielny kontrakt, który uległ samozniszczeniu po wdrożeniu. Oznacza to, że nie ma innego kontraktu ani portfela z uprawnieniami do modyfikowania lub wstrzymywania dostaw MANA⁶⁰⁵.</p> <p>W zakresie ładu organizacyjnego:</p> <p>Zatwierdzone propozycje są wdrażane w sieci <i>blockchain Ethereum</i> przez Komitet DAO za pomocą <i>multi-sig</i>⁶⁰⁶. Zatem konieczne jest działanie ludzi, nie następuje automatyczna zmiana oprogramowania smart</p>
--	--	--	--	---	---

⁵⁸⁷ *How the DAO works*, <https://docs.decentraland.org/player/general/dao/overview/how-does-the-dao-work/> (dostęp na: 16.8.25).

⁵⁹³ Strona internetowa *Decentraland* <https://decentraland.org/governance/> (dostęp na: 30.8.25).

⁶⁰² Tamże.

⁶⁰³ *Terms of Use*, <https://decentraland.org/terms/> (dostęp na: 16.8.25).

⁶⁰⁵ *What is the DAO*, <https://docs.decentraland.org/player/general/dao/overview/what-is-the-dao/> (dostęp na: 16.8.25).

⁶⁰⁶ Regulamin świadczenia usług na stronie internetowej *Decentraland*, <https://docs.decentraland.org/player/general/dao/overview/what-is-the-dao/> (dostęp na: 16.8.25).

	<p>dotyczących zarządzania.</p> <p>Komitet DAO jest nadzorowany przez Radę Doradczą ds. Bezpieczeństwa, która ma możliwość wstrzymania i anulowania wszelkich działań zainicjowanych przez Komitet.</p> <p>2. Rada Doradcza ds. Bezpieczeństwa</p> <p>Rada Doradcza ds. Bezpieczeństwa pełni rolę gwaranta bezpieczeństwa smart kontraktów <i>Decentraland</i> i ma za zadanie nadzorować pracę Komitetu DAO oraz reagować na zgłoszenia dotyczące luk w zabezpieczeniach i błędów w dowolnym</p>	<p>opracowania wstępnej propozycji⁵⁹⁴.</p> <p>Etap 2: Projekt propozycji</p> <ul style="list-style-type: none"> - Próg zgłoszenia: 1000 VP - Próg przyjęcia: 1 mln VP i zwykła większość (51%) głosów uczestniczących (Projekt wniosku, który nie zostanie przyjęty lub nie osiągnie tego progu, może zostać poprawiony i ponownie zgłoszony jeden raz). - Okres głosowania: 1 tydzień - Cel: Przedstawienie społeczności potencjalnej polityki w uporządkowanej formie oraz sformalizowanie dyskusji na temat potencjalnych skutków wniosku i sposobów jego wdrożenia. Projekt wniosku, który nie uzyska poparcia lub nie 			<p>kontraktów DAO w oparciu o wyniki głosowania.</p>
--	--	--	--	--	--

⁵⁹⁴ *What can you do with the DAO*, <https://docs.decentraland.org/player/general/dao/overview/what-can-you-do-with-the-dao/> (dostęp na: 28.8.25).

	<p>kontrakcie <i>Decentraland</i>.</p> <p>W skład Rady wchodzi 5 ekspertów z zakresu programowania w <i>Solidity</i>, którzy zostali wstępnie wybrani przez zespół programistów <i>Decentraland</i>. DAO może zdecydować w głosowaniu o zmianie składu Rady.</p> <p>3. Zespół ds. Zarządzania</p> <p>Zespół ds. Zarządzania jest odpowiedzialny za opracowywanie, ulepszanie i utrzymywanie infrastruktury technologicznej oraz narzędzi decyzyjnych DAO.</p>	<p>osiągniętego progu, może zostać zmieniony i ponownie przedłożony jeden raz⁵⁹⁵.</p> <p>Etap 3: Propozycja dotycząca zarządzania</p> <ul style="list-style-type: none"> - Próg przedłożenia: 2500 VP - Próg przyjęcia: 6 mln VP i zwykła większość uczestniczących VP (lub wymagane kryteria akceptacji dla danej kategorii) - Okres głosowania: 2 tygodnie - Cel: Sformalizowanie przyjętej wersji projektu propozycji⁵⁹⁶. <p>Należy zauważyć, że każdy, kto spełnia próg zgłoszenia, może przenieść przyjętą propozycję (ankietę lub projekt) do następnego</p>			
--	--	---	--	--	--

⁵⁹⁵ *What can you do with the DAO*, <https://docs.decentraland.org/player/general/dao/overview/what-can-you-do-with-the-dao/> (dostęp na: 28.8.25).

⁵⁹⁶ *What can you do with the DAO*, <https://docs.decentraland.org/player/general/dao/overview/what-can-you-do-with-the-dao/> (dostęp na: 28.8.25).

	<p>4. Komisja ds. Selekcji Elementów Wyposażenia</p> <p>5. Komisja ds. Cofania Grantów</p> <p>6. Zespół ds. Facylitacji</p> <p>7. Zespół ds. Wsparcia Grantów</p> <p>Na cele zarządzania, projekt posiada forum dyskusyjne⁵⁸⁸, autorski portal⁵⁸⁹ oraz profil na <i>Snapshot</i>⁵⁹⁰ służące do głosowania, a także kanał na <i>Discord</i>⁵⁹¹.</p>	<p>etapu, nie tylko autor propozycji⁵⁹⁷.</p> <p>Zatwierdzone propozycje są wdrażane w łańcuchu bloków <i>Ethereum</i> przez Komitet DAO za pomocą <i>multi-sig</i>⁵⁹⁸.</p>			
SuperVerse	<p><i>SuperVerse</i> DAO pełni funkcję samorządnego organu społeczności <i>SuperVerse</i>. Celem stworzenia takiej</p>	<p>Możliwość składania propozycji zarządczych jest ograniczona do członków <i>SuperVerse</i> DAO, którzy dokonali</p>	<p>Brak. Jednak podobnie jak w przypadku innych projektów, zasady ładu organizacyjnego DAO i</p>	<p>Regulamin świadczenia usług na stronie projektu wskazuje na <i>SuperFarm</i></p>	<p>W zakresie udostępnianych usług: Świadczenie usług w ramach projektu opiera się o smart kontrakty⁶¹⁹.</p>

⁵⁸⁸ Forum dyskusyjne *Decentraland*, <https://forum.decentraland.org/> (dostęp na: 30.8.25).

⁵⁸⁹ Dostępny pod <https://decentraland.org/governance/> (dostęp na: 30.8.25).

⁵⁹⁰ Profil *Decentraland* na *Snapshot*, <https://snapshot.box/#/s:arbitrumfoundation.eth> (dostęp na: 30.8.25).

⁵⁹¹ Kanał *Decentraland* na *Discord*, <https://discord.com/invite/rWczc6d3zq> (dostęp na: 30.8.25).

⁵⁹⁷ *What is the DAO*, <https://docs.decentraland.org/player/general/dao/overview/what-is-the-dao/> (dostęp na: 16.8.25).

⁵⁹⁸ Tamże (dostęp na: 16.8.25).

⁶¹⁹ Regulamin procesu *staking*, <https://superverse.co/legal/staking-terms> (dostęp na 17.8.2025); Regulaminu świadczenia usług na stronie internetowej *SuperVerse* <https://superverse.co/legal/terms-of-use> (dostęp na: 17.8.25).

	<p>struktury zarządzania jest administrowanie skarbcem <i>SuperVerse</i> DAO oraz umożliwienie społeczności zaangażowania się i wniesienia wkładu w rozwój ekosystemu <i>SuperVerse</i>. Jedynym warunkiem członkostwa w DAO jest <i>staking</i> tokenów zarządzających \$SUPER w wyznaczonych pulach DAO na stronie internetowej <i>SuperVerse</i>⁶⁰⁷.</p> <p>Strona z dokumentacją projektu mówi o administratorach oraz Radzie i ich roli w procesie głosowania nad propozycjami⁶⁰⁸.</p>	<p><i>staking</i> co najmniej 15 000 tokenów \$SUPER w wyznaczonych pulach DAO⁶¹¹.</p> <p>Dokumentacja projektu obejmuje szablon Propozycji Ulepszenia <i>SuperVerse</i> (ang. <i>SuperVerse Improvement Proposal</i>, SVIP)⁶¹².</p> <p>Głosowanie nad propozycją składa się z ośmiu faz, które obejmują dyskusję na forum, ocenę przez administratorów <i>SuperVerse</i> oraz przez Radę⁶¹³.</p> <p>Proces głosowania</p>	<p>inne kwestie z nim związane są opisane na stronie z dokumentacją projektu⁶¹⁶.</p>	<p><i>Foundation</i>, podmiot prawa Panamy jako stronę umowy z użytkownikiem⁶¹⁷. Regulamin obejmuje zastrzeżenie, że usługi nie obejmują smart kontraktu <i>SuperVerse</i>, tokenów \$SUPER ani żadnego innego aspektu sieci <i>Ethereum</i> lub innej sieci opartej na technologii <i>blockchain</i>.</p> <p>Osobny regulamin procesu <i>staking</i> wskazuje, że <i>SuperFarm Foundation</i> zapewnia interfejs umożliwiający dostęp do smart kontraktu służącego do dokonywania <i>staking</i> tokenów \$SUPER,</p>	<p>W zakresie ładu organizacyjnego:</p> <p>Proces głosowania nad zmianami jest rozbudowany, obejmuje m.in. przegląd propozycji przez administratora. Należy ocenić, że proces głosowania nie jest dostosowany do automatycznego wdrożenia po uzyskaniu większości głosów (brak smart kontraktów do głosowania), a więc propozycje muszą być wdrażane ręcznie przez określone osoby.</p>
--	---	---	---	---	--

⁶⁰⁷ *SuperVerse DAO Governance*, <https://docs.superverse.co/governance/superverse-dao-governance> (dostęp na 17.8.2025).

⁶⁰⁸ *Proposal Process*, <https://docs.superverse.co/governance/proposal-process> (dostęp na 28.8.2025).

⁶¹¹ *SuperVerse DAO Governance*, <https://docs.superverse.co/governance/superverse-dao-governance> (dostęp na 28.8.2025).

⁶¹² *Proposal Process*, <https://docs.superverse.co/governance/proposal-process> (dostęp na 28.8.2025).

⁶¹³ *Voting*, <https://docs.superverse.co/governance/voting> (dostęp na 28.8.2025).

⁶¹⁶ Strona internetowa z dokumentacją *SuperVerse*, <https://docs.superverse.co/> (dostęp na 17.8.2025).

⁶¹⁷ Można tak wnosić na podstawie regulaminu świadczenia usług, ponieważ jako właściwe jest wskazane prawo Panamy, por. <https://superverse.co/legal/terms->

	<p>Jednak brak jest informacji o sposobie ich powołania, zakresie odpowiedzialności czy osobach pełniących te funkcje.</p> <p>DAO posiada służący do głosowania profil na <i>Snapshot</i>⁶⁰⁹, ma zostać stworzone forum dyskusyjne dla społeczności⁶¹⁰, które na moment badania nie funkcjonuje.</p>	<p>przebiega następująco⁶¹⁴:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administratorzy <i>SuperVerse</i> są odpowiedzialni za publikowanie SVIP-ów w <i>Snapshot</i> lub innym zatwierdzonym przez DAO narzędziu do głosowania. Po opublikowaniu SVIP-u rozpoczyna się sześciodniowy okres głosowania. - Członkowie <i>SuperVerse</i> DAO głosują w <i>Snapshot</i>. Jeden \$SUPER poddany procesowi <i>staking</i> uprawnia do jednego głosu. - Propozycje, które osiągną kworum 5% podaży \$SUPER pozostających w obiegu 		<p>który to nie jest własnością, ani nie jest operowany przez <i>SuperFarm Foundation</i>⁶¹⁸.</p>	
--	--	---	--	--	--

[of-use](#) (dostęp na: 17.8.25).

⁶⁰⁹ Profil *SuperVerse* na *Snapshot* <https://snapshot.box/#/s:supervisedao.eth> (dostęp na 17.8.2025).

⁶¹⁰ *SuperVerse* DAO Governance, <https://docs.superverse.co/governance/superverse-dao-governance> (dostęp na 17.8.2025).

⁶¹⁴ Tamże.

⁶¹⁸ Regulamin procesu *staking*, <https://superverse.co/legal/staking-terms> (dostęp na 17.8.2025).

		<p>i co najmniej 60% głosów „za” propozycją, przechodzą do fazy realizacji.</p> <p>Należy zauważyć, że forum służące do publikacji i dyskusji propozycji nie zostało uruchomione, a projekt przyjął do tej pory jedynie trzy propozycje, na zasadach odmiennych niż te opisane powyżej⁶¹⁵.</p>			
Insure DeFi	<p>Zgodnie z informacją na stronie DAO Każdy posiadacz tokena zarządczego SURE może dołączyć do <i>inSure</i> DAO, aby głosować nad propozycjami zarządczymi, rozpatrywaniem zgłoszeń dotyczących roszczeń</p>	<p>Dokument <i>white paper</i> opisujący projekt <i>Insure DeFi</i> wskazuje, że członkowie <i>inSure</i>DAO mogą dyskutować i przedstawiać propozycje związane z rozwojem sieci <i>inSure</i>. Propozycje poddane pod głosowanie muszą zawierać jasne</p>	<p>Brak, jedyne informacje dostępne są na stronie internetowej DAO⁶²⁴, w szczególności w dokumencie <i>WhitePaper</i>⁶²⁵.</p>	<p>Strona internetowa projektu nie posiada regulaminu świadczenia usług, czy też polityki prywatności, ani w inny sposób nie wskazuje na jakiegokolwiek podmiot prawa.</p>	<p>W zakresie udostępnianych usług: DAO głosuje nad uznaniem szkody i wypłatą odszkodowania (brak automatyzmu)⁶²⁶.</p> <p>W zakresie ładu organizacyjnego: Obecnie brak jakiegokolwiek narzędzi</p>

⁶¹⁵ *DAO Proposals Passed*, <https://docs.superverse.co/governance/dao-proposals-passed> (dostęp na 28.8.2025).

⁶²⁴ Strona internetowa *Insure DeFi*, <https://insuretoken.net/> (dostęp na: 17.8.25).

⁶²⁵ Dokument *inSure Ecosystem*, <https://insuretoken.net/files/inSureWhitepaper.pdf> (dostęp na: 17.8.25).

⁶²⁶ Tamże, s. 7.

	<p>ubezpieczonych i aktualizacjami planu działania⁶²⁰. Brak jednak jakichkolwiek publicznie dostępnych narzędzi służących do dyskusji czy głosowania, takich jak forum, autorskie aplikacje do głosowania, profile <i>Snapshot</i>, <i>Tally</i>.</p>	<p>opcje głosowania oraz zalecenia <i>inSureDAO</i>. Jednak na moment przeprowadzenia badania brak jakichkolwiek narzędzi służących do opisanego procesu⁶²¹.</p> <p>Obecnie głosowanie ogranicza się do kwestii wypłaty odszkodowań.</p> <p>Proces głosowania and wypłatą odszkodowania przebiega następująco⁶²²:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inicjowane jest głosowanie migawkowe, w grupach społecznościowych ogłaszana jest informacja o możliwości zapoznania się z propozycją i głosowania. 2. W ramach głosowania decyzja jest 			<p><i>off-chain</i>, takich jak forum dyskusyjne, profil <i>Snapshot</i> oraz <i>on-chain</i>, jak kontrakty zarządcze, które mogłyby służyć do zarządzania DAO.</p>
--	--	--	--	--	--

⁶²⁰ Strona internetowa *Insure DeFi*, <https://insuretoken.net/> (dostęp na: 17.8.25).

⁶²¹ Dokument *inSure Ecosystem*, <https://insuretoken.net/files/inSureWhitepaper.pdf> (dostęp na: 29.8.25).

⁶²² *What are the Community Vaults?*, <https://insuretoken.net/whitepaper.html> (dostęp na: 17.8.25).

		<p>podejmowana większością głosów. Transakcja zostanie utworzona do zatwierdzenia w skarbcu DAO o nazwie <i>Gnosis Safe</i>.</p> <p>3. Transakcja musi zostać zatwierdzona przez większość sygnatariuszy <i>multi-sig</i> o nazwie <i>Community Safe</i>.</p> <p>Aby zostać sygnatariuszem w skarbcach społeczności, członek DAO musi posiadać wystarczającą liczbę tokenów SURE, aby znaleźć się na liście 20 największych jego posiadaczy. Usuwanie i dodawanie członków do listy sygnatariuszy transakcji <i>Community Vault</i> odbywa się co miesiąc⁶²³.</p>			
--	--	--	--	--	--

⁶²³ *What are the Community Vaults?*, <https://insuretoken.net/whitepaper.html> (dostęp na: 17.8.25).

<p>Nexus Mutual</p>	<p><i>Nexus Mutual</i> jest protokołem i DAO kierowanym przez jego członków, tj. posiadaczy tokenów zarządczych NXM. Ci z nich, którzy chcą pracować dla dobra protokołu, mogą wnieść swój wkład w DAO poprzez złożenie wniosku o grant lub zaangażowanie w zespół DAO. Granty i zespoły uzyskują finansowanie w procesie głosowania; zwycięskie wnioski otrzymują finansowanie ze skarbca DAO⁶²⁷.</p> <p><i>Nexus Mutual</i> DAO posiada forum poświęcone tematom</p>	<p>Proces głosowania nad Propozycjami Nexus Mutual DAO⁶³²</p> <p>Propozycja Nexus Mutual DAO (ang. <i>Nexus Mutual DAO Proposal</i>, w skrócie NMDP) może dotyczyć przyznania grantu, utworzenia nowego zespołu DAO lub złożenia wniosku o przedłużenie funkcjonowania i finansowanie istniejącego zespołu DAO. Propozycje te służą do nawiązywania współpracy ze społecznością, osiągnięcia konsensusu i rozdzielania środków finansowych ze skarbca DAO na finansowanie projektów i zespołów.</p>	<p>Brak. Jednak podobnie jak w przypadku innych projektów, zasady ładu organizacyjnego DAO i inne kwestie z nim związane są opisane na stronie z dokumentacją projektu⁶³⁴.</p>	<p>Regulamin świadczenia usług strony internetowej protokołu <i>Nexus Mutual</i> wskazuje na <i>Collective Risk Services CIC</i>, spółkę prawa Zjednoczonego Królestwa jako stronę umowy z użytkownikiem⁶³⁵.</p> <p>Regulamin wskazuje, że spółka nie jest stroną smart kontraktów, a użytkownik wchodzi w interakcję z nimi na swoją wyłączną odpowiedzialność⁶³⁶.</p> <p>Strona z dokumentacją projektu określa spółkę jako „fundację”. Fundacja</p>	<p>W zakresie udostępnianych usług: Protokół <i>Nexus Mutual</i> oparty jest na <i>Ethereum</i>, poprzez smart kontrakty i token NXM umożliwia użytkownikom koordynację w zakresie zarządzania ryzykiem i jego współdzielenia⁶³⁸.</p> <p>W zakresie ładu organizacyjnego: Przyjęte przez DAO propozycje NMDP oraz NMPIP są realizowane przez osoby pełniące odpowiednią funkcję w ramach DAO. Brak w tym zakresie automatyzmu.</p>
----------------------------	---	---	---	--	---

⁶²⁷ *Nexus Mutual* DAO, <https://docs.nexusmutual.io/governance/dao> (dostęp na 16.8.2025).

⁶³² *Nexus Mutual* DAO Proposals, <https://docs.nexusmutual.io/governance/dao-proposals> (dostęp na 16.8.2025).

⁶³⁴ Strona internetowa z dokumentacją *Nexus Mutual*, <https://docs.nexusmutual.io> (dostęp na 16.8.2025).

⁶³⁵ Regulamin świadczenia usług strony internetowej protokołu *Nexus Mutual*, <https://v2.nexusmutual.io/assets/Terms-of-Use.pdf>, (dostęp na 16.8.2025).

⁶³⁶ Tamże.

⁶³⁸ *The Nexus Mutual Protocol*, <https://docs.nexusmutual.io/protocol/> (dostęp na 16.8.2025).

	<p>zarządzania⁶²⁸ oraz profil na <i>Snapshot</i>⁶²⁹.</p> <p>Ład organizacyjny DAO obejmuje następujące funkcje i <i>quasi</i>-organy:</p> <p>1. Posiadacze kluczy <i>multisig</i></p> <p>Posiadacze kluczy <i>multisig</i> adresu sieciowego skarbca zostali wybrani w głosowaniu z użyciem <i>Snapshot</i>. Ich lista obejmująca pseudonim albo imię i nazwisko znajduje się na stronie z dokumentacją projektu.</p> <p>Posiadacze kluczy <i>multisig</i> realizują wolę społeczności <i>Nexus Mutual</i>, która głosuje</p>	<p>Członkowie mogą publikować, omawiać i głosować nad propozycjami za pomocą <i>Snapshot</i>.</p> <p>Fazy głosowania NMDP:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Opublikowanie prośby o komentarze 2. Opublikowanie NMDP 3. Okres recenzji i dyskusji 4. Głosowanie z użyciem <i>Snapshot</i> (wymagana jest zwykła większość głosów) 5. Publikacja wyników głosowania <p>Proces głosowania nad Propozycjami Ulepszenia Protokołu <i>Nexus Mutual</i>⁶³³</p> <p>Propozycje ulepszenia protokołu <i>Nexus Mutual</i></p>		<p>jest spółką działającą w interesie społeczności (ang. <i>Community Interest Company</i>), która wspiera protokół <i>Nexus Mutual</i>. Celem fundacji jest utrzymanie protokołu <i>Nexus Mutual</i> i interfejsu użytkownika, promowanie rozwoju produktów <i>Nexus Mutual</i> oraz zapewnianie wsparcia potencjalnym i obecnym członkom⁶³⁷.</p>	
--	--	--	--	---	--

⁶²⁸ Forum dyskusyjne *Nexus Mutual*, <https://forum.nexusmutual.io/> (dostęp na 16.8.2025).

⁶²⁹ Profil *Nexus Mutual* na *Snapshot* <https://snapshot.box/#/s:community.nexusmutual.eth> (dostęp na 16.8.2025).

⁶³³ *Nexus Mutual Protocol Improvement Proposals* <https://docs.nexusmutual.io/governance/protocol-improvement-proposals> (dostęp na 16.8.2025).

⁶³⁷ *Overview*, <https://docs.nexusmutual.io/overview/> (dostęp na 16.8.2025).

	<p>za pomocą swoich tokenów NXM.</p> <p>2. Zespoły DAO⁶³⁰ Obecnie w ramach DAO funkcjonują cztery zespoły. Działają one w imieniu członków Nexus Mutual DAO, a ich finansowanie jest zatwierdzane w procesie głosowania. Każdy Zespół posiada Szefa, odpowiedzialnego za kierowanie pracami. Członkowie DAO mogą też zgłosić propozycję utworzenia nowego zespołu. Obecne zespoły to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zespół społecznościowy, który zapewnia wsparcie i treści edukacyjne dla członków, menedżerów pul 	<p>(ang. <i>Nexus Mutual Protocol Improvement Proposal</i>, w skrócie NMPIP) służą do komunikacji w ramach społeczności, osiągnięcia konsensusu co do propozycji zmian w protokole <i>Nexus Mutual</i> i ich realizacji.</p> <p>Członkowie DAO mogą publikować, omawiać i głosować nad propozycjami, które należą do jednej z poniższych kategorii.</p> <p>1. Aktualizacje, zmiany techniczne, wykorzystanie środków finansowych. Propozycje są wdrażane w ramach procesu zarządzania przy zachowaniu następujących wymogów dotyczących quorum:</p>			
--	---	--	--	--	--

⁶³⁰ Nexus Mutual DAO, <https://docs.nexusmutual.io/governance/dao> (dostęp na 16.8.2025).

	<p>stagingowych, DAO i szerszej społeczności w celu poszerzenia zasięgu protokołu. Projektuje kanały komunikacji, aby zwiększyć zaangażowanie społeczności i utrzymać członków.</p> <p>- Zespół marketingowy, który zajmuje się zwiększaniem rozpoznawalności marki <i>Nexus Mutual</i>, budowaniem relacji z docelowymi odbiorcami oraz pozyskiwaniem nowych członków. Zespół ten tworzy i realizuje kampanie marketingowe, opracowuje i dystrybuje treści oraz zarządza kanałami marketingowymi <i>Nexus Mutual</i>.</p>	<p>- Zwykłe kworum (15% całkowitej podaży NXM)</p> <p>- Próg większości (50%+ głosów)</p> <p>- Domyślny wynik ustalony przez Radę Doradczą</p> <p>- Rola Rady Doradczej: członkowie Rady Doradczej przedstawiają zalecany wynik dla każdej propozycji poprzez głosowanie Rady Doradczej. Jeśli nie zostanie osiągnięte zwykłe kworum 15%, domyślnym wynikiem jest zalecenie Rady Doradczej.</p> <p>2. Decyzje krytyczne. W sytuacjach nadzwyczajnych członkowie mogą utworzyć NMPIP i przeprowadzić głosowanie <i>on-chain</i>, aby zdecydować, czy <i>Nexus Mutual</i> powinien wprowadzić zmiany w składzie Radzie</p>			
--	--	--	--	--	--

	<p>- Zespół badawczo-rozwojowy, którego celem jest rozwiązanie problemów, przed którymi stoi protokół i ekosystem <i>Nexus Mutual</i>. Dąży do decentralizacji swoich funkcji, zwiększenia przejrzystości i zaangażowania wykwalifikowanych członków.</p> <p>- Zespół ds. produktów i ryzyka, który opracowuje koncepcje istniejących produktów ubezpieczeniowych oraz tworzy nowe produkty ubezpieczeniowe w celu zwiększenia sprzedaży, dotarcia do nowych rynków i zapewnienia członkom jak największej ochrony przed zagrożeniami w korzystaniu z</p>	<p>Doradczej, zaprzestać sprzedaży ubezpieczeń lub zakończyć działalność.</p> <p>Wnioski dotyczące zastąpienia członka Rady Doradczej podlegają następującym wymogom kworum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zwykłe kworum (15% całkowitej podaży NXM) - Próg większości (50%+ głosów). <p>Inne propozycje z kategorii decyzji krytycznych wymagają:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wysokiego kworum (75% całkowitej podaży NXM) - Większości kwalifikowanej (75%+ głosów) - Domyślny wynik odrzucenia. <p>Rola Rady Doradczej. Rada umieszcza na</p>			
--	---	---	--	--	--

	<p>technologii <i>blockchain</i> i w innych przypadkach.</p> <p>3. Rada Doradcza⁶³¹</p> <p>Rada Doradcza składa się obecnie z pięciu członków i obejmuje osoby z zespołu założycielskiego oraz innych ekspertów. Członkowie Rady Doradczej są wybierani przez członków <i>Nexus Mutual</i> DAO. Wybrany członek otrzymuje rolę za pośrednictwem kontraktu <i>MemberRoles</i>.</p> <p>Rolą Rady Doradczej jest zapewnianie członkom DAO wskazówek technicznych w zakresie propozycji ulepszeń protokołu, a także do podejmowania działań</p>	<p>białej liście kluczowe propozycje; jednak każdy członek Rady Doradczej może zostać zastąpiony przez członka DAO, jeśli zgodzi się na to ogół członków. Propozycje dotyczące zastąpienia członka Rady Doradczej nie podlegają wymogowi umieszczenia na białej liście.</p> <p>Fazy głosowania NMPIP:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Opublikowanie prośby o komentarze 2. Opublikowanie NMPIP 3. Okres recenzji i dyskusji 4. Współpraca z Radą Doradczą w celu umieszczenia propozycji na białej liście 5. Głosowanie <i>on-chain</i> 6. Wdrożenie. 			
--	---	---	--	--	--

⁶³¹ Governance, <https://docs.nexusmutual.io/governance/> (dostęp na 16.8.2025).

	<p>awaryjnych, jeśli zajdzie taka potrzeba.</p> <p>Jeśli członkowie DAO wyrażą w głosowaniu zgodę na aktualizację smart kontraktów protokołu, członkowie Rady Doradczej mogą wprowadzać w nich zmiany – wymagane jest działanie 3 z 5 jej członków. Rada posiada istotne uprawnienia, ponieważ jeśli propozycja nie uzyska wymaganej większości przy odpowiednim kworum, zalecenie Rady Doradczej odnośnie do realizacji Propozycji stają się wiążące.</p> <p>Członkowie Rady są wskazani z imienia i nazwiska na stronie internetowej z dokumentacją projektu.</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>W sytuacjach nadzwyczajnych, w których wykryta zostanie luka w zabezpieczeniach protokołu, Rada Doradcza ma prawo do awaryjnego wstrzymania jednego ze smart kontraktów lub całego protokołu. W celu realizacji tego uprawnienia utworzono <i>multisig Emergency Pause</i>. Do tego adresu <i>multisig</i> dodano dodatkowych dwóch sygnatariuszy, którzy są wskazani pod pseudonimami na stronie internetowej z dokumentacją projektu.</p>				
--	--	--	--	--	--

Tabela 3. Analiza porównawcza danych zastanych – publicznie dostępnych informacji o wybranych DAO.

3.5. Synteza dotycząca działalności DAO w praktyce

Dokonana analiza wybranych, znaczących DAO pozwala na przedstawienie wniosków dotyczących tego rodzaju organizacji. Pozwolą one na stworzenie definicji DAO, która posłuży do rozważań nad prawnymi aspektami funkcjonowania organizacji zdecentralizowanych w kolejnym rozdziale.

3.5.1. Ład organizacyjny

W oficjalnych opisach wszystkich badanych projektów podkreśla się rolę posiadaczy tokenów zarządczych DAO, jako kluczowych podmiotów uprawnionych w procesie zarządzania organizacją. Należy jednak zwrócić uwagę, że ład organizacyjny większości badanych DAO obejmuje wewnętrzne *quasi-organy*. Dotyczy to DAO w ramach projektów *Aave*, *Sky*, *Optimism*, *ENS*, *Arbitrum*, *Decentraland* oraz *Nexus Mutual*. *Quasi-organy* DAO przybierają postać jednoosobowych stanowisk albo wieloosobowych gremiów. W wielu przypadkach ich uprawnienia są znaczące. Członkowie *quasi-organów* posiadają klucze portfeli *multi-sig*, w tym takich umożliwiających zmianę kodu oprogramowania organizacji (*Decentraland*, *Nexus Mutual*), czy też dysponowanie środkami w skarbcu DAO (*InsureDeFi*, *Nexus Mutual*).

W literaturze badanej w ramach przeglądu wskazuje się, że DAO są pozbawione tradycyjnej hierarchii i warstw zarządzania, typowych dla scentralizowanych przedsiębiorstw⁶³⁹, nie występuje hierarchia pomiędzy członkami⁶⁴⁰, DAO są bezpośrednio kontrolowane przez wszystkich posiadaczy tokenów w ramach demokratycznego procesu decyzyjnego⁶⁴¹ oraz że jest to organizacja, jednak nie jest hierarchiczna⁶⁴². Jednak wyniki analizy empirycznej wskazują na to, że wiele DAO posiada rozbudowaną strukturę hierarchiczną. Na uznanie zasługuje jednostkowy w piśmiennictwie głos A. Sims, która wskazuje, że coraz więcej DAO ustanawia centralne ciała takie jak rady⁶⁴³. Spośród badanych projektów najwięcej *quasi-organów* obejmuje ład organizacyjny *Decentraland*, łącznie jest to 7 gremiów o zróżnicowanych zadaniach i uprawnieniach.

Rozbudowana struktura wielu DAO może prowadzić do wniosku, że ład organizacyjny DAO z biegiem czasu zaczyna upodobać się do ładu korporacyjnego tradycyjnych przedsiębiorstw, stawiając na równowagę pomiędzy bezpośrednim zarządzaniem przez właścicieli ekonomicznych a efektywnością wynikającą z ustanawiania w niektórych sprawach zarządców. Wobec znaczącej skali działalności projektów, spośród których część obraca środkami wartymi miliardy dolarów amerykańskich, wydaje się to zrozumiała tendencja.

3.5.2. Proces głosowania

Należy zwrócić uwagę, że w opisach wszystkich badanych organizacji podkreśla się rolę posiadaczy tokenów zarządczych jako kluczową. Jedynie posiadanie tokenów DAO w adresie sieciowym uprawnia do głosowania w sprawie propozycji zarządczych. Na marginesie można

⁶³⁹ Por. M. Fenwick, E. Vermeulen, *The Historical Significance...*, s. 172-173.

⁶⁴⁰ Por. A. Dhanani, B.J. Hausman, *Decentralized...*, s. 3.

⁶⁴¹ Por. A. Dolphin, *Scaling DAOs...*, s. 981

⁶⁴² Por. S. Davidson, P. De Filippi, J. Potts, *Blockchains and the economic...*, s. 16.

⁶⁴³ Por. A. Sims, *Decentralised...*, s. 339.

zwrócić uwagę, że tokeny zarządcze DAO pełnią także inne role poza ucieleśnianiem uprawnień do głosowania. Przede wszystkim można nimi obracać na giełdach kryptoaktywów i na inne sposoby. Tokeny mają także inne zastosowania. Przykładowo token SKY poza funkcjami związanymi z procesem zarządzania można blokować w module Nagród Tokenowych Sky i otrzymywać korzyści w formie dodatkowych jednostek USDS (kryptoaktywo *stablecoin* wydawane w ramach projektu)⁶⁴⁴.

Zasady procesu głosowania nad propozycjami są szczegółowo opisane na stronach internetowych badanych organizacji – wyjątkiem jest tu *Insure DeFi*. Składanie propozycji w wielu projektach jest uzależnione od posiadania określonej siły głosu tokenów przypisanych do adresu sieciowego. Takie wymogi stosuje się w DAO *Uniswap*, *ENS*, *Decentraland* oraz *SuperVerse*. Popularny jest także mechanizm delegacji siły głosu tokenów zarządczych do własnego lub posiadanego przez inną osobę adresu sieciowego. Jest obecny w ładzie organizacyjnym *Uniswap*, *AAVE*, *Sky*, *Optimism*, *ENS*, *Arbitrum* oraz *Decentraland*. Większość badanych DAO stosuje w procesie głosowania nie tylko wymóg uzyskania przez propozycję większości głosów, ale także kworum tokenów użytych w głosowaniu – jest tak w przypadku *Uniswap*, *Aave*, *Optimism*, *ENS*, *SuperVerse* oraz *Nexus Mutual*.

Istotną rolę procesu głosowania w ramach ładu organizacyjnego DAO uwydatnia także to, że badane organizacje stosują w tym celu odpowiednie narzędzia. Wszystkie projekty poza *Insure DeFi* prowadzą lub planują stworzyć (jest tak w przypadku *SuperVerse*) fora dyskusyjne dla społeczności. Również niemal bez wyjątków wszystkie DAO korzystają z publicznie dostępnych przez Internet narzędzi do głosowania, tj. *Snapshot*, *Tally* lub autorskich portali.

Opisane praktyki stosowane przez DAO świadczą o tym, że rola ich członków, tj. posiadaczy tokenów zarządczych jest w procesie zarządzania istotna. Zabiegi takie jak mechanizm delegacji siły głosu, posiadanie odpowiedniej liczby tokenów w celu przedłożenia propozycji głosowania czy wymóg kworum z jednej strony mogą być postrzegane jako ograniczenia bezpośredniego wpływu członków na zarządzanie organizacją. Z drugiej strony wydają się być praktykami uzasadnionymi, mającymi na celu usprawnienie procesów w ramach ładu organizacyjnego DAO, co jest istotne wobec ich dużej popularności i duże środki zaangażowane w te projekty.

3.5.3. Wewnętrzne regulacje poza regułami kodu oprogramowania

W literaturze można się spotkać ze stwierdzeniem, że statut DAO zapisany jest w formie kodu i egzekwowany za pomocą technologii *blockchain*⁶⁴⁵, reguły DAO są transparentne i dostępne dla wszystkich członków organizacji, ponieważ są zapisane bezpośrednio w protokole lub smart kontrakcie⁶⁴⁶ oraz że DAO bardzo często nie są kontrolowane przez centralny organ zarządzający ani regulowane przez dokumenty organizacyjne właściwe dla spółki, lecz przez rozproszoną grupę, która zarządza protokołem na drodze referendalnej, zgodnie z parametrami zapisanymi w kodzie komputerowym⁶⁴⁷. Badania empiryczne wykazują, że DAO publikują na swoich stronach internetowych dokumentację projektu obejmującą opis ładu organizacyjnego,

⁶⁴⁴ *Upgrade to USDS and SKY*, <https://sky.money/features> (dostęp: 30.8.2025)

⁶⁴⁵ Por. A. Fischer, M.-C. Valiente, *Blockchain governance...*, s. 6.

⁶⁴⁶ Por. B.A. Grover i in., *Blockchain and Governance...*, Beverly 2021, s. 127.

⁶⁴⁷ Por. K.S. Schwartz i in., *Emerging Issues...*, s. 1.

w szczególności procesu głosowania nad propozycjami zarządczymi. Wszystkie analizowane organizacje stosują tego rodzaju praktykę. Możliwe jest uznanie, że tego rodzaju opisy mają jedynie na celu przedstawienie w języku naturalnym reguł kodu oprogramowania DAO, które mają wyłączną moc wiążącą. Nie sposób jednak pominąć przyjęcia przez niektóre spośród projektów aktów wewnętrznych, które niewątpliwie mają stanowić ich regulacje. Do takich dokumentów stosuje się nazwy „konstytucja” (*Optimism, ENS, Arbitrum*), „umowa” (*Optimism*), „prawo” (*Optimism*), „statut” (*Optimism*) czy „zasady” (*ENS*). Wskazane wyrażenia niewątpliwie posiadają konotacje z aktami o charakterze normatywnym. Na taki ich charakter wskazuje również treść dokumentów.

Te wyniki badań empirycznych wskazują na kierunek przyjmowany przez DAO, którym jest odejście od postulatów ideologicznych kryptoanarchizmu, streszczających się w haśle „*code is law*” na rzecz przyjmowania wewnętrznych regulacji, stanowiących dla członków organizacji dodatkowe źródło norm poza regułami kodu oprogramowania. Można zaryzykować stwierdzenie, że tym samym DAO upodobniają się do tradycyjnych, usankcjonowanych prawnie organizacji, a ich ład organizacyjny staje się coraz zbliżony do ładu korporacyjnego.

3.5.4. Wsparcie ze strony osób prawnych i jego charakter

W niemal wszystkich analizowanych przypadkach obok DAO występuje co najmniej jedna osoba prawna, która odgrywa pewną rolę w projekcie. Nie można tego stwierdzić jedynie w odniesieniu do *Insure DeFi*, który nie podaje w tym zakresie jakichkolwiek informacji. Regulaminy świadczenia usług badanych przedsięwzięć wskazują na te podmioty prawa, często o nazwach zbieżnych z nazwą projektu. Podkreśla się jednak niezależność osoby prawnej będącej stroną umowy z użytkownikiem wskazaną w regulaminie od rozwiązań technologicznych z elementem *blockchain*. Wskazane podmioty prawa są określane jako dostawca interfejsu, umożliwiającego użytkownikowi interakcję z rozwiązaniami *on-chain*. Czynione jest zastrzeżenie, że dostawca interfejsu nie jest odpowiedzialny za działanie smart kontraktów, protokołu, sieci *blockchain* czy adresu sieciowego użytkownika oraz że interfejs jest jedną z wielu dróg dostępu do rozwiązań *on-chain*. Tego rodzaju postanowienia obejmują regulaminy na stronach internetowych *Uniswap, Aave, Sky, Optimism, ENS*, a zbliżone im – *Arbitrum* oraz *SuperVerse*.

W połowie projektów wskazane kategoria podmiotów to osoby prawne zarejestrowane na Wyspach Kajmana, będącymi tzw. jurysdykcją *offshore* o systemie prawnym z tradycją *common law*. Jest tak w przypadku *Aave, Sky, Optimism, ENS* oraz *Arbitrum*. Dwa ostatnie z wymienionych przedsięwzięć wprost określają formę prawną tych podmiotów jako spółkę fundacyjną (ang. *foundation company*) i publikują ich dokumenty korporacyjne.

Co istotne, w ramach badanych przypadków nie stawia się znaku równości pomiędzy osobą prawną wspierającą dany projekt a DAO, która nim zarządza. Nie można uznać tych podmiotów za tzw. wehikuł prawny (ang. *legal wrapper*), tj. osób prawnych wykonujących swoją działalność z użyciem narzędzia jakim jest DAO. Charakter zależności opisywanej kategorii podmiotów ze zdecentralizowanymi organizacjami oraz ich prawna klasyfikacja będzie przedmiotem rozważań kolejnego rozdziału rozprawy.

3.5.5. Stopień autonomii

W ramach badań empirycznych analizowano stopień autonomii, osobno dla usług, tj. funkcjonalności *on-chain* udostępnianych przez DAO oraz dla jej ładu organizacyjnego. W pierwszej kategorii badane organizacje opierają się na niewymagających zezwolenia smart kontraktach w wybranych sieciach *blockchain*, często wielu. Wyjątek stanowi tu *Insure DeFi*. W ramach tego DAO kluczowa usługa, tj. objęcie ochroną ubezpieczeniową jest uzależniona od uznania roszczenia przez członków DAO – nie zaś smart kontrakty. Prowadzi to do wątpliwości, czy wskazane przedsięwzięcie może być uznane za DAO. Poza tym wyjątkiem, badane organizacje udostępniają usługi w oparciu o smart kontrakty. Tak też przedstawiany jest ten aspekt DAO w literaturze. Podkreśla się tam m.in., że w DAO sieć współdziałających smart kontraktów umożliwia dwóm lub więcej stronom realizację przedsięwzięć bez udziału centralnego podmiotu⁶⁴⁸, smart kontrakty mogą być łączone i wchodzić ze sobą w interakcje w zdecentralizowanej i rozproszonej strukturze, działając autonomicznie – tj. bez ludzkiej ingerencji⁶⁴⁹ oraz że DAO to organizacje zarządzane algorytmicznie, które automatycznie reagują na dane wejściowe zarówno z cyfrowych, jak i analogowych źródeł⁶⁵⁰. Zatem zarówno analiza literatury jak i wybranych, istotnych DAO działających w obrocie są w tym zakresie zgodne.

W piśmiennictwie prezentowane są natomiast rozbieżne opisy autonomii DAO w zakresie jej ładu organizacyjnego. Z jednej strony niektórzy autorzy wskazują, że cechą właściwą dla DAO jest to, że proces decyzyjny odbywa się *on-chain*, a podjęte w jego ramach decyzje są wykonywane automatycznie⁶⁵¹ oraz że DAO zarządzane są przez rozproszoną grupę na drodze referendalnej, zgodnie z parametrami zapisanymi w kodzie komputerowym⁶⁵². Z opisów tych wynika, że proces zarządzania DAO oparty jest wyłącznie na smart kontraktach. Z drugiej strony część autorów podkreśla, że mechanizm zarządzania w DAO może być realizowany *on-chain*, *off-chain* lub w sposób hybrydowy. Ład organizacyjny *on-chain* to procesy głosowania odbywające się bezpośrednio na platformie *blockchain*, zgodnie z regułami określonymi w smart kontrakcie. Ład organizacyjny *off-chain* obejmuje procesy głosowania prowadzone poza platformą *blockchain*, np. poprzez dyskusje w mediach społecznościowych, na forach internetowych oraz w innych aplikacjach, które następnie są implementowane w sieci *blockchain*⁶⁵³. Zgodnie z inną podobną wypowiedzią wszystkie projekty DAO są mieszanką elementów *on-chain* i *off-chain*, co odzwierciedla ideę, że nawet w przypadku *blockchain* i kryptowalut ład organizacyjny obejmuje więcej niż tylko zakodowane procedury⁶⁵⁴.

Analiza empiryczna wskazuje na trafność drugiej grupy przedstawionych poglądów. Proces decyzyjny w badanych DAO opiera się na takich narzędziach *off-chain* jak fora dyskusyjne czy platforma do głosowania *Snapshot* oraz mechanizmach *on-chain*, jak głosowanie z użyciem smart kontraktów poprzez *Tally* lub autorskich aplikacji danego projektu. Co istotne, tylko

⁶⁴⁸ Por. B. Carron, V. Botteron, *How smart...*, s. 110.

⁶⁴⁹ Por. P. Paech, *The Governance...*, s. 17.

⁶⁵⁰ Por. M. Mannan, *Fostering...*, s. 191.

⁶⁵¹ Por. A. Sims, *Blockchain...*, s. 15.

⁶⁵² Por. K.S. Schwartz i in., *Emerging Issues...*, s. 1.

⁶⁵³ Por. A. Dhanani, B.J. Hausman, *Decentralized...*, s. 4.

⁶⁵⁴ Por. A. Fischer i M.-C. Valiente, *Blockchain governance...*, s. 7.

w niektórych przypadkach umożliwiana przez smart kontrakty autonomia technologiczna ma zastosowanie do wykonania przyjętych w głosowaniu DAO decyzji. Jest tak w przypadku aktualizacji oprogramowania *Aave* oraz alokacji tokenów na podstawie głosowania DAO w *Optimism*. W projekcie *Decentraland* smart kontrakt zapewniający podaż nowych tokenów MANA został technologicznie uniezależniony od DAO i nie jest kontrolowany przez nikogo. We wszystkich innych przypadkach podjęte przez członków DAO decyzje nie są wykonywane automatycznie, a przez wybrane osoby fizyczne, np. grupę posiadającą klucze adresu *multi-sig* umożliwiającego aktualizację oprogramowania DAO. Przykładowo, pomniejsze zmiany w oprogramowaniu protokołu *Aave* mogą być dokonywane przez Opiekunów, w *Sky* Jednostka ds. Inżynierii Protokołów tworzy nowy kod smart kontraktu zgodnie z przyjętą w głosowaniu decyzją DAO, aktualizację oprogramowania *Arbitrum* oraz *Optimism* wprowadzają ich Rady Bezpieczeństwa, a w *Decentraland* – Komitet DAO. Zatem w zakresie ładu organizacyjnego DAO stopień autonomii technologicznej jest niski, w wielu przypadkach opiera się na ludzkiej ingerencji⁶⁵⁵.

W świetle ustaleń z badań empirycznych wyrażane w literaturze poglądy o zagrożeniach autonomii, głoszące, że DAO działając niezależnie od ludzkiej kontroli mogą szkodzić interesom społeczeństwa⁶⁵⁶, wydają się być futurologiczną wizją, nieposiadającą uzasadnienia w praktyce. Jest tak, ponieważ wszystkie badane DAO działają w oparciu o oprogramowanie, które częściowo podlega kontroli człowieka. Od strony technicznej wystarczy, aby posiadacze kluczy *multi-sig* zatwierdzili nowy kod, a DAO zacznie z chwilą jego wdrożenia działać zgodnie z innymi regułami niż dotychczas. To samo można stwierdzić o transferach środków wyrażonych w kryptoaktywach przechowywanych w skarbcu DAO. Wymagają one ludzkiej ingerencji, w postaci głosowania posiadaczy tokenów zarządczych lub zatwierdzenia przez osoby posiadające dostęp do kluczy *multi-sig* skarbcza. Należy jednak zaznaczyć, że wspomniane przewidywania o zagrożeniach związanych z w pełni autonomicznymi DAO mogą okazać się w przyszłości zasadne – o ile dojdzie do zmian technologicznych w omawianym zakresie.

3.6. Definicja DAO

Dokonany przegląd literatury oraz analiza empiryczna wybranych DAO pozwala na sformułowanie definicji tego zjawiska, z podziałem na ujęcie szersze oraz węższe. Należy dodać, że przyjęte zostało podejście przedmiotowe do zdecentralizowanych organizacji (szerzej por. pkt 2.4 rozdziału II *in fine*).

W szerokim ujęciu DAO to zestaw smart kontraktów działających w jednej lub wielu sieciach *blockchain* lub innego rodzaju DLT, pozwalających na korzystanie z różnego rodzaju usług czy też funkcjonalności na zasadzie *peer-to-peer*. W ramach DAO gromadzony jest jego wewnętrzny kapitał w formie kryptoaktywów, przechowywany w wyznaczonym smart kontrakcie, tzw. skarbcu. Mechanizm DAO obejmuje także smart kontrakty i narzędzia *off-chain*, np. forum dyskusyjne czy platformy do głosowania, umożliwiające zarządzanie przez społeczność

⁶⁵⁵ W literaturze na ten problem wskazują R. Ushida, J. Angel, *Regulatory Considerations...*, s. 32.

⁶⁵⁶ Por. P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law...*, s. 153; T.W. Bell, *Blockchain and authoritarianism...*, s. 104.

posiadaczy tokenów DAO. W węższym ujęciu DAO to jedynie narzędzia *on-chain* i *off-chain* służące do zarządzania projektem.

Ład organizacyjny DAO może, poza procesem głosowania z użyciem tokenów zarządczych obejmować także *quasi-organy* o charakterze administracyjnym, wykonujące wolę posiadaczy tokenów wyrażoną w głosowaniu. Pomimo decentralizacji technologicznej, mechanizm DAO może posiadać punkty scentralizowanej kontroli, np. adres sieciowy *multi-sig* umożliwiający aktualizację kodu smart kontraktów DAO czy wypłatę środków z jego skarbca.

Pomimo że kluczowe dla funkcjonowania DAO są jego aspekty technologiczne, w praktyce społeczności zarządzające DAO przyjmują często wewnętrzne regulacje w języku naturalnym, a także korzystają ze wsparcia osób prawnych, m.in. w zakresie stworzenia i publicznego udostępniania interfejsu użytkownika dającego dostęp do funkcjonalności *on-chain*.

3.7. Podsumowanie

Zestawienie wyników przeglądu piśmiennictwa oraz badań empirycznych prowadzi do wniosku, że w przypadku niektórych aspektów DAO literatura nie uwzględnia praktyki obrotu. Jest tak w szczególności w przypadku występującej w ładzie organizacyjnym zdecentralizowanych organizacji rozbudowanej struktury zarządzania, odstępowania od zasad nawiązujących do demokracji bezpośredniej na rzecz głosowania przez przedstawicieli, tzw. delegatów, tworzenia wewnętrznych regulacji DAO w języku naturalnym, szeroko stosowanego wsparcia projektów zarządzanych przez DAO ze strony osób prawnych oraz ograniczonej autonomii technologicznej w zakresie zarządzania.

Wskazane rozbieżności świadczą o wadze przeprowadzonych badań empirycznych nad DAO. Pozwoliły one na sformułowanie definicji DAO, która posłuży do analizy znaczenia prawnego zdecentralizowanych organizacji w dalszej części rozprawy.

Jako dodatkowy wniosek z analizy empirycznej zdecentralizowanych organizacji można wskazać na widoczną tendencję ich upodobniania się do bardziej tradycyjnych form prowadzenia działalności gospodarczej. Do takiego wniosku prowadzi widoczna w wielu projektach rozbudowana struktura obejmująca liczne *quasi-organy*, pomimo pierwotnie głoszonej idei braku hierarchii zarządzania w DAO, a także przyjmowanie wewnętrznych regulacji w języku naturalnym, stojące w kontraście do głoszonego przez kryptoanarchistów hasła „*code is law*”. Wydaje się, że opisane tendencje świadczą o stopniowym upodobnianiu się ładu organizacyjnego DAO do ugruntowanych standardów ładu korporacyjnego.

Rozdział IV. Znaczenie prawne DAO – próba oceny

4.1. Wprowadzenie

Z przeglądu literatury i badań empirycznych, wynika że DAO można określić jako system IT oparty na oprogramowaniu uruchomionym i działającym w sieci lub wielu sieciach *blockchain* lub innego rodzaju DLT. Celowe jest rozróżnienie na sferę usług i ładu organizacyjnego DAO. W ramach pierwszej, smart kontrakty umożliwiają użytkownikom DAO interakcje na zasadzie *peer-to-peer*, zastępując podmiot pośredniczący, np. dostawcę usług finansowych. W ramach ładu organizacyjnego, różnego rodzaju narzędzia *on-chain* i *off-chain* umożliwiają uczestnikom DAO zarządzanie przedsięwzięciem. Kluczową rolę w DAO odgrywa społeczność posiadaczy tokenów zarządczych DAO. Decydują oni w procesie głosowania w sprawach związanych z projektem, którym DAO zarządza. Pomimo kluczowej roli społeczności, ład organizacyjny wielu DAO obejmuje także *quasi-organy*, piastuni których decydują w bieżących sprawach przedsięwzięcia. Zasady rządzące zdecentralizowanymi organizacjami są wyrażone w kodzie oprogramowania, jednak wiele z nich posiada także przyjęte przez społeczność regulacje wewnętrzne w języku naturalnym. Co istotne, w rozprawie przyjmuje się, że DAO tworzy całość rozwiązań technologicznych do świadczenia usług, jak i ładu organizacyjnego.

Proponowane spojrzenie na DAO można określić jako przedmiotowe. Oznacza to, że DAO nie definiuje się w kategorii podmiotu, jednostki organizacyjnej, ale jako rozwiązanie technologiczne. Takie podejście uzasadnia analiza literatury, ponieważ część autorów definiuje DAO właśnie poprzez odniesienie do wybranego aspektu technologicznego, w tym program, zdecentralizowana aplikacja, aplikacja, smart kontrakt, sieć, protokół, platforma, mechanizm czy też autonomiczny agent⁶⁵⁷. Można postawić tu pewną analogię. Podobnie jak smart kontrakt nie jest w pierwszej kolejności kontraktem czy umową, lecz programem komputerowym⁶⁵⁸, tak zdecentralizowana organizacja autonomiczna nie jest z natury rzeczą podmiotem, jednostką organizacyjną, a właśnie oprogramowaniem.

Ujęcie przedmiotowe DAO jest także użyteczne dla ustalenia jego prawnego znaczenia. Rozważanie DAO jako jednostki organizacyjnej predestynuje jako kluczowy przedmiot analizy jego osobowość i zdolność prawną czy też wskazanie prawa właściwego. Natomiast podejście przedmiotowe implikuje wagę takich zagadnień jak ustalenie odpowiedzialności podmiotów tworzących i kontrolujących DAO oraz stopnia autonomii DAO.

W tym rozdziale prezentuje się podział DAO, po pierwsze na takie, które przyjmują wybraną formę prawną w ramach zastanych instytucji prawa, a więc korzystają z wehikułu prawnego (ang. *legal wrapper*). Po drugie, na DAO, które są narzędziem w ramach ładu korporacyjnego, np. służą do przeprowadzenia zgromadzeń wspólników. Po trzecie, przyjęty podział DAO obejmuje DAO *sensu stricto*, inaczej DAO czyste – tj. system IT działający w sposób zdecentralizowany.

W ramach autorskiej propozycji w rozprawie proponuje się pojęcie podmiotu kontrolującego DAO. Jako taki można uznać osobę posiadającą techniczne możliwości dyskrecjonalnego

⁶⁵⁷ Por. pkt. 2.4.

⁶⁵⁸ Por. pkt. 1.5.3.1.

decydowania o działaniach DAO czystego. Ustalenia dotyczące tego czy występuje podmiot kontrolujący DAO powinny skupiać się nie na tym jak określona jest rola posiadaczy tokenów zarządczych, *quasi*-organów czy też podmiotów zewnętrznych wspierających DAO. Rozważania powinny objąć przede wszystkim aspekty technologiczne zdecentralizowanej organizacji.

Propozycja autorska obejmuje także założenie, że jeśli DAO ma podmiot kontrolujący, można mu przypisać działania zdecentralizowanej organizacji i uznać za podmiot odpowiedzialny. W wielu przypadkach oznaczało to będzie prowadzenie działalności gospodarczej, w tym regulowanego świadczenia usług w zakresie kryptoaktywów przez kontrolujących DAO. Proponowane podejście obejmuje także określenie znaczenia prawnego DAO go dla DAO czystego nieposiadającego podmiotów kontrolujących. W przypadku takich zdecentralizowanych organizacji optymalnym rozwiązaniem wydaje się tzw. włączenie przez wyłączenie. Takie podejście legislacyjne i regulacyjne zakłada uznanie istnienia zjawiska jakim jest DAO wprost w przepisach. Jednocześnie system prawny jedynie określa, że DAO nie podlega regulacji. Z tego powodu rozważania na temat osobowości czy zdolności prawnej DAO, ustalenia jurysdykcji i tym podobne są zasadniczo niecelowe.

Zastosowane do badań prezentowanych w tym rozdziale metody objęły po pierwsze systematyczny przegląd literatury. Metodyka tego działania została przedstawiona w rozdziale II pkt. 2.2. Ten rozdział obejmuje analizę oraz syntezę literatury w zakresie *stricte* prawnych zagadnień DAO. Po drugie, zastosowano analizę teoretycznoprawną oraz dogmatycznoprawną w świetle prawa polskiego, dokonując autorskich rozważań DAO w świetle poglądów wyrażanych w literaturze oraz wyników badań empirycznych. Po trzecie, metodyka badań prezentowanych w tym rozdziale objęła także komparatystykę prawniczą, tj. analizę dogmatycznoprawną instytucji systemów prawnych wybranych państw, istotnych w świetle przeglądu literatury oraz praktyki obrotu DAO.

4.2.DAO a zagadnienia ładu korporacyjnego

4.2.1. Dyskusja w literaturze

Zagadnieniem prawnym omawianym w wielu pracach jest zastąpienie norm ładu korporacyjnego spółek przez reguły autonomicznego oprogramowania DAO. W tym kontekście pojawiają się analizy dotyczące problemów agencji, konfliktu mocodawca-agent, obowiązków powierniczych oraz działania we własnym interesie i sposobów, w jakie DAO może je ograniczyć⁶⁵⁹.

⁶⁵⁹ Rozważane pojęcia agencji, agenta i obowiązków powierniczych są związane z przyjmowaną w prawie amerykańskim teorią agencji. Koncepcja ta wpływa m.in. na postrzeganie reprezentacji osób prawnych. Jest odmienna od przyjmowanej w prawie polskim teorii organów (art. 38 k.c.). Ujęcie teorii agencji stanowi m.in. stworzone przez *The American Law Institute: Restatement of the Law, Third, Agency*. Opracowanie to ma na celu wyjaśnienie jak powinno być rozumiane prawo agencji będące prawem zwyczajowym (*common law*). *Restatement of the Law, Third, Agency* stanowi m.in.:

„1.01 Definicja agencji. Agencja to relacje powiernicza, która powstaje, gdy jedna osoba („mocodawca”) wyraża zgodę innej osobie („agentowi”), że agent będzie działał w imieniu mocodawcy i pod kontrolą mocodawcy, a agent wyraża zgodę wprost lub w inny sposób godzi się na takie działanie”.

„8.01 Ogólne zasady powiernictwa. Agent ma obowiązek powierniczy lojalnego działania na rzecz mocodawcy we wszystkich sprawach związanych ze stosunkiem agencyjnym”.

Szeroko o problemie agencji w DAO pisze A. Dolphin. Zdaniem tego autora, ponieważ zdecentralizowane organizacje zazwyczaj stosują zasadę „jeden token, jeden głos”, naturalnie pojawiają się problemy agencji, gdy posiadacz tokenów posiada ich wystarczająco dużo by kontrolować dowolną propozycję w DAO⁶⁶⁰. Obecnie twórcy DAO mogą całkowicie wyeliminować obowiązki powiernicze między posiadaczami tokenów. Jest to problematyczne, ponieważ obowiązki powiernicze chronią inwestorów przed działaniami agentów działających we własnym interesie, oferując rozwiązanie problemu relacji mocodawca – agent⁶⁶¹. Jeśli posiadacze tokenów nie są odpowiednio chronieni przed działaniem agentów we własnym interesie, DAO nie będą w stanie skutecznie rozwijać się jako forma organizacji biznesowej⁶⁶².

A. Dolphin zauważa, że po pierwsze, problemy agencji pojawiają się w DAO, gdy posiadacz tokenów dysponuje wystarczającą siłą głosu wynikającą z posiadanych tokenów, by kontrolować konkretną propozycję smart kontraktu⁶⁶³. Po drugie, problemy agencji pojawiają się w DAO, gdy posiadacz tokenów przekazuje swoją siłę głosu delegatowi⁶⁶⁴. Po trzecie, problemy agencji występują w DAO, jeśli w ramach DAO scentralizowana zostaje władza zarządcza – niezależnie od tego, jaki typ rady zarządzającej zostanie ustanowiony⁶⁶⁵. Nawet jeśli kompetencje rady DAO są ograniczone, samo jej powołanie centralizuje kontrolę i generuje problemy agencji. Ponadto, trzy cechy DAO sprawiają, że są one wyjątkowo podatnym gruntem na działanie we własnym interesie: (1) niska frekwencja w głosowaniach, (2) osłabione oddziaływanie norm społecznych oraz (3) niewystarczająca transparentność działania kodu DAO dla uczestników⁶⁶⁶.

W ocenie A. Dolphina jeżeli posiadacze tokenów mający możliwość kontrolowania propozycji zarządczych nie mają obowiązków powierniczych względem innych posiadaczy tokenów, to ci ostatni – w przypadku poniesienia szkody – nie będą mogli liczyć na sądową ocenę zgodności z prawem działań podejmowanych przez podmioty kontrolujące⁶⁶⁷. Zgodnie z obecnymi regulacjami prawnymi przypadki działania we własnym interesie w DAO nie podlegają obowiązkowi powierniczemu między posiadaczami tokenów. Zamiast tego DAO opierają się na dwóch innych mechanizmach ograniczających działanie we własnym interesie: (1) prywatnych mechanizmach zarządzania oraz (2) dorozumianym zobowiązaniu do działania w dobrej wierze i uczciwie⁶⁶⁸.

Wobec opisanych problemów A. Dolphin proponuje dostosowany system obowiązków powierniczych, który pomoże DAO skalować się, jednocześnie zachowując ich bezpośrednio demokratyczną strukturę i chroniąc posiadaczy tokenów przed działaniami we własnym interesie. W tym dostosowanym systemie obowiązków powierniczych twórcy DAO mogliby wyłączyć dwa z obowiązków powierniczych w swoich umowach operacyjnych: (1) obowiązk

Źródło: *Restatement of Agency (Third) Excerpts*, <https://opencasebook.org/casebooks/7179-corporations-spring-2023/resources/1.3-restatement-of-agency-third-excerpts/> (tłumaczenie własne, dostęp na: 11.9.25).

⁶⁶⁰ A. Dolphin, *Scaling DAOs...*, s. 983.

⁶⁶¹ Tamże, s. 990.

⁶⁶² Tamże, s. 991.

⁶⁶³ Tamże.

⁶⁶⁴ Tamże, s. 992.

⁶⁶⁵ Tamże.

⁶⁶⁶ Tamże, s. 993.

⁶⁶⁷ Tamże, s. 997.

⁶⁶⁸ Tamże, s. 997-998.

staranności oraz (2) doktryny możliwości korporacyjnej (ang. *corporate opportunity doctrine*). Z drugiej strony twórcy DAO nie mogliby zrzec się obowiązku lojalności oraz części związanego z nim obowiązku działania w dobrej wierze. Zdaniem autora zalety tego rozwiązania są następujące. Po pierwsze, ten dostosowany system obowiązków powierniczych zachowuje równowagę między ochroną inwestorów przed działaniem we własnym interesie a zachęcaniem do innowacji, wymagając jedynie tych obowiązków powierniczych, które są niezbędne do zapobiegania takim działaniom. Po drugie, system ten zwiększyłby przewidywalność dla inwestorów, ponieważ obowiązki powiernicze są bardziej przewidywalne niż dorozumiane zobowiązanie. Dzięki lepszemu ochronie inwestorów i zwiększonej przewidywalności, jaką zapewnia ten dostosowany system obowiązków powierniczych, inwestorzy byłoby bardziej skłonni inwestować swój kapitał w DAO⁶⁶⁹.

W kontekście ładu korporacyjnego, V. Magnier oraz P. Barban prezentują DAO jako narzędzie do automatyzacji działań spółki. Zgodnie z poglądem autorów, w takim wypadku każdy interesariusz spółki musi posiadać login użytkownika w ramach oprogramowania DAO. Wspólnicy otrzymują autoryzację do oddawania głosów podczas walnego zgromadzenia, a członkowie zarządu uzyskują autoryzację do spraw wchodzących w zakres ich prerogatyw. Z uwagi na to, że kod DAO jest publicznie dostępny, stanowi również narzędzie dla wspólników do bardziej efektywnego zarządzania wynagrodzeniem członków zarządu. Spółka może być zatem zorganizowana poprzez użycie DAO, lecz wymaga to odpowiedniego zaprogramowania w celu osiągnięcia automatyzacji. Niektóre elementy organizacji nie mogą być jednak zakodowane – szczególnie wtedy, gdy zakres umocowania wspólników lub członków zarządu do działania za spółkę jest wyrażony zbyt ogólnie lub nieprecyzyjnie. Co istotne, tam, gdzie w ramach ładu korporacyjnego spółki występuje obowiązek powierniczy, nie będzie możliwe zakodowanie w ramach struktury DAO⁶⁷⁰.

W związku z tym, DAO w większości przypadków będzie miało charakter hybrydowej organizacji kontraktowej. Pomimo tych ograniczeń, najważniejsze decyzje podejmowane przez walne zgromadzenie, takie jak mianowanie czy wynagradzanie dyrektorów, zatwierdzanie sprawozdań finansowych i wypłaty dywidendy mogą być łatwo zakodowane. Dzięki temu akcjonariusze uzyskują możliwość natychmiastowego wykonania swoich praw oraz ochronę przed oszustwami lub opieszałością ze strony zarządu oraz innych przedstawicieli spółki⁶⁷¹.

Nawiązując, do wypowiedzi V. Magniera oraz P. Barbana, wskazać należy także na tezę A. Danielsa, zgodnie z którą wspólnicy mogliby tworzyć DAO stanowiące grupę wpływu w ramach spółek publicznych. Zdaniem A. Danielsa zarządy pozostaną głównymi decydentami biznesowymi. Jednak niektóre DAO mogą stać się ważnymi podmiotami wpływającymi na skład zarządu i propozycje wspólników. Dostęp do pełnomocnictwa już zwiększył możliwości akcjonariuszy w zakresie nominowania dyrektorów w dużych spółkach publicznych. Jeśli tendencja ta się utrzyma, DAO utworzone przez wspólników mogłyby tworzyć organizacje promujące określone cele społeczne lub biznesowe poprzez nominowanie dyrektorów popierających ich poglądy. Przykładowo, rozproszeni wspólnicy detaliczni, którzy opowiadają się

⁶⁶⁹ Tamże, s. 1004.

⁶⁷⁰ V. Magnier oraz P. Barban, *The Potential...*, s. 211-212.

⁶⁷¹ Tamże, s. 213.

za różnorodnością w miejscu pracy, mogliby przystąpić do DAO promującej tę kwestię. Taka DAO, korzystając z protokołów *blockchain* i algorytmicznych procesów decyzyjnych, zgromadziłaby głosy tych współników, aby nominować i wybrać dyrektorów, którzy skupiają się na wskazanej inicjatywie. Tego rodzaju DAO z powodzeniem wykonałaby skomplikowaną pracę polegającą na ocenie propozycji, koordynowaniu działań współników i optymalizacji ich głosów, aby wywołać zamierzone zmiany w spółce. Stopniowo takie DAO mogłyby zmieniać skład zarządów i zwiększyć znaczenie propozycji przedkładanych przez współników detalicznych⁶⁷².

Podobny pogląd wyrażają A. Lafarre i C. Van der Elst. W opinii tych autorów technologia *blockchain* ma potencjał by wyeliminować koszty agencji w środowisku korporacyjnym, sprawiając, że potrzeba centralnego organu stanie się zbędna. Przypadek „The DAO” pokazał jednak, że w pełni zdecentralizowane organizacje również mogą być dotykane przez problemy związane z zarządzaniem⁶⁷³. Niemniej technologia *blockchain* może odegrać ważną rolę w procesie modernizacji organizacji walnych zgromadzeń współników poprzez obniżenie jej kosztów. Co więcej, może ona również obniżyć koszty organizacyjne spółek i zwiększyć szybkość podejmowania decyzji, czyniąc zgromadzenia współników szybkim i sprawnym organem korporacyjnym. Potwierdzają to występujące w praktyce prototypy zgromadzeń współników opartych na *blockchain*⁶⁷⁴.

Na temat ograniczenia kosztów agencji przez DAO wypowiedział się R. Jamka. W przekonaniu tego autora zwolennicy DAO nie dostrzegają faktu, że koszty agencji występują także pomiędzy akcjonariuszami dominującymi a akcjonariuszami mniejszościowymi. Pomiędzy tymi dwiema grupami występują różnice w zakresie interesów. Zdaniem R. Jamki DAO nie rozwiązują tego problemu. Może on wręcz przybierać na sile, gdyż twórcy zdecentralizowanych organizacji, tj. deweloperzy, przed ofertą publiczną emisją tokenów zarządczych często tworzą szczególnej kategorii tokeny uprzywilejowane co do głosu i zachowują je. Tym samym zachowują wpływ na DAO. Problem tokenów tej kategorii, a także posiadania znaczących pakietów tokenów zarządczych może prowadzić do naruszeń interesów mniejszościowych posiadaczy tokenów DAO⁶⁷⁵.

W kontekście relacji pomiędzy utworzeniem DAO a ustanowieniem spółki W. Mougayar zauważa, że choć można od samego początku dążyć do stworzenia DAO, możliwa jest również ewolucja organizacji w jego kierunku. Możliwe jest także włączenie niektórych elementów konstrukcji DAO do tradycyjnej organizacji⁶⁷⁶.

Warto przytoczyć także wyniki badań empirycznych J. Mc Cahery’ego, I. Ivaninskiyej i I. Ivashkovskay’ej. Sugerują one, że spółki aktywne w zakresie cyfryzacji, czego przejawem jest m.in. eksploracja technologii *blockchain*, ogólnie charakteryzują się niższym poziomem konfliktu na linii mocodawca – agent. Wniosek ten potwierdzają dwa wyniki badań. Po pierwsze,

⁶⁷² A. Daniels, *Blockchain & Shareholder Voting: A Hard Fork For 21st-Century Corporate Governance*, „University of Pennsylvania journal of business law” t. 21 nr 2 (2018), s. 439.

⁶⁷³ A. Lafarre, C. Van der Elst, *Legal tech...*, s. 162.

⁶⁷⁴ Tamże, s. 179.

⁶⁷⁵ R. Jamka, *Zdecentralizowane organizacje autonomiczne (DAO) – rekonesans potencjału rewolucyjnego*, „Palestra” 01/2025, s. 199.

⁶⁷⁶ W. Mougayar, *The business blockchain...*, s. 113.

w badaniach stwierdzono, że przeciętnie spółki aktywne w zakresie transformacji cyfrowej otrzymują więcej propozycji pod głosowanie zgłaszanych przez wspólników, co jest oznaką bardziej aktywnej bazy wspólników, wskazującą na niższy poziom konfliktu. Po drugie, chociaż średni poziom poparcia dla propozycji jest niższy w przypadku spółek przechodzących transformację cyfrową, nie ma różnicy w prawdopodobieństwie przyjęcia propozycji skierowanej przez zarząd, co może można interpretować w ten sposób, że chociaż wspólnicy są bardziej aktywni, nie są bardziej wrogo nastawieni do zarządu. Większe zaangażowanie w zarządzanie bez wzrostu wrogości wobec zarządu pokazuje, że wspólnicy mogą uważać inwestycje w spółki aktywne w zakresie cyfryzacji za istotne, nawet po uwzględnieniu innych parametrów takich jak wielkość, rentowność itp.⁶⁷⁷.

Kompleksową propozycję w zakresie tego jak powinien być zaprojektowany ład organizacji opartej na *blockchain* (a więc m.in. DAO) przedstawia P. Hacker. Zasady opisane przez tego autora są następujące:

1. Organizacje oparte na *blockchain* powinny ustanowić organy dla głównych deweloperów (odpowiedzialnych za zarządzanie sprawami codziennymi) oraz dla użytkowników (odpowiedzialnych za podejmowanie decyzji w sprawach fundamentalnych).
2. Proces decyzyjny głównych deweloperów powinien być przejrzysty dla użytkowników, szczególnie w sprawach dotyczących aktualizacji protokołu.
3. Główni deweloperzy mają obowiązki powiernicze wobec użytkowników.
4. Organizacja oparta na *blockchain* przestrzega dwóch podstawowych zasad: po pierwsze, w przypadku pojawienia się konkurencyjnych łańcuchów *blockchain*, za aktualny należy uznać ten dłuższy. Po drugie, informacji zawartych w aktualnym łańcuchu nie można zmienić retrospektywnie.
5. Społeczność użytkowników powinna mieć prawo do głosowania w sprawach fundamentalnych dotyczących organizacji opartej na *blockchain*.
6. Zasady dotyczące *hard forks* powinny równoważyć prawo użytkowników do wyjścia z systemu z interesem pozostałych użytkowników w utrzymaniu stabilności organizacji.
7. Operatorzy puli wydobywczych powinni powstrzymać się od niejawnego wpływania na głównych deweloperów oraz kierować mocą wydobywczą w sposób odpowiedzialny⁶⁷⁸.

4.2.2. Odniesienie do polskiego porządku prawnego

Przedstawione poglądy z literatury wydają się odnosić do DAO jako formy prowadzenia działalności gospodarczej i stawiać analogię pomiędzy nią a formami spółkowymi. Z tego powodu autorzy przedstawionych poglądów przenoszą doktryny prawa korporacyjnego na grunt rozważań o zdecentralizowanych organizacjach.

⁶⁷⁷ J. Mc Cahery, I. Ivaninskiy, I. Ivashkovskaya, *Does digitalization mitigate or intensify the principal-agent conflict in a firm?*, „Journal of management and governance” (2021), DOI: [10.1007/s10997-021-09584-8](https://doi.org/10.1007/s10997-021-09584-8), s. 21; 23.

⁶⁷⁸ P. Hacker, *Corporate Governance for Complex Cryptocurrencies? A Framework for Stability and Decision Making in Blockchain-Based Organizations*, w: *Regulating Blockchain: Techno-Social and Legal Challenges*, Oxford 2019, s. 13-16.

Należy jednak przypomnieć, że zgodnie z przyjmowanym w rozprawie ujęciem DAO to oprogramowanie działające w *blockchain*, w sposób zdecentralizowany. Na gruncie prawa polskiego uprawniony wydaje się wniosek, że nie należy rozważać teorii prawa spółek jeśli DAO, tj. sieć smart kontraktów nie będzie wykorzystywane przez spółkę w ten czy inny sposób. W szczególności można to twierdzenie odnieść do obowiązku dołożenia staranności oraz lojalności członków zarządu w spółce z o.o. i akcyjnej (art. 293 § 3 k.s.h. oraz art. 483 § 3 k.s.h.). Jedynie wtedy, gdy DAO jest wykorzystywane przez spółkę, tzn. jest ona wehikułem prawnym zdecentralizowanej organizacji, obowiązek ten znajdzie zastosowanie do osób pełniących funkcję członka zarządu. Jeśli nie została ustanowiona spółka, która co najmniej w części działalności lub ładu korporacyjnego wykorzystuje DAO, nie będziemy mieli do czynienia ze stosunkiem organizacyjnym⁶⁷⁹, obejmującym te obowiązki.

Jeśli chceć zastosować prawo polskie do DAO *sensu stricto* bez wehikułu prawnego, których ładu organizacyjny obejmuje *quasi-organy*, znajdzie natomiast zastosowanie reżim odpowiedzialności wynikający ze stosunku umownego pomiędzy piastunami *quasi-organów* a ogółem członków zdecentralizowanej organizacji. Jak pokazują wyniki badań empirycznych przedstawione w rozdziale III pkt. 3.5.3, *quasi-organy* posiadają wewnętrzne regulacje w postaci regulaminów, czy też postanowień w ramach dokumentów ogólnosystemowych, takich jak konstytucja. W przypadku braku regulacji wewnętrznych, rola *quasi-organów* jest co najmniej opisana na stronie z dokumentacją projektu. Należy założyć, że osoby wybierane jako piastunowie funkcji w ramach DAO powinny zapoznać się ze wskazanymi informacjami przed wyrażeniem woli ich pełnienia. Zatem udział w wyborach, czy też rozpoczęcie pełnienia funkcji przez jej piastuna może być odczytane jako złożenie oświadczenia woli w sposób dorozumiany.

Członkowie *quasi-organów* DAO są zatem stroną stosunku umownego z ogółem członków DAO, o treści wynikającej z zakresu pełnionej funkcji. Wszystkie badane DAO posiadają opisy *quasi-organów* w regulacjach wewnętrznych czy choćby dokumentacji projektu. Jednak nawet gdyby DAO nie publikowało takich materiałów, a jedynie sam kod źródłowy smart kontraktów, m.in. tych uwzględniających rolę *quasi-organów*, możliwe byłoby uznanie, że określone osoby godząc się na objęcie funkcji składają oświadczenie woli *per facta concludentia* i zawierają stosunek umowny ze wszystkimi członkami DAO. Pogląd o możliwości zawarcia umowy z użyciem smart kontraktu jest przyjmowany w literaturze, co zostało opisane szeroko w rozdziale I., pkt. 1.5.3.4.

Wobec możliwości uznania, że piastunów *quasi-organów* łączy stosunek umowny z pozostałymi członkami DAO, zastosowanie znajdzie reżim odpowiedzialności kontraktowej, wynikający z art. 471 i n. k.c. Jeśli z informacji pozwalających na ustalenie treści stosunku umownego, tj. regulacji wewnętrznych, dokumentacji projektu i kodu źródłowego smart kontraktów zarządczych wynikają wyłączenia odpowiedzialności, mogą one być ustanowione wyłącznie w granicach wyznaczonych przez prawo.

Nie bez znaczenia jest fakt, że w wielu przypadkach piastuni *quasi-organów* są publicznie wskazywani z imienia i nazwiska lub nazwy, w przypadku podmiotów zbiorowych. Jest tak m.in.

⁶⁷⁹ Odnośnie do charakteru stosunku członka zarządu ze spółką jako stosunku organizacyjnego por. A. Opalski, *Kodeks spółek handlowych. Komentarz*, Warszawa 2018, Legalis/el., art. 293, nt 3.

w przypadku Rady Doradczej *Nexus Mutual*⁶⁸⁰, Rady Bezpieczeństwa *Optimism*⁶⁸¹, Rady Bezpieczeństwa *Arbitrum*⁶⁸² czy Awaryjnych Opiekunów Protokołu *Aave*⁶⁸³. Czyni to dochodzenie roszczeń z opisanych stosunków umownych możliwym, przynajmniej w niektórych przypadkach.

Kolejnym istotnym zagadnieniem na styku DAO i prawa prywatnego jest możliwość wykorzystania DAO jako narzędzia ładu korporacyjnego przez spółkę prawa polskiego. W tym zakresie należy rozważyć przepisy art. 300³¹ § 3. oraz 328¹ § 3. k.s.h., dotyczące odpowiednio prostej spółki akcyjnej oraz spółki akcyjnej. Regulacje te, tożsame w treści stanowią, że rejestr akcjonariuszy jest prowadzony w postaci elektronicznej, która może mieć formę rozproszonej i zdecentralizowanej bazy danych, tj. m.in. *blockchain*⁶⁸⁴.

Istotne w tym zakresie jest pytanie o to, czy akcje w S.A. lub P.S.A. mogą przyjąć formę tokenów zarządczych DAO. Wskazany przepis 328¹ § 3. k.s.h. dotyczy spółek akcyjnych niepublicznych. P.S.A. nie może natomiast osiągnąć statusu spółki publicznej (wynika to wprost z art. 300³⁶ § 2 k.s.h.). W S.A. niepublicznych oraz P.S.A., DAO jako narzędzie związane z rejestrem akcjonariuszy w formie DLT może być wykorzystane w ograniczonym zakresie. W zależności od woli podmiotu prowadzącego dla spółki rejestr akcjonariuszy, wykorzystany w tym celu mógłby zostać potencjalnie zespół smart kontraktów. Rzecz jasna zastosowanie DAO w ładzie korporacyjnym w tym zakresie nie mogłoby prowadzić do braku ustanowienia zarządu lub rady dyrektorów (w przypadku P.S.A.) i przeniesienia decyzyjności na smart kontrakty. Nic nie stoi jednak na przeszkodzie, aby oprogramowanie działające w *blockchain* było wykorzystane przez zarządców spółki do analiz, czy też przez spółkę w ramach świadczenia usług. Nie zmieniałoby to jednak zasad odpowiedzialności piastunów organów spółki oraz samej spółki wyznaczonych przez prawo.

W przypadku wykorzystania DAO jako narzędzia do prowadzenia rejestru akcjonariuszy, jeśli akcje w S.A. niepublicznej lub P.S.A. miałyby przyjąć od strony technicznej formę tokenów zarządczych, powinny one pozostać pod kontrolą podmiotu prowadzącego rejestr. Przesłanie tokenów akcjonariuszom sprawiłoby, że zastosowanie miałyby przepisy rozporządzenia MiCA lub regulacji finansowych. Zgodnie z motywem 17 MiCA „Aktywa cyfrowe, których nie można przenieść na innych posiadaczy, nie są objęte zakresem definicji kryptoaktywów. W związku z tym aktywa cyfrowe, które są akceptowane wyłącznie przez emitenta lub oferującego i których przeniesienie bezpośrednio na innych posiadaczy jest technicznie niemożliwe, powinny zostać wyłączone z zakresu stosowania niniejszego rozporządzenia”. Zatem nawet jeśli akcje w S.A. niepublicznej lub P.S.A. miałyby formę tokenów, których podmiot prowadzący rejestr nie może przesłać na zewnętrzne adresy sieciowe akcjonariuszy, funkcjonalnie nie różniłyby się one od

⁶⁸⁰ Governance, <https://docs.nexusmutual.io/governance/> (dostęp na: 16.8.2025).

⁶⁸¹ Security Council Vote #2 – Initial Member Ratification <https://gov.optimism.io/t/security-council-vote-2-initial-member-ratification/7118> (dostęp na: 11.9.2025).

⁶⁸² A gentle introduction to the Arbitrum DAO, <https://docs.arbitrum.foundation/gentle-intro-dao-governance> (dostęp na: 11.9.2025).

⁶⁸³ Governance, <https://aave.com/docs/developers/governance> (dostęp na: 11.9.2025).

⁶⁸⁴ Por. R. Pabis [w:] Z. Jara (red.), *Kodeks spółek handlowych. Komentarz*, Warszawa 2025, Legalis/el., , art. 328¹ nt 6.

prostego zapisu cyfrowego w bazie danych na serwerze prowadzącego rejestr. Wydaje się więc, że nie ma uzasadnienia gospodarczego dla tworzenia ich w opisanej formie.

Osobno należy rozważyć kategorię spółek akcyjnych publicznych. Oferta publiczna akcji rządzi się specyficznymi regułami, przede wszystkim wyznaczonymi przez U.o.i.f.⁶⁸⁵ oraz unijne rozporządzenie 2017/1129 w sprawie prospektu, który ma być publikowany w związku z ofertą publiczną papierów wartościowych lub dopuszczeniem ich do obrotu na rynku regulowanym⁶⁸⁶. Zgodnie z przepisem art. 2 ust. 1 pkt 1 U.o.i.f. w rozumieniu ustawy są m. in. papiery wartościowe. Do tej kategorii zalicza się akcje. Art. 2 ust. 1a. U.o.i.f. stanowi, że instrumenty finansowe mogą być zapisywane za pomocą technologii rozproszonego rejestru, wykorzystywanej przez operatora infrastruktury rynkowej opartej na DLT w rozumieniu art. 2 pkt 5 rozporządzenia 2022/858, na zasadach określonych w przepisach tego rozporządzenia. Wskazany w tym przepisie akt prawny to unijne rozporządzenie 2022/858 w sprawie systemu pilotażowego na potrzeby infrastruktur rynkowych opartych na technologii rozproszonego rejestru⁶⁸⁷. Art. 3. tego aktu prawnego stanowi, że instrumenty finansowe obsługiwane przez DLT dopuszcza się do obrotu w infrastrukturze rynkowej opartej na DLT lub rejestruje się je w infrastrukturze rynkowej opartej na DLT tylko jeżeli – w momencie dopuszczenia do obrotu lub zarejestrowania w rozproszonym rejestrze – instrumentami finansowymi obsługiwanymi przez DLT są m.in. akcje, których kapitalizacja rynkowa lub niepewna kapitalizacja rynkowa jest niższa niż 500 mln EUR (art. 3 lit. a wskazanego aktu prawnego).

Zatem, zgodnie z obecnymi przepisami dopuszcza się, aby akcje w spółce publicznej były od strony technicznej tokenami zarządczymi DAO. W takim wypadku spółka akcyjna stanowiłaby wehikuł prawny DAO. Co istotne do tokenów zarządczych DAO pełniących funkcję akcji nie znajdzie zastosowanie Rozporządzenie MiCA. Zgodnie z art. 2 ust. 4 lit. a) tego aktu prawnego nie ma zastosowania m.in. do kryptoaktywów, które należą do kategorii instrumentów finansowych. Dlatego w takich przypadkach właściwe byłyby regulacje finansowe, takie jak U.o.i.f., rozporządzenie (UE) 2022/858 w sprawie systemu pilotażowego na potrzeby infrastruktur rynkowych opartych na technologii rozproszonego rejestru i inne.

4.3. Wsparcie DAO ze strony osób prawnych

4.3.1. Poglądy wyrażane w literaturze

Jak zostało to przedstawione w dotychczasowym toku rozważań, DAO często korzystają w swojej działalności ze wsparcia osób prawnych. Zagadnienie to stanowi przedmiot analiz w literaturze przedmiotu.

⁶⁸⁵ Ustawa z 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 722 ze zm.).

⁶⁸⁶ Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/1129 z dnia 14 czerwca 2017 r. w sprawie prospektu, który ma być publikowany w związku z ofertą publiczną papierów wartościowych lub dopuszczeniem ich do obrotu na rynku regulowanym oraz uchylenia dyrektywy 2003/71/WE (Tekst mający znaczenie dla EOG) Dz.U. L 168 z 30.6.2017, s. 12–82.

⁶⁸⁷ Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2022/858 z dnia 30 maja 2022 r. w sprawie systemu pilotażowego na potrzeby infrastruktur rynkowych opartych na technologii rozproszonego rejestru, a także zmiany rozporządzeń (UE) nr 600/2014 i (UE) nr 909/2014 oraz dyrektywy 2014/65/UE, Dz.U. L 151 z 2.6.2022, s. 1–33.

Zgodnie z poglądem wyrażanym przez N. Tse większość DAO będzie zmuszona skorzystać z form prawnych wynikających z obowiązujących przepisów. Brak zgodności z regulacjami w różnych obszarach niesie ryzyko odmowy współpracy ze strony instytucji o ugruntowanej pozycji oraz odstraszenia uczestników głównego nurtu rynku, takich jak inwestorzy instytucjonalni. Aby przezwyciężyć te problemy, wiele DAO o charakterze *start-up* przyjęło podejście hybrydowe, dostosowując się do obowiązujących form prawnych, jednocześnie publicznie deklarując zamiar stopniowej transformacji w DAO. Co istotne, DAO powiązane z podmiotem prawnym posiadającym zdolność do zawierania umów będzie mogło nawiązywać relacje biznesowe niezbędne do rozpoczęcia działalności. Przynajmniej w perspektywie krótkoterminowej, powiązanie DAO z podmiotem prawa pozwala jego inicjatorom dokładniej oszacować potencjalne ryzyka prawne związane z jego uruchomieniem⁶⁸⁸.

N. Tse wskazuje na *Aragon* jako przykład DAO tymczasowo powiązanego z osobą prawną. Projekt jest organizowany przez *Aragon Foundation* – formalnie utworzoną fundację *non-profit* z siedzibą w Szwajcarii. Fundacja ta deklaruje zamiar stopniowego przekazywania aktywów do *Aragon Network*, co ostatecznie obejmie przeniesienie całej własności intelektualnej do uczestników zdecentralizowanej sieci *blockchain*. Podobnie, platforma *blockchain Horizen* jest zarządzana przez *Zen Blockchain Foundation*, zarejestrowaną w stanie Delaware fundację o charakterze *non-profit*. Z czasem *Horizen* planuje przekształcić swoją fundację w DAO, zaczynając od decentralizacji decyzji dotyczących alokacji zasobów⁶⁸⁹. Zdaniem N. Tse z uwagi na niechęć kryptoanarchistów do kontroli regulacyjnej, jasne jest, że dla wielu DAO inkorporacja będzie tymczasowym krokiem na drodze do pełnej decentralizacji⁶⁹⁰.

Odnosząc się do twierdzeń N. Tse wypada zaznaczyć, że istotnymi zagadnieniami w tym kontekście są korzystanie z pomocy osób prawnych o charakterze fundacji oraz stopniowa decentralizacja. Jak wskazują na to wyniki badań empirycznych opisane w pkt. 3.5.4 rozdziału III, niektóre przedsięwzięcia w przestrzeni *blockchain* mogą nie tyle być inicjowane przez fundację, co posiadać z nią szczególnego rodzaju stosunek zbliżony do powiernictwa. W takim wypadku nie dochodzi do przekształcenia fundacji w DAO. Od samego początku zdecentralizowana organizacja operuje niezależnie, natomiast wsparcie ze strony fundacji maleje z czasem. W ten sposób osiągnięta jest stopniowa decentralizacja. Inny model dojścia do niej to opisany przez N. Tse, organizacji przez fundację, która stopniowo pomaga powstać DAO, a następnie przekazuje mu całość decyzyjności i zasobów projektu⁶⁹¹.

M. Kianieff wskazuje na rolę *Ethereum Foundation* dla sieci *Ethereum*. Autor zwraca uwagę, że na platformie *Ethereum* kod jest rozwijany w ramach procesu typu *open source*. Jednak ostateczną odpowiedzialność za zatwierdzanie wszelkich zmian w kodzie źródłowym ponosi *Ethereum Foundation*. Założyciel *Ethereum*, V. Buterin, jest aktywnym członkiem tego podmiotu i odgrywa znaczącą, otwarcie wyrażaną rolę w jej rozwoju i ewolucji⁶⁹².

⁶⁸⁸ N. Tse, *Decentralised...*, s. 353.

⁶⁸⁹ Tamże.

⁶⁹⁰ Tamże, s. 354.

⁶⁹¹ Tamże, s. 353. O możliwości ewoluowania danego przedsiębiorstwa/przedsięwzięcia w kierunku DAO pisze również W. Mougayar, *The business blockchain...*, s. 113.

⁶⁹² M. Kianieff, *Blockchain...*, s. 104.

W kontekście wsparcia DAO przez podmiot prawa M. Fenwick, E. Vermeulen zauważają, że można wskazać dwie tendencje: pierwsza to tworzenie DAO jako ustanowionych zgodnie z prawem spółek, druga to kontynuowanie pierwotnej wizji DAO funkcjonującego poza systemem prawnym. Szczególnie interesujące są tzw. DAO o ograniczonej odpowiedzialności (ang. *limited liability DAOs*), które inkorporowane są jako spółki z ograniczoną odpowiedzialnością w charakterze wehikułu prawnego. Ma to na celu zachowanie kontroli nad członkostwem przez założycieli i ograniczenia ryzyka prawnego, jednocześnie utrzymując struktury zarządzania *on-chain* charakterystyczne dla DAO pierwszej generacji⁶⁹³.

W kontekście wehikułu prawnego, G. Spindler wskazuje jako przykład *DAOLink*, spółkę prawa szwajcarskiego, która została założona w celu dokonywania czynności prawnych jako spółka powiernicza dla DAO gromadzącego w ramach swojej działalności kapitał⁶⁹⁴.

C.L. Reyes wskazuje na inny aspekt koniecznej współpracy DAO z podmiotami prawa. W przypadku działań takich jak budowa produktu, DAO potrzebuje tego, co w branży określa się mianem wykonawcy (ang. *contractor*). Potencjalni wykonawcy składają propozycje DAO, które są następnie poddawane głosowaniu przez posiadaczy tokenów zarządczych⁶⁹⁵.

Cenną uwagę w kontekście zrozumienia wsparcia podmiotów prawa dla DAO podają R. Ushida i J. Angel. Autorzy wskazują, że społeczność DAO zwykle spędza dużo czasu na dyskusjach na forach takich jak *Discord* czy stronie internetowej, zanim przystąpi do formalnego głosowania *on-chain*. Te kanały dyskusji są zarządzane przez fundację lub zespół deweloperski⁶⁹⁶.

Wypowiedź A. Choi i C. Gierharta dotycząca relacji pomiędzy fundacją a DAO w kontekście projektu *Decentraland* stanowi dobry przykład opisywanych zależności. Autorzy wskazują, że platforma ta jest zarządzana przez DAO. *Decentraland* zakazuje naruszania praw własności intelektualnej w swoim regulaminie, którego treść została zatwierdzona przez DAO. Zgłoszenia naruszeń rozpatruje Fundacja – organizacja *non-profit*, formalnie niezależna od założycieli *Decentraland* – do której można przysyłać zawiadomienia o naruszeniach. W przypadku, gdy rzekomy naruszciciel kwestionuje zgłoszenie, to DAO podejmuje decyzję, czy treść powinna zostać usunięta. Jednak regulamin *Decentraland* przyznaje również fundacji uprawnienie do samodzielnego blokowania treści stanowiących naruszenie oraz zawieszania kont użytkowników naruszających prawa własności intelektualnej. Autorzy konkludują powyższe stwierdzeniem, że nawet przy działającym DAO i zdecentralizowanej własności, egzekwowanie praw własności intelektualnej wciąż przypomina tradycyjne rozwiązania⁶⁹⁷.

M. Fenwick, E.P.M. Vermeulen wskazują, że jednym z trendów związanych z DAO jest ich wdrażanie do celów innych niż inwestycyjne bez użycia wehikułu prawnego. Można to postrzegać jako kontynuację pierwotnej, czystej formy DAO. Autorzy wskazują na przykład *Metaclan*, DAO skupione na e-sporcie. Jej deklarowanym celem jest popularyzacja gier opartych

⁶⁹³ M. Fenwick, E. Vermeulen, *The Historical...*, s. 174-175.

⁶⁹⁴ G. Spindler, *Digitalization and Corporate Law – A View from Germany*, „European company and financial law review” t. 16 nr 1 (2019), DOI: [10.1515/ecfr-2019-0009](https://doi.org/10.1515/ecfr-2019-0009), s. 144-145.

⁶⁹⁵ C.L. Reyes, *If Rockefeller...*, s. 387.

⁶⁹⁶ R. Ushida, J. Angel, *Regulatory Considerations...*, s. 27.

⁶⁹⁷ A. Choi, C. Gierhart, *Intellectual Property Enforcement...*, s. 2.

na *blockchain* poprzez mechanikę „*Play2Earn*” przedstawianą w formie zadań. Każde zadanie powstaje we współpracy ze studiami gier, a nagrodą są kryptowaluty oraz tokeny NFT⁶⁹⁸.

4.3.2. Synteza, odwołanie do badań empirycznych i ocena na tle prawa polskiego

Przytoczone głosy w piśmiennictwie obrazują skomplikowane zależności pomiędzy DAO a wspierającymi je podmiotami prawa, w szczególności o charakterze fundacji. Jest to istotne zagadnienie, pokazuje bowiem ograniczone możliwości działania DAO poza *blockchain*, tj. *off-chain*.

Przegląd literatury i badania empiryczne pozwalają na rozróżnienie pomiędzy DAO, które działają z wykorzystaniem określonej formy prawnej, tzw. wehikułem prawnym oraz te, które funkcjonują w obrocie bez takiego podmiotu. Warto zauważyć, że działania DAO mogą zostać przypisane danej osobie prawnej również tylko w określonym zakresie, co czyni taki podmiot wehikułem prawnym częściowym. Jak to zostało szerzej opisane w pkt. 4.2, DAO mogą także być wykorzystane jako narzędzie w ramach ładu korporacyjnego spółki, np. w organizacji zgromadzeń wspólników. Natomiast zdecentralizowane organizacje, które funkcjonują bez wehikułu prawnego stanowią DAO *sensu stricto*, a ujmując to inaczej – DAO czyste. Należy tak uznać, ponieważ prawne znaczenie osoby prawnej, przykładowo spółki akcyjnej, która zdecydowała się wykorzystać w ramach swojego ładu korporacyjnego lub działalności gospodarczej DAO nie budzi wątpliwości. Taka spółka co do zasady nie będzie różnić się od innych w kontekście praw i obowiązków swoich, a także piastunów jej organów oraz wspólników. Podobne stwierdzenie można odnieść do spółki, która wykorzystuje DAO w ograniczonym zakresie, przykładowo na cele organizacji zgromadzeń wspólników. Podsumować te rozważania można w ten sposób, że występują w obrocie DAO podporządkowane i ograniczone do danej formy prawnej, DAO wykorzystywane przez spółki w ramach ładu korporacyjnego, a także DAO działające niezależnie, tj. DAO *sensu stricto*, czy też DAO czyste.

Zasadne będzie skupienie się w rozważaniach nad znaczeniem prawnym zdecentralizowanych organizacji nad tymi z nich, które można uznać za DAO czyste. Badania empiryczne, szczegółowo prezentowane w rozdziale III pokazują, że ta kategoria zdecentralizowanych organizacji korzysta ze wsparcia osób prawnych. Nie można uznać tych podmiotów za wehikuł prawny, tj. jednostkę organizacyjną posiadającą osobowość lub zdolność prawną wykonującą swoją działalność z użyciem narzędzia jakim jest DAO.

Istotnym zagadnieniem w ramach analizy teoretycznoprawnej będzie zależność pomiędzy DAO a podmiotami, które działają na rzecz ich wsparcia. W przypadku DAO z wehikułem prawnym nie ma wątpliwości – działania DAO są równoznaczne z działaniem takiego podmiotu prawa, w odpowiednim zakresie, pełnym lub częściowym. Jednak relacje DAO z osobami prawnymi mającymi zapewnić im wsparcie nie są zagadnieniem jednoznacznym i wymagają pogłębionej analizy.

⁶⁹⁸ M. Fenwick, E.P.M. Vermeulen, *The Historical...*, s. 176.

Aby właściwie dokonać analizy, w pierwszej kolejności należy ustalić rolę jaką takie podmioty odgrywają w praktyce. W świetle badań empirycznych polega ona w szczególności na działaniach takich jak:

- 1) Publiczne udostępnianie interfejsu użytkownika do usług DAO *on-chain* – *Uniswap Labs*⁶⁹⁹, *Aave Labs*⁷⁰⁰, *Skybase International*⁷⁰¹, *The Optimism Foundation*⁷⁰², *The ENS Foundation*⁷⁰³, *Offchain Labs, Inc* (projekt *Arbitrum*)⁷⁰⁴.
- 2) Działanie na rzecz rozwoju mechanizmów zarządzania, w tym poprzez przyznawanie grantów – *Uniswap Foundation*⁷⁰⁵, *The Optimism Foundation*⁷⁰⁶.
- 3) Stworzenie oprogramowania do świadczenia usług DAO *on-chain*, czyli tzw. protokołu⁷⁰⁷.
- 4) Kierowanie rozwojem DAO, wspieranie go w zarządzaniu, edukacji i angażowaniu społeczności⁷⁰⁸, rozwoju technologii – *The Optimism Foundation*, *The Arbitrum Foundation*⁷⁰⁹.
- 5) Wykonywanie poleceń DAO jako rady podmiotu wspierającego – *The ENS Foundation*⁷¹⁰.
- 6) Zawieranie umów związanych z rozwojem projektu DAO, w tym z usługodawcami – *The ENS Foundation*⁷¹¹, *The Arbitrum Foundation*⁷¹².
- 7) działanie na rzecz całej społeczności projektu, bycie podmiotem praw własności intelektualnej na rzecz całej społeczności i udostępnianie wszelkich elementów oprogramowania projektu⁷¹³, przy jednoczesnym zastrzeżeniu, że podmiot wspierający nie jest właścicielem ani nie kontroluje projektu, ponieważ własność i zarządzanie są zdecentralizowane w społeczności poprzez DAO⁷¹⁴ – *Decentraland Foundation*.

⁶⁹⁹ Por. regulamin świadczenia usług przez *Uniswap Labs*, <https://support.uniswap.org/hc/en-us/articles/30935100859661-Uniswap-Labs-Terms-of-Service> (dostęp na: 15.8.25).

⁷⁰⁰ Por. regulamin świadczenia usług przez *Aave Labs*, <https://aave.com/terms-of-service> (dostęp na: 16.8.25).

⁷⁰¹ Por. regulamin świadczenia usług przez *Skybase International*, <https://docs.sky.money/legal-terms> (dostęp na: 27.8.25).

⁷⁰² Por. regulamin świadczenia usług przez *The Optimism Foundation*, <https://www.optimism.io/terms> (dostęp na: 17.8.25).

⁷⁰³ Por. regulamin świadczenia usług przez *ENS Foundation*, <https://app.ens.domains/legal/terms-of-use> (dostęp na: 18.8.25).

⁷⁰⁴ Por. regulamin świadczenia usług przez *Offchain Labs*, <https://arbitrum.io/tos> (dostęp na: 17.8.25).

⁷⁰⁵ Por. strona internetowa *Uniswap Governance* <https://www.uniswapfoundation.org/governance> (tłumaczenie własne, dostęp na: 15.8.25).

⁷⁰⁶ Por. *Optimism Community Agreement* <https://www.optimism.io/community-agreement> (dostęp na: 17.8.25).

⁷⁰⁷ Por. *Uniswap Overview* <https://docs.uniswap.org/concepts/overview> (dostęp na: 15.8.25).

⁷⁰⁸ Por. *Optimism Community Agreement* <https://www.optimism.io/community-agreement> (dostęp na: 17.8.25); *Working Constitution of the Optimism Collective* <https://gov.optimism.io/t/working-constitution-of-the-optimism-collective/55> (dostęp na: 17.8.25).

⁷⁰⁹ Por. *The Amended Constitution of the Arbitrum DAO*, <https://docs.arbitrum.foundation/dao-constitution>

⁷¹⁰ Por. *The ENS Foundation*, <https://docs.ens.domains/dao/foundation> (dostęp na: 18.8.25).

⁷¹¹ Por. *The ENS Foundation*, <https://docs.ens.domains/dao/foundation> (dostęp na: 18.8.25).

⁷¹² Por. *The Arbitrum Foundation*, <https://docs.arbitrum.foundation/what-foundation> (dostęp na: 17.8.25).

⁷¹³ Por. regulamin świadczenia usług na stronie internetowej *Decentraland*, <https://decentraland.org/terms/> (dostęp na: 16.8.25).

⁷¹⁴ Por. *Terms of Use*, <https://decentraland.org/terms/> (dostęp na: 16.8.25).

Badania źródłowe wskazują zatem, że wsparcie osób prawnych dla DAO obejmuje różnego rodzaju czynności. W niektórych przypadkach te zależności są daleko idące. Można rozważyć, czy te podmioty nie stanowią wehikułu prawnego DAO. Jako kontrargument można wskazać to, że w dokumentacji projektów, rozróżnia się DAO i podmioty wspierające. Ocena tego czy osoba prawna stale wspierająca DAO może być uznana za wehikuł prawny, będzie się różniła w zależności od indywidualnych cech projektu. Z pewnością jednak zasadne jest poczynienie teoretycznoprawnych rozważań w świetle instytucji powiernictwa.

Na gruncie prawa polskiego powiernictwo jest instytucją, która nie została uregulowana normatywnie. Jest tworem praktyki i judykatury. Obejmuje różne kategorie czynności⁷¹⁵.

W doktrynie w kontekście czynności powierniczych zwraca się uwagę na to, że w ramach powiernictwa jedna strona przenosi na drugą określone prawo. Ma to na celu osiągnięcie celu gospodarczego, do którego przeniesienie tego prawa nie jest konieczne. Niemniej powiernik może z przeniesionego prawa korzystać w pełnym zakresie względem osób trzecich. W ramach czynności powierniczej powiernik zobowiązuje się, że będzie korzystać z przeniesionego prawa w ograniczonym zakresie, ustalonym treścią umowy powierniczej⁷¹⁶. Ostatni ze wskazanych elementów czynności powierniczej określa się jako zastrzeżenie powiernicze, tzw. *factum fiduciae*. Jego postanowienia, ograniczające powiernika, mają charakter obligacyjny, są zatem skuteczne tylko między stronami czynności powierniczej⁷¹⁷.

W przypadku powierniczego nabycia prawa będzie ono odróżniać się od nabycia na podstawie pełnomocnictwa. W ramach drugiej z wymienionych czynności działanie pełnomocnika odnosi skutek bezpośrednio dla mocodawcy. Czynność powiernicza będzie skutkować natomiast nabyciem prawa przez powiernika, który będzie jednak zobowiązany do przeniesienia go na powierzającego⁷¹⁸.

Wyróżnić można dwa typy czynności powierniczych: czynności powiernicze typu zabezpieczającego oraz czynności powiernicze typu zarządzającego⁷¹⁹. W ramach drugiej z wymienionych kategorii wskazuje się na zarząd powierniczy. Polega on na zarządzaniu przeważającym na powiernika mieniem w cudzym interesie⁷²⁰.

Biorąc pod uwagę opisane wyżej zależności pomiędzy DAO a podmiotami je wspierającymi, wydaje się, że instytucja powiernictwa może być pomocna w ustaleniu ich prawnego znaczenia. W badanych projektach podkreśla się kluczową rolę DAO w rozumieniu społeczności posiadaczy tokenów zarządczych, którzy podejmują istotne dla przedsięwzięcia decyzje. W przypadkach, w których członkowie DAO nie są w stanie wykonać pewnych czynności związanych z projektem, korzystają ze wsparcia osoby prawnej, często o charakterze fundacji. Takie podmioty udostępniają poprzez Internet interfejsy do usług *on-chain* DAO, wspierają je w zarządzaniu projektem, zajmują się edukacją i promowaniem idei ważnych z punktu widzenia obszaru działalności DAO, a nawet zawierają umowy na usługi związane z rozwojem projektu czy też są

⁷¹⁵ A. Kłos, *Umowa powiernictwa w prawie polskim*, „Państwo i Społeczeństwo” nr 1 (2015), s. 70.

⁷¹⁶ Tamże, s. 72.

⁷¹⁷ Tamże, s. 73.

⁷¹⁸ Tamże, s. 78.

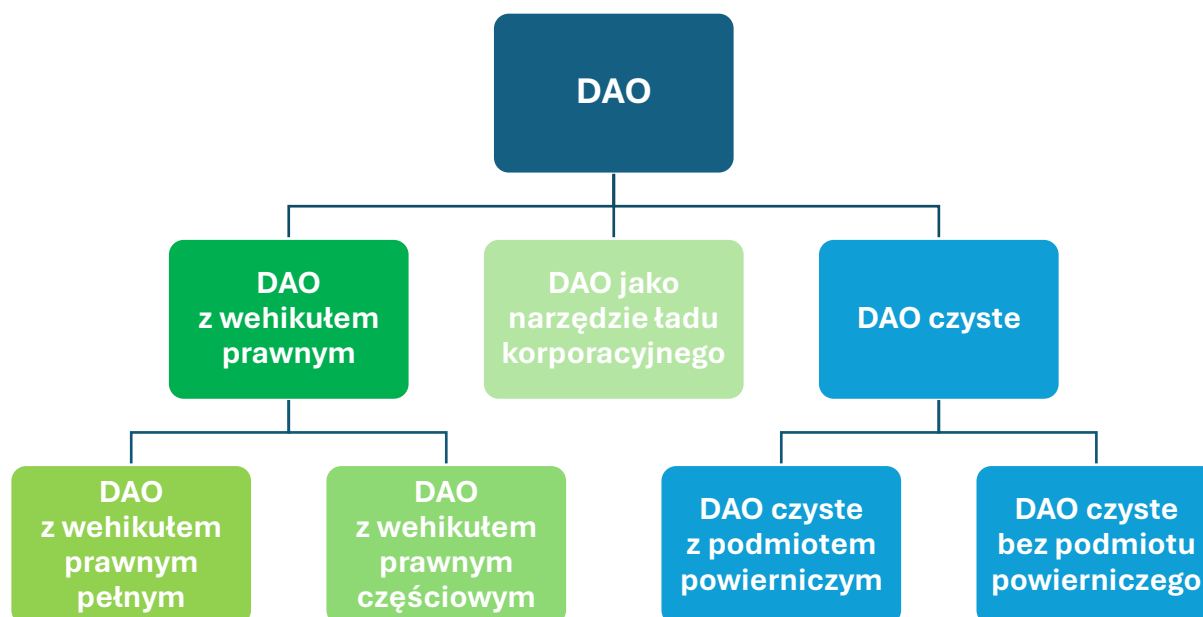
⁷¹⁹ Tamże, s. 73.

⁷²⁰ Tamże, s. 78.

podmiotami praw własności intelektualnej. Omawiane osoby prawne nie wykonują jednak tych czynności w swoim interesie, a na rzecz społeczności. Co istotne, podmioty wspierające DAO czynności prawne dokonywane w ramach tego wsparcia wykonują w swoim imieniu i na swoją rzecz. Jednak, zgodnie z ideą powiernictwa robią to na podstawie umowy z powierzającym, w jego interesie. Odróżnia to opisane działanie od pełnomocnictwa. Jeśli przyjąć, że mamy w omawianej kategorii czynności do czynienia z powiernictwem, nie jest ono dokonywane pomiędzy DAO a osobą prawną udzielającą wsparcia, ponieważ DAO to niemające osobowości czy zdolności prawnej oprogramowanie. Zatem powierzającymi są członkowie DAO. Omawianą kategorię osób prawnych w dalszym toku wywodu określa się jako podmioty powiernicze DAO.

Instytucja powiernictwa może być przydatna w celu ustalenia stosunku jaki łączy podmiot stale wspierający DAO, np. fundację, z samą DAO, a raczej ogółem jej członków. W niektórych przypadkach tego rodzaju podmioty należało jednak będzie uznać wehikuł prawny, z uwagi na charakter związków z DAO i iluzoryczność rozdziału pomiędzy nimi. Niezależnie od uznania danego podmiotu wspierającego za wehikuł prawny czy powiernika ogółu członków DAO, kluczowe jest kwestia tego, czy taki podmiot można uznać za podmiot kontrolujący DAO. Rozważania w tym zakresie zostały przedstawione w kolejnej części tego rozdziału.

Na koniec tego punktu prezentowany jest przyjęty w rozprawie podział DAO ze względu na posiadanie wehikułu prawnego lub podmiotu powierniczego.



Rys. 6. Podział DAO ze względu na posiadanie wehikułu prawnego lub podmiotu powierniczego. Opracowanie własne.

4.4. Odpowiedzialność za działania DAO

4.4.1. Rozważania dotyczące przypadku „The DAO”

O odpowiedzialności określonego podmiotu prawa w kontekście zarządzania projektem zdecentralizowanym jakim jest *blockchain Ethereum*, piszą W. Reijers i in. Autorzy ci omawiają przedstawiony już w pkt. 2.11.1 przypadek ataku na „The DAO”, rozważając go przez pryzmat

koncepcji stanu wyjątkowego i uprawnień suwerena K. Schmitta. W przekonaniu W. Reijers i in., koncepcje K. Schmitta wydają się być pomocne w tłumaczeniu procesów, które zaszły po ataku na „The DAO”. Początkowo uczestnicy społeczności skupionej wokół *Ethereum* podzielali pewne założenia pozytywizmu prawnego, utożsamiając formalną legalność, tj. obowiązujący stan systemu *blockchain* z legitymizacją, czyli uzasadnieniem władzy systemu. To uniemożliwiało wypracowanie ugruntowanej koncepcji dobra wspólnego i rezerwowało decyzje o tym, co słuszne i niesłuszne, wyłącznie dla jednostek lub wybranych grup. Suweren został zastąpiony przez powstające społeczeństwo obywatelskie, obejmujące prywatnych aktorów, takich jak użytkownicy *Ethereum*, górnicy, pule wydobywcze, giełdy, *Ethereum Foundation* i innych. Podmioty te konkurują ze sobą i stosują taktyki zdobywania wpływów i władzy⁷²¹.

W przypadku ataku na „The DAO”, zespół deweloperski, *Ethereum Foundation* oraz superwęzły posiadające duże udziały w „The DAO” miały istotny wpływ na dyskusje dotyczące reakcji na atak. Główni deweloperzy oraz członkowie *Ethereum Foundation* omawiali sytuację w sposób niejawni dla ogółu. Najbardziej wpływowe osoby społeczności *Ethereum* publicznie prezentowały propozycje, często bez uwzględniania interesów wszystkich interesariuszy. To *Ethereum Foundation* ustaliła parametry głosowania nad *hard fork*, zaś deweloperzy wydali specyfikację dla aktualizacji oprogramowania. Choć społeczność mogła zagłosować nad wyborem domyślnej opcji, to *Ethereum Foundation* ustaliła blok w ramach sieci *blockchain*, według którego liczone były głosy. Analiza tej sytuacji ujawnia, że pewna grupa uczestników rozpoznała stan wyjątkowy, ujawniła posiadaną władzę, rozwiązała sytuację w określonym czasie oraz zaprogramowała nowy ład po kryzysie.

Odwołując się do koncepcji K. Schmitta, W. Reijers i in. twierdzą, że jeszcze przed *hard fork* *Ethereum Foundation* i główni deweloperzy działali jako suweren porządku opartego na sieci *blockchain* *Ethereum*⁷²². W. Reijers i in. wykazują, że idea ładu organizacyjnego *on-chain* wykazuje zaskakujące podobieństwo do pozytywistycznej koncepcji systemu prawnego H. Kelsena, która zakłada, że żadna jednostka lub grupa nie powinna narzucać swojej woli innym, a suwerenność indywidualna powinna być zminimalizowana. Z pozoru systemy oparte na *blockchain* oferują technologiczne środki do urzeczywistnienia tej wizji – legalność utożsamiana jest z legitymizacją, a osobista suwerenność niknie w porządku prawnym. Jednak w praktyce systemy te stają się podatne na uzurpację władzy przez podmioty działające w prywatnym interesie działające *off-chain*, zwłaszcza w sytuacjach wyjątkowych, takich jak atak na „The DAO”. Chociaż „rządy kodu” są przestrzegane w ramach porządku *on-chain*, suwerenność objawia się w działaniach *off-chain*. Dlatego mechanizmy zarządzania sieciami *blockchain* wymagają ponownego przemyślenia i dostosowania do ideologii ich społeczności⁷²³.

Niewątpliwie wartościowy z punktu widzenia filozofii prawa wywód W. Reijers i in. ma również tę zaletę, że wskazuje na rolę osoby prawnej – *Ethereum Foundation* w zarządzaniu zdecentralizowanym bytem, który w założeniu jest kontrolowany przez społeczność⁷²⁴.

⁷²¹ W. Reijers i in., *Now the Code Runs Itself...*, s. 828.

⁷²² Tamże, s. 829.

⁷²³ Tamże, s. 830.

⁷²⁴ Celowo nie jest używane w odniesieniu do *Ethereum* pojęcie DAO, ponieważ zgodnie z przyjętą klasyfikacją sieć *blockchain* nie może za takie zostać uznana.

O przypadku ataku na „The DAO” i roli *Ethereum Foundation* pisze również T. Sillanpää. Autorka stwierdza, że w przypadkach, gdy nie da się zidentyfikować stron, może być możliwe wszczęcie postępowania przeciwko samej platformie smart kontraktów lub jej twórcom, jeśli taka struktura istnieje. *Ethereum Foundation* ustanowiła precedens w 2016 r., interweniując w wyniku ataku na „The DAO”, cofając niepożądane transakcje przez *hard fork*. Warto zaznaczyć, że choć *Ethereum Foundation* stworzyła *blockchain Ethereum*, na którym działała „The DAO”, nie ponosiła bezpośredniej odpowiedzialności za smart kontrakty „The DAO” ani za błędy w kodzie⁷²⁵. Dla zwolenników objęcia *blockchain* i DAO normami prawa stanowionego natomiast zdolność *Ethereum Foundation* do wykonania wyroku sądowego czyni ją podmiotem, który można wezwać do jego wykonania, nawet jeśli druga strona, np. atakujący, pozostaje anonimowa. Taka interwencja możliwa jest tylko wtedy, gdy intencja stron jest jasna, a wykonanie kodu ewidentnie sprzeczne z umową, np. oszustwo czy błąd w kodzie. Mimo to, sąd mógłby potencjalnie nakazać *Ethereum Foundation* wydanie nowej wersji oprogramowania *blockchain*, ale nie miałby kontroli nad tym, czy ta wersja zostanie przyjęta przez sieć⁷²⁶.

Biorąc pod uwagę opisaną wyżej ograniczoną rolę *Ethereum Foundation* w decydowaniu o projekcie „The DAO”, propozycja T. Sillanpää przypisania temu podmiotowi zasadniczej odpowiedzialności wobec użytkowników protokołów kontrolowanych przez „The DAO” wydaje się nieuzasadniona.

Interesującą perspektywę na zaangażowanie w „The DAO” *Slock.it*, spółki informatycznej, która stworzyła oprogramowania dla tego projektu, przedstawia O. Oren. Kanwą dla rozważań autorki jest decyzja amerykańskiej *Securities and Exchanges Commission* (SEC) oceniająca działalność „The DAO” jako niezarejestrowaną emisję papierów wartościowych. W przekonaniu O. Oren SEC popełniła błąd stwierdzając, że prawa głosu posiadaczy tokenów „The DAO” były ograniczone, jednocześnie znacząco bagatelizując znaczenie ich roli jako Kontraktorów⁷²⁷. Interpretacja procedury dokonywania inwestycji w „The DAO” przez SEC jest sprzeczna z koncepcją DAO i zniekształca ekonomiczną rzeczywistość inwestycji. To błędne odczytanie faktów doprowadziło do błędnego zastosowania prawa. Choć bezsprzecznie prawdą jest, że „The DAO” nie mogłoby powstać bez wstępnego zaprogramowania, SEC przeceniła bieżące zaangażowanie *Slock.it*, pomijając jednocześnie zamiar założycieli, by się wycofać, gdy tylko kod zacznie działać – a nawet zastąpić Kuratorów⁷²⁸ kodem stworzonym przez posiadaczy tokenów. Rzeczywistość ekonomiczna była taka, że *Slock.it* i Kuratorzy tylko utrzymywali system, natomiast sukces przedsięwzięcia – czyli osiągnięcie zysków – zależały długofalowo od posiadaczy tokenów⁷²⁹.

Stworzenie kodu „The DAO” przez *Slock.it* oraz powołanie pierwszych Kuratorów były jedynie działaniami poprzedzającymi dystrybucję tokenów „The DAO”. Po zakupie tokenów, to ich posiadacze mieli przedstawiać własne smart kontrakty ogółowi społeczności. Posiadacze tokenów pełniący tę funkcję określani byli mianem Kontraktorów. Dalsze zaangażowanie miało charakter techniczny, nie zarządczy. *Slock.it* zapewniało wsparcie techniczne, a Kuratorzy –

⁷²⁵ T.M. Sillanpää, *Freedom to (Smart) Contract...*, s. 48.

⁷²⁶ Tamże, s. 49

⁷²⁷ O. Oren, *ICO's, DAO's...*, s. 643. Nt. pojęcia Kontraktora “The DAO” por. pkt. 2.11.1

⁷²⁸ Nt. pojęcia Kuratora “The DAO” por. pkt. 2.11.1.

⁷²⁹ Tamże.

nawet podczas weryfikacji propozycji – ograniczali się do aspektów bezpieczeństwa i zgodności z wymogami regulacyjnymi. Tylko posiadacze tokenów „The DAO” byli uprawnieni do działań przedsiębiorczych i decyzyjnych. W praktyce, *Slock.it* i Kuratorzy – z których wielu współtworzyło *Ethereum* – działali zgodnie z dokumentem *white paper* „The DAO”: interweniowali poprzez *hard fork*, by powstrzymać atakującego przed wzbogaceniem się kosztem inwestorów. Zapewnienie bezpieczeństwa nie stanowi działalności przedsiębiorczej – to działanie techniczne, nie zwiększające wartości tokenów, a będące już uwzględnione w ich cenie⁷³⁰.

O. Oren podaje barwną metaforę, porównując stworzenie „The DAO” do czerpania zysków z hodowli bydła. Zabicie krowy i sprzedaż mięsa to działania zarobkowe – a inwestorzy mają umiejętności i możliwości by to zrobić bez farmera. W przypadku „The DAO”, kod to krowa. *Slock.it* „wyhodowało” kod do momentu, w którym potrzebne były dodatkowe działania. Inwestorzy mogli zaangażować innych – np. Kuratorów – by sprawowali pieczę nad kodem, ale to i tak nie czyniło z „The DAO” oferty zawarcia kontraktu inwestycyjnego⁷³¹. Posiadacze tokenów byli ostatecznie odpowiedzialni za działania prowadzące do zysków (kodowanie, zgłaszanie propozycji, głosowanie). Wkład *Slock.it* i Kuratorów przed zakupem tokenów nie był „mięsem” potrzebnym do wygenerowania zysków⁷³².

K. Werbach przytaczając stanowisko SEC w sprawie „The DAO” stawia pytanie o to czy prawdziwie autonomiczna i kolektywnie zarządzana organizacja zostałaby potraktowana w ten sam sposób. Autor stwierdza, że obecne systemy operacyjne oparte na smart kontraktach, określane mianem DAO, wciąż pozostawiają podstawowe funkcje zarządcze w rękach ludzi. Jeśli DAO kiedykolwiek osiągną punkt pełnej autonomii, pojawi się cała gama pytań prawnych, wykraczających daleko poza regulacje dotyczące papierów wartościowych⁷³³.

J. Tashea przywołuje słowa W. Brickera, głównego księgowego SEC: „*Raport [dotyczący „The DAO”] jasno wskazuje, że federalne prawo papierów wartościowych ma zastosowanie do tych, którzy oferują i sprzedają papiery wartościowe w USA, niezależnie od tego, czy podmiot emitujący jest tradycyjną firmą czy zdecentralizowaną autonomiczną organizacją, czy papiery te są kupowane za dolary amerykańskie czy wirtualne waluty, oraz czy są dystrybuowane w formie papierowej czy za pomocą technologii rozproszonych rejestrów*”⁷³⁴.

Nawiązując do oceny SEC w sprawie The DAO J.S. Telpner i T.M. Ahmadifar stwierdzają, że bez dalszego doprecyzowania ze strony tego organu, kluczowe pozostaje czy smart kontrakty lub tokeny dla projektów finansowanych przez emitentów tokenów są papierami wartościowymi. Ze względu na stałe ryzyko niezamierzonej klasyfikacji jako spółka inwestycyjna, emitenci tokenów, przedsięwzięcia *ICO*⁷³⁵ i inne podmioty powinny dokładnie ocenić swoje modele

⁷³⁰ Tamże, s. 644.

⁷³¹ Tamże, s. 645.

⁷³² Tamże, s. 646.

⁷³³ K. Werbach, *The Blockchain...*, s. 183.

⁷³⁴ J. Tashea, *New Money*, „*ABA Journal*” t. 104 nr 3 (2018), s. 1.

⁷³⁵ *Initial Coin Offering*, w skrócie *ICO* – forma pozyskiwania finansowania określonego projektu lub platformy polegająca na emisji i sprzedaży kryptoaktywów w zamian za środki w formie innych kryptoaktywów lub waluty fiducjarnej.

i projekty w świetle amerykańskiej *Investment Company Act of 1940*, aby zapewnić zgodność ze wszystkimi przepisami dotyczącymi papierów wartościowych i inwestycji⁷³⁶

A. Frumento i S. Korenman wyrażają przekonanie, że koncepcja *moral crumple zone*⁷³⁷ nie uzasadnia dlaczego regulacja papierów wartościowych w formie kryptoaktywów od czasu raportu „The DAO” ewoluje w kierunku nakładania odpowiedzialności na osoby, które logicznie nie mogą być uznane za odpowiedzialne za błędy systemu *blockchain*. Bardziej właściwym wyjaśnieniem jest to, że po przejściu testu *Howey’a*⁷³⁸ papiery wartościowe w formie kryptoaktywów stają się podstawą odpowiedzialności wtórnej dla każdego, kto się nimi posługuje. Wynika to ze stosowania obecnych definicji ustawowych i tradycyjnych koncepcji prawnych do technologii, która była nieznaną, gdy zostały one sformułowane – i stosowania ich niezależnie od tego, jak niedopasowane się okazują. Koncepcja *moral crumple zone* nie wymaga takiego rezultatu. Jednak dobrze opisuje, jak będzie wyglądało prawo papierów wartościowych w formie kryptoaktywów, jeśli obecne przepisy dotyczące papierów wartościowych nie zostaną zmienione, aby lepiej uwzględnić autonomiczne – nie-ludzkie – operacje leżące u podstaw *blockchain*⁷³⁹.

4.4.2. Pozostałe wypowiedzi w literaturze

Wielu autorów stawia pytanie o odpowiedzialność w przypadku naruszenia prawa przez działania DAO⁷⁴⁰. Z uwagi na anonimowość członków DAO oraz zakładany brak kontroli nad nim przez jakiegokolwiek pojedynczego członka, jest to zagadnienie niezwykle złożone. W literaturze przedstawiony został szereg propozycji mających na celu określenie odpowiedzialności za działania DAO.

B.A. Grover i in. wskazują, że w systemach zdecentralizowanych baza danych jest kontrolowana przez protokół lub smart kontrakt, który nie wymaga udziału strony trzeciej do potwierdzania wiarygodności danych. Środowiska zdecentralizowane mogą stanowić wyzwanie pod względem odpowiedzialności prawnej – trudno jest ustalić, kto posiada kontrolę nad siecią oraz kto ponosi odpowiedzialność za ewentualne problemy związane z jej funkcjonowaniem. W konsekwencji, ustalenie kto wprowadził daną informację, kiedy i gdzie to nastąpiło, jaka jurysdykcja jest właściwa, kto kontroluje informacje, oraz kto odpowiada za ich integralność i poufność – staje się problematyczne i niejasne z prawnego punktu widzenia⁷⁴¹.

Y. Zhang wskazuje, że jednym z możliwych rozwiązań dla sieci *blockchain* wymagających zezwolenia (ang. *permissioned networks*) mogłoby być utworzenie przez kluczowe instytucje finansowe lub dostawców usług stowarzyszenia, które przyjęłoby ustandaryzowane klauzule

⁷³⁶ J.S. Telpner, T.M. Ahmadifar, *ICOs, The DAO...*, s. 26.

⁷³⁷ Koncepcja *moral crumple zone* (moralnej strefy zgniotu) opisuje, w jaki sposób odpowiedzialność za działanie może zostać błędnie przypisana człowiekowi, który miał ograniczoną kontrolę nad działaniem zautomatyzowanego lub autonomicznego systemu. Por. M.C. Elish, *Moral Crumple Zones: Cautionary Tales in Human-Robot Interaction*, „Engaging Science Technology and Society”, 3/2019, DOI:10.17351/ests2019.260, s. 40.

⁷³⁸ Nt. testu *Howey’a* por. 1.5.2.2.

⁷³⁹ A. Frumento, S. Korenman, *The SEC meditates...*, s. 64.

⁷⁴⁰ V. Gatteschi, F. Lamberti, C. Demartini, *Technology of Smart Contracts...*, s. 54; T.M. Sillanpää, *Freedom to (Smart) Contract...*, s. 47; Y. Zhang, *Developing Cross-Border Blockchain Financial Transactions under the Belt and Road Initiative*, „The Chinese Journal of Comparative Law”, t. 8 nr 1 (2020), DOI: 10.1093/cjcl/cxaa010, s. 157;

⁷⁴¹ B.A. Grover i in., *Blockchain and Governance...*, s. 213-214.

umowne między członkami, jasno określające właściwe prawo i przypisujące odpowiedzialność⁷⁴². Należy jednak zauważyć, że DAO funkcjonują generalnie w publicznych sieciach *blockchain* niewymagających zezwolenia. Dlatego też propozycja ta nie jest istotna dla rozważanych zagadnień DAO.

M. Finck przywołując innych autorów wskazuje na możliwość ustanowienia odpowiedzialności na zasadzie ryzyka po stronie deweloperów za tworzenie i wdrażanie autonomicznych systemów opartych na *blockchain*. Zabieg taki miałby stworzyć bodźce do bardziej ostrożnych innowacji, zmniejszających ryzyko szkód. Autor ten przytacza także propozycję obarczenia twórców oprogramowania obowiązkami powierniczymi⁷⁴³.

M. Abdussalam i K. Menezes prezentują pogląd dotyczący indywidualnej odpowiedzialności wspólnot innowacji i kreatywności (ang. *innovation and creativity commons*, rozumiany jako rodzaj DAO). Powołując się na literaturę autorzy ci wskazują, że prawo powinno zachęcać do tworzenia wspólnot innowacji poprzez ograniczenie narażenia uczestniczących podmiotów na odpowiedzialność prawną za szkody wyrządzone przez innych uczestników, gdy tacy uczestnicy dokonujący szkody włączają do swoich projektów elementy naruszające prawo. Poprzez takie ograniczenie narażenia na odpowiedzialność, prawo wprowadzałoby formę zachęty do tworzenia wspólnot innowacji i kreatywności. Jednak wspólnoty muszą być bardzo ostrożne w opracowywaniu swoich smart kontraktów. W tym zakresie powinny dołożyć starań, aby zawrzeć możliwość przyjęcia indywidualnej odpowiedzialności prawnej jako pozycji domyślnej. Jest oczywiste, że *modus operandi* wspólnoty innowacji i kreatywności jest uzależniony od architektury jej smart kontraktów. Dlatego też interesariusze w warstwie sieciowej powinni zapewnić realizację roszczeń związanych z elementami informacyjnymi naruszającymi prawo włączanymi do projektów wspólnoty. Przykładowo, można to osiągnąć wymagając, aby każdy uczestniczący węzeł uzyskał polisę ubezpieczeniową lub uprawniając mechanizm konsensusu do ponownego przydzielenia odpowiedniej miary lub wszystkich aktywów uzyskanych przez węzeł naruszający podmiotowi pokrzywdzonemu. W przypadku braku takich mechanizmów, odpowiedzialność nie powinna być przypisywana na zasadzie odpowiedzialności zastępczej, chyba że architektura wspólnoty i jej sposób działania nie pozostawiają miejsca na inną interpretację niż taka, że wolą jej członków jest zastosowanie odpowiedzialności zbiorowej⁷⁴⁴.

V. Gatteschi, F. Lamberti i C. Demartini zwracają uwagę, że w kontekście DAO smart kontrakty umożliwiają automatyczne zarządzanie grupami ludzi, a jeśli organizacja złamie prawo, ustalenie kto jest odpowiedzialny może być trudne. Autorzy ci stawiają pytanie o to czy twórca smart kontraktu powinien zostać uznany za odpowiedzialnego, jeśli nie przewidział nielegalnego zachowania i nie zablokował go, czy też system lub jego członkowie powinni zostać uznani za odpowiedzialnych⁷⁴⁵.

M. Cahn i in. opisują dwa przypadki postępowania amerykańskiego organu *Commodity Futures Trading Commission* (CFTC) przeciwko projektom zdecentralizowanym. CFTC 22 września 2022 r. ogłosiła zawarcie ugody z *bZeroX* i dwoma jego założycielami w sprawie stworzenia protokołu

⁷⁴² Y. Zhang, *Developing Cross-Border Blockchain...*, s. 157.

⁷⁴³ M. Finck, *Blockchain Regulation...*, s. 207.

⁷⁴⁴ M. Abdussalam, K. Menezes, *On the question of collective liability...*, s. 192-193.

⁷⁴⁵ V. Gatteschi, F. Lamberti, C. Demartini, *Technology of ...*, s. 54.

aktywów cyfrowych, który oferował lewarowane detaliczne transakcje towarowe bez rejestracji jako wyznaczony rynek kontraktów lub firma maklerska kontraktów terminowych. Protokół wykorzystywał smart kontrakty, aby umożliwić uczestnikom ustanawianie lewarowanych pozycji między parami aktywów cyfrowych, z pominięciem pośredników. Ten zdecentralizowany protokół obejmował zautomatyzowane wymogi dotyczące zabezpieczeń oraz mechanizmy likwidacji pozycji w przypadku, gdy straty przewyższyły wartość wniesionego zabezpieczenia. Około sierpnia 2021 r. jeden z założycieli ogłosił plany „odporności na przyszłość” protokołu *bZeroX* poprzez przeniesienie kontroli z *bZeroX* do DAO, która miała nadal oferować detalicznym klientom lewarowane transakcje towarowe. Jak wskazał założyciel, plan ten miał na celu obejście wymogów regulacyjnych poprzez przeniesienie własności protokołu z odrębnego podmiotu prawnego na rozproszoną „społeczność”. Jednak CFTC ustaliła również, że DAO – będąca nastawionym na zysk, stowarzyszeniem nieposiadającym osobowości prawnej – po przejęciu kontroli nad protokołem naruszała przepisy, a dwóch założycieli ponosiło indywidualną odpowiedzialność za naruszenia DAO zgodnie z zasadami prawa spółek osobowych⁷⁴⁶.

W równoległym postępowaniu CFTC wniosła do sądu pozew przeciwko DAO. Jednak ze względu na brak osobowości prawnej organizacji, DAO wydaje się nie posiadać żadnych formalnych cech typowych dla większości organizacji biznesowych, takich jak przestrzeń biurowa, adres pocztowy czy nawet określeni funkcjonariusze. W rezultacie CFTC wystąpiła o zgodę na alternatywny sposób doręczenia, polegający na publikacjach w „internetowym forum dla posiadaczy tokenów *Ooki*, służącym do dyskusji i głosowania nad kwestiami zarządzania *Ooki DAO*”. Sąd zaakceptował tę metodę doręczeń⁷⁴⁷.

W przekonaniu M. Cahn i in. łącznie te sprawy mogą sugerować daleko idące rozszerzenie roli amerykańskich regulatorów na globalne rynki aktywów cyfrowych. Jeżeli USA rościłyby sobie jurysdykcję nad sieciami aktywów cyfrowych, w których węzły walidacyjne są zagregowane gęściej w Stanach Zjednoczonych niż w jakimkolwiek innym kraju, w praktyce oznaczałoby to objęcie każdego transferu kryptowaluty *Ether* nadzorem amerykańskich organów regulacyjnych. Autorzy stwierdzają dalej, że działania CFTC przeciwko założycielom *bZeroX* za udział w decyzjach dotyczących zarządzania DAO budzą obawy, czy indywidualni uczestnicy sieci aktywów cyfrowych mogą być pociągani do odpowiedzialności za domniemane naruszenia amerykańskiego prawa przez te sieci. Podczas gdy założyciele *bZeroX* odegrali oczywistą rolę w utworzeniu DAO i rzekomo uczestniczyli w jego decyzjach zarządczych, decyzja CFTC nie wskazuje żadnych zasad ograniczających, które chroniłyby innych członków DAO przed odpowiedzialnością – nawet jeśli mieli oni znacząco mniejszą kontrolę nad jego działalnością⁷⁴⁸.

4.4.3. Próba syntezy oraz sformułowania propozycji podejścia do odpowiedzialności za działania DAO

Przytoczone głosy z literatury obejmują zasadniczo dwie propozycje ustalenia odpowiedzialności za działania DAO. Jest to po pierwsze wskazanie na podmiot wspierający zdecentralizowaną organizację o charakterze fundacji (omawiana jest rola *Ethereum*

⁷⁴⁶ M. Cahn i in., *SEC and CFTC Signal Push for Broader Authority Over Digital Asset Markets*, „The Investment Lawyer” t. 30 nr 1 (2023), s. 31-32.

⁷⁴⁷ Tamże, s. 32.

⁷⁴⁸ Tamże.

Foundation). Z jednej strony w piśmiennictwie wskazuje się na dużą rolę, jaką fundacja i jej przedstawiciele odegrali w odpowiedzi na atak na „*The DAO*”. Z drugiej, podnosi się ograniczoną rolę tego podmiotu co do tego w jaki sposób funkcjonują projekty uruchomione w sieci *Ethereum*. Po drugie, rozważana jest odpowiedzialność twórców oprogramowania DAO (przykładowo, spółki *Slock.it*, która stworzyła kod „*The DAO*”, a także promowała to przedsięwzięcie). W tym kontekście wymienia się propozycję objęcia deweloperów obowiązkami powierniczymi, które są konstrukcją w ramach teorii agencji (więcej zobacz pkt. 4.2.1.). Jednak pojawia się także głos wskazujący na ograniczoną rolę twórców kodu dla działalności DAO, nawet w przypadku wykonywania pewnych działań administracyjnych na rzecz projektu po uruchomieniu oprogramowania w sieci *blockchain*. Można wskazać także na propozycję odpowiedzialności pojedynczego węzła DAO za naruszenie praw osób trzecich, która wydaje się jednak nie uwzględniać realiów technologicznych projektów zdecentralizowanych.

W świetle wyników badań zasadne wydaje się rozważenie tego czy DAO jest kontrolowana lub potencjalnie może podlegać kontroli określonych podmiotów, w tym wspierającego ją podmiotu powierniczego, czy też twórców oprogramowania. Problem jest istotny w przypadku DAO czystych. Jest tak ponieważ odpowiedzialność zdecentralizowanych organizacji z wehikułem prawnym nie budzi wątpliwości. Podmiot prawa korzystający z narzędzia jakim jest DAO będzie odpowiedzialny za działania podjęte w ramach interakcji z tym oprogramowaniem.

Istotną kwestią w omawianym zakresie jest ustalenie tego kto ma możliwość aktualizacji smart kontraktów służących DAO do świadczenia usług i zarządzania projektem. Samo stworzenie oprogramowania wydaje się kwestią wtórną. Jest tak ponieważ deweloper może napisać kod smart kontraktów i przekazać go społeczności DAO, która uruchamia go w sieci *blockchain* na zasadach wybranego typu licencji *open source*. Na działające oprogramowanie jego twórca nie będzie miał wpływu. Natomiast istotne jest to, czy smart kontrakty mogą zostać zaktualizowane, a jeśli tak, jaki podmiot i na jakich warunkach może tego dokonać. Należy w tym miejscu przypomnieć wyniki badań empirycznych, szczegółowo opisane w rozdziale III, pkt. 3.5.1 i 3.5.2. W ich świetle, w analizowanych projektach posiadacze tokenów zarządczych DAO mogą podjąć decyzję o zmianie kodu oprogramowania. Tego rodzaju decyzje w większości badanych DAO projektów są wykonywane przez wyznaczone *quasi*-organy. Ich piastuni posiadają klucze adresów *multisig*, które umożliwiają dokonywanie zmian w smart kontraktach DAO, a także dysponowanie środkami ze skarbca zdecentralizowanej organizacji. Zatem, z jednej strony występujące w obrocie DAO cechuje decentralizacja zarządzania. Ład organizacyjny przewiduje, że zmiany w kodzie, przynajmniej te zasadnicze, oraz rozporządzenie środkami wymagają wyrażonej w głosowaniu zgody posiadaczy tokenów zarządczych. Jednak brak jest w tym zakresie decentralizacji technologicznej. Przyjęte w głosowaniu zmiany oprogramowania DAO i transfery środków są dokonywane przez wąską grupę osób, które posiadają techniczne możliwości w tym zakresie, jako posiadacze kluczy *multi-sig*.

Oznacza to, że DAO funkcjonują w oparciu o zaufanie do określonych podmiotów. Jako kontrargument można wskazać, że członkowie *quasi*-organów są wybierani w głosowaniu przez ogół członków DAO. Co więcej, możliwość dokonania zmian w oprogramowaniu DAO czy transferów ze skarbca wymaga zgody większości posiadaczy kluczy *multi-sig*, nie zaś tylko jednej osoby. Nie zmienia to jednak faktu, że pomimo korzystania z technologii, która zgodnie

z postulatami jej zwolenników ma eliminować potrzebę zaufania, wiele DAO w ramach swojego ładu organizacyjnego obdarza wąskie grono osób niezwykle dużym zaufaniem w tak newralgicznej kwestii jak dokonywania zmian w kodzie oraz rozporządzanie mieniem DAO.

Jest to niezwykle istotne zagadnienie w ramach rozważań dotyczących odpowiedzialności za działania DAO. Niezależnie od przyjętych norm wewnętrznych w DAO, wynikających z regulacji wewnętrznych i całości ładu organizacyjnego, faktyczną możliwość dyskrecjonalnej ingerencji w oprogramowanie oraz mienie DAO przez wąskie grono osób należy uznać za zaprzeczenie decentralizacji.

Wydaje się, że w tym zakresie w badanych empirycznie DAO da się wskazać określone podmioty kontrolujące. Przez pojęcie to nie rozumie się osób, które faktycznie zarządzają DAO, ale takie, które mają techniczną możliwość dokonania istotnych zmian w DAO – tj. aktualizacji oprogramowania lub transferu środków ze skarbca.

W ramach prezentowanej w rozprawie autorskiej propozycji właściwego podejścia prawnego i regulacyjnego do DAO, postuluje się, aby to podmiotom kontrolującym, o ile da się je określić, przypisać odpowiedzialność za działania DAO, w tym potencjalne naruszenia prawa.

Propozycja ta wychodzi z następujących założeń. DAO, jako oprogramowanie działające w sposób zdecentralizowany w *blockchain*, cechuje niska możliwość regulacji. Jednak skala działalności DAO jest znacząca. Potwierdzają to wyniki badań empirycznych – w największe DAO zaangażowane są środki sięgające miliardów dolarów amerykańskich.

O ile DAO, zgodnie z postulatami zwolenników *blockchain* nie jest kontrolowane przez żaden podmiot lub zorganizowaną grupę, a przez społeczność niezależnych od siebie użytkowników oprogramowania, państwo nie powinno starać się za wszelką ceną regulować jego działalności. Można dostrzec pewną analogię pomiędzy DAO czystym a wodami morza pełnego, które pozostają zgodnie z prawem międzynarodowym poza jurysdykcją państw⁷⁴⁹. Takie porównanie ma na celu zwrócenie uwagi, że w określonych przypadkach prawo uznaje możliwość braku objęcia jurysdykcją państwa pewnych obszarów w świecie materialnym. Potencjalnie to samo można odnieść pod pewnymi warunkami do przestrzeni wirtualnej.

Jednak jeśli DAO, które na poziomie deklaracji jest zdecentralizowane w określony wyżej sposób, zaś faktycznie posiada podmiot kontrolujący, który ma możliwość dyskrecjonalnej aktualizacji oprogramowania lub transferu środków ze skarbca DAO, państwo powinno podjąć interwencję legislacyjną, aby takie podmioty objąć regulacją.

Kolejną okolicznością, która może wpływać na to, że da się określić podmiot kontrolujący dla DAO, jest dystrybucja tokenów zarządczych i siły głosu. W tym zakresie, o ile dana osoba lub zorganizowana grupa posiada pakiet kontrolny tokenów DAO, również nie można mówić o pełnej decentralizacji. Tacy posiadacze tokenów poprzez głosowanie pośrednio mogą

⁷⁴⁹ Wynika to z Konwencji Narodów Zjednoczonych o prawie morza, sporządzonej w Montego Bay dnia 10 grudnia 1982 r., część VII „Morze Pełne”, art. 87 „Wolność morza pełnego” oraz 89 „Nieważność roszczeń do suwerenności nad morzem pełnym”. Por. również przykładowo R. R. Churchill, A. V. Lowe, *The Law of the Sea*, Manchester 1988, s. 166: „[ż]adne państwo nie może poddać obszarów morza pełnego swojej suwerenności, a nawet jurysdykcji...”.

kontrolować zdecentralizowaną organizacją. Dlatego przy ocenie czy DAO ma podmiot kontrolujący należy rozważyć również to zagadnienie.

Na propozycję tę, jak zostało to wskazane wyżej, nie wpływa fakt przyjęcia przez DAO regulacji wewnętrznych, które ograniczają możliwości działania podmiotów kontrolujących. Takiego rodzaju regulacja nie może zostać uznana za wystarczającą ochronę dla ogółu uczestników i użytkowników DAO. Jest tak ponieważ, choć w wielu przypadkach podmioty kontrolujące da się zidentyfikować, w ramach zdecentralizowanych organizacji nieposiadających osobowości czy zdolności prawnej ani ustalonej jurysdykcji dochodzenie roszczeń w przypadku naruszeń będzie utrudnione. Co więcej, skoro w ramach DAO ład korporacyjny właściwy dla spółek handlowych mają zastępować smart kontrakty, to nie można uznać za wystarczającą decentralizacji dokonanej wyłącznie regulacjami wewnętrznymi, które mają charakter obligacyjny pomiędzy członkami DAO. Zdecentralizowane organizacje mają się wyróżniać zastąpieniem zarządu przez niewymagające zaufania smart kontrakty.

Twórcy DAO, członkowie *quasi*-organów czy podmiot powierniczy nie mogą być jej faktycznymi zarządcami o szerokich możliwościach dyskrejonalnego działania, przy czym jedynym zabezpieczeniem przed nadużyciami z ich strony jest stosunek umowny, w ramach którego realizacja roszczeń jest mało prawdopodobna. Według postulatów zwolenników *blockchain* dzięki użyciu tej technologii zaufanie do instytucji i konkretnych osób ma być zastąpione zaufaniem do kodu. Wyłącznie DAO realizujące ten postulat można uznać za rzeczywiście zdecentralizowane.

Należy zaznaczyć, że proponowane podejście jest aktualne w przypadku DAO czystych, ze wsparciem zewnętrznych podmiotów powierniczych czy też bez. W przypadku DAO z wehikułem prawnym regulacja ma miejsce na poziomie osób prawnych stanowiących te wehikuły. Nie ma zatem potrzeby weryfikacji oraz interwencji państwa w zakresie podmiotu kontrolującego DAO.

Aby stwierdzić czy DAO czyste nie posiada podmiotów kontrolujących należy zbadać, czy poza warstwą normatywną wynikającą z regulacji wewnętrznych, osoby mające szczególne uprawnienia związane z DAO zostały pozbawione możliwości działań dyskrejonalnych na szkodę ogółu członków DAO również technologicznie. Jako takie zabiegi można wskazać automatyzm aktualizacji oprogramowania DAO czy transferu środków ze skarbcza na podstawie wyników głosowania, dzięki zastosowaniu specjalnych smart kontraktów zarządczych. Występuje to przykładowo w *Aave* w zakresie znaczących zmian kodu i w *Decentraland*, w zakresie rozporządzeniami mieniem ze skarbcza⁷⁵⁰. Kolejną propozycją jest wprowadzenie wymogu potwierdzenia przez wyrocznię pozytywnego wyniku głosowania DAO dla zmian oprogramowania DAO i transferów środków zatwierdzanych przez posiadaczy kluczy *multi-sig*. Innym przykładem dobrej praktyki w omawianym zakresie może być zabieg *Decentraland* – w tym projekcie smart kontrakt zapewniający podaż nowych tokenów DAO został technologicznie uniezależniony od DAO i nie jest kontrolowany przez nikogo⁷⁵¹.

⁷⁵⁰ Por. pkt 3.5.5 rozdziału III.

⁷⁵¹ Por. tamże.

Opisana propozycja podejścia do DAO jest istotna dla zagadnień działalności regulowanej. Dlatego rozważania są kontynuowane w pkt. 4.6.3., który dotyczy tego obszaru badawczego.

4.5. Ustalanie jurysdykcji DAO

4.5.1. Poglądy prezentowane w piśmiennictwie

W literaturze podjęto także temat ustalenia właściwej jurysdykcji dla DAO. N. Tse w tym zakresie przywołuje pogląd wyrażany przez przedstawiciela polskiej myśli prawniczej, J. Czarneckiego⁷⁵². Zgodnie z nim, rozwiązaniem najbardziej odpowiadającym naturze DAO byłoby nadanie zdecentralizowanym organizacjom szczególnego rodzaju podmiotowości prawnej, przy jednoczesnym stworzeniu na ich potrzeby koncepcji specjalnej, „rozproszonej” jurysdykcji, odmiennej od tradycyjnie rozumianych jurysdykcji. Takie rozwiązanie jest jednak na tyle odległe od obowiązującego porządku prawnego, że trudno oczekiwać jego realizacji w jakimkolwiek przewidywalnym horyzoncie czasowym⁷⁵³.

W przekonaniu B. Kurcza i A. Paizisa słabości strukturalne DAO ujawniły potrzebę ustanowienia jasnych zasad regulujących tę formę organizacji by umożliwić jej funkcjonowanie, m.in. poprzez zdefiniowanie mechanizmów rozwiązywania sporów. Aby ustanowić takie zasady, konieczne jest powiązanie DAO z systemem prawa spółek danego państwa. W opinii autorów tradycyjne łączniki z prawa spółek nie mogłyby zapewnić takiego rozwiązania bez ograniczenia potencjału DAO. Wewnętrzne zarządzanie DAO opiera się na automatyzacji podejmowania decyzji, co czyni nieadekwatnym zastosowanie łącznika siedziby faktycznej (ang. *real seat*), a wskazanie siedziby rejestrowej mogłoby osłabić cyfrową naturę DAO i jego atrakcyjność dla inwestorów. W rezultacie, dopóki transakcje pozostają w sieci *blockchain*, najbardziej odpowiednie wydaje się podejście kontraktowe. Jednak by DAO mogło wchodzić w interakcje ze spółkami świata fizycznego, konieczne byłoby rzeczywiste powiązanie lub fikcja prawna takiego powiązania⁷⁵⁴.

H. Territt zauważa, że zasady DAO są określone w kodzie komputerowym i mogą obejmować klauzule dotyczące prawa właściwego lub jurysdykcji. Jeśli DAO stanowi jedynie część systemu DLT, wówczas te klauzule dotyczące prawa właściwego lub jurysdykcji będą w dużej mierze nieistotne. Jednak w wyspecjalizowanym systemie DLT, w którym DAO jest główną aplikacją, zasady DAO mogą być szerzej przypisane do całej sieci *blockchain*⁷⁵⁵.

H. Treiblmaier i in. wypowiadając się w innym duchu, kreślą wizję przyszłości, w której zasady funkcjonowania DAO stają się prawem dobrowolnie stosowanym przez podmioty poza *blockchain*, w tym państwowe. Obecnie brytyjskie prawo arbitrażowe przewiduje, że strony mogą zdecydować się na rozstrzygnięcie sporów zgodnie z prawem niepaństwowym (np. prawem szariatu) pod warunkiem, że takie prawo jest wystarczająco precyzyjne i powszechnie przyjęte przez społeczność. W świetle tych przykładów autorzy stawiają pytanie, czy zasady, według których zarządzane są relacje i spory między DAO lub innymi organizacjami opartymi na

⁷⁵² N. Tse, *Decentralised...*, s. 355. Autor błędnie cytuje pogląd przypisując go osobie o nazwisku „Wardunski”.

⁷⁵³ J. Czarnecki, *Blockchain...*, s. 25.

⁷⁵⁴ B. Kurcz, A. Paizis, *Company Law, Connecting Factors and the Digital Age – A New Outlook*, *European Company and Financial Law Review*, t. 16 nr 4 (2019), DOI: 10.1515/ecfr-2019-0016, s. 452.

⁷⁵⁵ H. Territt, *Governing the blockchain: what is the applicable law?* [w:] *FinTech: Law and Regulation*, Cheltenham 2019, s. 183-184.

blockchain, mogłyby ostatecznie zostać zastosowane do systemów opartych na *blockchain* – tworząc *lex cryptographica*, co mogłoby doprowadzić w przyszłości do uznania zasad niepaństwowych przez podmioty państwowe⁷⁵⁶.

4.5.2. Synteza i ocena

Odnosząc się do koncepcji J. Czarneckiego o rozproszonej jurysdykcji⁷⁵⁷, trudno ustalić czy jest ona zasadna. Została ona sformułowana tyle ogólnie, że wymagałaby doprecyzowania, by można było dokonać jej oceny.

Idąc dalej, podobnie jak w przypadku innych zagadnień, rozważania dotyczące jurysdykcji należy odnieść do wyników badań empirycznych. W ich świetle, istotnym elementem bez wątpienia podlegającym określonym przepisom prawa są stosunki prawne dostawcy interfejsu do usług DAO *on-chain* a jego użytkownikami. Prawo właściwe w tym zakresie wskazuje regulamin świadczenia usług. W badanych przypadkach, co do zasady wskazany jest podmiot prawa będący dostawcą interfejsu, a także prawo właściwe. Jeśli regulamin interfejsu wskazywałby prawo polskie jako właściwe, znalazłoby ono zastosowanie⁷⁵⁸.

Jednak regulaminy w badanych przypadkach zawierały jasne zastrzeżenie, że dostawca usług nie jest odpowiedzialny za działanie smart kontraktów, tj. wszystkich elementów *on-chain* umożliwiających korzystanie z usług DAO. W sposób przejrzysty jest to odwołanie do głoszonej cechy *blockchain* publicznych jako niewymagających zezwolenia, niepodlegających cenzurze, wykluczających potrzebę zaufania do określonego podmiotu. Takimi samymi cechami rządzić się mają usługi udostępniane przez DAO⁷⁵⁹.

Poszukiwanie właściwej jurysdykcji dla DAO czystego w takich przypadkach wydaje się niecelowe. Podejście takie uzasadnia proponowane w rozprawie ujęcie przedmiotowe DAO, jako zdecentralizowanego oprogramowania. Niekoniecznie DAO należy rozważać jako podmiot, który bez wskazania prawa właściwego będzie można uznać za swojego rodzaju apatrydę. DAO może być traktowane jako przestrzeń wirtualną. Można dostrzec pewną analogię pomiędzy DAO czystym a wodami morza pełnego, które pozostają zgodnie z prawem międzynarodowym poza jurysdykcją państw. W jednym i drugim przypadku mamy do czynienia z miejscem, fizycznym czy wirtualnym, niepodlegającym jurysdykcji żadnego z państw. Nie zmienia to faktu, że działania podmiotów prawa uznawanych za takie przez różne systemy prawne, będą miały prawne znaczenie. Przykładowo, skorzystanie z usług wymiany kryptoaktywów w ramach DAO i uzyskanie przez podmiot prawa polskiego kryptoaktywów będzie wymagało złożenia w Urzędzie Skarbowym odpowiedniej deklaracji podatkowej. Jednak samo funkcjonowanie zdecentralizowanej organizacji można uznać za nie podlegające jurysdykcji państwowej.

Należy jednak odnieść się ponownie do koncepcji podmiotów kontrolujących DAO. W przypadku gdy można wskazać takie osoby, to im można przypisać odpowiedzialność za działalność

⁷⁵⁶ H. Treiblmaier i in., *What's Next in Blockchain Research?: An Identification of Key Topics Using a Multidisciplinary Perspective*, „ACM SIGMIS Database: the DATABASE for Advances in Information Systems” t. 52 nr 1 (2021), DOI: [10.1145/3447934.3447938](https://doi.org/10.1145/3447934.3447938), s. 12.

⁷⁵⁷ Por. J. Czarnecki, *Blockchain...*, s. 25.

⁷⁵⁸ Por. pkt. 3.5.4.

⁷⁵⁹ Por. tamże.

zdecentralizowanej organizacji. Co istotne, ustalenie jurysdykcji właściwej dla podmiotów kontrolujących DAO w wielu przypadkach nie będzie stanowiło problemu. Jeśli za podmiot kontrolujący będzie można uznać podmiot powierniczy DAO, np. fundację, to bez wątplenia możliwe jest ustalenie jej danych na potrzeby ewentualnych postępowań sądowych czy administracyjnych. Jeśli byłyby to osoby fizyczne z grona założycieli, twórców oprogramowania DAO, czy też członkowie *quasi*-organów ich dane w niektórych przypadkach również są dostępne publicznie. Możliwe byłoby zatem objęcie takich podmiotów działaniami organów państwa o charakterze władczym.

4.6. Możliwość objęcia DAO regulacją i nadzorem

4.6.1. Rozważania dotyczące zdecentralizowanych giełd

DAO często operują jako, czy też zarządzają zdecentralizowanymi giełdami kryptoaktywów (ang. *decentralized exchange*, w skrócie „DEX”). Wiąże się z tym wiele istotnych zagadnień prawno-regulacyjnych. W tym kontekście S. Johnstone wskazuje, że w przeciwieństwie do tradycyjnych giełd, cechy charakterystyczne DEX prowadzą do dwóch pytań dotyczących ich regulacji:

- (1) Czy uzasadnione jest postrzeganie DEX jako giełdy podlegającej nadzorowi regulacyjnemu?
- (2) W sytuacji braku centralnej kontroli – do czego miałyby się odnosić regulacja?⁷⁶⁰

Model DEX rodzi dylemat w zakresie regulacji – jeśli wszystkie relacje handlowe powstają bezpośrednio między kontrahentami na zasadzie *peer-to-peer*, a nie poprzez centralnego operatora, to wobec czego można przypisać odpowiedzialność regulacyjną? Jednym z głównych problemów, jakie napotykają organy regulacyjne w przypadku DEX, jest to, że ponieważ nie istnieje scentralizowany węzeł – ani jurysdykcja, w której znajduje się rozpoznawalny operator giełdy – wydaje się, że nie istnieje również żaden punkt zaczepienia dla działań regulacyjnych. Dlatego też można czasem spotkać się ze stwierdzeniem, że w DEX nie elementu, który mógłby podlegać regulacji. W związku z tym DEX bywają postrzegane nie jako giełdy *per se*, ale jako platformy *peer-to-peer* lub rynki OTC (ang. *over the counter*, rynki pozagiełdowe), w których każdy może zawierać transakcje z każdym, wymieniając się dowolnymi aktywami⁷⁶¹.

W przypadku DEX jedynie rola dewelopera jest jednoznacznie przypisana do zidentyfikowanej osoby prawnej (lub grupy), która może, choć nie musi, odgrywać istotną rolę po wdrożeniu DEX. Rola kontrolera oraz struktura zarządzania zależy od konkretnego modelu organizacyjnego DEX. Może to obejmować elementy centralizacji w odniesieniu do konkretnych funkcji (takich jak dopasowywanie zleceń), lub być całkowicie otwarty i zdecentralizowany – analogicznie do DAO⁷⁶².

W przekonaniu S. Johnstone’a sprzeczne z logiką byłoby twierdzenie, że jeśli DEX pełni wszystkie funkcje giełdy, ale nie jest uznawany za giełdę regulowaną (lub możliwą do objęcia regulacją), to zwyczajowe obawy dotyczące zapewnienia zabezpieczeń i odpowiedzialności za nadużycia nie będą w przypadku zdecentralizowanych giełd aktualne⁷⁶³. Zdaniem tego autora chociaż

⁷⁶⁰ S. Johnstone, *Rethinking...*, s. 174.

⁷⁶¹ Tamże ..., s. 180.

⁷⁶² Tamże ..., s. 183.

⁷⁶³ Tamże..., s. 181.

uczestnicy handlujący na DEX mogą być rozproszeni, sam mechanizm obrotu (ang. *trading mechanism*) pozostaje scentralizowany w bazowym kodzie stanowiącym fundament działania DEX⁷⁶⁴. Jeśli DEX posiada szcztątkowe centrum kontroli lub istotny wpływ w zakresie jednej lub więcej funkcji typowych dla giełdy, nie byłoby nierozsądne, aby organ regulacyjny uzależniał wydanie zgody regulacyjnej oraz nadzór nad DEX od istnienia takiego centrum⁷⁶⁵.

Głównym zagadnieniem z perspektywy nadzoru regulacyjnego jest to, czy giełda kryptoaktywów jest w stanie ustanowić oraz egzekwować przyjęte minimalne standardy. O ile CEX może spełniać standardy narzucone z zewnątrz, skuteczność DEX w tym zakresie może zależeć od przyjętego modelu organizacyjnego⁷⁶⁶. Dodatkowo, rozwój usług przypominających tradycyjne pośrednictwo – wspierających zarówno CEX, jak i DEX – stwarza ryzyka znane z konwencjonalnych rynków finansowych, takie jak zarządzanie konfliktem interesów czy realizacja zleceń⁷⁶⁷.

Brak centralnego aktora w DEX rodzi istotne problemy. Wykonalność porozumień w ramach *De-Fi* stwarza podobne trudności w zakresie przypisania odpowiedzialności. Decentralizacja stanowi wyzwanie dla prawodawców⁷⁶⁸. Zakładając, że mechanizm obrotu DEX spełnia wymogi regulacyjne już na początku swojej działalności, odpowiedzialność mogłaby być zarządzana w sposób analogiczny do innych technologii DLT – mianowicie poprzez mechanizm konsensusu. Działanie bazowego kodu mogłoby obejmować wbudowane mechanizmy odpowiedzialności. Na przykład, mechanizmy takie jak zgoda większościowa lub uprzednie porozumienie, że niektórzy członkowie posiadają odpowiednie uprawnienia, mogłyby wspierać zgodność z regulacjami w przypadku potrzeby dokonania zmian w kodzie. Organ regulacyjny może również wymagać wyznaczenia zatwierdzonej osoby – w takim przypadku musiałoby to zostać zapisane w kodzie źródłowym DEX i mogłoby być zmienione jedynie przy wymaganym konsensusie oraz zgodzie regulacyjnej⁷⁶⁹.

To deweloperzy znajdują się w najlepszej pozycji, aby zarządzać kwestiami regulacyjnymi w sposób wyprzedzający – zarówno na etapie projektowania DEX, jak i po jego wdrożeniu⁷⁷⁰. Biorąc pod uwagę, że bazowy kod to oprogramowanie typu *open source*, jeśli użytkownicy DEX zdecydują się odejść od aktualizacji, przestaje mieć sens obarczanie dewelopera odpowiedzialnością. Jednak problem ten ma mniejsze znaczenie, jeśli uwzględnić fakt, że inwestorzy handlujący na DEX zachowują kontrolę nad swoimi kryptoaktywami i nie są narażeni na ryzyko kontrahenta. Mają pełną swobodę przeniesienia swojej aktywności na inną giełdę kryptoaktywów działającą zgodnie z obowiązującymi regulacjami⁷⁷¹.

Wreszcie, niektóre DEX mogą podlegać tzw. pośredniej regulacji – poprzez nałożenie przez organy regulacyjne obowiązku, aby licencjonowane CEX lub inni pośrednicy stosowali określone

⁷⁶⁴Tamże.

⁷⁶⁵Tamże..., s. 183.

⁷⁶⁶Tamże..., s. 185.

⁷⁶⁷Tamże..., s. 187.

⁷⁶⁸Tamże..., s. 189.

⁷⁶⁹Tamże..., s. 190.

⁷⁷⁰Tamże..., s. 191.

⁷⁷¹Tamże..., s. 192.

kryteria przy wyborze DEX, z których zamierzają korzystać. Jest to powszechna strategia na tradycyjnych rynkach finansowych⁷⁷².

Dokonując syntezy wyводу S. Johnstone'a, można stwierdzić, że w jego ocenie w giełdach o charakterze CEX i DEX występują podobne wyzwania jak w przypadku bardziej tradycyjnych giełdami, ale różnią się możliwością zarządzania i zasadami odpowiedzialności. W przypadku DEX, w zależności od jej organizacji, jeśli da się wskazać ośrodek kontroli lub wpływu na funkcjonalności giełdowe, wprowadzenie wymogów regulacyjnych jest uzasadnione.

4.6.2. Inne wypowiedzi z piśmiennictwa

P.L. de Miranda wskazuje na propozycję, zgodnie z którą specjalnie w tym celu utworzone podmioty zewnętrzne służyłyby jako pośrednicy umowni między społecznościami typu DAO a mechanizmami regulacyjnymi lub partnerami zewnętrznymi⁷⁷³.

Niezwykle istotna w dyskusji na temat możliwej regulacji zdecentralizowanych organizacji jest analiza autorstwa R. Ushida i J. Angel. Autorzy ci wskazują, że w wielu projektach *De-Fi* odpowiednie protokoły są często zarządzane przez DAO, a społeczność głośuje nad kluczowymi decyzjami, takimi jak zmiany parametrów czy reakcja na sytuację kryzysową. Przy ocenie zarządzania systemami skupionymi wokół DAO kluczowe jest uwzględnienie bezpośrednich uczestników projektu oraz⁷⁷⁴ wzajemnych powiązań szerokiego grona interesariuszy w całym ekosystemie *De-Fi*. Typowy projekt *De-Fi* składa się z protokołów (tj. pojedynczego lub zestawu smart kontraktów na bazowej publicznej *blockchain*), fundacji lub zespołu deweloperskiego, początkowych inwestorów, posiadaczy tokenów oraz różnych typów użytkowników, takich jak dostawcy płynności, pożyczkodawcy i pożyczkobiorcy⁷⁷⁵.

Głosowanie oparte na tokenach jest tylko częścią procesu decyzyjnego w projektach *De-Fi*, a jego zakres może być ograniczony w zależności od konstrukcji tokena i ładu organizacyjnego. Z punktu widzenia architektury/kodu, stopień kontroli posiadaczy tokenów w dużej mierze zależy od możliwości aktualizacji wdrożonych smart kontraktów. Należy zauważyć, że czas, metody dystrybucji i proporcje dystrybucji są w wielu projektach arbitralnie ustalone przez konkretny podmiot, a duża liczba praw głosu często przypada określonym grupom lub osobom. Nie różni się to od akcji uprzywilejowanych pod względem głosów, często zachowywanych przez założycieli spółek⁷⁷⁶. Dlatego też konieczne są dalsza analiza i eksperymenty, aby uzasadnić system głosowania opartego na tokenach jako właściwy proces decyzyjny dla zrównoważonego rozwoju społeczności⁷⁷⁷.

Dalej R. Ushida i J. Angel zauważają, że chociaż kod komputerowy jest z pewnością jednym ze znaczących sposobów regulacji zachowań ludzkich, istotne jest właściwe umiejscowienie go w korelacji z innymi, takimi jak prawo czy normy społeczne. Zazwyczaj społeczność spędza sporo czasu na dyskusjach, zanim przejdzie do formalnego procesu głosowania *on-chain*, korzystając

⁷⁷² Tamże.

⁷⁷³ P.L. de Miranda, *Cybersecurity and blockchain* [w:] J. Madir (red.), *FinTech: Law and Regulation*, Cheltenham 2019, s. 229-230.

⁷⁷⁴ R. Ushida, J. Angel, *Regulatory Considerations...*, s. 23.

⁷⁷⁵ Tamże, s. 24.

⁷⁷⁶ Tamże, s. 25.

⁷⁷⁷ Tamże, s. 26.

z forów dyskusyjnych, takich jak *Discord* czy strony internetowe zarządzane przez fundację lub zespół deweloperski⁷⁷⁸.

Przy projektowaniu mechanizmów ładu organizacyjnego należy dążyć do znalezienia optymalnego balansu między przejrzystością a bezpieczeństwem, który odpowiada długoterminowym celom projektu, biorąc pod uwagę odrębne korzyści i ryzyka, jakie mogą przynieść mechanizmy *on-chain* i *off-chain*. Z jednej strony, w obliczu rosnących obaw i kontroli ze strony organów regulacyjnych, niektóre projekty *De-Fi* mogą zdecydować się na dalszą decentralizację, np. poprzez rozproszenie własności tokenów zarządczych, anonimizację deweloperów i członków społeczności, lub usunięcie funkcji administracyjnych, aby ograniczyć punkty kontroli, które mogłyby zostać dostrzeżone przez regulatorów. Z drugiej strony inne projekty mogą zdecydować się na bliską współpracę z regulatorami i innymi interesariuszami spoza ekosystemu *blockchain*, aby zapewnić pewność prawną. Dla tego celu, niezależnie od tego, czy można mówić w takich przypadkach o zdecentralizowanych finansach, projekty mogą zdecydować się na zwiększenie elementów scentralizowanych, aby skutecznie spełnić wymagania regulacyjne, tak jak robią to tradycyjne organizacje⁷⁷⁹.

Zdaniem R. Ushida i J. Angel obserwując praktykę obrotu nie wydaje się, aby w projektach *De-Fi* istniało porozumienie między interesariuszami co do podziału odpowiedzialności. Brak też mechanizmu, który balansowałby interesy między interesariuszami i zapewniał wypełnianie zobowiązań wobec świata zewnętrznego. Pewne mechanizmy zarządzania powinny być wdrożone, aby wypełnić potencjalne luki między warstwą *blockchain* a aplikacyjną. Przykładem mogą być regularne rozmowy między kluczowymi deweloperami, wspólne budowanie rozwiązań pilnie potrzebnych w ekosystemie, takich jak cyfrowa tożsamość, czy współdzielenie wspólnych zasobów finansowych, aby zabezpieczyć interesy każdej ze stron⁷⁸⁰.

Ponadto kluczowe jest zarządzanie wyroczniami, ponieważ wiele protokołów *De-Fi* na nich polega jako na dostarczycielach danych cenowych. Co więcej, różne typy integratorów i agregatorów, takich jak dostawcy portfeli czy agregatory DEX⁷⁸¹, odgrywają także istotną rolę w ekosystemie *De-Fi*⁷⁸².

Niektóre projekty *De-Fi* mają określony podmiot z uprawnieniami administracyjnymi do modyfikowania protokołu według własnego uznania za pomocą prywatnych kluczy zwanych *admin keys*, tożsamych z kluczami *multi-sig* w projektach będących przedmiotem badań prezentowanych w tej rozprawie. Istnienie takich scentralizowanych funkcji może być akceptowane przez członków społeczności na etapie początkowym, ponieważ może to pomóc we wzroście społeczności dzięki szybkim i uzasadnionym aktualizacjom ze strony administratorów, którzy są mocno zaangażowani w projekt, takich jak pierwotny zespół deweloperski. Rzeczywiście, w praktyce wystąpiły przypadki, takie jak projektu *Compound*, które

⁷⁷⁸ Tamże, s. 27.

⁷⁷⁹ Tamże, s. 28.

⁷⁸⁰ Tamże, s. 30.

⁷⁸¹ Agregator DEX to rozwiązanie łączące wiele zdecentralizowanych giełd pod jednym interfejsem użytkownika, por. *What is a DEX aggregator?*, <https://www.coinbase.com/pl/learn/crypto-glossary/what-is-a-dex-aggregator> (dostęp na 9.9.2025).

⁷⁸² Tamże, s. 31.

wyemitowały tokeny zarządcze, aby przenieść władzę z posiadaczy *admin keys* na posiadaczy tokenów w miarę rozwoju społeczności. Jednak wiele projektów podaje jedynie niejasne informacje o istnieniu i zarządzaniu takimi kluczami prywatnymi, a nawet te, którzy twierdzą, że zarządzają nimi prawidłowo, nie podlegają jakiegokolwiek weryfikacji. Te ryzyka powierzenia określonym osobom kluczy są trudne do zweryfikowania nawet za pomocą audytów zewnętrznych, a uczestnicy ekosystemu są zmuszeni obdarzyć ich zaufaniem. Należałoby przestrzegać standardów zarządzania bezpieczeństwem, takich jak ISO/TR 23576, z perspektywy bezpieczeństwa operacyjnego. Administratorzy kluczy powinni dążyć do właściwego zarządzania cyklem życia kluczy prywatnych oraz do przejrzystego ujawniania informacji. Ponadto należy zauważyć, że *admin key* może stanowić słaby punkt technologicznie i zagrażać bezpieczeństwu całego systemu. W kontekście regulacyjnym *admin keys* i ich posiadacze mogą być jednym z punktów kontroli dla regulatorów, umożliwiając niemal doskonały nadzór⁷⁸³.

Obserwując ekosystem *De-Fi*, w wielu projektach większość tokenów zarządczych jest w posiadaniu zespołu deweloperskiego lub wczesnych inwestorów, takich jak fundusze *venture capital*. Znaczący posiadacze tokenów zajmują dominującą pozycję w procesie decyzyjnym. Należy również zauważyć, że prawa głosu są często koncentrowane w określonych posiadaczach dzięki funkcji delegacji⁷⁸⁴. Ze względu na podobieństwo tokenów zarządczych do papierów wartościowych, należy dobrze rozważyć wymogi ujawniania informacji, szczególnie dla ochrony mniejszych posiadaczy tokenów. Nawet jeśli protokół *De-Fi* sam w sobie jest wysoce zdecentralizowany, zdarzają się przypadki, w których aktywa przyjmowane jako zabezpieczenie lub blokowane w jego pulach są zarządzane w sposób scentralizowany⁷⁸⁵. Podczas gdy agregatory są kolejnym protokołem podobnym do wielu innych protokołów *De-Fi* i często nie przechowują aktywów użytkowników, może to być punkt centralizacji, gdy wielu użytkowników polega na usługach agregacji i korzysta z przyjaznego interfejsu⁷⁸⁶.

Zdaniem R. Ushida i J. Angel nie ma potrzeby wymyślania na nowo koła ładu zarządczego. Niezależnie od tego, czy chodzi o zarządzanie Internetem, czy spółkami kapitałowymi, zaczerpnięte z ich praktyki użyteczne mechanizmy powinny być zaadaptowane w ekosystemie *De-Fi*. Biorąc pod uwagę różne stopnie decentralizacji trwających projektów, podejście hybrydowe może okazać się trafne. Warto jednak wspomnieć, że nie oznacza to, iż należy ignorować istniejące mechanizmy zarządzania już obecne w społeczności. Według R. Ushida i J. Angel potrzebna jest szczegółowa analiza z uwzględnieniem złożonych zagadnień, takich jak luki regulacyjne wynikające z jurysdykcji czy technologie zwiększające prywatność. Konieczne jest także zgłębienie ładu korporacyjnego organizacji, które są zbliżone do DAO, takich jak spółdzielcze instytucje finansowe. Ponieważ istnieje szeroki zakres problemów do omówienia i rozwiązania, których ani uczestnicy ekosystemu *De-Fi*, ani organy regulacyjne nie są w stanie wystarczająco podjąć samodzielnie, należy zastosować podejście wielostronne, aby utworować

⁷⁸³ Tamże, s. 32.

⁷⁸⁴ Tamże, s. 33.

⁷⁸⁵ Tamże, s. 34.

⁷⁸⁶ Tamże, s. 35.

drogę do szerszego zastosowania innowacyjnych produktów finansowych na rzecz dobra wspólnego⁷⁸⁷.

W kontekście regulacji przetwarzania danych osobowych R. Teperdjian zauważa, że sieci *blockchain* zasadniczo, w różnym stopniu, sprawiają, że same systemy stają się administratorami danych i podmiotami przetwarzającymi dane. To rewolucyjne podejście ma wiele implikacji wykraczających poza przepisy dotyczące prywatności, ale są to dokładnie te rodzaje sieci *blockchain*, które są najbardziej kłopotliwe z punktu widzenia zgodności z RODO. Systemy te zostały zaprojektowane tak, aby zapobiegać zmianom dokonywanym przez jakikolwiek pojedynczy podmiot. W zdecentralizowanych sieciach *blockchain* to użytkownicy mogą decydować o tym, jak są zarządzani. W ramach zdecentralizowanych aplikacji, takich jak DAO, w których aspekty zarządzania danymi są zautomatyzowane, żaden użytkownik nie może być w stanie indywidualnie zdefiniować zautomatyzowanych części celu i środków przetwarzania swoich danych. Nie oznacza to, że organizacje te nie powinny być w jakiś sposób regulowane, jednak w obecnym kształcie RODO jest to niewystarczające. Ograniczenia RODO dotyczące zautomatyzowanego przetwarzania danych mogą zostać przewyżnione przez wyraźną zgodę użytkowników tego typu sieci *blockchain* na przetwarzanie danych, ale nie rozwiązuje to kwestii późniejszego sprzeciwu zautomatyzowanego przetwarzania danych lub żądania interwencji przez człowieka⁷⁸⁸.

Zagadnienie regulacji DAO opisują również P. De Filippi, M. Mannan i W. Reijers. Powołując się na G. Agambena autorzy ci proponują jako odpowiedź na alegalność w postaci włączenia przez wyłączenie: poprzez celowe objęcie pewnych zjawisk wyłączeniami prawnymi, porządek prawny jednocześnie rozszerza swój zakres, aby objąć je swoim zakresem i zobowiązuje się do nieingerowania w te zjawiska, pod warunkiem, że pozostaną one w zakresie wyłączenia. Należy przyznać, że takie podejście, które stwarza więcej miejsca dla rodzącego się prywatnego porządku prawnego dla systemów opartych na *blockchain* (*lex cryptographica*), będzie miało swoje własne ograniczenia i granice w tym sensie, że ten prywatny porządek prawny nadal będzie miał stronę wewnętrzną i nieuporządkowaną stronę zewnętrzną. W związku z tym *lex cryptographica* będzie musiała zmierzyć się z własnymi wyzwaniem, które trapią każdy kształtujący się globalny porządek prawny. P. De Filippi, M. Mannan i W. Reijers postrzegają proponowane podejście jako umożliwiające decydującym nawigowanie pomiędzy różnymi liniami podziału ujawnionymi przez funkcjonowanie systemów opartych na technologii *blockchain* w sposób zgodny z celami polityki prawa i wymogami regulacyjnymi, przy jednoczesnym zachowaniu ich swoistych właściwości i uwzględnieniu alegalnych cech tych systemów⁷⁸⁹.

⁷⁸⁷ Tamże, s. 35.

⁷⁸⁸ R. Teperdjian, *The Puzzle of Squaring Blockchain with the General Data Protection Regulation*, „Jurimetrics (Chicago, Ill.)” t. 60 nr 3 (2020), s.46.

⁷⁸⁹ P. De Filippi, M. Mannan, W. Reijers, *The a legality of blockchain technology*, „Policy & society” t. 41 nr 3 (2022), DOI: [10.1093/polsoc/puac006](https://doi.org/10.1093/polsoc/puac006), s. 369.

W dyskusji pojawił się także głos F. Johnsa, który proponuje możliwość zakodowania wymogów regulacyjnych bezpośrednio w protokołach *blockchain*. W tym ujęciu rozwój protokołów i kodu będących podstawą *blockchain*, zwłaszcza w *De-Fi* stanowi formę pracy regulacyjnej⁷⁹⁰.

4.6.3. Ocena na tle prawa polskiego i unijnego

Prezentowane głosy w literaturze zwracają uwagę na istotne w przypadku DAO zagadnienie, zwłaszcza tych z obszaru *De-Fi*, jakim są technologiczne aspekty centralizacji oraz ich znaczenie. Należy zauważyć, że rozważania te korespondują z autorskim postulatem prezentowanym w rozprawie. Zgodnie z nim, w przypadku występowania podmiotów kontrolujących DAO, należy objąć je regulacją – zasadna jest interwencja państwa na poziomie legislacji, jak i działań organów nadzoru nad rynkami regulowanymi. W literaturze prezentuje się także koncepcję włączenia przez wyłączenie⁷⁹¹, która jest postulowana w rozprawie co do DAO czystych nieposiadających podmiotów kontrolujących.

Dokonując autorskiej analizy w zakresie możliwości objęcia DAO regulacjami, należy zwrócić uwagę na wyniki badań empirycznych. Wskazują one, że wiele znaczących DAO działa w obszarze *De-Fi*. Istotnym elementem DAO jest także oparcie jej ładu organizacyjnego na głosowaniu z użyciem tokenów zarządczych. Rozważając możliwość objęcia DAO regulacjami należy zatem odnieść się do przepisów rozporządzenia MiCA, które reguluje świadczenie usług w zakresie kryptoaktywów, jak i ofertę publiczną kryptoaktywów. Analiza nie obejmuje polskiej ustawy towarzyszącej do tego rozporządzenia unijnego, ponieważ w momencie prowadzenia badań prace nad nią nie zostały ukończone⁷⁹².

Zgodnie z motywem 22 do MiCA stanowi rozporządzenie to powinno mieć zastosowanie do osób fizycznych i prawnych i niektórych innych przedsiębiorstw oraz do usług i działalności w zakresie kryptoaktywów, które te osoby i przedsiębiorstwa prowadzą, świadczą lub kontrolują, bezpośrednio lub pośrednio, w tym w przypadku, gdy część takiej działalności lub usług jest realizowana w sposób zdecentralizowany. Jeżeli usługi w zakresie kryptoaktywów są świadczone w sposób w pełni zdecentralizowany bez pośredników, nie powinny one być objęte zakresem stosowania niniejszego rozporządzenia. Rozporządzenie obejmuje prawa i obowiązki emitentów kryptoaktywów, oferujących, osób ubiegających się o dopuszczenie kryptoaktywów do obrotu oraz dostawców usług w zakresie kryptoaktywów. Jeżeli kryptoaktywa nie mają możliwego do zidentyfikowania emitenta, nie powinny one być objęte zakresem stosowania rozporządzenia.

Wskazany motyw do rozporządzenia MiCA choć nie ma znaczenia normatywnego, może służyć jako wskazówka w interpretacji art. 2. ust. 1 MiCA. Stanowi on, że rozporządzenie ma zastosowanie do osób fizycznych i prawnych oraz niektórych innych przedsiębiorstw uczestniczących w emisji, ofercie publicznej i dopuszczaniu do obrotu kryptoaktywów lub świadczących usługi związane z kryptoaktywami w Unii. Przepis ten należy wyklądać z uwzględnieniem motywu 22 do MiCA. Kluczowe w tym kontekście jest właściwe rozumienia

⁷⁹⁰ F. Johns, *Centers and Peripheries in a World of Blockchain: An Introduction to the Symposium*, AJIL Unbound, t. 115 (2021), DOI: 10.1017/aju.2021.67, s. 406-407 – podsumowanie wystąpienia I. Salami.

⁷⁹¹ Por. P. De Filippi, M. Mannan, W. Reijers, *The a legality...* s. 369.

⁷⁹² Ostatnia czynność podjęta w procesie legislacyjnym to przyjęcie ustawy przez Sejm 26.9.2025. Por. *Rządowy projekt ustawy o rynku kryptoaktywów*, <https://www.sejm.gov.pl/sejm10.nsf/PrzebiegProc.xsp?nr=1424> (dostęp na 27.9.2025).

pojęcia świadczenia usług w zakresie kryptoaktywów w sposób w pełni zdecentralizowany bez pośredników.

Zgodnie z art. 3 ust. 1 pkt 5) MiCA kryptoaktywo oznacza cyfrowe odzwierciedlenie wartości lub prawa, które da się przerosić i przechowywać w formie elektronicznej z wykorzystaniem technologii rozproszonego rejestru lub podobnej technologii. Z kolei usługa w zakresie kryptoaktywów zgodnie z art. 3 ust. 1 pkt 16) oznacza następujące usługi lub rodzaje działalności związanej z kryptoaktywami:

- a. zapewnianie przechowywania kryptoaktywów i administrowania nimi w imieniu klientów;
- b. prowadzenie platformy obrotu kryptoaktywami;
- c. wymiana kryptoaktywów na środki pieniężne;
- d. wymiana kryptoaktywów na inne kryptoaktywa;
- e. wykonywanie zleceń związanych z kryptoaktywami w imieniu klientów;
- f. plasowanie kryptoaktywów;
- g. przyjmowanie i przekazywanie zleceń związanych z kryptoaktywami w imieniu klientów;
- h. doradztwo w zakresie kryptoaktywów;
- i. zarządzanie portfelem kryptoaktywów;
- j. świadczenie usług transferu kryptoaktywów w imieniu klientów.

W wielu przypadkach *De-Fi* będzie obejmowało wskazane w tym katalogu usługi. Przykładowo, DEX takie jak *Uniswap* można uznać za platformę obrotu kryptoaktywami. Funkcje *swap* dostępne np. w badanych DAO z obszaru *De-Fi Sky* i *Aave*, będzie równoznaczna z wymianą kryptoaktywów na inne kryptoaktywa.

Jeśli chodzi o świadczenie usług w sposób w pełni zdecentralizowany, bez pośredników, MiCA nie definiuje tego pojęcia. Jednak zgodnie z art. 140 MiCA Komisja Europejska po konsultacji z EUNB i ESMA przedłoży Parlamentowi Europejskiemu i Radzie sprawozdanie, a także sprawozdanie okresowe dotyczące stosowania tego rozporządzenia. Dokumenty te mają objąć ocenę rozwoju zdecentralizowanego finansowania na rynkach kryptoaktywów i odpowiedniego traktowania regulacyjnego zdecentralizowanych systemów kryptoaktywów (art. 140 ust. 2 lit. t). Z kolei art. 142 MiCA przewiduje po stronie Komisji Europejskiej podobny obowiązek, tj. przedłożenia sprawozdania dotyczącego rozwoju sytuacji w zakresie kryptoaktywów, w szczególności w kwestiach, które nie zostały uwzględnione w rozporządzeniu. Dokument powinien objąć ocenę rozwoju zdecentralizowanego finansowania na rynkach kryptoaktywów oraz odpowiedniego traktowania pod względem regulacyjnym zdecentralizowanych systemów kryptoaktywów bez emitenta lub dostawcy usług w zakresie kryptoaktywów, w tym ocenę konieczności i wykonalności regulacji zdecentralizowanego finansowania (art. 142 ust. 2 lit. a MiCA).

W momencie prowadzenia badań dostępny jest jedynie „Wspólny raport EUNB i ESMA na temat ostatnich zmian w zakresie kryptoaktywów (art. 142 MiCA)”⁷⁹³. Dokument ten nie definiuje

⁷⁹³ Dostępny pod: https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/2025-01/ESMA75-453128700-1391_Joint_Report_on_recent_developments_in_crypto-assets_Art_142_MiCA_.pdf (dostęp na: 7.9.2025).

kryteriów uznania działalności za w pełni zdecentralizowaną. Wskazuje się wprost, że raport ma charakter analityczny i nie zawiera żadnych konkretnych zaleceń co do polityki ani wniosków legislacyjnych dla Komisji Europejskiej lub innych prawodawców. W raporcie użyto terminów zaproponowanych przez branżę, takich jak „scentralizowany” i „protokoły *De-Fi*”, których nie należy interpretować jako poglądu na rzeczywisty poziom decentralizacji dla celów interpretacji motywu 22 MiCA⁷⁹⁴. Raport podaje także sposoby na ograniczanie i monitorowanie ryzyka związanego z *De-Fi*⁷⁹⁵, nie stanowiących jednak zaleceń autorów dokumentu. Wymienia się następujące działania:

1. Standaryzacja i audyt oprogramowania używanego w *De-Fi*, w tym smart kontraktów.
2. Certyfikacja protokołów *De-Fi* zgodnie z podejściem regulacyjnym zorientowanym na produkt.
3. Zwiększenie bezpieczeństwa wyroczni.
4. Zwiększenie bezpieczeństwa protokołów *bridge*.
5. Wprowadzenie mechanizmów odzyskiwania po awarii i reagowania na incydenty.
6. Monitorowanie *on-chain* i weryfikacja tożsamości.
7. Identyfikacja protokołów *De-Fi*, które kwalifikują się jako podmiot świadczący usługi w zakresie kryptoaktywów (ang. *crypto-asset service provider*, w skrócie CASP).
8. Promowanie edukacji użytkowników.
9. Monitorowanie nadzorcze protokołów *De-Fi*, w czasie rzeczywistym w oparciu o dane publiczne.

Odnosząc się do właściwego rozumienia motywu 22 MiCA należy zauważyć, że skoro prawodawca wyłącza spod zakresu regulacji świadczenie usług w sposób w pełni zdecentralizowany powinno się zakładać, że w praktyce zjawisko takie jest możliwe. Wynika to z interpretacji tekstu prawnego zgodnie z założeniem racjonalności prawodawcy. Odwołując się w tym aspekcie do wyników badań empirycznych, dla stwierdzenia tego czy działalność DAO będzie można uznać za świadczenie usług w sposób w pełni zdecentralizowany istotna jest kwestia ustalenia czy DAO posiada podmiot kontrolujący. Koreluje to z pojęciami prawnymi wprowadzonymi przez MiCA. W motywie 22 mowa jest o objęciu regulacją podmiotów (*verba legis* osób prawnych, fizycznych i niektórych innych przedsiębiorstw) kontrolujących, bezpośrednio lub pośrednio usługi i działalność w zakresie kryptoaktywów. Można zatem uznać, że pojęcie podmiotu kontrolującego jest terminem prawnym.

Kryteria ustalenia tego czy DAO posiada podmiot kontrolujący ujęte zostały w pkt. 4.4.3. tego rozdziału. Jeśli DAO można uznać za kontrolowane, świadczenie usług przez DAO, a także emisja i dystrybucja tokenów zarządczych DAO stanowi działalność podmiotów kontrolujących. Zatem, są one osobami fizycznymi wykonującymi działalność gospodarczą, a jeśli jako podmiot powierniczy DAO wspiera osoba prawna, to ona jest przedsiębiorcą w tym zakresie. Jeśli podmiot kontrolujący wykonuje działalność regulowaną przez MiCA, np. oferowanie kryptoaktywów osobom w UE czy usługi w zakresie kryptoaktywów, to obowiązują go wymogi regulacyjne. W przypadku emisji kryptoaktywów, takich jak tokeny zarządcze DAO, w zależności od ich funkcjonalności będzie to sporządzenie dokumentu informacyjnego, uzyskanie opinii

⁷⁹⁴ Tamże, s. 2.

⁷⁹⁵ Tamże, s. 24-26.

prawnej o charakterze kryptoaktywa, notyfikacja obu dokumentów do właściwego organu nadzoru, oraz publikacja dokumentu informacyjnego (tytuł II MiCA) albo spełnienie bardziej rygorystycznych wymogów dla tokenów powiązanych z aktywami lub będących pieniądzem elektronicznym, czy nawet spełnienie wymogów związanych z ofertą publiczną instrumentów finansowych, o ile tokeny DAO będzie można uznać za takie. W przypadku świadczenia usług w zakresie kryptoaktywów na terenie Unii obowiązki regulacyjne obejmą uzyskanie zezwolenia CASP oraz spełnienie wszystkich związanych z tym wymogów (tytuł V MiCA). W przypadku uznania danych podmiotów kontrolujących DAO za CASP zastosowanie do nich znajdą także wszelkie inne regulacje unijne ich dotyczące, takie jak przepisy z zakresu przeciwdziałania praniu pieniędzy, ochrony danych osobowych, standardów odporności cyfrowej, ochrony konsumentów i wiele innych.

Jeśli oferta publiczna czy ubieganie się o dopuszczenie do obrotu tokenów zarządczych DAO lub świadczenie usług regulowanych nie będzie skierowane do osób w Unii, wymogi MiCA nie znajdą zastosowania. Należy w tym wypadku mieć na uwadze art. 61 MiCA, który wymaga, aby osoby z Unii korzystały z takich usług z państw trzecich tylko na własną wyłączną inicjatywę. Innymi słowy jakiegokolwiek promowanie usług w UE jest zakazane.

Jako że analiza dotyczy prawa polskiego, a więc również na podstawie MiCA, można postulować aby przeglądów DAO docierających do UE z ofertą swoich usług w obszarze *De-Fi* czy też ofertą publiczną tokenów zarządczych dokonywały krajowe organy nadzoru wyznaczone zgodnie z MiCA przy koordynacji ze strony ESMA. W tym zakresie weryfikacja tego, czy DAO ma swój podmiot kontrolujący mogłaby w szczególności objąć analizę oficjalnych stron internetowych projektu. Jak wskazują wyniki badań empirycznych ten rodzaj źródeł pozwala na ustalenie istotnych informacji, w tym uprawnień i składu *quasi*-organów. Dodatkowo weryfikacja mogłaby objąć takie narzędzia jak te wykorzystane do doboru DAO do badań empirycznych, w tym *DeepDAO*, *Tally*, *Snapshot* i *Token Terminal*. Ponadto celowe byłoby wykorzystanie ogólnodostępnych serwisów, np. *DefiLlama*⁷⁹⁶ – agregatora danych z protokołów *De-Fi*, wskazującego metryki dla wszystkich publicznych sieci *blockchain*.

Rezultatem pracy regulacyjnej organów nadzoru mogłoby być m.in. umieszczanie DAO kontrolowanych przez określone podmioty na oficjalnej liście ostrzeżeń, udostępnianej przez ESMA oraz krajowe organy nadzoru. Już obecnie ESMA prowadzi tymczasowy rejestr niespełniających wymogów MiCA projektów w obszarze kryptoaktywów⁷⁹⁷. Krajowe organy nadzoru mogłyby także wszczynać postępowania wobec podmiotów kontrolujących DAO mające na celu ich dostosowanie do wymogów regulacyjnych czy też nałożenie sankcji.

Jeśli natomiast DAO docierałaby ze swoimi usługami czy ofertą tokenów zarządczych do osób w Unii, a z uwagi na brak podmiotów kontrolujących jej działania można byłoby uznać za dokonywane w sposób w pełni zdecentralizowany, zastosowanie znalazłoby wyłączenie wynikające z art. 2. ust. 1 MiCA interpretowanego łącznie z motywem 22 do MiCA. Organy państwa nie powinny wobec takich DAO podejmować działań nadzorczych czy też w inny sposób usiłować objąć je regulacją. Podejście takie, wynikające z rozporządzenia MiCA, jest zgodne

⁷⁹⁶ Serwis *DefiLlama* <https://defillama.com/> (dostęp na: 14.9.2025).

⁷⁹⁷ *Interim MiCA Register*, dostępny pod <https://www.esma.europa.eu/esmas-activities/digital-finance-and-innovation/markets-crypto-assets-regulation-mica> (dostęp na: 14.9.2025).

z proponowanym w literaturze i postulowanym w tej rozprawie tzw. włączeniem przez wyłączenie. Zgodnie z nim prawodawca wprost uznaje alegalność niektórych zjawisk, paradoksalnie włączając je do systemu prawa poprzez ich wyłączenie, pod warunkiem spełnienia określonych w przepisach przesłanek.

4.7. Aspekty prawne autonomii

4.7.1. Poglądy wyrażane w literaturze

Autonomia DAO ściśle wiąże się z zagadnieniami prawnymi. Jako wstęp do tych rozważań można wskazać na analogię do pojęcia autonomii, o której mówi się w kontekście pojazdów autonomicznych. Zgodnie z art. 65k ustawy Prawo o ruchu drogowym⁷⁹⁸ pojazd autonomiczny to „pojazd samochodowy, wyposażony w systemy sprawujące kontrolę nad ruchem tego pojazdu i umożliwiające jego ruch bez ingerencji kierującego, który w każdej chwili może przejąć kontrolę nad tym pojazdem”.

Istotną kwestią w tym kontekście jest odpowiedzialność za system autonomiczny, czy też odpowiedzialność takich systemów. Szeroko o tym zagadnieniu pisze S.A. Wright⁷⁹⁹. Autor stawia istotne pytanie o to w jaki sposób użytkownicy DAO mogą rozwinąć zaufanie do autonomii DAO. W transakcjach handlowych strony zazwyczaj opierają się na reputacji handlowej i zasobach swoich kontrahentów oraz na stabilności systemu prawnego właściwego dla umowy. DAO są jednak aplikacjami programistycznymi – a te zazwyczaj są testowane, a nie obdarzane zaufaniem⁸⁰⁰.

S. A. Wright formułuje kompleksową propozycję pomiaru autonomii DAO⁸⁰¹. Opierając się na koncepcji przedstawionej uprzednio w literaturze⁸⁰² autor proponuje, aby DAO była uznawana za autonomiczną w takim stopniu, w jakim posiada zdolność do prawnego przyjęcia odpowiedzialności. Poziom autonomii DAO można zatem mierzyć finansowo jako łączną wartość zobowiązań, które DAO jest zdolna pokryć. Pomiar autonomii DAO miałby objąć następujące czynniki:

1. Wpływ zdolności DAO do ponoszenia odpowiedzialności na dewelopera DAO: Deweloperzy DAO mogą rozważyć potencjalne zobowiązania związane z rozwijanymi przez nich DAO. Umożliwia im to bardziej efektywne projektowanie mechanizmów w celu wyraźnego zidentyfikowania i rozwiązania możliwych roszczeń oraz umożliwienia ich dochodzenia przez użytkowników. Zdolność do realizacji zobowiązań mogłaby być obliczana dynamicznie, np. na podstawie aktualnie otwartych kontraktów.
2. Wpływ regulacyjny zdolności DAO do ponoszenia odpowiedzialności: Jeśli zdolność do ponoszenia odpowiedzialności zostanie wyraźnie określona ilościowo, regulatorzy będą mogli łatwiej ocenić, na ile konkretne DAO są odpowiednie dla danych

⁷⁹⁸ Ustawa z 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1047 ze zm.).

⁷⁹⁹ S.A. Wright, *Measuring DAO Autonomy...*

⁸⁰⁰ Tamże, s. 49.

⁸⁰¹ Tamże, s. 50

⁸⁰² B. Myhre, A. Hellandsvik i S. Petersen, *A responsibility-centered approach to defining levels of automation*, „J. Phys. Conf.”, 1357, 2019 nr 1,, Art. nr 012027

segmentów rynku, np. rynek masowy a inwestorzy kwalifikowani, a także skuteczniej zarządzać potencjalnymi zagrożeniami dla stabilności rynku jako całości.

3. Informowanie użytkownika o zdolności DAO do ponoszenia odpowiedzialności: Zdolność DAO do ponoszenia odpowiedzialności powinna być ujawniana osobom dokonującym z nią transakcji. Kwantyfikacja i ujawnienie potencjalnych limitów odpowiedzialności umożliwiają użytkownikom zawierającym transakcje z DAO lepsze zrozumienie skali ryzyka, jakie podejmują w ramach takich interakcji.

Następnie S.A. Wright opisuje także mechanizmy pomiaru autonomii odpowiedzialności DAO⁸⁰³.

1. Kontraktowanie: DAO, szczególnie w kontekście aplikacji *fintech*, są tworzone z zastosowaniem smart kontraktów i zautomatyzowanego wykonywania warunków umownych. Gdy strony mogą zidentyfikować różne rodzaje anomalnych zachowań, wówczas mogą przypisać zobowiązania i określić wartości kar umownych w celu zaspokojenia roszczeń z tytułu odpowiedzialności. Umowy mogą również określać, że DAO utrzymuje minimalny poziom zdolności do ponoszenia odpowiedzialności.
2. Ubezpieczenie: Należy pamiętać, że umowy ubezpieczeniowe wiążą się z kosztami. DAO musiałaby zapłacić na rzecz ubezpieczyciela składkę. DAO finansująca zbiorcze ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej potrzebowałaby mechanizmu uwzględniającego takie zmienne koszty w swoich operacjach.
3. Podmioty z ograniczoną odpowiedzialnością: Rozpoznanie DAO jako podmiotu ponoszącego odpowiedzialność oznaczałoby prawne uznanie autonomicznego systemu za pewnego rodzaju osobę prawną. Prawo od dawna uznaje, że kategoria osób prawnych jest szersza niż ludzie. Spółki kapitałowe są przykładem osób prawnych niebędących ludźmi, stworzonych w celu ograniczenia odpowiedzialności ich współników. Rozważano również inne przykłady osobowości prawnej z różnymi uzasadnieniami. Uznanie przez państwo spółek z ograniczoną odpowiedzialnością opartych na *blockchain* umożliwia DAO funkcjonowanie jako system autonomicznym z ograniczoną odpowiedzialnością.

Odnosząc się do przedstawione wyżej propozycji należy ocenić, że ma ona swoje mankamenty, ponieważ nie określa jasno jak jej postulaty miałyby przełożyć się na przepisy prawne regulujące DAO i w jaki sposób miałyby one być egzekwowane. Z pewnością postulat właściwego projektowania DAO na etapie pisania kodu oprogramowania, informowania użytkowników o zdolności do odpowiedzialności itp. są zasadne. Jednak podstawowym zagadnieniem jest to w jaki sposób ponadnarodowa, anonimowa społeczność stojąca za DAO miałaby zostać objęta prawnie wiążącymi regulacjami o wskazywanej treści.

Odnosząc się do postulatów S.A. Wrighta, należy odwołać się do generalnego podejścia do interwencji państwa w działalność DAO. W szczególności opisane jest ono w pkt. 4.4.3 oraz 4.6.3 tego rozdziału.

⁸⁰³ S.A. Wright, *Measuring DAO Autonomy...*, s. 51.

4.7.2. Próba oceny wpływu *AI Act* na DAO

W literaturze podkreśla się, że w przypadku niektórych DAO możemy mówić o elemencie AI⁸⁰⁴, zatem istotnym zagadnieniem przy ocenie danej organizacji, ale potencjalnie także podejścia do DAO w ogólności będzie ewentualny wpływ unijnego rozporządzenia ustanawiającego zharmonizowane przepisy dotyczące sztucznej inteligencji (tzw. *AI Act*)⁸⁰⁵.

Zgodnie z art. 3 pkt. 1 tego aktu prawnego system AI oznacza system maszynowy, który został zaprojektowany do działania z różnym poziomem autonomii po jego wdrożeniu oraz który może wykazywać zdolność adaptacji po jego wdrożeniu, a także który – na potrzeby wyraźnych lub dorozumianych celów – wnioskuje, jak generować na podstawie otrzymanych danych wejściowych wyniki, takie jak predykcje, treści, zalecenia lub decyzje, które mogą wpływać na środowisko fizyczne lub wirtualne.

Motyw 12 do *AI Act* stanowi, że pojęcie AI powinno opierać się na kluczowych cechach systemów AI, które odróżniają je od prostszych tradycyjnych systemów oprogramowania lub założeń programistycznych, i nie powinno obejmować systemów opartych na zasadach określonych wyłącznie przez osoby fizyczne w celu automatycznego wykonywania operacji.

Rozpatrując stopień autonomii w DAO ustalony w badaniach empirycznych⁸⁰⁶ wydaje się, że obecnie wykorzystywane w DAO smart kontrakty nie będą wchodziły w zakres definicji systemu AI omawianego rozporządzenia unijnego. Jest tak ponieważ nie spełniają one ostatniej przesłanki uznania danego systemu za systemu AI z definicji art. 3 pkt 1 *AI Act*, tj. nie wnioskuje jak generować na podstawie otrzymanych danych wejściowych wyniki, które mogą wpływać na środowisko fizyczne lub wirtualne. Należy w tym miejscu uzasadnić wyrażony pogląd. *Prima facie* każdy program komputerowy spełnia opisywaną przesłankę definicyjną systemu AI. Jakikolwiek wynik interakcji z programem można uznać bowiem za wniosek w szerokim rozumieniu tego słowa. Jednak taka interpretacja wydaje się być zbyt szeroka, ponieważ przeczy celom prawodawcy w przyjęciu szczególnych regulacji dla systemów AI jako kwalifikowanej postaci systemów informatycznych.

Potwierdzeniem prawidłowości wąskiej interpretacji jest motyw 12 *AI Act*, który jasno wskazuje, że prawodawca także zauważył potencjał zbyt szerokiej interpretacji analizowanej definicji legalnej. Motyw ten stanowi, że techniki, które umożliwiają wnioskowanie podczas tworzenia systemu AI, obejmują mechanizmy uczenia maszynowego, które na podstawie danych uczą się, jak osiągnąć określone cele, oraz podejścia oparte na logice i wiedzy, które polegają na wnioskowaniu na podstawie zakodowanej wiedzy lub symbolicznego przedstawienia zadania, które należy rozwiązać. Zdolność systemu AI do wnioskowania wykracza poza podstawowe przetwarzanie danych w wyniku umożliwiania uczenia się, rozumowania lub modelowania.

⁸⁰⁴ Por. pkt. 2.7 rozdziału II.

⁸⁰⁵ Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1689 z dnia 13 czerwca 2024 r. w sprawie ustanowienia zharmonizowanych przepisów dotyczących sztucznej inteligencji oraz zmiany rozporządzeń (WE) nr 300/2008, (UE) nr 167/2013, (UE) nr 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 i (UE) 2019/2144 oraz dyrektyw 2014/90/UE, (UE) 2016/797 i (UE) 2020/1828 (akt w sprawie sztucznej inteligencji).

⁸⁰⁶ Por. pkt. 3.5.5 rozdziału III.

Smart kontrakty DAO działają w pewnym stopniu autonomicznie. Może być to np. wykonanie zlecenia kupna 10 tokenów X wprowadzonego przez posiadacza adresu sieciowego po tym jak w zasobie danych smart kontraktu pojawi się oferta sprzedaży 10 tokenów X wprowadzona przez innego użytkownika. Nie wydaje się jednak, że tego rodzaju operacje można uznać za wnioskowanie w rozumieniu *AI Act*. Jest to raczej „podstawowe przetwarzanie danych”, o którym mowa w motywie 12 *AI Act*.

Zatem, wobec tego, że smart kontrakty DAO nie będą objęte definicją systemu AI z *AI Act*, analiza wpływu tego aktu prawnego na DAO nie wydaje się być obecnie istotnym zagadnieniem. Może się to jednak zmienić wraz ze zmianami technologicznymi, jeśli oprogramowanie powszechnie używane w DAO będzie można uznać za systemy AI.

4.8. DAO a osobowość i zdolność prawna

4.8.1. Wypowiedzi prezentowane w literaturze

M. Bayliss wyraża pogląd, zgodnie z którym przeszkodą dla korzystania z zalet organizacji opartych o *blockchain* jest brak osobowości prawnej. Zdaniem tego autora nie ma dużej różnicy pomiędzy osobą prawną a DAO, a więc z podobnych pobudek można jej przyznać osobowość prawną. Jednakże przeszkodą w tym zakresie jest brak zidentyfikowanych osób odpowiedzialnych za DAO. W tym zakresie M. Bayliss proponuje przyjęcie zasady „najbliższej osoby”, tj. takiej, którą można zidentyfikować jako posiadającą największą kontrolę nad zdecentralizowaną organizacją. Jeśli DAO miałyby podlegać rejestracji jako osoby prawnej, prawodawcy powinni wymagać wskazania funkcjonariusza odpowiedzialnego za jej działalność. M. Bayliss jest zdania, że w omawianym zakresie DAO potrzebuje nowych regulacji, nie zaś objęcia dotychczas obowiązującymi. Jako przykład właściwego działania wskazuje Maltę. Zdaniem autora regulacja DAO poprzez przyznanie im osobowości prawnej pod pewnymi wymogami nieco ograniczy zalety tej formy prowadzenia działalności. Jednak nie będzie to znacząco dotkliwe, a interesy inwestorów i konsumentów zaczną dzięki takiej regulacji podlegać ochronie⁸⁰⁷.

W opinii Ž. Motiki, biorąc pod uwagę cechy DAO i jego podobieństwo do podmiotów prawnych, możliwe stworzeniu ram prawnych, które uznałyby zdolność prawną DAO. Potencjalnym podejściem ustawodawców, mogłoby być przyznanie DAO zdolności prawnej pod warunkiem rejestracji DAO w rejestrze i na warunkach przewidzianych przez prawo. DAO, podobnie jak osoba prawna, mogłoby posiadać akt założycielski, jednak w formie smart kontraktu zawierającego zestaw z góry określonych reguł, które DAO powinna realizować autonomicznie w celu osiągnięcia swoich założeń. Podobnie jak osoby prawne, DAO powinna nabywać zdolność prawną w momencie rejestracji i być kwalifikowane jako podmiot praw i obowiązków⁸⁰⁸.

Ž. Motika stwierdza, że możliwym przykładem wprowadzenia DAO do obrotu prawnego i przyznania jej statusu podmiotu prawa mogłyby być istniejące formy trustów, fundacji i zapisów testamentowych jako instrumentów prawnych, za pomocą których osoba mogłaby

⁸⁰⁷ M. Bayliss, *Corporate law for the digital age: Blockchain and the corporate form*, „Australian journal of corporate law” t. 36 nr 1 (2020), s. 60-62.

⁸⁰⁸ Ž. Motika, *Smart Contract and Traditional Contract*, [w:] A. Dato i in., *The LegalTech Book*, Chichester, 2020, s. 164.

zarządzać i dysponować swoimi aktywami – za życia lub po śmierci – w celu realizacji celów fundacji. W tym zakresie technologia *blockchain* mogłaby odegrać znaczącą rolę. Prawa własności intelektualnej ze swojej natury mogą być w pełni przekazywane i wykorzystywane za pomocą technologii *blockchain* bez udziału człowieka. Mianowicie, autor określonego utworu chronionego prawem autorskim mógłby przekazać i wykorzystywać takie prawa poprzez *blockchain* i smart kontrakty. W przekonaniu Ż. Motiki opisana powyżej struktura dostarcza wystarczających podstaw prawnych do ustanowienia DAO w formie *sui generis* prawnie regulowanego podmiotu posiadającego własny majątek oraz funkcjonującego jako niezależny podmiot praw i obowiązków⁸⁰⁹.

P. De Filippi, M. Mannan i W. Reijers w swojej pracy stwierdzają, że przypadek „The DAO” ujawnił konkretną lukę w obowiązującym porządku prawnym. Co do zasady, w zdecydowanej większości jurysdykcji, aby uzyskać osobowość prawną, spółki lub innego rodzaju osoby prawne podlegają wymogowi rejestracji lub uznania przez prawo co najmniej jednej jurysdykcji. Takie podejście terytorialne uniemożliwia porządkowi prawnemu uwzględnienie aspektów transnarodowych niezarejestrowanych organizacji, takich jak DAO, które nie są obecne ani istotnie powiązane z żadną konkretną jurysdykcją krajową, ale usiłują stworzyć odpowiednik osobowości prawnej i zdolności prawnej poprzez projekt technologiczny. Podczas gdy porządek prawny mógłby potencjalnie rozszerzyć swój zakres w celu przypisania osobowości prawnej tym DAO, sam fakt uznania, że takie podmioty nie są (koniecznie) tworzone przez prawo krajowe, podważyłby niektóre z podstawowych aksjomatów, zgodnie z którymi tworzone przez ludzi podmioty prawne są obecnie regulowane, wymagając radykalnej rekonstrukcji terytorialnych granic prawa, co pociągnęłoby za sobą znaczące zmiany administracyjne, prawne i polityczne w wielu porządkach prawnych⁸¹⁰.

4.8.2. Odniesienie do polskiego porządku prawnego

W świetle prawa polskiego problem osobowości prawnej i zdolności prawnej jest regulowany przepisami k.c. Zgodnie z art. 33 k.c. osobami prawnymi są Skarb Państwa i jednostki organizacyjne, którym przepisy szczególne przyznają osobowość prawną. Prawo przewiduje też kategorię jednostek organizacyjnych niebędących osobami prawnymi, którym ustawa przyznaje zdolność prawną (art. 33¹. § 1. k.c.).

Należy zaznaczyć, że w prawie polskim osobą prawną jest tylko jednostka organizacyjna, którą ustawa za taką uznaje. Nie jest wobec tego zasadny pogląd, zgodnie z którym o osobowości prawnej decyduje to czy dana jednostka organizacyjna posiada określone cechy. Użyte w k.c. wyrażenie „przyznaje osobowość prawną” należy rozumieć ściśle. Na gruncie prawa polskiego nie jest dopuszczalne zatem aby, tak jak niektórych systemach prawnych, osobowość prawną stwierdzać w drodze wykładni w oparciu o ustalenie, że dana jednostka ma cechy osoby prawnej⁸¹¹. Takie samo stwierdzenie można odnieść do jednostek organizacyjnych art. 33¹. § 1.

⁸⁰⁹ Tamże, s. 95.

⁸¹⁰ P. De Filippi, M. Mannan, W. Reijers, *The a legality of blockchain...*, s. 365-366.

⁸¹¹ J. Frąckowiak, *Osoby prawne*, [w:] *System Prawa Prywatnego*, red. Z. Radwański, t. 1, *Prawo cywilne – część ogólna*, red. M. Safjan, Legalis/el., Warszawa 2012, s. 1139.

k.c., ponieważ przepis ten również posługuje się wyrażeniem „przyznania przez ustawę” – w tym wypadku zdolności prawnej.

Zatem nie ma wątpliwości, że DAO czyste w świetle prawa polskiego nie ma osobowości ani zdolności prawnej. Inaczej niż w przypadku systemów prawa o tradycji *common law*, w tym prawa wybranych stanów USA, na drodze umowy stron nie może powstać jednostka organizacyjna posiadająca osobowość, czy też zdolność prawną. Dlatego też, *de lege lata* osobowość lub zdolność prawną prawo polskie przyznaje jedynie podmiotom stanowiącym wehikuł prawny DAO, nie zaś samej zdecentralizowanej organizacji.

Natomiast *de lege ferenda*, wśród przedstawicieli doktryny polskiej pojawił się postulat stworzenia na potrzeby DAO nowej konstrukcji zdolności prawnej szczególnego rodzaju. Jego twórcą jest J. Czarnecki. Autor ten zwraca uwagę, że podmiot prawny utworzony zgodnie z obecnymi przepisami jako wehikuł prawny DAO nie będzie w stanie kontrolować jego działania, ze względu na autonomiczny charakter organizacji. Dlatego nadanie DAO zdolności prawnej byłoby bardziej odpowiednim rozwiązaniem. J. Czarnecki wskazuje jednak także na wyzwania z jakimi wiązałyby się postulowana przez niego zmiana legislacyjna. Jest tak ponieważ DAO działają w rozproszonej sieci. Tymczasem obecnie system prawny opiera się na paradygmacie zakładającym przypisanie każdego istotnego prawnie zjawiska do konkretnej jurysdykcji. Z tego powodu należałoby także stworzeniu na potrzeby DAO koncepcji szczególnej, „rozproszonej” jurysdykcji⁸¹².

J. Czarnecki z jednej strony podziela poglądy autorów postulujących przyznanie DAO zdolności prawnej. Z drugiej, zaznacza wyzwania, na które wskazują inni, przede wszystkim P. De Filippi, M. Mannan i W. Reijers. Autorzy ci twierdzą, że sam fakt uznania, że DAO nie są konieczne tworzone na podstawie prawa krajowego, podważyłby niektóre z podstawowych aksjomatów, zgodnie z którymi tworzone przez ludzi podmioty prawne są obecnie regulowane. Tym samym konieczna byłaby radykalna rekonstrukcja terytorialnych granic prawa, co pociągnęłoby za sobą znaczące zmiany administracyjne, prawne i polityczne w wielu porządkach prawnych⁸¹³.

Należy przyznać rację twierdzeniom o wyzwaniach, z jakimi wiązałyby się prace nad przyznaniem DAO osobowości czy zdolności prawnej. Warto jednak zaznaczyć, że wybrane państwa zdecydowały się na stworzenie specjalnych form prawnych z myślą o DAO. Zostały one przedstawione w pkt. 4.9.3.1 tego rozdziału.

Prezentując autorskie stanowisko na temat omawiany w tym punkcie wypada zaznaczyć, że DAO czyste nie powinny być regulowane poprzez stworzenie nowej kategorii osobowości prawnej czy też zdolności prawnej. Z jednej strony zabieg taki zaprzecza naturze DAO, odziera je z jego przymiotów i zalet. Z drugiej, stanowi wyzwanie dla obecnych systemów prawa, wymagając od nich zmian o charakterze fundamentalnym. Wydaje się, że właściwe jest w tym zakresie podejście przedmiotowe do DAO. Zgodnie z nim, zdecentralizowana organizacja może być wykorzystana jako narzędzie podmiotu już rozpoznanego przez prawo, stanowiącego wehikuł prawny DAO. Co więcej, DAO czyste może być wspierane przez podmiot powierniczy, obok

⁸¹² J. Czarnecki, *Blockchain...*, Warszawa 2016, s. 24-25.

⁸¹³ P. De Filippi, M. Mannan, W. Reijers, *The alegality...*, s. 365-366.

społeczności, która nim zarządza. Samo DAO *sensu stricto* powinno zostać uznane za pozostające poza jurysdykcją państwa, na zasadzie włączenia przez wyłączenie.

4.9. Klasyfikacja prawna DAO w wybranych jurysdykcjach

Ten punkt przedstawią głosy z literatury przedstawiające klasyfikację DAO jako określonej formy prawnej z perspektywy państw obcych. Rozważania zostaną uzupełnione prawnoporównawczą analizą przepisów wybranych jurysdykcji.

4.9.1. Systemy prawne *common law*

A. Sims porównuje zmiany podejścia państw do spółek kapitałowych w XIX w. do obecnych tendencji legislacyjnych związanych z DAO. W przekonaniu tej autorki podobnie jak niegdyś Stany Zjednoczone i Francja uznały formę prawną spółki kapitałowej i ograniczoną odpowiedzialność wspólników przed Wielką Brytanią, różne jurysdykcje podejmują działania w zakresie regulacji DAO działać w tym obszarze. W maju 2018 r. stan Vermont przyjął przepisy dotyczące BLLC (*blockchain based limited liability companies*) i co najmniej jedna tego rodzaju spółka została zarejestrowana⁸¹⁴.

W innej pracy A. Sims zauważa, że kiedy ludzie łączą się ze względu na wspólny cel, prawo narzuci im strukturę prawną, niezależnie od tego czy zdają sobie z tego sprawę, czy nie. Autorka stwierdza, że DAO utworzone z zamiarem osiągnięcia zysku najprawdopodobniej będą traktowane jako spółki osobowe (ang. *partnerships*) i tym samym regulowane w Nowej Zelandii na mocy *Partnership Law Act 2019*. DAO działające *not-for-profit* prawdopodobnie będą traktowane jako stowarzyszenia nierejestrowe (*unincorporated societies*). Zdaniem A. Sims narzucenie takich domyślnych form prawnych nie jest idealne. Nie tylko posiadacze tokenów mogą potencjalnie ponosić osobistą odpowiedzialność, ale DAO również nie jest uznawana za podmiot prawny i nie może zawierać umów ani być pozywane⁸¹⁵.

A. Sims wskazuje dalej, że niektóre DAO twórczo adaptują istniejące struktury prawne do swoich celów, to znaczy tworzą wehikuły prawne. W ten sposób twórcy DAO próbują dopasować DAO do obowiązujących ram prawnych. W przypadku DAO działającego *not-for-profit* może to oznaczać stworzenie konstytucji lub statutu pomiędzy jego członkami albo ustanowienie trustu, który posiada aktywa DAO. Przykładowo *Dash* DAO wykorzystuje kombinację struktur, w tym *trust* ustanowiony w Nowej Zelandii⁸¹⁶.

T.M. Sillanpää stwierdza, że choć DAO znajdują się poza sferą tradycyjnego prawa spółek, można je uznać za spółki jawne (*general partnerships*) lub stowarzyszenia nieposiadające osobowości prawnej (*unincorporated associations*). Wobec takiej kwalifikacji prawnej, w przypadku roszczeń wobec DAO powództwo można wytoczyć przeciwko osobom fizycznym będącym jego członkom,

⁸¹⁴ A. Sims, *Blockchain...*, s. 26. O formie BLLC piszą także M. Corrales-Compagnucci, M. Fenwick, S. Wrba, *The Uncertain Future of Smart Contracts* [w:] *Smart Contracts: Technological, Business and Legal Perspectives*, London 2021. s. 187

⁸¹⁵ A. Sims, *Decentralised...*, s. 340.

⁸¹⁶ Tamże.

o ile można je zidentyfikować. Autorka zauważa jednak, że prawdopodobieństwo identyfikacji anonimowej strony umowy na platformie smart kontraktów lub DAO jest niewielkie⁸¹⁷.

Rozważając klasyfikację prawną DAO, O. Oren odnosi się do przypadku „The DAO”. W przekonaniu autora decyzja SEC, aby uznać proces ICO „The DAO” za oferowanie kontraktu inwestycyjnego, nie uwzględniła w odpowiedni sposób innowacyjnego celu „The DAO” wprowadzenia formy organizacyjnej, która jest zdecentralizowana, autonomiczna i demokratyczna; formy ściśle przypominającej spółkę osobową typu *general partnership*, lecz otwartej dla całej społeczności⁸¹⁸. O. Oren wyraża przekonanie, że zaletą uznania DAO za *general partnership* jest to, że nie tylko twórca kodu DAO byłby odpowiedzialny wobec osób trzecich, ale wszyscy członkowie DAO. Z jednej strony oznacza to większą ochronę dla osób trzecich, z drugiej – rozłożenie odpowiedzialności na wiele osób⁸¹⁹. Co więcej, obciążenie członków DAO osobistą odpowiedzialnością wspólników *general partnership* sprawi, że z większą uwagą będą selekcjonować projekty, w które decydują się inwestować wspólne środki⁸²⁰.

Kolejnym autorem, który podejmuje polemikę z decyzją SEC w sprawie „The DAO” jest I.H.-Y. Chiu. Według tego autora charakterystyka przyjęta przez SEC, choć koncentrowała się na nieregulowanych ofertach publicznych, przyjęła jednak milczące założenie, że „The DAO” należy traktować jako podmiot korporacyjny. Można uznać to za zaprzeczenie wizji twórców „The DAO”, którzy widzieli ją jako uwolnioną od hierarchicznych struktur korporacyjnych. W istocie wielu komentatorów uważa, że SEC błędnie sklasyfikowała „The DAO”, co podważa ustalenie SEC, iż doszło do nieregulowanej oferty papierów wartościowych. Jest to co najmniej niezadowolające, że lukę w kategoryzacji prawnej DAO wypełnia się na siłę, wciskając ją w szufladkę osoby prawnej⁸²¹.

Zdaniem I.H.-Y. Chiu można argumentować, że „The DAO” stanowiła schemat wspólnego inwestowania (*collective investment scheme*). Choć „The DAO” posiadała cechy wspólnego gromadzenia funduszy, nie istniało scentralizowane zarządzanie poza protokołem głosowania większościowego w sieci *blockchain*. Regulacja *collective investment scheme* w Wielkiej Brytanii jest skierowana przeciwko pośrednikom, którzy przyciągają inwestorów do zarządzanych przez siebie schematów wspólnego inwestowania, i dlatego poddaje punkty sprzedaży oraz samych pośredników obowiązkowi związanym z ich rolą. Tymczasem żadne podobne uznaniowe uprawnienia nie były wykonywane wobec uczestników „The DAO” ani przez protokół, ani przez deweloperów⁸²².

Następnie I.H.-Y. Chiu rozważa, że jeśli strategie inwestycyjne związane z finansami krypto staną się złożone i nieprzejrzyste nawet dla doświadczonych inwestorów, mogą pojawić się pytania, czy obowiązująca ontologia regulacyjna obejmuje nowe ryzyka inwestycyjne. Ocena DAO wiąże się również z problemami w zakresie ontologii regulacyjnej, ponieważ kategoria „funduszu inwestycyjnego zbiorowego” nie jest możliwa do zastosowania wprost, choć występują

⁸¹⁷ T.M. Sillanpää, *Freedom to (Smart) Contract...*, s. 47.

⁸¹⁸ O. Oren, *ICOs, DAO's...*, s. 619

⁸¹⁹ Tamże, s. 657.

⁸²⁰ Tamże, s. 658.

⁸²¹ I.H.-Y. Chiu, *Regulating the Crypto Economy...*, s. 35.

⁸²² Tamże, s. 42.

podobne ryzyka. W przypadku funduszu zbiorowego ryzyka wynikają z problemów relacji mocodawca – agent w centralnym zarządzaniu zgromadzonymi aktywami. Natomiast ryzyka, na które narażone są DAO, wynikają z problemów w zarządzaniu zgromadzonymi aktywami, jakie mogą pojawić się wskutek awarii w zautomatyzowanych protokołach lub w protokołach zdecentralizowanego zarządzania. Czy nowe, technologicznie uwarunkowane ryzyka powinny stać się podstawą nowej ontologii regulacyjnej dla produktów finansowych zarządzanych przez DAO? Nowe instytucje takie jak pośrednicy weryfikujący kod, zgodnie z maltańską ustawą *Innovative Technological Arrangements Act* z 2019 r., mogą również doprowadzić do powstania nowej ontologii regulacyjnej. Oczekuje się, że nowe technologiczne definicje ryzyka mogą stanowić podstawę dla nowych ontologii regulacyjnych⁸²³.

I.H.-Y. Chiu rozważa także formę prawną *limited liability partnerships* jako właściwą dla DAO. Autor zauważa, że spółki *limited liability partnerships* oferują elastyczność kontraktową w zakresie regulowania relacji wewnętrznych, co może być atrakcyjne, ponieważ pozwalają uczestnikom społeczności *blockchain* wypracować dopasowane do ich potrzeb rozwiązania. Wadą takiej otwartej elastyczności są jednak wysokie koszty transakcyjne związane z negocjacjami między uczestnikami. W tym świetle wehikuły organizacyjne z gotowymi szablonami ładu korporacyjnego generują niższe koszty transakcyjne dla przedsiębiorców korzystających z *blockchain*. Ponadto, z uwagi na to, że węzły w protokołach *blockchain* lub dApps mogą być zlokalizowane na całym świecie, może brakować elementu społecznego podtrzymującej ich relacje transakcyjne. Powstaje więc pytanie, czy nie dojdzie do niepowodzeń w działaniu zbiorowym wśród węzłów zabezpieczających zbiorowe umowy zarządcze. Otwarta struktura oferowana przez *limited liability partnerships* może skutkować znową i przejęciem dominującej pozycji przez niektóre węzły⁸²⁴.

Innym autorem dokonującym analizy w zakresie formy prawnej odpowiedniej dla DAO jest A. Dolphin. Autor zauważa, że obecnie twórcy DAO mają trzy opcje tworzenia podmiotów prawnych: (1) zignorować formację prawną i z mocy prawa stać się spółką osobową (*partnership*); (2) utworzyć DAO *limited liability company* (LLC) w stanie Wyoming lub Tennessee; lub (3) utworzyć *Wrapped DAO* w dowolnej jurysdykcji, która dopuszcza tworzenie spółki LLC⁸²⁵. Wybór bądź brak wyboru rodzaju podmiotu prawnego przez twórców DAO determinuje obowiązki powiernicze, jakie posiadacze tokenów będą sobie wzajemnie winni⁸²⁶.

Przeglądu form prawnych utworzonych z myślą o DAO dokonuje P. Matera. Autor ten wskazuje, że przyjęta przez legislaturę stanu Vermont w 2018 r. ustawa o *blockchain-based limited liability companies* (BLLCs) pozwala zakładać lub ponownie rejestrować przedsiębiorstwa w tej formie, którą ustawa definiuje jako spółkę zorganizowaną „w celu prowadzenia działalności gospodarczej, która w istotnej części wykorzystuje technologię *blockchain*”. Po ustanowieniu, założyciele muszą również „określić, czy zdecentralizowany, wykorzystujący mechanizm konsensusu rejestr lub baza danych wykorzystywana lub obsługiwana przez BLLC będzie w pełni zdecentralizowana czy częściowo zdecentralizowana, a także czy taki rejestr lub baza

⁸²³ Tamże, s. 290

⁸²⁴ Tamże, s. 136.

⁸²⁵ A. Dolphin, *Scaling DAOs...*, s. 987.

⁸²⁶ Tamże, s. 989

danych będzie w pełni lub częściowo publiczna czy prywatna”. Od zarządzania po utrzymywanie dokumentacji korporacyjnej, ten typ spółki przyjmuje *blockchain* jako główne narzędzie, nie zaś tylko jako alternatywę dopuszczalną w pewnych warunkach⁸²⁷.

Następnie P. Matera wskazuje na uchwalenie pierwszej w Stanach Zjednoczonych ustawy o zdecentralizowanych autonomicznych organizacjach obowiązującej od 1 lipca 2021 r. w stanie Wyoming. Legislacja Wyoming nadaje DAO te same prawa, jakie przysługują spółce z ograniczoną odpowiedzialnością. Ponieważ DAO mają ogromny potencjał wzrostu, nowe przepisy wskazują na dalsze znaczące zróżnicowanie legislacji Wyoming w sprawach korporacyjnych i dodatkowo zachęcają firmy technologiczne do wyboru tej jurysdykcji jako swojej siedziby. Co więcej, jest to innowacja legislacyjna, na którą prawdopodobnie nie wpłynie ewentualna interwencja federalna. P. Matera przewiduje, że jeśli w krótkim terminie zostanie wprowadzona regulacja federalna, będzie ona dotyczyć aktywów cyfrowych, a regulacje dotyczące DAO na poziomie stanowym pozostaną w dotychczasowym kształcie⁸²⁸.

Przeglądu regulacji wprowadzających formę prawną dla DAO dokonuje także A. Rosenberg. Autor wskazuje na *Wyoming DAO Supplement*, który przewiduje m.in, że o ile nie stanowi inaczej akt założycielski lub umowa operacyjna, żaden członek DAO nie będzie miał wobec organizacji ani innych członków obowiązków powierniczych, poza podleganiem dorozumianemu umownemu zobowiązaniu do działania w dobrej wierze i uczciwego obrotu. Zdaniem A. Rosenberga jest to kluczowe dla sukcesu DAO, które często składają się z osób, które nigdy się nie spotkały ani nie rozmawiały bezpośrednio. Autor wskazuje, także na *Tennessee DAO Statutes*. Podobnie jak w przypadku Wyoming, przepisy Tennessee stanowią, że DAO podlegają stanowej ustawie o spółkach LLC. Przepisy Tennessee przewidują również, że o ile nie stanowi inaczej akt założycielski lub umowa operacyjna, członkowie DAO nie mają obowiązków powierniczych wobec DAO ani jego członków⁸²⁹.

A. Rosenberg wskazuje na pojawiające się w dyskursie argumenty, zgodnie z którymi w braku takich przepisów DAO należy klasyfikować jako *general partnerships*. Rozróżnienie między podmiotem z ograniczoną odpowiedzialnością a *general partnership* jest istotne, ponieważ może narazić indywidualnych członków na odpowiedzialność osobistą. Może także tworzyć obowiązki powiernicze między posiadaczami tokenów jako współnikami. Autor zauważa, że teoria *general partnership* jest obecnie testowana w postępowaniu sądowym w Kalifornii⁸³⁰.

Sprawa sądowa, na którą wskazuje A. Rosenberg to Christian Sarcuni i inni przeciwko bZx DAO i innym. Sąd uznał w niej, że strona powodowa zdołała udowodnić ustanowienie *general partnership* pomiędzy posiadaczami tokenów zarządzanych DAO⁸³¹.

⁸²⁷ P. Matera, *Delaware's Dominance, Wyoming's Dare: New Challenge, Same Outcome?*, „Fordham Journal of Corporate & Financial Law” t. 27 nr 1 (2022), s. 38.

⁸²⁸ Tamże, s. 43.

⁸²⁹ A. Rosenberg, *Getting Down with DAOs...*, s. 50.

⁸³⁰ Tamże.

⁸³¹ Wyrok *United States District Court Southern District Of California* z 27.3.2023 ws. Christian Sarcuni i inni przeciwko bZx DAO i innym, nr sprawy 22-cv-618-LAB-DEB s. 17, dostępny pod: https://www.govinfo.gov/content/pkg/USCOURTS-casd-3_22-cv-00618/pdf/USCOURTS-casd-3_22-cv-00618-0.pdf (dostęp na 8.9.25).

Odmianą od wskazanych dotychczas propozycji formę prawną właściwą dla DAO proponuje C.L. Reyes. Autorka stara się dowieść, że DAO powinny dążyć do unikania automatycznego traktowania jako spółki osobowe typu *general partnership*. C.L. Reyes stwierdza, że traktowanie DAO jako spółek osobowych prowadzi do niepożądanych rezultatów – zarówno dla uczestników systemu DLT, jak i dla społeczeństwa jako całości. Stwierdzając, że istnieją znaczące powody polityczne, aby zapewnić ograniczoną odpowiedzialność i odrębną osobowość prawną pewnym DAO, wskazuje na praktyczną i teoretyczną niezgodność pomiędzy formami spółki kapitałowej i LLC a DAO. Zdaniem autorki alternatywne ujęcie nie musi opierać się na czymś nowym i nieprzewidywalnym oraz że DAO nie muszą polegać na ludzkim inkorporatorze, aby uzyskać osobowość prawną. C.L. Reyes przedstawia autorską propozycję, zgodnie z którą niektóre DAO, mieszczą się w definicji alternatywy wobec zarejestrowanej spółki kapitałowej – trustu biznesowego prawa zwyczajowego (tzw. *Massachusetts trust*)⁸³².

T. Barbereau jest zdania, że zarządzanie w De-Fi to „mroczny” i fascynujący temat badawczy, który prawdopodobnie stanie się w przyszłości jeszcze bardziej skomplikowany. Już teraz DAO mogą rejestrować się jako nieposiadające osobowości prawnej stowarzyszenia *non-profit*, spółki z ograniczoną odpowiedzialnością w stanach takich jak Wyoming lub trusty celowe (*non-grantor purpose trusts*) w jurysdykcji Guernsey. Od 2024 r. DAO może zostać uznane przez stan Utah za osobę prawną odrębną od spółki z ograniczoną odpowiedzialnością – w skrócie „LLD”, a nie „LLC”. Istnieją również możliwości ujęcia działalności DAO w mniej egzotyczne formy prawne⁸³³.

Przegląd form prawnych przeznaczonych DAO przedstawiają także A. Dhanani i B.J. Hausman. W przekonaniu tych autorów bez formalnej inkorporacji jako podmiot prawny, DAO i jego członkowie narażeni są na ryzyko zakwalifikowania jako spółka osobowa (*general partnership*), w której każdy członek może zostać pociągnięty do odpowiedzialności solidarnej za działania podejmowane przez DAO⁸³⁴. A. Dhanani i B.J. Hausman zauważają, że republika Wysp Marshalla znowelizowała *Non-Profit Entity Act*, umożliwiając tym samym uznawanie DAO za podmioty prawne i stając się pierwszym państwem, które tego dokonało⁸³⁵. Autorzy wskazują także na przepisy stanu Wyoming przyjęte z myślą o DAO, omówione wyżej⁸³⁶. A. Dhanani i B.J. Hausman zauważają także, że DAO mogą być traktowane jako odrębne podmioty dla celów podatkowych. Podobnie jak w przypadku statusu podmiotu prawnego, potrzebne są wytyczne, jak właściwie klasyfikować DAO. Z uwagi na to, że DAO wcześniej nie mogły organizować się jako podmiot prawny, były z mocy prawa traktowane jako spółki osobowe⁸³⁷.

⁸³² C.L. Reyes, *If Rockefeller...*, s. 390. Tak też ta sama autorka w: C.L. Reyes, *(Un)Corporate Crypto-Governance*, „Fordham Law Review” t. 15 nr 1 (2021), DOI: 10.21202/1993-047X.15.2021.1.135-173, s. 1882.

⁸³³ T. Barbereau i in., *Decentralised Finance's...*, s. 12.

⁸³⁴ A. Dhanani, B.J. Hausman, *Decentralized Autonomous Organizations...*, s. 5. Tak też: C.M. Bruner, *Distributed Ledgers, Artificial Intelligence and the Purpose of the Corporation*, „Cambridge Law Journal” t. 79 nr 3 (2020), DOI: 10.1017/S0008197320000756, s. 455.

⁸³⁵ Tamże, s. 6.

⁸³⁶ Tamże.

⁸³⁷ Tamże, s. 7.

G. Dimitropoulos zauważa, że status prawny DAO pozostaje obecnie niejasny w większości jurysdykcji. Powołuje się także na U. Rodrigues, która stwierdza, że DAO są bardziej zbliżone do *wirtualnych funduszy venture capital* niż spółek kapitałowych⁸³⁸.

4.9.2. Systemy prawne *civil law*

G. Spindler stwierdza, że przykład „The DAO” pokazuje, że technologia *blockchain* może być świadomie wykorzystywana w crowdfunding’u i poza tradycyjnymi platformami jako technologia zdecentralizowana, co rodzi liczne, wciąż nierozwiązane problemy. Ogólnie rzecz biorąc, w ramach wspólnego celu i dążenia do jego realizacji możliwe jest zawarcie umowy spółki cywilnej (oryg. *partnership*), przy czym DAO jako podmiot zbierający kapitał zbliża się do spółki funduszowej z zarządzającym kapitałem. Rozważając DAO zajmujące się gromadzeniem kapitału jako przykład wskazać można, że w Szwajcarii powstała spółka *DAOLink*, aby zawierać transakcje prawne jako spółka powiernicza (ang. *trust company*). Jeśli chodzi o ustalenie prawa właściwego dla DAO, zamiast uciekania się do arbitralnego wybierania *lex fori*, możliwe jest ustalenie, gdzie znajdują się aktywa DAO, a mianowicie zebrany kapitał; lokalizacja spółek powierniczych może być również rozważana w podobny sposób jak w przypadku funduszy, ponieważ podejmują one istotne decyzje mające skutki dla DAO⁸³⁹.

Dokonując rozważania na gruncie prawa Szwajcarii, B. Homsy stawia pytanie o to czy platformy kryptowalutowe, które są wykorzystywane do rozliczania płatności, powinny być kwalifikowane jako systemy płatności i podlegać wymogowi uzyskania zezwolenia od *Financial Market Supervisory Authority* (FINMA). Systemy płatności są regulowanymi instytucjami infrastruktury finansowej. Jednakże podlegają one autoryzacji jedynie w wybranych przypadkach – tylko jeśli jest to konieczne dla prawidłowego funkcjonowania rynku finansowego lub ochrony uczestników rynku finansowego, oraz jeśli system płatności nie jest obsługiwany przez bank (art. 4 ust. 2 *Financial Market Infrastructure Act*, FMIA). B. Homsy zauważa, że francuska i niemiecka wersja językowa FMIA wymieniają systemy płatności jako organizacje (*organisation/Einrichtung*), w porównaniu z nieoficjalną wersją angielską, która ogranicza użycie terminu „system płatności” do podmiotów. Termin „organizacja” jest na tyle szeroki w swojej definicji, że można uznać, iż wszystkie DAO podpadają pod system płatności⁸⁴⁰.

Zdaniem B. Homsy’ego pomimo zdecentralizowanej natury „The DAO”, założyciele i Kuratorzy odgrywali aktywną rolę, odpowiadającą *de facto* aktywnemu zarządzaniu inwestycją – po pierwsze poprzez tworzenie kodu, a po drugie poprzez uczestniczenie w *white-listing* projektów, sprawdzanie ich wykonalności i decydowanie, które projekty mogły zostać przedstawione społeczności, a w konsekwencji mogły uzyskać finansowanie „The DAO”. Społeczność mogła głosować i akceptować projekty jedynie wtedy, gdy zostały one zatwierdzone przez Kuratorów. Ponadto niektórzy założyciele i Kuratorzy sami nabywali tokeny, co pozostawało w konflikcie z ich indywidualnym interesem finansowym w aktywnym zarządzaniu inwestycją. Jednym z kluczowych czynników jest to, czy ci założyciele i Kuratorzy mieli wystarczający dostęp, by wpływać na zarządzanie i/lub dystrybucję zainwestowanych środków. W konsekwencji

⁸³⁸ G. Dimitropoulos, *The Law of Blockchain*, „Washington Law Review” t. 95 nr 3 (2020), s. 1136–1137.

⁸³⁹ G. Spindler, *Digitalization and Corporate...*, s. 144-s. 145

⁸⁴⁰ B. Homsy, *Aspects of Swiss financial regulation* [w:] D. Kraus, O. Hari, T. Obrist (red.), *Blockchains, Smart Contracts, Decentralised Autonomous Organisations and the Law*, Cheltenham 2019, s. 175.

założyciele i Kuratorzy w świetle prawa Szwajcarii mogli zostać uznani za uczestników rynku odpowiedzialnych za zarządzanie zbiorowym schematem inwestycyjnym⁸⁴¹.

Rozważając zagadnienia prawne DAO V. Mignon stwierdza, że te nowe formy organizacji przywodzą na myśl XIX-wieczne wysiłki zmierzające do przyznania osobowości prawnej grupom osób i/lub majątku w okresie drugiej rewolucji przemysłowej, co doprowadziło do uznania spółek kapitałowych przez systemy prawne. W obecnej, czwartej rewolucji przemysłowej powstaje pytanie: czy stoimy u progu nowej ery, w której będziemy musieli uznać organizacje zarządzane przez kod komputerowy za nową formę osób prawnych?⁸⁴²

V. Mignon zauważa, że DAO nie jest jednak osobą prawną, co rodzi problem jej reprezentacji, a także zdolności do zawierania umów, wszczynania postępowań sądowych oraz bycia stroną w takich postępowaniach. Z punktu widzenia prawa szwajcarskiego taka grupa osób podlegałaby przepisom dotyczącym tzw. spółki prostej (*simple society*, art. 531 i nast. szwajcarskiego kodeksu zobowiązań) – formy kontraktowej, która nie jest właściwa dla licznych grup rozproszonych na całym świecie. Wspólnicy mogą wszczynać postępowania sądowe lub być pozywani jedynie łącznie, czasem z obowiązkiem jednomyślności, co w praktyce jest niemożliwe w kontekście zdecentralizowanych bytów⁸⁴³.

W związku z tą kategorią wyzwań Komisja Prawna Parlamentu Europejskiego zaproponowała w raporcie z dnia 27 stycznia 2017 r. stworzenie osobowości prawnej dla robotów, a także wprowadzenie podatku od pracy wykonywanej przez roboty. Parlament Europejski w swojej rezolucji z dnia 16 lutego 2017 r. zawierającej zalecenia dla Komisji w sprawie zasad prawa cywilnego dotyczących robotyki stwierdził, że w dłuższej perspektywie należy rozważyć stworzenie szczególnej osobowości prawnej dla robotów, pozwalającej przynajmniej tym bardziej zaawansowanym być uznawanymi za „osoby elektroniczne”, ale wykluczył możliwość wprowadzenia podatku od pracy robotów. W Szwajcarii jeden z postów złożył dwa wnioski do Rady Federalnej Szwajcarii o ocenę zasadności stworzenia osobowości prawnej dla robotów oraz możliwości opodatkowania robotów. Rada Federalna Szwajcarii zaleciła odrzucenie obu postulatów, wybierając opcję oczekiwania na wyniki prac prowadzonych przez Unię Europejską (UE)⁸⁴⁴.

Chociaż wysiłki te dotyczą głównie robotów posiadających fizyczną formę z perspektywy prawa odpowiedzialności cywilnej, w ocenie V. Mignona do uznania nowych organizacji zarządzanych kodem komputerowym za osoby prawne i podatników brakuje tylko jednego kroku. W przekonaniu V. Mignona po walucie internetowej (*Bitcoin*) i jej metodzie pozyskiwania

⁸⁴¹ Tamże, s. 180.

⁸⁴² V. Mignon, *Blockchains – perspectives...*, s. 6.

⁸⁴³ Tamże.

⁸⁴⁴ Tamże, s. 6-7. Odnośnie do dyskusji o przyznaniu robotom czy też AI osobowości prawnej por. P. Książak, S. Wojtczak, *Toward a Conceptual Network for the Private Law of Artificial Intelligence*, Cham 2023. Autorzy ci wskazują m.in., że prawo cywilne powinno uznać zdolność prawną AI w zakresie, w jakim jest ona w stanie być stroną stosunków społecznych. Zakres tej zdolności prawnej musi być powiązany z celami, którym AI służy, a te z kolei powinny wynikać bezpośrednio ze specyfikacji AI. P. Książak, S. Wojtczak podkreślają, że „prawa robotów” nie są celem samym w sobie (s. 296).

kapitału (*ICO*), kolejnym wyzwaniem prawnym stojącym przed ustawodawcami jest decyzja, czy przyznać osobowość prawną nowym formom organizacji działającym w sieciach *blockchain*⁸⁴⁵.

4.9.3. Analiza regulacji w ujęciu komparatystycznym i krajowym

4.9.3.1. Komparatystyka

W tym podpunkcie zostaną omówione formy prawne najczęściej rozważane w przytoczonej wyżej literaturze dotyczącej DAO.

Stan Vermont w swojej legislacji przyjął nie wskazującą wprost na DAO formę prawną, która przeznaczona jest dla spółek *limited liability companies* opartych o *blockchain*⁸⁴⁶. Przepisy o szczególnych formach prawnych z myślą o DAO przyjęły stany Wyoming⁸⁴⁷, Tennessee⁸⁴⁸ i Utah⁸⁴⁹. Na uwagę zasługuje także propozycja modelowych przepisów regulujących DAO *Model Law for Decentralized Autonomous Organizations (DAOs)* stworzona przez organizacją pozarządową *The Coalition of Automated Legal Applications* (w skrócie COALA)⁸⁵⁰.

W pierwszej kolejności przybliżone zostaną rozwiązania dwóch pierwszych z wymienionych jurysdykcji. Jest to zasadne, ponieważ są one zasadniczo zbieżne. Następnie łącznie zostaną omówione przepisy przyjęte przez Utah, a także Prawo Modelowe COALA. W dalszej kolejności przybliżone zostaną przepisy Vermont o BBLLC.

Ten punkt obejmie także analizę dogmatycznoprawną przepisów dotyczących spółek fundacyjnych Wysp Kajmana. Ta forma prawna nie jest wskazywana w literaturze badanej w ramach przeglądu. Na jej istotność wskazują jednak badania empiryczne – połowa z analizowanych DAO korzysta z podmiotów powierniczych w tej jurysdykcji, a co do dwóch z nich z pewnością są to właśnie spółki fundacyjne.

Wreszcie przybliżone zostaną formy prawne *general partnership* i *unicorporated association* występujące w przeglądzie literatury dotyczącej DAO, właściwe dla prawodawstwa wybranych stanów w USA.

4.9.3.1.1. Wyoming oraz Tennessee

Oba omawiane akty prawne przewidują, że DAO w ich rozumieniu to podtyp *limited liability company*, tj. odpowiednika polskiej spółki z ograniczoną odpowiedzialnością, o ile zostanie

⁸⁴⁵ Tamże, s. 7.

⁸⁴⁶ Nowela do ustawy regulującej prawo spółek Vermont pt. *Blockchain-Based Limited Liability Companies*, w skrócie "BBLLC Vermont Am.", dostępny pod: <https://legislature.vermont.gov/statutes/section/11/025/04173> (dostęp na 13.9.24).

⁸⁴⁷ *Wyoming Decentralized Autonomous Organization Supplement*, w skrócie „Wyoming DS.", dostępny pod https://sos.wyo.gov/Forms/WyoBiz/DAO_Supplement.pdf (dostęp na 13.9.24).

⁸⁴⁸ *Tennessee Decentralized Autonomous Organization Supplement* w skrócie Tennessee DS., dostępny pod <https://www.capitol.tn.gov/Bills/112/Amend/HA0748.pdf> (dostęp na 13.9.24).

⁸⁴⁹ *Decentralized Autonomous Organizations Amendments*, w skrócie "Utah DAO Am.", dostępny pod <https://le.utah.gov/~2023/bills/static/HB0357.html> (dostęp na 13.9.24).

⁸⁵⁰ *Model Law for Decentralized Autonomous Organizations (DAOs)* stworzona przez organizacją pozarządową *The Coalition of Automated Legal Applications*, dostępne pod <https://coala.global/wp-content/uploads/2022/03/DAO-Model-Law.pdf> (dostęp na 13.9.25), dalej jako „Prawo Modelowe COALA”.

utworzona zgodnie z przepisami ustawy (art. 17-31-102 Wyoming DS., art. 48-250-103 lit. a. Tennessee DS.). Akty prawne wymagają umieszczenia stwierdzenia o szczególnej treści w akcie założycielskim DAO-LLC (art. 17-31-104, Wyoming DS., art. 48-250-103 lit. c. Tennessee DS.). Brzmi ono:

„POWIADOMIENIE O OGRANICZENIACH DOTYCZĄCYCH OBOWIĄZKÓW I PRZENOSZENIA PRAW
Prawa członków w zdecentralizowanej autonomicznej organizacji mogą różnić się istotnie od praw członków w innych spółkach z ograniczoną odpowiedzialnością. *Wyoming/Tennessee Decentralized Autonomous Organization Supplement*, smart kontrakty, statut i umowa operacyjna, jeśli dotyczy, zdecentralizowanej autonomicznej organizacji mogą definiować, ograniczać lub eliminować obowiązki powiernicze i mogą ograniczać przenoszenie udziałów własnościowych, wycofywanie się lub rezygnację ze zdecentralizowanej autonomicznej organizacji, zwrot wkładów kapitałowych i rozwiązanie zdecentralizowanej autonomicznej organizacji”.

DAO-LLC utworzone w Wyoming i Tennessee powinno posługiwać się w nazwie rejestrowej sformułowaniem lub skrótem oznaczającym jej status jako zdecentralizowanej organizacji autonomicznej, w szczególności „DAO”, „LAO” lub „DAO LLC” (art. 17-31-104, Wyoming DS.,) „DO”, »DAO«, „DO LLC.” lub „DAO LLC.” (art. 48-250-103 lit. d. Tennessee DS.)

Statut DAO-LLC powinien określać w jaki sposób będzie zarządzana. W przypadku Wyoming mowa jest o zarządzaniu przez członków, a oświadczenie powinno w jaki sposób dokładnie, w tym w jakim stopniu zarządzanie będzie prowadzone algorytmicznie (art. 17-31-104 lit. e., Wyoming DS.). Odnośnie do Tennessee, akt prawny o DAO wskazuje, że zarządzanie może odbywać się przez członków albo przez smart kontrakty – występuje tu rozłączność (art. 48-250-103 lit. e. Tennessee DS.). W obu regulacjach pojawia się wymóg, aby co do smart kontraktów DAO możliwa był aktualizacja (art. 17-31-109, Wyoming DS., art. 48-250-104 lit. d. Tennessee DS.).

DAO-LLC w obu omawianych przypadkach może zostać utworzona przez co najmniej jedną osobę poprzez złożenie w urzędzie sekretarza stanu statutu. Dodatkowym wymogiem rejestrowym dla tej kategorii podmiotów jest posiadanie agenta rejestrowego w stanie inkorporacji (art. 17-31-105 a-b., Wyoming DS., art. 48-250-104 lit. a-b. Tennessee DS.).

Odnosząc się do omawianych regulacji należy ocenić, obie prezentowane formy prawne należy uznać za podtyp spółki *limited liability companies*. Przepisy obejmują rozwiązania, które wydają się wartościowe dla DAO. Jest to przede wszystkim możliwość rejestracji przez jedną osobę. Nie ma zatem wymogu rejestracji listy wspólników, tj. wszystkich wspólników DAO. Byłoby to trudne do wykonania, a także przeczyłoby idei DAO. Regulacje Wyoming i Tennessee mogą stanowić istotną propozycję dla DAO, które zdecydują się na wehikuł prawny. Należy jednak zwrócić uwagę, że żadne z istotnych DAO analizowanych w ramach badań empirycznych nie zdecydowało się na skorzystanie z omawianych form prawnych. Być może rozwiązania ta ulegną popularyzacji w przyszłości.

4.9.3.1.2. Utah. Prawo Modelowe COALA

Legislacja Utah, wzorując się na Prawie Modelowym COALA, stanowi, że DAO to organizacja utworzona przez jeden lub więcej smart kontraktów, która wdraża zasady umożliwiające

osobom fizycznym koordynację w celu zdecentralizowanego zarządzania nią i utworzona na podstawie omawianych przepisów (Utah DAO Am. art. 48-5-101, Prawo Modelowe COALA art. 2(7)). Jest to podmiot prawa odrębny od swoich członków, posiada zatem osobowość prawną (Utah DAO Am. art. 48-5-104, Prawo Modelowe COALA art. 2(1)).

DAO utworzone zgodnie z prawem Utah powinno posługiwać się w nazwie rejestrowej sformułowaniem lub skrótem oznaczającym jej status jako zdecentralizowanej organizacji autonomicznej. Dopuszczalne sformułowania to: *limited liability decentralized autonomous organization*, *limited decentralized autonomous organization*, L.L.D., LLD, L.D. lub LD. (Utah DAO Am. art. 48-5-105).

Utah-DAO może zostać utworzona przez co najmniej jedną osobę poprzez złożenie w odpowiednim urzędzie certyfikatu utworzenia. Osoby dokonujące zgłoszenia Utah DAO ustawa określa jako organizatorów. Obowiązuje wymóg, aby co najmniej jeden z organizatorów był osobą fizyczną (Utah DAO Am. art. 48-5-201). Podmiot Utah-DAO ma obowiązek wyznaczenia i utrzymania agenta rejestrowego w tym stanie (Utah DAO Am. art. 48-5-106). Wzorując się na Prawie Modelowym COALA omawiana ustawa wprowadza także bardzo szczegółowe wymogi przy rejestracji Utah-DAO (Utah DAO Am. art. 48-5-201, Prawo Modelowe COALA art. 4). Brzmia one następująco:

- zdecentralizowana organizacja autonomiczna jest wdrożona w sieci *blockchain* niewymagającej zezwolenia;
- zdecentralizowana organizacja autonomiczna posiada unikalny adres publiczny za pośrednictwem strony, za pośrednictwem którego osoba fizyczna może przeglądać i monitorować transakcje zdecentralizowanej organizacji autonomicznej;
- kod oprogramowania zdecentralizowanej autonomicznej organizacji jest dostępny na forum publicznym do wglądu dla każdej osoby;
- kod oprogramowania zdecentralizowanej organizacji autonomicznej został poddany kontroli jakości;
- zdecentralizowana autonomiczna organizacja posiada graficzny interfejs użytkownika, który:
 - o umożliwia osobie odczytanie wartości kluczowych zmiennych inteligentnych kontraktów zdecentralizowanej autonomicznej organizacji;
 - o umożliwia osobie monitorowanie wszystkich transakcji pochodzących z inteligentnych kontraktów zdecentralizowanej autonomicznej organizacji lub do niej adresowanych;
 - o określa ograniczenia dotyczące możliwości wykupu tokenów przez członka;
 - o udostępnia regulamin zdecentralizowanej autonomicznej organizacji; oraz
 - o wyświetla mechanizm kontaktu z administratorem zdecentralizowanej organizacji autonomicznej;
- system zarządzania zdecentralizowanej organizacji autonomicznej jest zdecentralizowany;
- zdecentralizowana organizacja autonomiczna ma co najmniej jednego członka;

- istnieje publicznie określony mechanizm komunikacji, który pozwala osobie skontaktować się z zarejestrowanym agentem zdecentralizowanej organizacji autonomicznej i zapewnić prawnie uznaną usługę; oraz
- członek lub administrator zdecentralizowanej organizacji autonomicznej jest w stanie uzyskać dostęp do treści tego mechanizmu komunikacji; oraz
- zdecentralizowana organizacja autonomiczna opisuje lub zapewnia mechanizm rozstrzygnięcia sporów, który jest:
 - wiążący dla zdecentralizowanej organizacji autonomicznej, członków i uczestników zdecentralizowanej organizacji autonomicznej; oraz
 - zdolny do rozstrzygnięcia sporów z osobami trzecimi, które mogą być rozstrzygane w drodze alternatywnych metod rozwiązywania sporów.

Przepisy Utah przewidują, że członek Utah-DAO nie może zostać pociągnięty do osobistej odpowiedzialności za jakiegokolwiek zobowiązanie zaciągnięte przez organizację. Jest jednak wyjątek od tej zasady. Jeśli zdecentralizowana autonomiczna organizacja odmawia wykonania wykonalnego wyroku, nakazu lub orzeczenia wydanego przeciwko zdecentralizowanej autonomicznej organizacji, członkowie, którzy głosowali przeciwko wykonaniu, mogą być odpowiedzialni za wszelkie płatności pieniężne nakazane w wyroku, nakazie lub orzeczeniu proporcjonalnie do udziału członka w prawach zarządzania w zdecentralizowanej autonomicznej organizacji (Utah DAO Am. art. 48-5-202, Prawo Modelowe COALA art. 5(1) i (3)).

Utah DAO ma obowiązek przyjąć statut, który powinien być sformułowany w prosty sposób oraz zawierać wszelkie postanowienia dotyczące zarządzania podmiotem (Utah DAO Am. art. 48-5-203).

Omawiana ustawa stanowi, że gdy Utah-DAO wydaje tokeny przyznające uprawnienia zarządcze posiadaczowi tokena, posiadacz tokena jest uważany za jej członka. Statut może przewidywać wiele klas praw uczestnictwa członków (Utah DAO Am. art. 48-5-301, Prawo Modelowe COALA art. 7).

Jeśli statut Utah-DAO nie przewiduje inaczej, nie musi ona ustanowić administratora, w tym zarządu lub powiernika. W przypadku braku administratorów, wszystkie uprawnienia i zadania administratora są powierzane członkom zdecentralizowanej organizacji autonomicznej jako klasie. (Utah DAO Am. art. 48-5-305, Prawo Modelowe COALA art. 13). Jednakże Utah-DAO ma obowiązek ustanowić przedstawiciela prawnego do wykonywania zadań, których nie można zrealizować *on-chain*. Przedstawiciel prawny nie może ponosić osobistej odpowiedzialności za działania wykonywane w imieniu Utah-DAO (Utah DAO Am. art. 48-5-306, Prawo Modelowe COALA art. 14).

Wreszcie omawiana ustawa przewiduje, że deweloperowi, członkowi, uczestnikowi lub przedstawicielowi prawnemu nie można przypisać obowiązków powierniczych wobec organizacji lub osób trzecich wyłącznie ze względu na ich rolę, chyba że deweloper, członek, uczestnik lub przedstawiciel prawny wyraźnie przedstawia się jako powiernik; lub postanowi przyjąć status powiernika zgodnie ze statutem (Utah DAO Am. art. 48-5-306, Prawo Modelowe COALA art. 15).

Odnosząc się do omawianych regulacji należy ocenić, że w sposób widoczny stan Utah wzorował się na Prawie Modelowym COALA. Należy to postrzegać jako eksperyment legislacyjny. Jak wskazuje sama organizacja COALA, jej celem jest wprowadzenie jednolitych przepisów dla DAO globalnie⁸⁵¹. Dotychczas na ten krok zdecydował się jedynie stan Utah. Należy zwrócić uwagę, że żaden z istotnych projektów DAO analizowanych w ramach badań empirycznych nie zdecydował się na skorzystanie z tej wyjątkowej formy prawnej. Rejestracja jest obarczona wieloma wymogami, może być zatem dużym wyzwaniem. Innym możliwym wyjaśnieniem niechęci do tej formy prawnej jest to, że społeczności skupione w ramach DAO czystych nie uważają tworzenie podmiotu prawa dla projektu za atrakcyjne. Korzystanie ze wsparcia podmiotów powierniczych wydaje się dla nich wystarczające. Być może przyjęcie Prawa Modelowego COALA nastąpi w większej liczbie jurysdykcji w przyszłości, a proponowana przez nie szczególna forma prawna dla DAO zyska na popularności.

4.9.3.1.3. Vermont

Zgodnie § 4173 BLLC Vermont Am. BLLC może być zarządzana, w całości lub w części, za pomocą technologii *blockchain*. Umowa operacyjna dla BLLC określa m.in. określać, czy zdecentralizowana rejestr konsensusu lub baza danych wykorzystywana lub włączona przez BLLC będzie w pełni zdecentralizowana czy częściowo zdecentralizowana oraz czy taki rejestr lub baza danych będzie w pełni lub częściowo publiczna lub prywatna. Umowa ta powinna objąć także procedury głosowania, które mogą obejmować smart kontrakty wdrażane w technologii *blockchain*.

Wydaje się, że spośród omawianych propozycji legislacyjnych ta forma prawna najmniej jest dostosowana do narzędzia jakim jest DAO. Przepisy jedynie stanowią wprost o tym, że do formy LLC można stosować technologię *blockchain*, w tym smart kontrakty. Rozwiązanie nie wydaje się szczególnie wartościowe z punktu widzenia DAO.

4.9.3.1.4. Wyspy Kajmana

Spółka fundacyjna zgodnie z regulującą ją ustawą⁸⁵² ma odpowiedzialność ograniczoną do wartości udziałów lub gwarancji. Może, lecz nie musi ustanowić kapitał zakładowy. Akt założycielski spółki fundacyjnej w sposób ogólny lub szczegółowy opisuje jej działalność oraz cele. Mogą one obejmować, ale nie muszą, działalność w interesie określonych osób – beneficjentów. Co istotne, akt założycielski spółki fundacyjnej zakazuje wypłaty dywidendy lub zysków w innej formie lub aktywów na rzecz wspólników (art. 4 Cayman FC Act).

Spółka fundacyjna może mieć beneficjentów. Jest to osoba, która czerpie korzyści ze spółki fundacyjnej realizującej swoje cele (art. 2 Cayman FC Act). Członek spółki fundacyjnej nie jest uważany za otrzymującego dywidendę lub wypłatę jako członek, w sytuacji gdy jest beneficjentem spółki fundacyjnej i otrzymuje świadczenia jako taki (art. 4 Cayman FC Act).

⁸⁵¹ Prawo Modelowe COALA, s. 2.

⁸⁵² *Cayman Islands Foundation Companies Act (2025 Revision) Supplement No. 7 published with Legislation Gazette No. 7 of 30th January, 2025*, w skrócie "Cayman FC Act", dostępny pod:

https://www.cima.ky/upimages/lawsregulations/FoundationCompaniesAct2025Revision_1742317042.pdf (dostęp na 13.9.2025).

Spółka fundacyjna musi posiadać nadzorcę lub nadzorców, a może, lecz nie musi mieć członków. Ustanie członkostwa nie ma wpływu na istnienie, zdolność prawną i uprawnienia spółki. Dyrektor spółki fundacyjnej może być równocześnie jej nadzorcą (art. 8 Cayman FC Act).

Aby dokonać analizy spółek fundacyjnych będących podmiotami powierniczymi dla DAO, należy odnieść się do dostępnych publicznie dokumentów korporacyjnych *ENS Foundation* oraz *Arbitrum Foundation*. W akcie założycielskim *ENS Foundation* wskazuje się, że jest to spółka fundacyjna z ograniczoną odpowiedzialnością do sumy gwarancji bez kapitału zakładowego. Spółka ta może nie mieć członków⁸⁵³. Została założona przez pierwszego subskrybenta aktu założycielskiego, który zobowiązał się do zapłacenia sumy gwarancji na żądanie spółki. Subskrybent został jednak zwolniony z tego zobowiązania z momentem rezygnacji, która nastąpiła zaraz po złożeniu pierwszego oświadczenia założycielskiego⁸⁵⁴. Uchwała dyrektorów *ENS Foundation* wskazuje na posiadaczy tokenów ENS jako radę zgodnie z umową spółki (nieдоступną publicznie). Rada może uchwalić zobowiązanie spółki fundacyjnego do powołania określonej osoby na dyrektora⁸⁵⁵.

Zgodnie ze statutem *Arbitrum Foundation* posiadacze tokenów zarządczych *Arbitrum* DAO są reprezentowani przez spółkę fundacyjną, która reprezentuje interesy posiadaczy tokenów w związku z ze stosunkami umownymi i innymi zagadnieniami prawnymi, w tym zgodności z przepisami i innymi kwestiami określone w statucie *Arbitrum Foundation*. Dyrektorzy *Arbitrum Foundation* są upoważnieni do podejmowania wszelkich działań w imieniu *Arbitrum Foundation* niezbędnych w celu nadania mocy prawnej głosowaniu posiadaczy tokenów, w tym podejmowania wszelkich uchwał dyrektorskich⁸⁵⁶.

Analiza ustawodawstwa dotyczącego spółek fundacyjnych, a także ich dokumentów korporacyjnych występujących w praktyce obrotu pokazuje w jaki sposób służą one DAO jako podmioty powiernicze. Spółka fundacyjna bez wątplenia jest formą prawną, którą można wykorzystać w takim celu. Taki podmiot zgodnie z przepisami może nie mieć członków, fundatorów czy też wspólników. Jako jej beneficjentów wskazać można członków DAO, tj. posiadaczy tokenów zarządczych. Jedynymi jej oficerami mogą być dyrektorzy, przykładowo opłacani przez DAO zgodnie z uchwałą społeczności, pełniący jednocześnie rolę wymaganych przez prawo nadzorców. Tego rodzaju podmioty pełnią rolę służebną wobec DAO czystych. Na podstawie badań wydaje się, że społeczności DAO chętniej decydują się na tego rodzaju wykorzystanie podmiotu prawa niż na formalną rejestrację wehikułu prawnego, nawet takiego

⁸⁵³ *Memorandum of Association*, dostępne pod <https://github.com/ensdomains/governance-docs/blob/main/assets/M%26A%20-%20Incorp%20-%20The%20ENS%20Foundation%20-%2026%20October%202021.pdf> (dostęp na 14.9.2025).

⁸⁵⁴ *Undertaking of the subscriber of the Foundation Company dated 27 October 2021*, dostępne pod [https://github.com/ensdomains/governance-docs/blob/main/assets/Undertaking%20-%20Subscriber%20-%20The%20ENS%20Foundation%20\(27.10.21\).pdf](https://github.com/ensdomains/governance-docs/blob/main/assets/Undertaking%20-%20Subscriber%20-%20The%20ENS%20Foundation%20(27.10.21).pdf) (dostęp na 14.9.2025).

⁸⁵⁵ Uchwała dyrektorów *ENS Foundation* z 23 maja 2025, dostępna pod <https://github.com/ensdomains/governance-docs/blob/main/assets/Resignation%20and%20appointment%20of%20a%20director.pdf> (dostęp na 14.9.2025).

⁸⁵⁶ *Amended & Restated Bylaws As adopted by the Foundation on 20 July 2023*, dostępne pod <https://docs.arbitrum.foundation/assets/files/The%20Arbitrum%20Foundation%20Bylaws%2020%20July%2023-d992cde49b3207e89bdec76322e29048.pdf> (dostęp na 14.9.2025).

o formie prawnej przyjętej z myślą o DAO, jak te obowiązujące w stanach Wyoming, Tennessee, Utah czy Vermont.

4.9.3.1.5. *General partership oraz unicorporated association*

W wielu tekstach badanych w ramach przeglądu literatury pojawiają się poglądy o tym, że członkowie DAO podejmując wspólną działalność zawiązują *general partership*. Niekiedy wskazuje się także na formę *unicorporated association* dla DAO działających w celach niezarobkowych. Rozważania obejmą zatem również wskazane formy prawne.

General partership w Stanach Zjedoczonych nie jest regulowana na poziomie federalnym. Jednak *National Conference Of Commissioners On Uniform State Laws* stworzyła w zakresie tej i innych form prawnych prawo modelowe, *Uniform Partnership Act*⁸⁵⁷. Jego pierwszą wersję przyjęło w ramach swojego prawodawstwa 37 stanów⁸⁵⁸.

Spółka typu *general partership* powstaje, gdy dwie lub więcej osób prowadzi wspólnie działalność gospodarczą w celu osiągnięcia zysków. Nie obowiązuje wymóg bez formalnej rejestracji (RUPA sekcja 202). Spółka jest podmiotem osobnym od jej wspólników (RUPA sekcja 201), a zatem ma zdolność prawną. Spółka może pozywać i być pozywana we własnym imieniu (RUPA sekcja 307). Każdy ze wspólników jest agentem spółki i ma prawo zaciągać zobowiązania w zakresie zwykłych czynności biznesowych. Poza tym zakresem działania wymaga zgody pozostałych wspólników (RUPA sekcja 301).

Druga z omawianych form prawnych, *unicorporated association* również nie posiada regulacji na poziomie federalnym. W jej przypadku *National Conference Of Commissioners On Uniform State Laws* także stworzyło prawo modelowe – *Uniform Unincorporated Nonprofit Association Act*⁸⁵⁹. Przepisy zgodne z propozycją pierwszej wersji dokumentu przyjęło 11 stanów USA⁸⁶⁰.

Unincorporated nonprofit association to organizacja nieposiadająca osobowości prawnej składającą się z dwóch lub więcej członków połączonych na podstawie umowy ustnej, pisemnej lub dorozumianej z zachowania (jak prowadzenie wspólnej działalności, używanie wspólnej nazwy), dla jednego lub więcej wspólnych celów nienastawionych na zysk (Sekcja 2(11) RUUNAA). *Unincorporated nonprofit association* jest podmiotem odrębnym od swoich członków i menedżerów ma takie same uprawnienia jak osoba fizyczna do dokonywania wszystkich działań niezbędnych lub wygodnych do realizacji swoich celów (Sekcja 5 RUUNAA). Menedżerami *unincorporated nonprofit association* są jego członkowie (Sekcja 21 RUUNAA).

⁸⁵⁷ Ostatnia wersja dokumentu o nazwie *Revised Uniform Partnership Act* (w skrócie RUPA) dostępna jest pod https://www.thebusinessdivorcelawyer.com/wp-content/uploads/sites/452/2019/01/UPA_Final_2014_2015aug195.pdf (dostęp na 14.9.2025).

⁸⁵⁸ *Uniform Partnership Act*, https://en.wikipedia.org/wiki/Uniform_Partnership_Act (dostęp na 14.9.2025).

⁸⁵⁹ Ostatnia wersja dokumentu o nazwie *Revised Uniform Unincorporated Nonprofit Association Act* (w skrócie RUUNAA) dostępna jest pod:

https://legislationline.org/sites/default/files/documents/d9/US_uniform_unincorporated_nonprofit_association_act_2008_am2011_en.pdf (dostęp na 14.9.2025).

⁸⁶⁰ *State Laws Governing Nonprofit Corporations*, <https://nonprofitorganizations.uslegal.com/state-laws-governing-nonprofit-corporations/> (dostęp na 14.9.2025).

W przypadku obu rozważanych form prawnych zwraca uwagę, że powstają jako osobne od swoich członków podmioty na podstawie samej umowy. Posiadają zdolność prawną osobną od swoich członków czy wspólników. *General partnership* można określić jako odpowiednik polskiej spółki jawnej, a *unincorporated nonprofit association* stowarzyszenia zwykłego.

Odnosząc się ponownie do analizowanej literatury uwagę zwraca fakt, że autorzy raczej starają się zaklasyfikować DAO w ramach zastanych instytucji prawa. W przypadku braku formy prawnej przyjętej przez twórców organizacji, odsyłają do *general partnership* lub *unincorporated association*. W bardzo szerokiej interpretacji członkowie DAO rzeczywiście mogliby zostać uznani za osoby, które chcą zawiązać tego rodzaju podmioty. Nie wydaje się to jednak właściwe podejście, jeśli jest stosowane automatycznie. Zgodnie z postulowanym w rozprawie podejściem legislacyjnym i regulacyjnym do DAO, kluczowe jest to czy możliwe jest określenie podmiotu kontrolującego. W przypadkach, gdy jest to niemożliwe, właściwe wydaje się pozostawienie działalności DAO poza regulacją, poprzez zastosowanie tzw. włączenia przez wyłączenie.

4.9.3.2. Ocena na tle prawa polskiego

Jak to zostało już zaznaczone w pkt. 4.8.2, prawo polskie nie pozwala na uznanie DAO czystego za osobę prawną czy też jednostkę organizacyjną z art. 33¹ k.c. Brak jest także szczególnych form prawnych dla DAO, takich jak te przewidziane w niektórych stanach USA. Co do możliwości wykorzystania form prawnych znanych prawu polskiemu jako wehikułu prawnego dla DAO, zostało to szeroko omówione w pkt. 4.2.2.

Należy odnieść się także do twierdzeń z literatury dotyczących uznania DAO za *general partnership* lub *unincorporated association*. W prawie polskim do tych form prawnych najbardziej zbliżone wydają się spółka jawna i stowarzyszenie zwykłe, będące jednostkami organizacyjnymi nieposiadającymi osobowości prawnej, którym ustawa przyznaje zdolność prawną.

Odnosząc do DAO jako spółki jawnej, prawo polskie nie pozwala na uznanie zdecentralizowanej organizacji za taką jednostkę organizacyjną ze zdolnością prawną. Wynika to z art. 26 k.s.h. wymaga rejestracji spółki jawnej, dopiero po tym akcie zyskuje ona zdolność prawną. Podobnie jest w przypadku stowarzyszenia. Zgodnie z art. 40a. 1. Prawa o stowarzyszeniach⁸⁶¹ stowarzyszenie zwykłe powstaje i może rozpocząć działalność z chwilą wpisu do ewidencji. Zatem poglądy z literatury wyrażane na podstawie prawa USA, zgodnie z którymi DAO może na mocy samej woli jej członków zawiązać spółkę jawną czy stowarzyszenie, nie są uprawnione na gruncie prawa polskiego.

Rozważyć jednak należy inną instytucję prawa polskiego, mianowicie spółkę cywilną. Zgodnie z art. 860. § 1. k.c. przez umowę spółki wspólnicy zobowiązują się dążyć do osiągnięcia wspólnego celu gospodarczego przez działanie w sposób oznaczony, w szczególności przez wniesienie wkładów. Choć wskazany cel gospodarczy najczęściej będzie wspólnym prowadzeniem działalności gospodarczej, może być to również innego rodzaju działalność

⁸⁶¹ Ustawa z 7 kwietnia 1989 r. Prawo o stowarzyszeniach (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 2261 ze zm.)

nakierowana na zysk lub też mająca w stopniu jak najwyższym przyczynić się do realizacji określonego zadania o charakterze majątkowym⁸⁶².

Należy rozważyć czy członkowie DAO prowadzą działalność gospodarczą. W świetle art. 3. Prawo przedsiębiorców⁸⁶³ działalnością gospodarczą jest zorganizowana działalność zarobkowa, wykonywana we własnym imieniu i w sposób ciągły. Zgodnie z uzasadnieniem do projektu ustawy⁸⁶⁴ „w rozumieniu art. 3 ustawy działalność jest <zorganizowana>, gdy jest ona wykonywana przy wykorzystaniu konkretnych składników materialnych (np. nieruchomości lub ruchomości) lub składników niematerialnych (w tym takich jak np. *know-how*, dobre imię czy też pewne prawa na dobrach niematerialnych, w tym patenty lub prawa autorskie), które są przez daną osobę łączone w sensie funkcjonalno-gospodarczym w jeden uporządkowany kompleks, zdalny do tego, aby przy jego wykorzystaniu można było uczestniczyć w obrocie gospodarczym i zaspokajać określone potrzeby osób trzecich (np. świadczyć usługi na ich rzecz)”.

Wydaje się, że działalność DAO czystych w tym zakresie odpowiada opisowi działalności gospodarczej. Smart kontrakty służące do świadczenia usług są uporządkowanym kompleksem, który jest wykorzystywany obrocie gospodarczym.

Uzasadnienie do projektu Prawa przedsiębiorców wskazuje także, że „zarobkowy charakter w rozumieniu art. 3 ustawy ma działalność, która jest prowadzona w celu (z subiektywnym zamiarem) osiągnięcia zysków, nawet jeżeli *de facto* dana działalność nie zawsze będzie obiektywnie dochodowa. Przeciwnościem działalności zarobkowej w tym rozumieniu jest działalność niezarobkowa, czyli taka, której rzeczywistym przeznaczeniem nie jest generowanie czystych zysków, nawet jeżeli w toku jej wykonywania pewne niezamierzone zyski w pewnym momencie *de facto* się pojawiają”⁸⁶⁵.

Odnosząc się do tej cechy działalności gospodarczej wydaje się, że głównym celem DAO nie jest osiągnięcie zysków. Projekty DAO służą temu, aby usługi, funkcjonalności dotychczas udostępniane w obrocie przez przedsiębiorców, ich odbiorcy mogli uzyskać we własnym zakresie – w ramach wspólnego przedsięwzięcia, które wykorzystuje oprogramowanie komputerowe w sieci *blockchain*. Podczas prowadzenia takiej działalności przez społeczność członków DAO mogą pojawić się zyski, w tym opłaty za korzystanie ze smart kontraktów DAO czy zyski ze sprzedaży tokenów zarządczych. Jednak, celem pojedynczych osób będących uczestnikami DAO zwykle nie jest wspólne prowadzenie przedsiębiorstwa. Działanie, które można by uznać za działalność gospodarczą jest wykonywane przez zdecentralizowane oprogramowanie, które jest tylko częściowo kontrolowane przez społeczność. Członkowie DAO nie prowadzą zatem działalności gospodarczej.

Rozważyć można jednak, czy działanie uczestników DAO może być uznane za wspólny cel gospodarczy. Wydaje się, że tak. Pomimo, że nie jest to działalność nastawiona na zysk, ma ona swój wymiar gospodarczy, ponieważ spełnia potrzeby uczestników obrotu w innym wypadku

⁸⁶² Por. J. Gudowski (w:) *Kodeks cywilny. Komentarz*, red. J. Gudowski, Warszawa 2017, t. 5, LEX/el., art. 860 nt 2;

⁸⁶³ Ustawa z dnia 6 marca 2018 r. Prawo przedsiębiorców (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 236 ze zm.).

⁸⁶⁴ Druki sejmowy nr 2051, dostępny pod: <https://www.sejm.gov.pl/sejm8.nsf/druk.xsp?nr=2051> (dostęp na 14.9.2025).

⁸⁶⁵ Tamże.

wykonywane przez przedsiębiorców. Dlatego można uznać, że stosunek prawny łączący członków DAO mógłby być uznany za spółę cywilną, ze względu na wspólny cel gospodarczy. Jednak art. 860. § 2. k.c. stanowi, że umowa spółki powinna być stwierdzona pismem. Ta regulacja zupełnie nie przystaje do DAO. Rozproszeni w wielu różnych państwach, połączeni przez Internet uczestnicy DAO nie są w stanie zawrzeć umowy w formie pisemnej, podpisanej odręcznie. Cecha anonimowości członków zdecentralizowanej organizacji sprawia, że również skorzystanie do zawarcia umowy spółki z kwalifikowanego podpisu elektronicznego nie wydaje się być w tym wypadku alternatywą.

Zatem, jeśli chceć dokonać prawnej klasyfikacji stosunku łączącego uczestników DAO, wydaje się, że mamy tu do czynienia ze stosunkiem umownym zbliżonym do spółki cywilnej, będącym umową nienazwaną. Przedmiot tej umowy każdego członka DAO ze wszystkimi pozostałymi określić można jako wspólne utrzymanie i operowanie zdecentralizowanego systemu smart kontraktów. Należy ponownie zaznaczyć, że działalność ta częściowo jest niezależna od kogokolwiek, z uwagi na charakterystykę sieci *blockchain* publicznych.

Idąc dalej, jednym z terminów prawnych, którego rozważenie będzie celowe jest majątek i mienie, a to ze względu na skarbiec DAO. Zgodnie z art. 44 k.c. mieniem jest własność i inne prawa majątkowe. Jest to pojęcie ogólne, oznaczające ogół praw majątkowych. Na mienie składają się więc aktywa, należące do podmiotów prawa. W przepisach k.c. mienie nie jest łączone z indywidualnie oznaczonym podmiotem. Jest to zbiór praw utożsamianych z całą klasą podmiotów, np. spółdzielców czy przedsiębiorców⁸⁶⁶.

Majątek to składniki mienia, dające się wyodrębnić jako zespół aktywów, a często także pasywów. Rozróżnia się majątek wspólny i odrębny, np. majątek wspólny małżonków, majątek odrębny każdego z nich, majątek wspólny wspólników spółki cywilnej, wspólny majątek spółki handlowej, osobisty majątek wspólników. Wyodrębnienie kategorii majątku jest przydatne w odniesieniu np. do zarządu majątkiem, odpowiedzialności za zobowiązania z majątku czy rozporządzenia majątkiem *mortis causa*⁸⁶⁷.

W przypadku uczestników DAO można mówić o ich majątku wspólnym – jednak brak podstaw ustawowych do uznania jego współwłasności łącznej. Gdyby występowała, aktualny byłby problem z reprezentacją w zarządzie majątkiem. Dlatego należy uznać, że każdy członek DAO zachowuje wyłączną własność swoich środków, nawet jeśli automatycznie zarządza nimi smart kontrakt DAO, np. w nie powierniczym modelu *staking*.

Jeśli chodzi o stosunki DAO z osobami korzystającymi z usług DAO, a nie będącymi jego członkami, należy ponownie odwołać się do ujęcia przedmiotowego DAO. Zdecentralizowana organizacja to oprogramowanie, pewien system, który nie jest zarządzany przez przedsiębiorcę – operatora, ale społeczność. Podmioty zewnętrzne wobec DAO korzystają z tego oprogramowanie w obrocie powszechnym, ponieważ nie ma po stronie DAO przedsiębiorcy. Użytkownicy zewnętrzni korzystają ze smart kontraktów DAO będących oprogramowaniem udostępnionym na licencji *open source* na własne ryzyko. Być może da się wskazać w tym

⁸⁶⁶ W. J. Katner, *Przedmioty stosunku cywilnoprawnego*, [w:] *System Prawa Prywatnego*, red. Z. Radwański, t. 1, *Prawo cywilne – część ogólna*, red. M. Safjan, Legalis/el., Warszawa 2012, s. 1296.

⁸⁶⁷ Tamże, s. 1297.

miejscu stosunek umowny pomiędzy użytkownikiem zewnętrznym a członkami społeczności występującymi łącznie. Taka umowa zawierana jest w obrocie powszechnym, a ryzyka związane z korzystaniem z oprogramowania działającego w *blockchain* – przez co nie jest ono kontrolowane zarówno co do samego oprogramowania jak i sieci *blockchain* zastępującej serwer – obciążają użytkownika. W przypadku zarówno *blockchain*, jak i DAO możemy mówić o nowym zjawisku w rozumieniu ontologicznym, tj. bycie rozproszonym. Zdecentralizowaną organizację można postrzegać jako automat, maszynę, która nie jest w pełni kontrolowana w zakresie funkcjonowania (choć może być i w praktyce najczęściej jest kontrolowana *pro futuro*, tzn. może być zaktualizowane oprogramowania) przez nikogo.

Należy w tym miejscu jednak ponownie odwołać się koncepcji podmiotu kontrolującego DAO. Jeśli możliwe jest określenie takiego podmiotu, to jemu należy przypisać działalność DAO. Taki podmiot w wielu przypadkach będzie mógł zostać uznany za przedsiębiorcę prowadzącego działalność gospodarczą w zakresie dostarczania smart kontraktów DAO. Taka interpretacja jest uzasadniona tym, że w przypadku dających się zidentyfikować podmiotów kontrolujących odpada podstawowa cecha DAO czystych, tj. pewnego rodzaju spółdzielczość w zakresie użycia *blockchain* do zastąpienia usługodawców. Szerzej uzasadnienie takiego podejścia do DAO zostało omówione w pkt. 4.4.3 oraz 4.6.3.

4.10. Podsumowanie

Próba określenia znaczenia prawnego DAO przedstawiona w tym rozdziale obejmuje wiele aspektów i zagadnień funkcjonowania zdecentralizowanych organizacji. Podsumowanie obejmie kluczowe wyniki badań i propozycje autorskie w tym zakresie.

Dla ustalenia znaczenia prawnego DAO kluczowe wydaje się rozważenie tego czy jest ona kontrolowana lub potencjalnie może podlegać kontroli określonych podmiotów, w tym wspierającego ją podmiotu powierniczego, założycieli czy też twórców oprogramowania. Problem jest istotny w przypadku DAO czystych. Jest tak ponieważ odpowiedzialność zdecentralizowanych organizacji z wehikułem prawnym nie budzi wątpliwości. Podmiot prawa korzystający z narzędzia jakim jest DAO będzie odpowiedzialny za działania podjęte w ramach interakcji z tym oprogramowaniem.

Istotną kwestią w tym zakresie ustalenie tego jaki podmiot ma możliwość aktualizacji smart kontraktów służących DAO do świadczenia usług i zarządzania projektem. W świetle badań empirycznych posiadacze tokenów zarządczych DAO mogą podjąć decyzję o zmianie kodu oprogramowania. Tego rodzaju decyzje w większości badanych DAO projektów są wykonywane przez wyznaczone *quasi-organy*. Ich piastuni posiadają klucze *multisig*, które umożliwiają dokonywanie zmian w smart kontraktach DAO, a także dysponowanie środkami ze skarbca zdecentralizowanej organizacji. Zatem, z jednej strony występujące w obrocie DAO cechuje decentralizacja zarządzania. Ład organizacyjny przewiduje, że zmiany w kodzie, przynajmniej te zasadnicze, oraz rozporządzanie środkami wymagają wyrażonej w głosowaniu zgody posiadaczy tokenów zarządczych. Jednak brak jest w tym zakresie decentralizacji technologicznej. Przyjęte w głosowaniu zmiany oprogramowania DAO i transfery środków są dokonywane przez wąską grupę osób, które posiadają techniczne możliwości w tym zakresie, jako posiadacze kluczy *multisig*.

Oznacza to, że wiele DAO funkcjonuje w oparciu o zaufanie do określonych podmiotów. Pomimo korzystania z technologii *blockchain*, która zgodnie z postulatami jej zwolenników ma eliminować potrzebę zaufania, wiele DAO w ramach swojego ładu organizacyjnego obdarza wąskie grono osób niezwykle dużym zaufaniem w tak newralgicznej kwestii jak dokonywania zmian w kodzie oraz rozporządzanie mieniem DAO.

Niezależnie od przyjętych norm wewnętrznych w ramach DAO, wynikających z regulacji wewnętrznych i całości ładu organizacyjnego, faktyczną możliwość dyskrecjonalnej ingerencji w oprogramowanie oraz mienie DAO przez wąskie grono osób należy uznać za zaprzeczenie decentralizacji. W tym zakresie w ramach DAO da się wskazać określone podmioty kontrolujące. Przez pojęcie to nie rozumie się osób, które faktycznie zarządzają DAO, ale takie, które mają techniczną możliwość dokonania istotnych zmian w DAO – tj. aktualizacji oprogramowania lub transferu środków ze skarbca.

W ramach prezentowanej w rozprawie autorskiej propozycji właściwego podejścia legislacyjnego i regulacyjnego do DAO, postuluje się, aby to podmiotom kontrolującym, o ile da się je określić, przypisać odpowiedzialność za działania DAO, w tym naruszenia prawa.

O ile DAO, zgodnie z postulatami zwolenników *blockchain* nie jest kontrolowane przez żaden podmiot lub zorganizowaną grupę, a przez społeczność niezależnych od siebie użytkowników oprogramowania, państwo nie powinno starać się za wszelką ceną regulować jego działalności. Można dostrzec pewną analogię pomiędzy DAO czystym a wodami morza pełnego, które pozostają zgodnie z prawem międzynarodowym poza jurysdykcją państw.

Takie porównanie ma na celu zwrócenie uwagi, że w określonych przypadkach prawo uznaje możliwość braku objęcia jurysdykcją państwa pewnych obszarów w świecie materialnym. Potencjalnie to samo można odnieść pod pewnymi warunkami do przestrzeni wirtualnej. Jednak, jeśli DAO, które na poziomie deklaracji jest zdecentralizowane, zaś faktycznie posiada podmiot kontrolujący, który ma możliwość dyskrecjonalnej aktualizacji oprogramowania lub transferu środków ze skarbca DAO, państwo powinno podjąć interwencję legislacyjną, aby takie podmioty objąć regulacją.

Kolejną okolicznością, która może wpływać na to, że da się określić podmiot kontrolujący dla DAO, jest dystrybucja tokenów zarządczych i siły głosu. W tym zakresie, o ile dana osoba lub zorganizowana grupa posiada pakiet kontrolny tokenów DAO, również nie można mówić o pełnej decentralizacji. Tacy posiadacze tokenów poprzez głosowanie pośrednio mogą kontrolować zdecentralizowaną organizację. Dlatego przy ocenie czy DAO ma podmiot kontrolujący należy rozważyć również to zagadnienie.

Na propozycję tę, jak zostało to wskazane wyżej nie wpływa fakt przyjęcia przez DAO regulacji wewnętrznych, które ograniczają możliwości działania podmiotów kontrolujących. Takiego rodzaju regulacja nie może zostać uznana za wystarczającą ochronę dla ogółu uczestników i użytkowników DAO. Jest tak ponieważ, choć w wielu przypadkach podmioty kontrolujące da się zidentyfikować, w ramach zdecentralizowanych organizacji nieposiadających osobowości czy zdolności prawnej ani ustalonej jurysdykcji, dochodzenie roszczeń w przypadku naruszeń będzie utrudnione. Co więcej, skoro w ramach DAO ład korporacyjny właściwy dla spółek handlowych mają zastępować smart kontrakty, to nie można uznać za wystarczającą decentralizacji

dokonanej wyłącznie regulacjami wewnętrznymi, które mają charakter obligacyjny pomiędzy członkami DAO. Cechą wyróżniającą zdecentralizowane organizacje jest wszak zastąpienie zarządu przez niewymagające zaufania smart kontrakty.

Wobec tego twórcy DAO, członkowie *quasi*-organów czy podmiot powierniczy nie mogą być jej faktycznymi zarządcami o szerokich możliwościach dyskrejonalnego działania, przy czym jedynym zabezpieczeniem przed nadużyciami z ich strony jest stosunek umowny, w ramach którego realizacja roszczeń jest mało prawdopodobna. Według postulatów zwolenników *blockchain* dzięki użyciu tej technologii zaufanie do instytucji, konkretnych osób ma być zastąpione zaufaniem do kodu. Wyłącznie DAO realizujące ten postulat można uznać za rzeczywiście zdecentralizowane.

Aby stwierdzić czy DAO czyste nie posiada podmiotów kontrolujących należy zbadać, czy poza warstwą normatywną wynikającą z regulacji wewnętrznych, osoby mające szczególne uprawnienia związane z DAO zostały pozbawione możliwości działań dyskrejonalnych na szkodę ogółu członków DAO również technologicznie. Jako takie zabiegi można wskazać automatyzm aktualizacji oprogramowania DAO czy transferu środków ze skarbcza na podstawie wyników głosowania, dzięki zastosowaniu specjalnych smart kontraktów zarządczych. Kolejną propozycją jest wprowadzenie wymogu potwierdzenia przez wyrocznie pozytywnego wyniku głosowania DAO dla zmian oprogramowania DAO i transferów środków zatwierdzanych przez posiadaczy kluczy *multi-sig*.

Prezentowane podejście jest także użyteczne na potrzeby interpretacji rozporządzenia MiCA. Zgodnie z art. 2. ust. 1 MiCA interpretowanego łącznie z motywem 22 do MiCA wyłącza się z zakresu regulacji świadczenie usług w sposób w pełni zdecentralizowany. Odwołując się do wyników badań empirycznych, dla stwierdzenia tego czy działalność DAO będzie można uznać za świadczenie usług w sposób w pełni zdecentralizowany istotna jest kwestia ustalenia czy DAO posiada podmiot kontrolujący.

Jeśli DAO można uznać za kontrolowane, świadczenie usług przez DAO, a także emisja i dystrybucja tokenów zarządczych DAO stanowi działalność podmiotów kontrolujących. Zatem, są one osobami fizycznymi wykonującymi działalność gospodarczą, a jeśli jako podmiot powierniczy DAO wspiera osoba prawna, to ona jest przedsiębiorcą w tym zakresie. Jeśli podmiot kontrolujący wykonuje działalność regulowaną, np. oferowanie kryptoaktywów osobom w UE czy usługi w zakresie kryptoaktywów, to obowiązują go wymogi regulacyjne.

W ramach prezentowanej w rozprawie propozycji postuluje się, aby przeglądów DAO docierających do UE z ofertą swoich usług w obszarze *De-Fi* czy też ofertą publiczną tokenów zarządczych dokonywały krajowe organy nadzoru wyznaczone zgodnie z MiCA w koordynacji z ESMA. W tym zakresie weryfikacja tego, czy DAO ma swój podmiot kontrolujący mogłaby w szczególności objąć analizę oficjalnych stron internetowych projektu. Jak wskazują wyniki badań empirycznych ten rodzaj źródeł pozwala na ustalenie istotnych informacji, w tym uprawnień i składu *quasi*-organów. Dodatkowo weryfikacja mogłaby objąć takie narzędzia jak *DeepDAO*, *Tally*, *Snapshot*, *Token Terminal* czy *DefiLlama*.

Rezultatem pracy regulacyjnej organów nadzoru mogłoby być umieszczanie DAO kontrolowanych przez określone podmioty na oficjalnej liście ostrzeżeń, udostępnianej przez

ESMA oraz krajowe organy nadzoru. Już obecnie ESMA prowadzi tymczasowy rejestr niespełniających wymogów MiCA projektów w obszarze kryptoaktywów. Krajowe organy nadzoru mogłyby także wszczynać postępowania wobec podmiotów kontrolujących DAO mające na celu ich dostosowanie do wymogów regulacyjnych czy też nałożenie sankcji.

Jeśli natomiast DAO docierałyby ze swoimi usługami czy ofertą tokenów zarządczych do osób w Unii, a z uwagi na brak podmiotów kontrolujących jej działania można byłoby uznać za dokonywane w sposób w pełni zdecentralizowany, zastosowanie znalazłoby wyłączenie wynikające z MiCA. Organy państwa nie powinny wobec takich DAO podejmować działań nadzorczych czy też w inny sposób usiłować objąć je regulacją. Podejście takie, wynikające z rozporządzenia MiCA, jest zgodne z proponowanym w literaturze i postulowanym w tej rozprawie tzw. włączeniem przez wyłączenie. Zgodnie z nim prawodawca wprost uznaje alegalność niektórych zjawisk, paradoksalnie włączając je do systemu prawa poprzez ich wyłączenie, pod warunkiem spełnienia określonych w przepisach przesłanek.

W ramach próby klasyfikacji DAO czystych w ramach instytucji polskiego prawa prywatnego przeanalizowano, czy członkowie DAO mogą zostać uznani za współników spółki cywilnej prowadzących wspólnie działalność gospodarczą. Odnosząc się do cechy działalności gospodarczej jaką jest zarobkowy charakter wydaje się, że głównym celem DAO nie jest osiąganie zysków. Projekty DAO służą temu, aby usługi, funkcjonalności dotychczas udostępniane w obrocie przez przedsiębiorców ich odbiorcy mogli uzyskać we własnym zakresie. W ramach wspólnego przedsięwzięcia, które wykorzystuje oprogramowanie komputerowe w sieci *blockchain*. Podczas prowadzenia takiej działalności przez społeczność członków DAO mogą pojawić się zyski, w tym opłaty za korzystanie ze smart kontraktów DAO czy zyski ze sprzedaży tokenów zarządczych. Jednak, celem pojedynczych osób będących uczestnikami DAO nie jest, co do zasady, wspólne prowadzenie przedsiębiorstwa. Działanie, które można by uznać za działalność gospodarczą jest wykonywane przez zdecentralizowane oprogramowanie, które jest tylko częściowo kontrolowane przez społeczność. Członkowie DAO nie prowadzą działalności gospodarczej.

Zatem, jeśli chcieć dokonać prawnej klasyfikacji stosunku łączącego uczestników DAO, wydaje się, że występuje tu stosunek umowny zbliżonym do spółki cywilnej, będącym umową nienazwaną. Przedmiot tej umowy każdego członka DAO ze wszystkimi pozostałymi określić można jako wspólne utrzymanie i operowanie zdecentralizowanego systemu smart kontraktów. Należy ponownie zaznaczyć, że działalność ta częściowo jest niezależna od kogokolwiek, z uwagi na cechy *blockchain* publicznych.

Jeśli chodzi o stosunki DAO z osobami korzystającymi z usług zdecentralizowanej organizacji, a nie będących jej członkami, należy ponownie odwołać się do ujęcia przedmiotowego DAO. Zdecentralizowana organizacja to oprogramowanie, pewien system, który nie jest zarządzany przez przedsiębiorcę – operatora, ale społeczność. Podmioty zewnętrzne wobec DAO korzystają z tego oprogramowanie w obrocie powszechnym, ponieważ nie ma po stronie DAO przedsiębiorcy. Użytkownicy zewnętrzni korzystają ze smart kontraktów DAO będących oprogramowaniem udostępnionym na licencji *open source* na własne ryzyko. Być może da się wskazać w tym miejscu stosunek umowny pomiędzy użytkownikiem zewnętrznym a członkami społeczności występującymi łącznie. Taka umowa zawierana jest w obrocie powszechnym,

a ryzyka związane z korzystaniem z oprogramowania działającego w *blockchain* – przez co nie jest ono kontrolowane zarówno co do samego oprogramowania jak i sieci *blockchain* zastępującej serwer – obciążają użytkownika. W przypadku zarówno *blockchain*, jak i DAO możemy mówić o nowym zjawisku w rozumieniu ontologicznym, tj. bycie rozproszonym. Zdecentralizowaną organizację można postrzegać jako automat, maszynę, która nie jest w pełni kontrolowana w zakresie funkcjonowania (choć może być i w praktyce najczęściej jest kontrolowana *pro futuro*, tzn. może być zaktualizowane oprogramowania) przez nikogo.

Wnioski końcowe

Przeprowadzone na cele rozprawy badania pozwalają na potwierdzenie badanej hipotezy w znacznym stopniu. O ile DAO, zgodnie z postulatami zwolenników *blockchain* nie jest kontrolowane przez żaden podmiot lub zorganizowaną grupę, a przez społeczność niezależnych od siebie użytkowników oprogramowania, państwo nie powinno starać się za wszelką ceną regulować jego działalności. Można dostrzec pewną analogię pomiędzy DAO czystym a wodami morza pełnego, które pozostają zgodnie z prawem międzynarodowym poza jurysdykcją państw. Takie porównanie ma na celu zwrócenie uwagi, że w określonych przypadkach prawo uznaje możliwość braku objęcia jurysdykcją państwa pewnych obszarów w świecie materialnym. Potencjalnie to samo można odnieść pod pewnymi warunkami do przestrzeni wirtualnej. Wobec takich DAO podejście prawodawców powinno opierać się na tzw. włączeniu przez wyłączenie. Zgodnie z nim prawodawca wprost uznaje alegalność niektórych zjawisk, paradoksalnie włączając je do systemu prawa poprzez ich wyłączenie, pod warunkiem spełnienia określonych w przepisach przesłanek.

Hipotezie alegalności DAO można jednak w sposób uzasadniony częściowo zaprzeczyć. Wiele DAO działających w obrocie pomimo głoszonej decentralizacji, posiada punkty scentralizowanej kontroli. Jest to przede wszystkim możliwość aktualizacji oprogramowania DAO, transferu środków przechowywanych w smart kontraktach DAO czy też wyznaczania jego kierunku w głosowaniu dzięki posiadaniu większości tokenów zarządczych przez wąskie grono osób. Często takimi faktycznymi kontrolującymi DAO są piastuni *quasi*-organów w ramach ładu organizacyjnego lub podmioty stale współpracujące ze zdecentralizowaną organizacją, określane w rozprawie jako podmioty powiernicze. Łącznie kategorię podmiotów, które posiadają techniczną możliwość kontroli DAO określa się jako podmioty kontrolujące. W ramach prezentowanej w rozprawie autorskiej propozycji podejścia legislacyjnego i regulacyjnego do DAO postuluje się, aby to podmiotom kontrolującym, o ile da się je określić, przypisać odpowiedzialność za działania DAO, w tym naruszenia prawa.

Przeprowadzone badania pozwalają także na sformułowanie dodatkowych wniosków, które zostaną przedstawione niżej w ramach podsumowania rozważań kolejnych rozdziałów rozprawy

Rozważania w pierwszej kolejności wprowadziły w tematykę *blockchain*. Jest to technologia rozproszonego, zabezpieczonego kryptograficznie rejestru. Wiąże się z zagadnieniem decentralizacji. Jest to cecha sieci informatycznych, ale także postulat odnoszący się do życia społecznego. Zgodnie z nim powinno dążyć się do zmniejszenia roli podmiotów centralnych, które społeczeństwo jest zmuszone darzyć zaufaniem. Mowa przede wszystkim o organach państwa i instytucjach finansowych. Te tzw. zaufane strony trzecie zastąpić miałyby technologia niewymagająca zaufania, działająca autonomicznie, tj. bez konieczności ingerencji i bez możliwości cenzury ze strony podmiotu kontrolującego. Przez swoich zwolenników *blockchain* prezentowana jest jako technologia, która pełnić może opisaną rolę w życiu społecznym.

Analizie poddana została także tematyka kryptoaktywów, tj. dóbr wirtualnych tworzonych z użyciem *blockchain*. Z rozważań wynika, że zastosowanie technologii rozproszonego rejestru prowadzi do uwolnienia obrotu dobrami wirtualnymi, a to z uwagi na uniezależnienie go do dostawców oprogramowania kontrolujących dobra wirtualne. Jednak obrót kryptoaktywami od

strony prawnej objęty jest rosnącą liczbą regulacji. Zatem technologicznie, dobra wirtualne tworzone z użyciem *blockchain* zapewniają większą wolność obrotu niż w przypadku dotychczasowych rozwiązań informatycznych, podlegają jednak bardziej restrykcyjnym rygorom prawnym.

Omówiona została także tematyka smart kontraktów. Wbrew nazwie i twierdzeniom części autorów nie są to umowy, ale programy komputerowe uruchomione i działające w sieci *blockchain* w sposób zdecentralizowany. Natomiast w ramach tej kategorii można wyróżnić smart kontrakty o znaczeniu prawnym, czyli takie, które można uznać za narzędzie do złożenia oświadczenia woli skutkującego powstaniem, zmianą albo wygaśnięciem stosunku cywilnoprawnego.

Zespoły smart kontraktów, a jednocześnie istotne zastosowanie technologii *blockchain* mające prowadzić do decentralizacji życia społecznego, to tzw. zdecentralizowane organizacje autonomiczne (DAO), stanowiące główny przedmiot badań prezentowanych w rozprawie.

W celu właściwego przeprowadzenia kluczowych dla rozprawy rozważań, tj. czym jest DAO oraz jakie jest znaczenie DAO dokonano systematycznego przeglądu literatury. Analiza definicji DAO prowadzi do wniosku, że w świetle poglądów wyrażanych w literaturze DAO, zgodnie z zawartym w samej nazwie tego zjawiska członem, stanowi organizację. Jest to jednak organizacja nietypowa. Jej koniecznym elementem konstrukcyjnym jest bowiem oprogramowanie. Intuicyjnie można przyjąć, że organizacja raczej wytwarza oprogramowanie, świadczy za jego pomocą usługi lub sama z niego korzysta. Inaczej jest jednak w DAO. Częścią składową tej kategorii organizacji jest oprogramowanie komputerowe. Jak wynika z analizy definicji przyjmowanych w literaturze, organizacje takie tworzą jednak ludzie. DAO jest zatem organizacją ludzi, jednak za wiele procesów w jej ramach odpowiada oprogramowanie, tj. smart kontrakty działające w sieci *blockchain*.

Dokonując syntezy definicji DAO w literaturze, można wskazać na jej następujące cechy charakterystyczne:

1. DAO umożliwiają koordynację i samorządność online. Choć nie określa się minimalnego rozmiaru grupy, termin „organizacja” zwykle rozumiany jest jako byt składający się z wielu osób działających we wspólnym celu.
2. Kod źródłowy DAO jest wdrażany w sieci *blockchain* umożliwiającej tworzenie i uruchamianie smart kontraktów, takiej jak *Ethereum* – przy czym zwykle mowa o *blockchain* publicznym. Niektórzy ograniczają możliwość funkcjonowania DAO wyłącznie do sieci *Ethereum*.
3. Kod smart kontraktów DAO określa zasady działania organizacji, w tym interakcji między uczestnikami.
4. Ponieważ reguły DAO są zapisane w smart kontraktach, są one egzekwowane automatycznie, niezależnie od woli jego członków czy innych podmiotów. Zasadnicza różnica między tradycyjnymi organizacjami a DAO polega na tym, że w przeciwieństwie do tradycyjnej organizacji, która może działać niezgodnie z własnymi zasadami, a nawet z prawem, DAO może funkcjonować wyłącznie zgodnie ze swoimi smart kontraktami.

Należy zwrócić uwagę, że kod DAO może być zmodyfikowany zgodnie z wolą jego członków.

5. Ład organizacyjny DAO powinien pozostać niezależny od centralnej kontroli. Niektórzy autorzy wyrażają pogląd o usunięciu zarządu, czy też hierarchii zarządzania właściwej dla tradycyjnych organizacji oprogramowaniem. Mniej stanowcza wypowiedź mówi, że smart kontrakty są głównym lub wyłącznym mechanizmem zarządzania zdecentralizowanej organizacji. W literaturze pojawia się twierdzenie o możliwości występowania w ramach DAO *quasi*-organu, jakim jest rada (ang. *council*). Pojawia się pogląd o tym, że w DAO mechanizmy korporacyjne zastępowane są przez kod oprogramowania, a także głosy wprost definiujące DAO jako spółkę.
6. Część autorów akcentuje szereg aspektów świadczących o autonomii DAO, a tym samym innowacyjności tego rodzaju organizacji. Mowa jest o tym, że DAO nie posiada właścicieli albo że jest organizacją, która należy do samej siebie. Wskazuje się na możliwość samoświadomości DAO. Dokonuje się powiązania DAO z pojęciami sztucznej inteligencji oraz autonomicznych agentów.
7. Najczęściej dokonuje się powiązania DAO z działalnością gospodarczą. Jednak niektórzy autorzy wyrażają przekonanie, że DAO można utworzyć w dowolnym celu, również charytatywnym (tj. niezarobkowym).
8. DAO są organizacjami o zasięgu ogólnoswiatowym. Nie oznacza to globalnego charakteru każdej DAO, a jedynie taką możliwość.
9. Z perspektywy nauk ekonomicznych, DAO określa się jako nowy typ ładu gospodarczego, nową kategorią instytucji ekonomicznych kapitalizmu, która ma potencjał eliminacji albo znaczącego ograniczenia zachowań oportunistycznych.

Synteza definicji z literatury pozwala na stwierdzenie, że dopuszczalne jest zarówno ujęcie podmiotowe, jak i przedmiotowe DAO. Zgodnie z pierwszym, DAO to organizacja z ludzkimi członkami wykorzystującymi oprogramowanie działające dzięki *blockchain*. W ramach drugiego ujęcia, DAO to właśnie oprogramowanie, smart kontrakty w *blockchain*.

W rozprawie zaprezentowano także wyniki badań empirycznych nad DAO. Zestawienie wyników przeglądu piśmiennictwa oraz badań empirycznych prowadzi do wniosku, że w przypadku niektórych aspektów DAO literatura nie uwzględnia praktyki obrotu. Jest tak w szczególności w przypadku występującej w ładzie organizacyjnym zdecentralizowanych organizacji rozbudowanej struktury zarządzania, odstępowania od zasad nawiązujących do demokracji bezpośredniej na rzecz głosowania przez przedstawicieli, tzw. delegatów, tworzenia wewnętrznych regulacji DAO w języku naturalnym, szeroko stosowanego wsparcia projektów zarządzanych przez DAO ze strony osób prawnych oraz ograniczonej autonomii technologicznej w zakresie zarządzania.

Wskazane rozbieżności świadczą o wadze przeprowadzonych badań empirycznych nad DAO. Pozwoliły one na sformułowanie definicji DAO, z podziałem na ujęcie szersze oraz węższe. Przyjęte zostało podejście przedmiotowe do zdecentralizowanych organizacji.

Zgodnie z autorską definicją, w szerokim ujęciu DAO to zestaw smart kontraktów działających w jednej lub wielu sieciach *blockchain* lub innego rodzaju DLT, pozwalających na korzystanie z różnego rodzaju usług czy też funkcjonalności na zasadzie *peer-to-peer*. W ramach DAO

gromadzony jest jego wewnętrzny kapitał w formie kryptoaktywów, przechowywany w wyznaczonym smart kontrakcie, tzw. skarbcu. Mechanizm DAO obejmuje także smart kontrakty i narzędzia *off-chain*, np. forum dyskusyjne czy platformy do głosowania umożliwiające zarządzanie przez społeczność posiadaczy tokenów DAO. W węższym ujęciu DAO to jedynie narzędzie *on-chain* i *off-chain* służące do zarządzania projektem.

Ład organizacyjny DAO może, poza procesem głosowania z użyciem tokenów zarządczych obejmować także *quasi-organy* o charakterze administracyjnym, wykonujące wolę posiadaczy tokenów wyrażoną w głosowaniu. Pomimo decentralizacji technologicznej, mechanizm DAO może posiadać punkty scentralizowanej kontroli, np. adres sieciowy *multi-sig* umożliwiający aktualizację kodu smart kontraktów DAO czy wypłatę środków z jego skarbcza.

Pomimo że kluczowe dla funkcjonowania DAO są jego aspekty technologiczne, w praktyce społeczności zarządzające zdecentralizowanymi organizacjami przyjmują często wewnętrzne regulacje w języku naturalnym. Ustalenie to stanowi istotny wkład autorski w ramach badań nad DAO, ponieważ nie było do tej pory prezentowane w literaturze. Zdecentralizowane organizacje korzystają także ze wsparcia osób prawnych, m.in. w zakresie stworzenia i publicznego udostępniania interfejsu użytkownika dającego dostęp do funkcjonalności *on-chain*.

Jako dodatkowy wniosek z analizy empirycznej zdecentralizowanych organizacji wskazano na widoczną tendencję ich upodobniania się do bardziej tradycyjnych form prowadzenia działalności gospodarczej. Do takiego wniosku prowadzi widoczna w praktyce obrotu wielu projektów rozbudowana struktura obejmująca liczne *quasi-organy*, pomimo pierwotnie głoszonej idei braku hierarchii zarządzania w DAO, a także przyjmowanie wewnętrznych regulacji w języku naturalnym, stojące w kontraście do głoszonego przez kryptoanarchistów hasła „*code is law*”. Wydaje się, że opisane tendencje świadczą o stopniowym upodobnianiu się ładu organizacyjnego DAO do ugruntowanych standardów ładu korporacyjnego.

Następnie, w rozprawie zaprezentowane zostały wyniki badań na znaczeniu prawnym DAO, z uwzględnieniem wcześniejszych ustaleń.

W toku rozważań przedstawiono podział DAO, po pierwsze na takie, które przyjmują wybraną formę prawną w ramach zastanych instytucji prawa, a więc korzystają z wehikułu prawnego (ang. *legal wrapper*). Po drugie, na DAO, które są narzędziem w ramach ładu korporacyjnego, np. służą do przeprowadzenia zgromadzeń wspólników. Po trzecie, przyjęty podział DAO obejmuje DAO *sensu stricto*, tj. DAO czyste – tj. system IT działający w sposób zdecentralizowany, nieposiadający podmiotów kontrolujących.

Dla ustalenia znaczenia prawnego DAO kluczowe wydaje się rozważenie tego czy jest ona kontrolowana lub potencjalnie może podlegać kontroli określonych podmiotów, w tym wspierającego ją podmiotu powierniczego, czy też twórców oprogramowania. Problem jest istotny w przypadku DAO czystych. Jest tak ponieważ odpowiedzialność zdecentralizowanych organizacji z wehikułem prawnym nie budzi wątpliwości. Podmiot prawa korzystający z narzędzia jakim jest DAO będzie odpowiedzialny za działania podjęte w ramach interakcji z oprogramowaniem.

Istotną kwestią w tym zakresie jest ustalenie tego jaki podmiot ma możliwość aktualizacji smart kontraktów służących DAO do świadczenia usług i zarządzania projektem. W świetle badań empirycznych posiadacze tokenów zarządczych DAO mogą podjąć decyzję o zmianie kodu oprogramowania. Tego rodzaju decyzje w większości badanych DAO projektów są wykonywane przez wyznaczone *quasi-organy*. Ich piastuni posiadają klucze *multisig*, które umożliwiają dokonywanie zmian w smart kontraktach DAO, a także dysponowanie środkami ze skarbca zdecentralizowanej organizacji. Zatem, z jednej strony występujące w obrocie DAO cechuje decentralizacja zarządzania. Ład organizacyjny przewiduje, że zmiany w kodzie, przynajmniej te zasadnicze, oraz rozporządzanie środkami wymagają wyrażonej w głosowaniu zgody posiadaczy tokenów zarządczych. Jednak brak jest w tym zakresie decentralizacji technologicznej. Przyjęte w głosowaniu zmiany oprogramowania DAO i transfery środków są dokonywane przez wąską grupę osób, które posiadają techniczne możliwości w tym zakresie, jako posiadacze kluczy *multisig*.

Oznacza to, że wiele DAO funkcjonuje w oparciu o zaufanie do określonych podmiotów. Pomimo korzystania z technologii, która zgodnie z postulatami jej zwolenników ma eliminować potrzebę zaufania, wiele DAO w ramach swojego ładu organizacyjnego obdarza wąskie grono osób niezwykle dużym zaufaniem w tak newralgicznej kwestii jak dokonywania zmian w kodzie oraz rozporządzanie mieniem DAO.

Niezależnie od przyjętych norm wewnętrznych w DAO, wynikających z regulacji wewnętrznych i całości ładu organizacyjnego, faktyczną możliwość dyskrecjonalnej ingerencji w oprogramowanie oraz mienie DAO przez wąskie grono osób należy uznać za zaprzeczenie decentralizacji. W tym zakresie w ramach DAO da się wskazać określone podmioty kontrolujące. Przez pojęcie to nie rozumie się osób, które faktycznie zarządzają DAO, ale takie, które mają techniczną możliwość dokonania istotnych zmian w DAO – tj. aktualizacji oprogramowania lub transferu środków ze skarbca.

W ramach prezentowanej w rozprawie autorskiej propozycji właściwego podejścia prawnego i regulacyjnego do DAO, postuluje się, aby to podmiotom kontrolującym, o ile da się je określić, przypisać odpowiedzialność za działania DAO, w tym naruszenia prawa.

O ile DAO, zgodnie z postulatami zwolenników *blockchain* nie jest kontrolowane przez żaden podmiot lub zorganizowaną grupę, a przez społeczność niezależnych od siebie użytkowników oprogramowania, państwo nie powinno starać się za wszelką ceną regulować jego działalności. Jednak, jeśli DAO, które na poziomie deklaracji jest zdecentralizowane, zaś faktycznie posiada podmiot kontrolujący, który ma możliwość dyskrecjonalnej aktualizacji oprogramowania lub transferu środków ze skarbca DAO, państwo powinno podjąć interwencję legislacyjną, aby takie podmioty objąć regulacją.

Kolejną okolicznością, która może wpływać na to, że da się określić podmiot kontrolujący dla DAO, jest dystrybucja tokenów zarządczych i siły głosu. W tym zakresie, o ile dana osoba lub zorganizowana grupa posiada pakiet kontrolny tokenów DAO, również nie można mówić o pełnej decentralizacji. Tacy posiadacze tokenów pośrednio, poprzez głosowanie mogą kontrolować zdecentralizowaną organizację. Dlatego przy ocenie czy DAO ma podmiot kontrolujący należy rozważyć również to zagadnienie.

Na prezentowaną propozycję nie wpływa fakt przyjęcia przez DAO regulacji wewnętrznych, które ograniczają możliwości działania podmiotów kontrolujących. Takiego rodzaju regulacja nie może zostać uznana za wystarczającą ochronę dla ogółu uczestników i użytkowników DAO. Jest tak ponieważ, choć w wielu przypadkach podmioty kontrolujące da się zidentyfikować, w ramach zdecentralizowanych organizacji nieposiadających osobowości czy zdolności prawnej ani ustalonej jurysdykcji, dochodzenie roszczeń w przypadku naruszeń będzie utrudnione. Co więcej, skoro w ramach DAO ład korporacyjny właściwy dla spółek handlowych mają zastępować smart kontrakty, to nie można uznać za wystarczającą decentralizacji dokonanej wyłącznie regulacjami wewnętrznymi, które mają charakter obligacyjny pomiędzy członkami DAO. Zdecentralizowane organizacje mają się wyróżniać zastąpieniem zarządu przez niewymagające zaufania smart kontrakty.

Wobec tego twórcy DAO, członkowie *quasi*-organów czy podmiot powierniczy nie mogą być jej faktycznymi zarządcami o szerokich możliwościach dyskrejonalnego działania, przy czym jedynym zabezpieczeniem przed nadużyciami z ich strony jest stosunek umowny, w ramach którego realizacja roszczeń jest mało prawdopodobna. Według postulatów zwolenników *blockchain* dzięki użyciu tej technologii zaufanie do instytucji, konkretnych osób ma być zastąpione zaufaniem do kodu. Wyłącznie DAO realizujące ten postulat można uznać za rzeczywiście zdecentralizowane.

Aby stwierdzić, że DAO czyste nie posiada podmiotów kontrolujących należy zbadać, czy poza warstwą normatywną wynikającą z regulacji wewnętrznych, osoby mające szczególne uprawnienia związane z DAO zostały pozbawione możliwości działań dyskrejonalnych na szkodę ogółu członków DAO również technologicznie. Jako takie zabiegi można wskazać automatyzm aktualizacji oprogramowania DAO czy transferu środków ze skarbca na podstawie wyników głosowania, dzięki zastosowaniu specjalnych smart kontraktów zarządczych. Kolejną propozycją jest wprowadzenie wymogu potwierdzenia przez wyrocznię pozytywnego wyniku głosowania DAO dla zmian oprogramowania DAO i transferów środków zatwierdzanych przez posiadaczy kluczy *multi-sig*.

Prezentowane w rozprawie podejście jest także użyteczne na potrzeby interpretacji rozporządzenia MiCA. Zgodnie z motywem 22 wskazanego aktu prawnego wyłącza się spod zakresu regulacji świadczenie usług w sposób w pełni zdecentralizowany, bez pośredników. Wskazany motyw do rozporządzenia MiCA choć nie ma znaczenia normatywnego, może służyć jako wskazówka w interpretacji art. 2. ust. 1 MiCA. Stanowi on, że rozporządzenie ma zastosowanie do osób fizycznych i prawnych oraz niektórych innych przedsiębiorstw uczestniczących w emisji, ofercie publicznej i dopuszczaniu do obrotu kryptoaktywów lub świadczących usługi związane z kryptoaktywami w Unii. W świetle motywu 22 do MiCA zakres stosowania rozporządzenia nie obejmuje świadczenia usług w zakresie kryptoaktywów w sposób w pełni zdecentralizowany oraz kryptoaktywów, które nie mają możliwości do zidentyfikowania emitenta.

W czasie prowadzenia badań na cele rozprawy brak jest oficjalnych wytycznych jak należy wyklądać pojęcie świadczenie usług w zakresie kryptoaktywów w sposób w pełni zdecentralizowany. Odwołując się do wyników badań empirycznych można w tym kontekście wskazać, że dla stwierdzenia tego czy działalność DAO będzie można uznać za świadczenie usług

w sposób w pełni zdecentralizowany istotna jest kwestia ustalenia czy DAO posiada podmiot kontrolujący.

Jeśli DAO można uznać za kontrolowane, świadczenie usług przez DAO, a także emisja i dystrybucja tokenów zarządczych DAO stanowi działalność podmiotów kontrolujących. Zatem, są one osobami fizycznymi wykonującymi działalność gospodarczą, a jeśli jako podmiot powierniczy DAO wspiera osoba prawna, to ona jest przedsiębiorcą w tym zakresie. Jeśli podmiot kontrolujący wykonuje działalność regulowaną przez MiCA, np. oferowanie kryptoaktywów osobom w UE czy usługi w zakresie kryptoaktywów, to nie będzie miało zastosowanie wyłączenie wynikające z art. 2. ust. 1 MiCA w związku z motywem 22 MiCA. Podmiot taki należy uznać za objęty wymogami regulacyjnymi.

W ramach prezentowanej w rozprawie propozycji postuluje się, aby przeglądów DAO docierających do UE z ofertą swoich usług w obszarze *De-Fi* czy też ofertą publiczną tokenów zarządczych dokonywały krajowe organy nadzoru wyznaczone zgodnie z MiCA przy koordynacji ESMA. W tym zakresie weryfikacja tego, czy DAO ma swój podmiot kontrolujący mogłaby w szczególności objąć analizę oficjalnych stron internetowych projektu. Jak wskazują wyniki badań empirycznych ten rodzaj źródeł pozwala na ustalenie istotnych informacji, w tym uprawnień i składu *quasi*-organów. Dodatkowo weryfikacja mogłaby objąć takie narzędzia jak *DeepDAO*, *Tally*, *Snapshot*, *Token Terminal* czy *DefiLlama*.

Rezultatem pracy regulacyjnej organów nadzoru mogłoby być umieszczanie DAO kontrolowanych przez określone podmioty na oficjalnej liście ostrzeżeń, udostępnianej przez ESMA oraz krajowe organy nadzoru. Już obecnie ESMA prowadzi tymczasowy rejestr niespełniających wymogów MiCA projektów w obszarze kryptoaktywów. Krajowe organy nadzoru mogłyby także wszczynać postępowania wobec podmiotów kontrolujących DAO mające na celu ich dostosowanie do wymogów regulacyjnych czy też nałożenie sankcji.

Jeśli natomiast DAO docierałaby ze swoimi usługami czy ofertą tokenów zarządczych do osób w Unii, a z uwagi na brak podmiotów kontrolujących jej działania można byłoby uznać za dokonywane w sposób w pełni zdecentralizowany, zastosowanie znalazłoby wyłączenie wynikające z art. 2. ust. 1 MiCA interpretowanego łącznie z motywem 22 do MiCA. Organy państwa nie powinny wobec takich DAO podejmować działań nadzorczych czy też w inny sposób usiłować objąć je regulacją. Podejście takie, wynikające z rozporządzenia MiCA, jest zgodne z proponowanym w literaturze i postulowanym w tej rozprawie tzw. włączeniem przez wyłączenie. Zgodnie z nim prawodawca wprost uznaje alegalność niektórych zjawisk, paradoksalnie włączając je do systemu prawa poprzez ich wyłączenie, pod warunkiem spełnienia określonych w przepisach przesłanek.

Prezentując inne ustalenia rozprawy należy wskazać, że w ramach próby klasyfikacji DAO czystych w ramach instytucji polskiego prawa prywatnego przeanalizowano, czy członkowie DAO mogą zostać uznani za wspólników spółki cywilnej prowadzących wspólnie działalność gospodarczą. Odnosząc się do cechy działalności gospodarczej jaką jest zarobkowy charakter wydaje się, że celem DAO nie jest osiągnięcie zysków. Projekty DAO służą temu, aby usługi, funkcjonalności dotychczas udostępniane w obrocie przez przedsiębiorców ich odbiorcy mogli uzyskać we własnym zakresie. W ramach wspólnego przedsięwzięcia, które wykorzystuje

oprogramowanie komputerowe w sieci *blockchain*. Podczas prowadzenia takiej działalności przez społeczność członków DAO mogą pojawić się zyski, w tym opłaty za korzystanie ze smart kontraktów DAO czy zyski ze sprzedaży tokenów zarządczych. Jednak, celem pojedynczych osób będących uczestnikami DAO nie wydaje się być wspólne prowadzenie przedsiębiorstwa. Działanie, które można by uznać za działalność gospodarczą jest wykonywane przez zdecentralizowane oprogramowanie, które jest tylko częściowo kontrolowane przez społeczność. Członkowie DAO nie prowadzą działalności gospodarczej.

Jeśli chcieć dokonać prawnej klasyfikacji stosunku łączącego uczestników DAO, wydaje się, że występuje tu stosunek umowny zbliżonym do spółki cywilnej, będącym umową nienazwaną. Przedmiot tej umowy każdego członka DAO ze wszystkimi pozostałymi określić można jako wspólne utrzymanie i operowanie zdecentralizowanego systemu smart kontraktów. Należy ponownie zaznaczyć, że działalność ta częściowo jest niezależna od kogokolwiek, z uwagi na charakterystykę sieci *blockchain* publicznych.

Jeśli chodzi o stosunki DAO z osobami korzystającymi z usług DAO, a niebędących jego członkami, należy ponownie odwołać się do ujęcia przedmiotowego DAO. Zdecentralizowana organizacja to oprogramowanie, pewien system, który jest zarządzany nie przez przedsiębiorcę – operatora, ale przez społeczność. Podmioty zewnętrzne wobec DAO korzystają z tego oprogramowanie w obrocie powszechnym, ponieważ nie ma po stronie DAO przedsiębiorcy. Użytkownicy zewnętrzni korzystają ze smart kontraktów DAO będących oprogramowaniem udostępnionym na licencji *open source* na własne ryzyko. Być może da się wskazać w tym miejscu stosunek umowny pomiędzy użytkownikiem zewnętrznym a członkami społeczności występującymi łącznie. Taka umowa zawierana jest w obrocie powszechnym, a ryzyka związane z korzystaniem z oprogramowania działającego w *blockchain* – przez co nie jest ono kontrolowane zarówno co do samego oprogramowania jak i sieci *blockchain* zastępującej serwer – obciążają użytkownika. W przypadku zarówno *blockchain*, jak i DAO możemy mówić o nowym zjawisku w rozumieniu ontologicznym, tj. bycie rozproszonym. Zdecentralizowaną organizację można postrzegać jako automat, maszynę, która nie jest w pełni kontrolowana w zakresie funkcjonowania (choć może być i w praktyce najczęściej jest kontrolowana *pro futuro*, tzn. może być zaktualizowane oprogramowanie) przez nikogo.

Ponadto badania skupione nad ustaleniem znaczenia prawnego DAO pozwoliły na postawienie wniosków dodatkowych.

W przypadku DAO *sensu stricto* bez wehikułu prawnego, których ład organizacyjny obejmuje *quasi-organy*, znajdzie natomiast zastosowanie reżim odpowiedzialności wynikający ze stosunku umownego pomiędzy piastunami *quasi-organów* a ogółem członków DAO. Jak pokazują wyniki badań empirycznych przedstawione, *quasi-organy* posiadają wewnętrzne regulacje w postaci regulaminów, czy też postanowień w ramach dokumentów ogólnosystemowych, takich jak konstytucja. W przypadku braku regulacji wewnętrznych, rola *quasi-organów* jest co najmniej opisana na stronie z dokumentacją projektu. Należy założyć, że osoby wybierane jako piastunowie funkcji w ramach DAO powinny zapoznać się ze wskazanymi informacjami przed wyrażeniem woli ich pełnienia. Zatem udział w wyborach, czy też rozpoczęcie pełnienia funkcji przez jej piastuna może być odczytane jako złożenie oświadczenia woli w sposób dorozumiany.

Członkowie *quasi*-organów DAO są zatem stroną stosunku umownego z ogółem członków DAO, o treści wynikającej z zakresu pełnionej funkcji. Wszystkie badane DAO posiadają opisy funkcji *quasi*-organów w regulacjach wewnętrznych czy choćby dokumentacji projektu. Jednak nawet gdyby DAO nie publikowało takich materiałów, a jedynie sam kod źródłowy smart kontraktów, m.in. tych uwzględniających rolę *quasi*-organów, możliwe byłoby uznanie, że godząc się na objęcie funkcji składają oświadczenie woli *per facta concludentia* zawierają stosunek umowny ze wszystkimi członkami DAO. Pogląd o możliwości zawarcia umowy z użyciem smart kontraktu jest przyjmowany w literaturze.

Wobec możliwości uznania, że piastunów *quasi*-organów łączy stosunek umowny z pozostałymi członkami DAO, zastosowanie znajdzie reżim odpowiedzialności kontraktowej, wynikający z art. 471 i n. k.c. Jeśli z informacji pozwalających na ustalenie treści stosunku umownego, tj. regulacji wewnętrznych, dokumentacji projektu i kodu źródłowego smart kontraktów zarządczych wynikają wyłączenia odpowiedzialności, mogą one być ustanowione wyłącznie w granicach wyznaczonych przez prawo.

DAO można też w ograniczonym stopniu wykorzystać w ramach ładu korporacyjnego form spółek znanych prawu polskiemu, tj. spółki akcyjnej i prostej spółki akcyjnej. W przypadku wykorzystania DAO jako narzędzia do prowadzenia rejestru akcjonariuszy, jeśli akcje w S.A. niepublicznej lub P.S.A. miałyby przyjąć od strony technicznej formę tokenów zarządczych, powinny one pozostać pod kontrolą podmiotu prowadzącego rejestr. Przesłanie tokenów akcjonariuszom sprawiłoby bowiem, że zastosowanie miałyby przepisy rozporządzenia MiCA lub regulacji finansowych. Zatem nawet jeśli akcje w S.A. niepublicznej lub P.S.A. miałyby formę tokenów, których podmiot prowadzący rejestr nie może przestać na zewnętrzne adresy sieciowe akcjonariuszy, funkcjonalnie nie różniłyby się one od prostego zapisu cyfrowego w bazie danych na serwerze prowadzącego rejestr. Wydaje się więc, że nie ma uzasadnienia gospodarczego dla tworzenia ich w opisanej formie.

Jeśli chodzi o kategorię S.A. publicznych, to zgodnie z obecnymi przepisami dopuszcza się, aby akcje w spółce publicznej były od strony technicznej być tokenami zarządczymi DAO. W takim wypadku spółka akcyjna stanowiłaby wehikuł prawny DAO. Co istotne do tokenów zarządczych DAO pełniących funkcję akcji nie znajdzie zastosowanie Rozporządzenie MiCA. Zgodnie z art. 2 ust. 4 lit. a) tego aktu prawnego nie ma zastosowania m.in. do kryptoaktywów, które należą do kategorii instrumentów finansowych. Dlatego w takich przypadkach właściwe byłyby regulacje finansowe, takie jak U.o.i.f., rozporządzenie (UE) 2022/858 w sprawie systemu pilotażowego na potrzeby infrastruktur rynkowych opartych na technologii rozproszonego rejestru i inne.

Kolejnym istotnym zagadnieniem jest zależność pomiędzy DAO a podmiotami, które działają na rzecz ich wsparcia. Badania źródłowe wskazują, że wsparcie osób prawnych dla DAO obejmuje różnego rodzaju czynności. W niektórych przypadkach te zależności są daleko idące.

Biorąc pod uwagę zależności pomiędzy DAO a podmiotami je wspierającymi, wydaje się, że instytucja powiernictwa może być pomocna w ustaleniu ich prawnego znaczenia. W badanych projektach podkreśla się kluczową rolę DAO w rozumieniu społeczności posiadaczy tokenów zarządczych, którzy podejmują istotne dla przedsięwzięcia decyzje. W przypadkach, w których

członkowie DAO nie są w stanie wykonać pewnych czynności związanych z projektem, korzystają ze wsparcia osoby prawnej, często o charakterze fundacji. Takie podmioty udostępniają poprzez Internet interfejsy do usług *on-chain* DAO, wspierają je w zarządzaniu projektem, zajmują się edukacją i promowaniem idei ważnych z punktu widzenia obszaru działalności DAO, a nawet zawierają umowy na usługi związane z rozwojem projektu, czy też są podmiotami praw własności intelektualnej.

Omawiane osoby prawne nie wykonują jednak tych czynności w swoim interesie, jednak na rzecz społeczności. Co istotne, podmioty wspierające DAO dokonywane w ramach tego wsparcia czynności prawne wykonują w swoim imieniu i na swoją rzecz. Jednak, zgodnie z ideą powiernictwa robią to na podstawie umowy z powierzającym, w jego interesie. Odróżnia to działanie od pełnomocnictwa. Jeśli przyjąć, że mamy w omawianej kategorii czynności do czynienia z powiernictwem, nie jest ono dokonywane pomiędzy DAO a osobą prawną udzielającą wsparcia, ponieważ DAO to oprogramowanie. Zatem powierzającymi są członkowie DAO. Co do omawianej kategorii osób prawnych proponuje się określenie ich jako podmioty powiernicze DAO.

W rozprawie odniesiono się także do przedstawianych w literaturze rozważań nad wyznaczeniem jurysdykcji dla DAO. Poszukiwanie właściwej jurysdykcji dla DAO czystego wydaje się niecelowe. Podejście takie uzasadnia proponowane w rozprawie ujęcie przedmiotowe DAO, jako zdecentralizowanego oprogramowania. Niekoniecznie DAO należy rozważać jako podmiot, który bez wskazania prawa właściwego będzie można uznać za swojego rodzaju apatrydę. DAO można traktować jako przestrzeń wirtualną. Można dostrzec pewną analogię pomiędzy DAO czystym a wodami morza pełnego, które pozostają zgodnie z prawem międzynarodowym poza jurysdykcją państw. W jednym i drugim przypadku mamy do czynienia z miejscem, fizycznym czy wirtualnym, niepodlegającym jurysdykcji żadnego z państw. Nie zmienia to faktu, że działania podmiotów prawa uznawanych za takie przez różne systemy prawne będą miały prawne znaczenie. Przykładowo, skorzystanie z usług DEX i uzyskanie przez podmiot prawa polskiego kryptoaktywów będzie wymagało złożenia w Urzędzie Skarbowym odpowiedniej deklaracji podatkowej. Jednak samo funkcjonowanie DEX zarządzanego przez DAO czyste można uznać za nie podlegające jurysdykcji państwowej.

Należy jednak odnieść się ponownie do koncepcji podmiotów kontrolujących DAO. W przypadku gdy można wskazać takie osoby, to im można przypisać odpowiedzialność za działalność zdecentralizowanej organizacji. Co istotne, ustalenie jurysdykcji właściwej dla podmiotów kontrolujących DAO w wielu przypadkach nie będzie stanowiło problemu. Jeśli za podmiot kontrolujący będzie można uznać podmiot powierniczy DAO, np. fundację, to bez wątplenia możliwe jest ustalenie jej danych na potrzeby ewentualnych postępowań sądowych czy administracyjnych. Jeśli byłyby to osoby fizyczne z grona założycieli, twórców oprogramowania DAO, czy też członkowie *quasi*-organów ich dane w niektórych przypadkach również są dostępne publicznie. Możliwe byłoby zatem objęcie takich podmiotów działaniami organów państwa o charakterze władczym.

Przedmiotem rozważań w rozprawie były także implikacje cechy DAO jaką jest autonomia. Rozpatrując stopień autonomii DAO na podstawie badań empirycznych wydaje się, że obecnie wykorzystywane w DAO smart kontrakty nie będą wchodziły w zakres definicji systemu AI

rozporządzenia unijnego *AI Act*. Jest tak ponieważ nie spełniają one ostatniej przesłanki uznania danego systemu za systemu AI z definicji art. 3 pkt 1 *AI Act*, tj. nie wnioskuje jak generować na podstawie otrzymanych danych wejściowych wyniki, które mogą wpływać na środowisko fizyczne lub wirtualne. Smart kontrakty DAO działają w pewnym stopniu autonomicznie, np. w zakresie wykonywania zleceń kupna kryptoaktywów na zasadzie *peer-to-peer*. Nie wydaje się jednak, że tego rodzaju operacje można uznać za wnioskowanie w rozumieniu *AI Act*. Jest to raczej „podstawowe przetwarzanie danych”, o którym mowa w motywie 12 *AI Act*.

Zatem, wobec tego, że smart kontrakty DAO nie będą objęte definicją systemu AI z *AI Act*, analiza wpływu tego aktu prawnego na DAO nie wydaje się być obecnie istotnym zagadnieniem. Może się to jednak zmienić wraz ze zmianami technologicznymi, jeśli oprogramowanie powszechnie używane w DAO będzie można uznać za systemy AI.

W rozprawie zaprezentowano także autorskie stanowisko na temat przyznania przez prawo osobowości czy też zdolności prawnej DAO. Zgodnie z nim, DAO czyste nie powinny być regulowane poprzez stworzenie nowej kategorii osobowości prawnej czy też zdolności prawnej. Z jednej strony zabieg taki zaprzecza naturze DAO, odziera je z jego przymiotów i zalet. Z drugiej, stanowi wyzwanie dla obecnych systemów prawa, wymagając od nich zmian o charakterze fundamentalnym. Wydaje się, że właściwe jest w tym zakresie podejście przedmiotowe do DAO. Zgodnie z nim, zdecentralizowana organizacja może być wykorzystana jako narzędzie podmiotu już rozpoznanego przez prawo, stanowiącego wehikuł prawny DAO. Co więcej, DAO czyste może być wspierane przez podmiot powierniczy, obok społeczności, która nim zarządza. Samo DAO *sensu stricto* powinno zostać uznane za pozostające poza jurysdykcją państwa, na zasadzie włączenia przez wyłączenie.

Warto jednak zaznaczyć, że wybrane jurysdykcje zdecydowały się na stworzenie specjalnych form prawnych z myślą o DAO. Są to stany Utah, Tennessee oraz Wyoming. Przepisy tych stanów były przedmioty analizy w rozprawie. Praktyka obrotu pokazuje, że nie są to formy prawne często stosowane przez podmioty organizujące DAO. Przeprowadzona została także analiza ustawodawstwa dotyczącego spółek fundacyjnych Wysp Kajmana – często spotykanej w praktyce obrotu formy prawnej podmiotów powierniczych DAO. Analiza ustawodawstwa, a także dokumentów korporacyjnych występujących w praktyce obrotu pokazuje w jaki sposób służą one DAO jako podmioty powiernicze. Spółka fundacyjna bez wątpienia jest formą prawną, którą można wykorzystać w takim celu. Taki podmiot zgodnie z przepisami może nie mieć członków, fundatorów czy też wspólników. Jako jego beneficjentów wskazać można członków DAO, tj. posiadaczy tokenów zarządczych. Jedynymi oficerami spółkami fundacyjnej mogą być dyrektorzy, przykładowo opłacani przez DAO zgodnie z uchwałą społeczności, pełniący jednocześnie rolę wymaganych przez prawo nadzorców. Tego rodzaju podmioty pełnią rolę służebną wobec DAO czystych. Na podstawie badań wydaje się, że społeczności członków DAO chętniej decydują się na tego rodzaju wykorzystanie podmiotu prawa niż na formalną rejestrację wehikułu prawnego, nawet takiego o formie prawnej przyjętej z myślą o DAO, jak te obowiązujące w stanach Wyoming, Tennessee, Utah czy Vermont. Niemniej doświadczenie wskazanych jurysdykcji z przepisami wprowadzającymi szczególne formy prawne dla DAO może być cenne dla dalszego dyskursu nad odpowiednim podejściem legislacyjnym i regulacyjnym do zdecentralizowanych organizacji.

Załącznik: Raport z systematycznego przeglądu literatury

1. Pytania badawcze i cele przeglądu

Systematyczny przegląd literatury powinien dotyczyć określonego pytania badawczego, zgodnego z celami badań⁸⁶⁸. Celem badań prowadzonych w związku z rozprawą jest ustalenie znaczenia prawnego DAO. W związku z tym przyjęte główne pytanie badawcze to:

1. Jakie jest znaczenie prawne *decentralised autonomous organisation* przyjmowane w literaturze?

Dodatkowe pytania badawcze zostały sformułowane następująco:

2. Jak definiowana w literaturze jest *decentralised autonomous organisation*?
3. Na jakie cechy charakterystyczne *decentralised autonomous organisation* autorzy zwracają uwagę?
4. Jakie zalety i zagrożenia wiążą się z *decentralised autonomous organisation* zgodnie poglądami wyrażanymi w literaturze?

2. Opracowanie protokołu przeglądu

Systematyczny przegląd literatury powinien zostać przeprowadzony zgodnie z przygotowanym uprzednio protokołem. Na cele badań prowadzonych w związku z rozprawą wstępnie ustalono, że DAO jest zagadnieniem poruszonym przez wielu autorów prac anglojęzycznych. Natomiast polska literatura prawnicza obejmuje nieliczne pozycje o tej tematyce⁸⁶⁹. Dlatego też projektując protokół systematycznego przeglądu literatury zdecydowano się na ograniczenie się do wyszukiwania literatury w bazach anglojęzycznych.

Aby dokonać wyszukiwania literatury w kluczowych dla nauk społecznych, w tym prawnych bazach, optymalnym wyborem było skorzystanie z wyszukiwarki biblioteki uniwersyteckiej *University College London*. Wybór był zasadny ze względu na to, że wyszukiwarka ta jest połączona z istotnymi bazami literatury, m.in. *Scopus*, *Web of Science (Social Sciences Citation Index)*, *JSTOR*, *Oxford Public International Law (OPIL)*, *Policy Commons*, *Westlaw UK*, *Lexis+ UK*, *HeinOnline*, *vLex Justis*, *Social Science Database (ProQuest)*⁸⁷⁰. Co więcej, w ramach *University College London* funkcjonuje *Centre for Blockchain Technology*, jeden z wiodących ośrodków badań nad technologią *blockchain*⁸⁷¹. Dlatego też wyszukiwanie literatury z użyciem narzędzi biblioteki uniwersyteckiej *University College London* było zasadnym wyborem.

⁸⁶⁸ Por. A. Orłowska, Z. Mazur, M. Łąguna, *Systematyczny...*, s. 360.

⁸⁶⁹ Zidentyfikowane pozycje to J. Czarnecki, *Blockchain...*, P. Opitek, *Funkcjonowanie instrumentów...*, J. J. Szczerbowski, *Lex Cryptographia...*, R. Jamka, *Zdecentralizowane...* Żadne z opracowań w sposób kompleksowy nie bada znaczenia prawnego DAO.

⁸⁷⁰ Por. *UCL Library Services*, A-Z Databases, <https://library-guides.ucl.ac.uk/az/databases> (dostęp na 18.9.2025).

⁸⁷¹ Por. *UCL ranked seventh best university globally for Blockchain* <https://www.ucl.ac.uk/engineering/news/2022/oct/ucl-ranked-seventh-best-university-globally-blockchain> (dostęp na 30.7.2025).

Kwerendę wykonano w ramach programu „PROM – Międzynarodowa wymiana stypendialna doktorantów i kadry akademickiej”, w ramach którego autor od 15.5 do 26.5.23 odbył wyjazd naukowy na *University College London*.

3. Identyfikacja i wyszukiwanie literatury

Podczas kwerendy w bazie biblioteki *University College London Library* dokonano wyszukiwania z użyciem następujących kryteriów:

>Any fields< contains "blockhchain" AND >Any fields< contains "governance" AND >Any fields< contains "Law"

Wyszukiwania dodatkowo zawężono do dyscypliny nauk prawnych (*law*).

Wybrane słowa kluczowe były zasadne, ponieważ nie każdy tekst dotyczący DAO musi obejmować dokładnie to wyrażenie, a użyte hasła pozwalały na wychwycenie większej liczby tekstów dotyczących tematyki zdecentralizowanych organizacji.

Na podstawie pierwszego wyszukiwania uzyskano 561 wyników.

Przeprowadzono także drugie wyszukiwanie w trzech wariantach. Było ono wskazane z uwagi na to, że wyszukiwanie pierwsze przyniosło znaczną liczbę wyników, a ich wstępny przegląd pozwolił na ustalenie, że tylko część z nich jest istotna dla tematyki badań.

Drugie wyszukiwanie przeprowadzono zgodnie z użyciem następujących kryteriów:

>Any fields< contains "blockhchain" AND >Any fields< contains exact phrase "DAO" AND >Any fields< contains "Law" (użyto skrótu „DAO”).

Wyniki: 79

>Any fields< contains "blockhchain" AND >Any fields< contains exact phrase "decentralised autonomous organisation" AND >Any fields< contains "Law" (użyto rozwinięcia skrótu „DAO” w pisowni brytyjskiej).

Wyniki: 79

>Any fields< contains "blockhchain" AND >Any fields< contains exact phrase "decentralized autonomous organization" AND >Any fields< contains "Law" (użyto rozwinięcia skrótu „DAO” w pisowni amerykańskiej).

Wyniki: 81

Spośród wyników wszystkich wyszukiwań odrzucono teksty zdublowane, w języku innym niż angielski i oczywiście nieadekwatne do tematyki pracy doktorskiej.

Kryterium pozostawienia/odrzućenia tekstu do dalszej analizy określono jako to, czy tekst porusza tematykę DAO bezpośrednio lub pośrednio. Odrzucono wyniki mówiące o zarządzaniu *blockchain* jako technologią oraz o zarządzaniu procesami czy organizacjami innymi niż DAO. Selekcja tekstów odbyła się na podstawie lektury abstraktów, a w przypadku niemożliwości ustalenia na tej podstawie – wstępnej analizy pełnego tekstu. Pozostawiono teksty poruszające

tematykę DAO, tj. organizacji funkcjonujących w oparciu o smart kontrakty uruchomione w sieci *blockchain*.

Uwzględniono wyniki spoza dyscypliny nauk prawnych kiedy teksty mówiły o prawnych aspektach DAO lub były relewantne dla rozważań w innych sposób.

Na podstawie tak określonych kryteriów selekcji pozyskano 160 pozycji literaturowych, w tym artykułów naukowych, monografii, prac zbiorowych, wystąpień konferencyjnych oraz w niewielkim stopniu literatury szarej.

Weryfikacja pełnych tekstów uwzględnionych pozycji pozwoliła na finalną selekcję 120 z nich do analizy w ramach właściwego przeglądu literatury.

4. Analiza danych

W ramach analizy tekstów przyjętych do przeglądu określono ich znaczenie dla badań. Pozycje literaturowe podzielono na kategorie tekstów najwyższej wagi (13), istotnych (26), średnio istotnych (52) i mało istotnych (29). Kryterium oceny stanowiło to czy dana pozycja prezentowała autorskie twierdzenia dotyczące prawnego znaczenia DAO lub w sposób istotny pozwalała na odpowiedź na pytania badawcze.

Teksty z kategorii najwyższej wagi oraz istotnych zostały poddane analizie co do przyjętej definicji DAO, a także zostały przytoczone w odpowiednich częściach rozprawy. Pozycje o średniej istotności zostały przedstawione w ramach analizy lub wspomniane w przypisach. Do tekstów mało istotnych co do zasady jedynie odniesiono się w przypisach do rozważań.

Rezultaty analizy tekstów zostały przedstawione w drugim oraz czwartym rozdziale rozprawy. Przyjęto metodę prezentacji na zasadzie tematycznej.

5. Interpretacja wyników i wnioski

Interpretacja wyników przeglądu została przedstawiona w formie syntezy narracyjnej w drugim oraz czwartym rozdziale rozprawy. Przyjęto metodę prezentacji na zasadzie tematycznej.

6. Publikacja i upowszechnianie

Planowana jest publikacja rozprawy w formie monografii lub serii artykułów naukowych.

Bibliografia załącznikowa

Literatura

Abdussalam M., Menezes K., *On the question of collective liability in innovation and creativity networks deploying blockchains-A discussion concerning joint liability for the unauthorised application of proprietary information*, „Law, innovation and technology” t. 13 nr 1 (2021), DOI: [10.1080/17579961.2021.1898313](https://doi.org/10.1080/17579961.2021.1898313)

Alao O., Cuffe P., *Structuring Special Purpose Vehicles for Financing Renewable Generators on a Blockchain Marketplace*, „IEEE transactions on industry applications” t. 58 nr 2 (2022), DOI: [10.1109/TIA.2021.3135252](https://doi.org/10.1109/TIA.2021.3135252)

Allen H.J., *The Superficial Allure of Crypto*, Finance & Development, t. 59 nr 3 (2022)

Allen J., Hunn P. (red.), *Smart Legal Contracts: Computable Law in Theory and Practice*, Oxford, Nowy Jork 2022

Alston E., *Blockchain and the law – legality, law-like characteristics, and legal applications*, [w:] *The Economics of Blockchain and Cryptocurrency*, Cheltenham 2022

Axelsen H., Jensen J.R., Ross O., *When is a DAO Decentralized?*, „Complex Systems Informatics and Modeling Quarterly” nr 31 (2022), DOI: [10.7250/csimq.2022-31.04](https://doi.org/10.7250/csimq.2022-31.04)

Baran P., *On distributed communications networks*, „IEEE Transactions on Communications Systems”, 1964/1

Baranowski P., Korczak K., *Bezpieczeństwo i mechanizmy konsensusu w systemach blockchain*, „Prokuratura i Prawo”, 5/2022

Bronowska M., Matraszek J., *Blockchain a rejestr akcjonariuszy*, „Przegląd Prawa Handlowego”, 4/2020

Barbureau T. i in., *Decentralised Finance’s timocratic governance: The distribution and exercise of tokenised voting rights*, „Technology in Society” t. 73 (2023), DOI: [10.1016/j.techsoc.2023.102251](https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102251)

Bayliss M., *Corporate law for the digital age: Blockchain and the corporate form*, „Australian journal of corporate law” t. 36 nr 1 (2020)

Becker M., Bodó B., *Trust in blockchain-based systems*, „Internet Policy Review” 2021/2

Bell T.W., *Blockchain and authoritarianism: The evolution of decentralized autonomous organizations*, [w:] O. Pollicino, G. De Gregorio (red.), *Blockchain and Public Law*, Cheltenham 2021

Benítez-Martínez F.L., Romero-Frías E., Hurtado-Torres M.V., *Neural blockchain technology for a new anticorruption token: towards a novel governance model*, „Journal of information technology & politics” t. 20 nr 1 (2023), DOI: [10.1080/19331681.2022.2027317](https://doi.org/10.1080/19331681.2022.2027317)

Benoot C., Hannes K., Bilsen J., *The use of purposeful sampling in a qualitative evidence synthesis: A worked example on sexual adjustment to a cancer trajectory*, „BMC Medical Research Methodology” t. 16 nr 1 (2016), DOI: [10.1186/s12874-016-0114-6](https://doi.org/10.1186/s12874-016-0114-6)

Bezuidenhout R., Nel W., Maritz J., *Defining Decentralisation in Permissionless Blockchain Systems*, „The African journal of information and communication (Online)” t. 29 nr 29 (2022), DOI: [10.23962/ajic.i29.14247](https://doi.org/10.23962/ajic.i29.14247)

Bodó B., Brekke J.K., J.-Hoepman H., *Decentralisation in the blockchain space*, „Internet Policy Review” t. 10 nr 2 (2021), DOI: 10.14763/2021.2.1563

Bodó B., Brekke J.K., J.-Hoepman H., *Decentralisation: a multidisciplinary perspective*, „Internet Policy Review” t. 10 nr 2 (2021), DOI: [10.14763/2021.2.1563](https://doi.org/10.14763/2021.2.1563)

Bowen G., *Document Analysis as a Qualitative Research Method*, „Qualitative Research Journal” t. 9 (2009), DOI: [10.3316/QRJ0902027](https://doi.org/10.3316/QRJ0902027)

Bruner C.M., *Distributed Ledgers, Artificial Intelligence and the Purpose of the Corporation*, „Cambridge Law Journal” t. 79 nr 3 (2020), DOI: 10.1017/S0008197320000756

Bustamante P. i in., *Government by Code? Blockchain Applications to Public Sector Governance*, „Frontiers in blockchain” t. 5 (2022), DOI: [10.3389/fbloc.2022.869665](https://doi.org/10.3389/fbloc.2022.869665)

Bychkova O., Kosmarski A., *Imagineering a new way of governing: the blockchain and res publica*, „Journal of information technology & politics” t. 20 nr 1 (2023), DOI: [10.1080/19331681.2022.2028695](https://doi.org/10.1080/19331681.2022.2028695)

Cahn M. i in., *SEC and CFTC Signal Push for Broader Authority Over Digital Asset Markets*, „The Investment Lawyer” t. 30 nr 1 (2023)

Carron B., Botteron V., *How smart can a contract be?, [w:] Blockchains, Smart Contracts, Decentralised Autonomous Organisations and the Law*, Cheltenham

Catalini C., Gans J., *Some simple economics of the blockchain*, kwiecień 2019, dostępne na: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2874598

Chiu I.H.-Y., *Regulating the Crypto Economy: Business Transformations and Financialisation*, London 2021

Chohan U.W., *The Decentralized Autonomous Organization and Governance Issues*, University of New South Wales, Discussion Paper, grudzień 2017

Choi A., Gierhart C., *Intellectual Property Enforcement in the Metaverse*, „The IP Litigator: Devoted to Intellectual Property Litigation and Enforcement” t. 28 nr 6 (2022)

Churchill R. R., Lowe A. V., *The Law of the Sea*, Manchester 1988

Coase R., *The Nature of the Firm*, „Economica” 1937, t. 4, nr 16

Corballis T., Soar M., *Utopia of Abstraction: Digital Organizations and the Promise of Sovereignty*, „Big Data & Society”, t. 9 nr 1 (2022), DOI: 10.1177/20539517221084587

Corrales M. Compagnucci, Fenwick M., Wrška S., *The Uncertain Future of Smart Contracts*, [w:] *Smart Contracts: Technological, Business and Legal Perspectives*, London 2021

Curtis S. i in., *Approaches to sampling and case selection in qualitative research: examples in the geography of health*, „Social Science & Medicine” t. 50 nr 7 (2000), DOI: [10.1016/S0277-9536\(99\)00350-0](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(99)00350-0)

Czarnecki J., *Blockchain, inteligentne kontrakty i DAO*, Warszawa 2016

Daniels A., *Blockchain & Shareholder Voting: Hard A Fork For 21st-Century Corporate Governance*, „University of Pennsylvania journal of business law” t. 21 nr 2 (2018)

Davidson S., Potts J., *Institutional cryptoeconomics*, [w:] *The Economics of Blockchain and Cryptocurrency*, Cheltenham 2022

Davidson S., De P. Filippi, Potts J., *Blockchains and the economic institutions of capitalism*, „Journal of institutional economics” t. 14 nr 4 (2018), DOI: [10.1017/S1744137417000200](https://doi.org/10.1017/S1744137417000200)

De Filippi P., Wright A., *Blockchain and the Law: The Rule of Code*, Cambridge (MA), Londyn 2018

De Filippi P., Mannan M., Reijers W., *Blockchain as a confidence machine: The problem of trust & challenges of governance*, „Technology in society” t. 62 (2020), DOI: [10.1016/j.techsoc.2020.101284](https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101284)

De Filippi P., *Citizenship in the Era of Blockchain-Based Virtual Nations*, [w:] R. Bauböck (red.), *Debating Transformations of National Citizenship*, Cham 2018

De Filippi P., Mannan M., Reijers W., *The a legality of blockchain technology*, „Policy & society” t. 41 nr 3 (2022), DOI: [10.1093/polsoc/puac006](https://doi.org/10.1093/polsoc/puac006)

De Miranda P.L., *Cybersecurity and blockchain*, [w:] *FinTech: Law and Regulation*, Cheltenham 2019

Dhanani A., Hausman B.J., *Decentralized Autonomous Organizations*, „Intellectual Property & Technology Law Journal” t. 34 nr 5 (2022)

Dhanoa H., *Making mistakes with machines*, „Santa Clara computer and high-technology law journal” t. 37 nr 1 (2021)

Diallo N. i in., *eGov-DAO: a Better Government using Blockchain based Decentralized Autonomous Organization*, “IEEE Xplore”

Dimitropoulos G., *The Law of Blockchain*, „Washington Law Review” t. 95 nr 3 (2020)

Dolphin A., *Scaling DAOs Through Fiduciary Duties*, „Brigham Young University law review” t. 48 nr 3 (2022)

Drummer D., Neumann D., *Is code law? Current legal and technical adoption issues and remedies for blockchain-enabled smart contracts*, „Journal of Information Technology” (2020), DOI: [10.1177/0268396220924669](https://doi.org/10.1177/0268396220924669)

DuPont Q., *Experiments in algorithmic governance* [w:] *Bitcoin and Beyond: Cryptocurrencies, Blockchains and Global Governance*, t. 1, Abingdon 2017

Durovic M., Janssen A., *Formation of Smart Contracts under Contract Law* [w:] *The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms*, Cambridge 2019

Dwivedi V. i in., *A Formal Specification Smart-Contract Language for Legally Binding Decentralized Autonomous Organizations*, „IEEE access” t. 9 (2021), DOI: [10.1109/ACCESS.2021.3081926](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3081926)

Dymiński M., Ferenc, *RODO w „łańcuchu bloków”* D., „Przegląd Prawa Publicznego”, 6/2020

Elish M.C., *Moral Crumple Zones: Cautionary Tales in Human-Robot Interaction*, “Engaging Science Technology and Society”, 3/2019, DOI:10.17351/ests2019.260, s. 40.

Estabrooks M., *NFTs*, „The Licensing journal” t. 42 nr 9 (2022)

Fenwick M., McCahery J.A., Vermeulen E., *The End of ‘Corporate’ Governance: Hello ‘Platform’ Governance*, „European business organization law review” t. 20 nr 1 (2019), DOI: [10.1007/s40804-019-00137-z](https://doi.org/10.1007/s40804-019-00137-z)

Fenwick M., Kaal W.A., Vermeulen E., *Future lawyers: how to stay up to date with the legal tech revolution*, [w:] *FinTech: Law and Regulation*, Cheltenham 2019

Fenwick M., Vermeulen E., *The Historical Significance of Blockchain and Smart Contracts*, [w:] *Smart Contracts: Technological, Business and Legal Perspectives*, London 2021

Finck M., *Blockchain Regulation and Governance in Europe*, Cambridge 2018

Fischer A., Valiente M.-C., *Blockchain governance*, „Internet policy review” t. 10 nr 2 (2021), DOI: [10.14763/2021.2.1554](https://doi.org/10.14763/2021.2.1554)

Flaga-Gieruszyńska K., Gołaczyński J., Szostek D. (red.): *Sztuczna inteligencja, blockchain, cyberbezpieczeństwo oraz dane osobowe: zagadnienia wybrane*, Warszawa 2019

Flood J., Robb L., *Professions and Expertise: How Machine Learning and Blockchain Are Redesigning the Landscape of Professional Knowledge and Organization*, „University of Miami law review” t. 73 nr 2 (2019)

Flood J., Robb L., *Professions and Expertise: How Machine Learning and Blockchain Are Redesigning the Landscape of Professional Knowledge and Organization*, *University of Miami Law Review*, t. 73 nr 2 (2019)

Franklin S., Graesser A., *Is It an agent, or just a program?: A taxonomy for autonomous agents*, [w:] *Proceedings of the Third International Workshop on Agent Theories, Architectures, and Languages*, Springer-Verlag, 1996

Freund A., *Automated, Decentralized Trust: Path A to Financial Inclusion*, [w:] *Handbook of Blockchain, Digital Finance, and Inclusion, Volume 1: Cryptocurrency, FinTech, InsurTech, and Regulation*, Saint Louis 2017

Frizzo-Barker J. i in., *Blockchain as a disruptive technology for business: a systematic review*, "International Journal of Information Management" 2020, Vol. 51, nr 102029.

Frumento A., Korenman S., *The SEC meditates on The DAO: tracing the initial arc of cryptosecurities regulation*, „The Journal of Investment Compliance” t. 20 nr 4 (2019), DOI: 10.1108/JOIC-09-2019-0053

Frąckowiak J., *Osoby prawne*, [w:] *System Prawa Prywatnego*, red. Z. Radwański, t. 1, *Prawo cywilne – część ogólna*, red. M. Safjan, Legalis/el., Warszawa 2012

Furmanek W., Lib W., Walat W., *Ilustrowany słownik informatyczny. Podstawy informatyki z ilustracjami i objaśnieniami*, Ossolineum 2004

Gandorfer D., *Down and Dirty in the Field of Play: Startup Societies, Cryptostatecraft, and Critical Complicity*, „Law and Critique” t. 33 nr 3 (2022), DOI: [10.1007/s10978-022-09327-0](https://doi.org/10.1007/s10978-022-09327-0)

Gatteschi V., Lamberti F., Demartini C., *Technology of Smart Contracts* [w:] L. DiMatteo i in. (red.), *The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms*, Cambridge 2019

Gałka P., Ciach S., *Blockchain a prawo: mapa drogowa najważniejszych zagadnień*, „Krytyka Prawa” nr T. 11, Nr 2 (2019), DOI: 10.7206/kp.2080-1084.294

Gałus D., *Wykorzystanie technologii blockchain w zakresie przechowywania dokumentów na gruncie prawa bankowego*, „Zeszyt Studencki Kół Naukowych Wydziału Prawa i Administracji UAM”, 10/2020

Giancaspro M., *Is a 'smart contract' really a smart idea? Insights from a legal perspective*, „Computer Law & Security Review” t. 33 nr 6 (2017), DOI: [10.1016/j.clsr.2017.05.007](https://doi.org/10.1016/j.clsr.2017.05.007)

Gloerich I. i in., *The City as a License. Implications of Blockchain and Distributed Ledgers for Urban Governance*, „Frontiers in sustainable cities” t. 2 (2020), DOI: [10.3389/frsc.2020.534942](https://doi.org/10.3389/frsc.2020.534942)

Grover B.A. i in., *Blockchain and Governance: Theory, Applications and Challenges*, [w:] S. Bhatia S. S. Tyagi [red.], *Blockchain for Business*, Beverly 2021

Grzybczyk K., *Prawo własności intelektualnej a niewymienne tokeny (NFT)*, „Przegląd Prawa Handlowego” 2022/6

Gudowski J., [w:] *Kodeks cywilny. Komentarz*, red. J. Gudowski, Warszawa 2017, t. 5, LEX/el., art. 860 nt 2

Górniak K., *Prawo własności jednostek waluty kryptograficznej*, „Kwartalnik Prawa Prywatnego” 2019/3

Grygutis J., *Dopuszczalność wypłaty wynagrodzenia w kryptowalucie w świetle polskiego prawa pracy*, „Z Problematyki Prawa Pracy i Polityki Socjalnej”, 4/2023, <https://doi.org/10.31261/zpppips.2023.21.0>

Grzybczyk K., *Prawo własności intelektualnej a niewymienne tokeny (NFT)*, „Przegląd Prawa Handlowego”, 6/2022

Hacker P., *Corporate Governance for Complex Cryptocurrencies? Framework A for Stability and Decision Making in Blockchain-Based Organizations*, [w:] *Regulating Blockchain: Techno-Social and Legal Challenges*, Oxford 2019

Hari O., *The protection of the owners of cryptocurrencies, in particular bitcoin: selected aspects of Swiss financial market and insolvency law*, [w:] *Blockchains, Smart Contracts, Decentralised Autonomous Organisations and the Law*, Cheltenham 2019

Harsono H., *The Utilization of Web3 Native Resources to Create a Centralized Base of Authoritarian Power*, „Journal of international affairs (New York)” t. 75 nr 1 (2023)

Hassan S., De Filippi P., *Decentralized Autonomous Organization*, „Internet policy review” t. 10 nr 2 (2021), DOI: [10.14763/2021.2.1556](https://doi.org/10.14763/2021.2.1556)

Hermstrüwer Y., *Blockchain and public administration*, [w:] O. Pollicino, G. De Gregorio (red.), *Blockchain and Public Law*, Cheltenham 2021

Homsy B., *Aspects of Swiss financial regulation*, [w:] *Blockchains, Smart Contracts, Decentralised Autonomous Organisations and the Law*, Cheltenham 2019

Howard R.G., Wright D.W., de Ridder C.A., *Investing in Metaverse Real Estate: Mind the Gap Between Recognized and Realized Potential*, „Computer and Internet Lawyer”, t. 39 nr 7 (2022)

Hsieh Y.-Y., Vergne J.-P., Wang S., *The internal and external governance of blockchain-based organizations* [w:] *Bitcoin and Beyond: Cryptocurrencies, Blockchains and Global Governance*, t. 1, Milton 2017

Hulicki M., *Istota uznania prawnego smart kontraktu w świetle rozwiązań amerykańskich*, „Człowiek W Cyberprzestrzeni” 1/2018

Hulicki M., Lustofin P., *Wykorzystanie koncepcji blockchain w realizacji zobowiązań umownych*, „Człowiek w cybersprzestrzeni” 1/2017

Jain N., Chugh K., *Security Concerns of Blockchain*, [w:] S. Bhatia S. S. Tyagi [red.], *Blockchain for Business*, Beverly 2021

Jamka R., *Zdecentralizowane organizacje autonomiczne (DAO) – rekonesans potencjału rewolucyjnego*, „Palestra” 01/2025

Jankowska M., *Podmiotowość prawna sztucznej inteligencji?*, [w:] A. Bielska-Brodziak (red.), „O czym mówią prawnicy, mówiąc o podmiotowości”, Katowice 2015

Jirásek M., *The fallacy of decentralised autonomous organisations: Decentralised in name only?*, „Internet Policy Review”, 13 Marca 2023, <https://policyreview.info/articles/news/fallacy-decentralised-autonomous-organisations-decentralised-name-only/1693>

Johns F., *Centers and Peripheries in a World of Blockchain: An Introduction to the Symposium*, *AJIL Unbound*, t. 115 (2021), DOI: 10.1017/aju.2021.67

Johnstone S., *Rethinking the Regulation of Cryptoassets: Cryptographic Consensus Technology and the New Prospect*, Cheltenham 2021

Jun M., *Blockchain government – a next form of infrastructure for the twenty-first century*, „Journal of open innovation” t. 4 nr 1 (2018), DOI: [10.1186/s40852-018-0086-3](https://doi.org/10.1186/s40852-018-0086-3)

Kaczorowska B., *Juridical Status of So-called Smart Contracts against the Background of the Polish Legal Framework*, „Masaryk University Journal of Law and Technology” t. 13 nr 2 (2019), DOI 10.5817/MUJLT2019-2-3

Kaleta K.J., Pichlak M., Nawacka A., *Wyjaśnianie polskiego kryzysu konstytucyjnego. Raport z systematycznej analizy piśmiennictwa*, Warszawa 2024

Kappes A., *Charakter prawny akcji jako papieru wartościowego*, „Przegląd Prawa Handlowego” 2016/9

Karpiuk N., *Blockchain as a non-standard response to the limitation of positive law in the social media environment*, „Studia Iuridica Lublinensia” 5/2021, DOI: 10.17951/sil.2021.30.5.295-307

Katner W.J., *Przedmioty stosunku cywilnoprawnego*, [w:] *System Prawa Prywatnego*, red. Z. Radwański, t. 1, *Prawo cywilne – część ogólna*, red. M. Safjan, Legalis/el., Warszawa 2012

Kianieff M., *Blockchain governance and error correction issues*, [w:] *Blockchain Technology and the Law*, Abingdon 2019

Kirimhan D., *Importance of anti-money laundering regulations among prosumers for a cybersecure decentralized finance*, „Journal of business research” t. 157 (2023), DOI: [10.1016/j.jbusres.2022.113558](https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113558)

Kocot W. J., *Zawarcie umowy w projekcie nowego kodeksu cywilnego*, „Państwo i Prawo 3/2022

Kostakopoulou D., *Cloud Agoras: When Blockchain Technology Meets Arendt’s Virtual Public Spaces*, [w:] R. Bauböck (red.), *Debating Transformations of National Citizenship*, Cham 2018

Kotucha A., *Charakterystyka prawna tokena emitowanego w ramach procesu ICO w kontekście stosowania norm ustawy o ofercie publicznej*, „Transformacje Prawa Prywatnego” 2019/2

Kowacz K., Wielgus K., *Smart kontrakty w prawie umów*, Kraków 2021

Kurcz B., Paizis A., *Company Law, Connecting Factors and the Digital Age – New A Outlook*, *European Company and Financial Law Review*, t. 16 nr 4 (2019), DOI: 10.1515/ecfr-2019-0016

Kłodnicka H. i in., *Słownictwo znormalizowane. Technika informatyczna*, Warszawa 1999

Kłós A., *Umowa powiernictwa w prawie polskim*, „Państwo i Społeczeństwo” nr 1 (2015)

Księżak P., Wojtczak S., *Toward a Conceptual Network for the Private Law of Artificial Intelligence*, Cham 2023

Lafarre A., Van C. der Elst, *Legal tech and blockchain for corporate governance and shareholders*, [w:] *Research Handbook in Data Science and Law*, Cheltenham 2018

Lane M., Platz C., *The other side of the ledger: Blockchain makes a new entry in the historical record of copyright law and technology*, „European intellectual property review” t. 43 nr 2 (2021)

- LapteV V.A., Feyzrakhmanova D.R., *Digitalization of Institutions of Corporate Law: Current Trends and Future Prospects*, „Laws” t. 10 nr 4 (2021), DOI: [10.3390/laws10040093](https://doi.org/10.3390/laws10040093)
- Laurence T., *Blockchain for dummies*, New York 2017
- Lessig L., *Code. Version 2.0*, Nowy Jork, 2006
- Levy K.E.C., *Book-Smart, Not Street-Smart: Blockchain-Based Smart Contracts and The Social Workings of Law*, „Engaging Science, Technology, and Society” t. 3 (2017), DOI: [10.17351/ests2017.107](https://doi.org/10.17351/ests2017.107)
- Lianos I., *Blockchain Competition: Gaining Competitive Advantage in the Digital Economy- Competition Law Implications*, [w:] *Regulating Blockchain: Techno-Social and Legal Challenges*, Oxford 2019
- Liu J., Makarov I., Schoar A., *Anatomy of a Run: The Terra Luna Crash*, MIT Sloan Working Paper 6847-23, Cambridge, MA: MIT Sloan School of Management, kwiecień 2023, abstrakt
- Magnier V. oraz Barban P., *The Potential Impact of Blockchains On Corporate Governance: a Survey on Shareholders’ Rights in the Digital Era*, „InterEU law east” t. 5 nr 2 (2018), DOI: [10.22598/iele.2018.5.2.7](https://doi.org/10.22598/iele.2018.5.2.7)
- Mannan M., *Fostering Worker Cooperatives with Blockchain Technology: Lessons from the Colony Project*, „Erasmus law review” t. 11 nr 3 (2018), DOI: [10.5553/ELR.000113](https://doi.org/10.5553/ELR.000113)
- Mariański M., *Problematyka kwalifikacji prawnej waluty wirtualnej we Francji*, „Państwo i Prawo” 2015/10
- Matera P., *Delaware’s Dominance, Wyoming’s Dare: New Challenge, Same Outcome?*, „Fordham Journal of Corporate & Financial Law” t. 27 nr 1 (2022)
- Mazur Z., Orłowska A., *Jak zaplanować i przeprowadzić systematyczny przegląd literatury*, „Polskie Forum Psychologiczne”, 2018, 23 (2)
- Mc J. Cahery, Ivaninskiy I., Ivashkovskaya I., *Does digitalization mitigate or intensify the principal-agent conflict in a firm?*, „Journal of management and governance” (2021), DOI: [10.1007/s10997-021-09584-8](https://doi.org/10.1007/s10997-021-09584-8)
- Michna M., *Bitcoin jako przedmiot stosunków cywilnoprawnych*, Warszawa 2018
- Mignon V., *Blockchains – perspectives and challenges*, [w:] *Blockchains, Smart Contracts, Decentralised Autonomous Organisations and the Law*, Cheltenham 2019
- Morgan H., *Conducting a Qualitative Document Analysis*, „The Qualitative Report” t. 27 nr 1 (2022), DOI: [10.46743/2160-3715/2022.5044](https://doi.org/10.46743/2160-3715/2022.5044)
- Mougayar W., *The business blockchain: promise, practice, and application of the next Internet technology*, Hoboken, New Jersey, 2016
- Motika Ž., *Smart Contract and Traditional Contract* [w:] A. Dato i in., *The LegalTech Book*, Chichester 2020

- Muth R., Tschorsch F., *Empirical Analysis of On-chain Voting with Smart Contracts*, [w:] *Lecture Notes in Computer Science*, Berlin, Heidelberg 2021
- Myhre B., Hellandsvik A. i Petersen S., *A responsibility-centered approach to defining levels of automation*, "Phys J.. Conf.", 1357, 2019 nr 1, Art. nr 012027
- Nabben K., Rennie E., *Ad hoc network*, „Internet Policy Review” 2022/2
- Norta A., *Self-Aware Smart Contracts with Legal Relevance*, "IEEE Xplore"
- O’Hara K., *Smart Contracts – Dumb Idea*, „IEEE Internet Computing” t. 21 nr 2 (2017), DOI: [10.1109/MIC.2017.48](https://doi.org/10.1109/MIC.2017.48)
- Opalski A., *Kodeks spółek handlowych. Komentarz*, Warszawa 2018, Legalis/el., art. 293
- Opitek P., *Funkcjonowanie instrumentów finansowych w oparciu o technologię blockchain*, Łódź 2022
- Opitek P., *Kryptowaluty w aspekcie czynności dochodzeniowo-śledczych Policji*, „Przegląd Policyjny” 2/2017
- Opitek P., *Kryptowaluty jako przedmiot zabezpieczenia i poręczenia majątkowego*, „Prokuratura i Prawo” 6/2017
- Oren O., *ICO’s, DAO’s, and the SEC: Partnership A Solution*, „Columbia Business Law Review” t. 2018 nr 2 (2018), DOI: [10.7916/d8-vc3y-e307](https://doi.org/10.7916/d8-vc3y-e307)
- Orgad L., *Cloud Communities: The Dawn of Global Citizenship?*, [w:] R. Bauböck (red.), *Debating Transformations of National Citizenship*, Cham 2018
- Orłowska A., Mazur Z., Łąguna M., *Systematyczny przegląd literatury: Na czym polega i czym różni się od innych przeglądów?*, „Ogrody Nauk i Sztuk” 2017, nr 7, doi: 10.15503/2017.350.363
- Oster J., *Code is code and law is law – the law of digitalization and the digitalization of law*, „International Journal of Law and Information Technology” t. 29 nr 2 (2021), DOI: <https://doi.org/10.1093/ijlit/eaab004>
- Pabis R. [w:] Z. Jara (red.), *Kodeks spółek handlowych. Komentarz*, Warszawa 2025, Legalis/el., art. 328¹
- Paech P., *The Governance of Blockchain Financial Networks*, „Modern law review” t. 80 nr 6 (2017), DOI: [10.1111/1468-2230.12303](https://doi.org/10.1111/1468-2230.12303)
- Papantoniou A.A., *Smart Contracts in the New Era of Contract Law*, *Digital Law Journal*, t. 1 nr 4 (2020), DOI: 10.38044/2686-9136-2020-1-4-8-24
- Pasternak Ł., *Kryptowaluta i pieniądź wirtualny jako przedmiot przestępstwa z art. 310 § 1 kk*, „Prokuratura i Prawo” 2017, nr 4
- Pecyna M., Behan A., *Smart contracts – nowa technologia prawa umów?*, „Transformacje Prawa Prywatnego” 3/2020

- Peters D. i in., *Blockchain applications for legal metrology*, 2018 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC), Houston 2018
- Polański P., *Inwigilacja, dostępność, blockchain i sztuczna inteligencja: pytania o kierunki rozwoju prawa nowych technologii w erze rewolucji internetowej*, „Monitor Prawniczy” 2/2019
- Puchalski J., *Podstawy nauki o organizacji*, Wrocław 2008
- Radutniy O.E., *Adaptation of criminal and civil law in view of scientific-technical progress (artificial intelligence, dao and digital human)*, „Problemi zakonnosti” nr 144 (2019), DOI: [10.21564/2414-990x.144.155819](https://doi.org/10.21564/2414-990x.144.155819)
- Reijers W. i in., *Now the Code Runs Itself: On-Chain and Off-Chain Governance of Blockchain Technologies*, Topoi, t. 40 nr 4 (2021), DOI: 10.1007/s11245-018-9626-5
- Reinsberg B., *Fully-automated liberalism? Blockchain technology and international cooperation in an anarchic world*, „International theory” t. 13 nr 2 (2021), DOI: [10.1017/S1752971920000305](https://doi.org/10.1017/S1752971920000305)
- Rennie E. i in., *Towards a participatory digital ethnography of blockchain governance*, „IDEAS Working Paper Series from RePEc” t. 28 nr 7 (2022), DOI: [10.1177/10778004221097056](https://doi.org/10.1177/10778004221097056)
- Reyes C.L., *If Rockefeller Were a Coder*, „The George Washington law review” t. 87 nr 2 (2019).
- Reyes C.L., *(Un)Corporate Crypto-Governance*, „Fordham Law Review” t. 15 nr 1 (2021), DOI: 10.21202/1993-047X.15.2021.1
- Roscam R. Abbing, Diehm C., Warreth S., *Decentralised social media*, „Internet policy review” t. 12 nr 1 (2023), DOI: [10.14763/2023.1.1681](https://doi.org/10.14763/2023.1.1681)
- Rosenberg A., *Getting Down with DAOs: Decentralized Autonomous Organizations in Bankruptcy*, „American Bankruptcy Institute Journal” t. 41 nr 7 (2022)
- Rycko N., *Zautomatyzowane umowy, pieczęć elektroniczna i podpis biometryczny. Problematyka złożenia oświadczenia woli i formy czynności prawnych*, Warszawa 2021
- Savelyev A., *Contract law 2.0: ‘Smart’ contracts as the beginning of the end of classic contract law*, „Information & Communications Technology Law” t. 26 nr 2 (2017), DOI: [10.1080/13600834.2017.1301036](https://doi.org/10.1080/13600834.2017.1301036)
- Schrepeel T., *Blockchain + Antitrust, The Decentralization Formula*, Cheltenham 2021
- Schwartz K.S. i in., *Emerging Issues in Decentralized Governance and the Lessons of Corporate Governance*, „Insights; the Corporate & Securities Law Advisor” t. 36 nr 8 (2022)
- Shapiro E., *Global Cryptodemocracy Is Possible and Desirable*, [w:] R. Bauböck (red.), *Debating Transformations of National Citizenship.*, Cham 2018
- Shetty S.S., Kamhoua C.A., Njilla L.L., *Blockchain i bezpieczeństwo systemów rozproszonych*, Warszawa 2020

- Sillanpää T.M., *Freedom to (Smart) Contract: The Myth of Code and Blockchain Governance Law*, „IALS student law review” (2020), DOI: [10.14296/islr.v7i2.5203](https://doi.org/10.14296/islr.v7i2.5203)
- Sims A., *Blockchain and Decentralised Autonomous Organisations (DAOs): The Evolution of Companies?*, 1.11.2019, dostęp: <https://papers.ssrn.com/abstract=3524674>
- Sims A., *Decentralised Autonomous Organisations: the state of play*, „The New Zealand Law Journal” nr 10 (2021)
- Sójka T., *Rejestr akcjonariuszy w postaci rozproszonej i zdecentralizowanej bazy danych*, „Przegląd Ustawodawstwa Gospodarczego” nr 4/2021
- Spindler G., *Digitalization and Corporate Law – A View from Germany*, „European company and financial law review” t. 16 nr 1 (2019), DOI: [10.1515/ecfr-2019-0009](https://doi.org/10.1515/ecfr-2019-0009)
- Srokosz W., *Kryptowaluty jako elektroniczne instrumenty płatnicze bez emitenta*, Wrocław 2016
- Sulkowski A., *Blockchain, Business Supply Chains, Sustainability, and Law: The Future of Governance, Legal Frameworks, and Lawyer?*, „The Delaware journal of corporate law” t. 43 nr 2 (2019)
- Stępnik K., *Zasada tajności głosowania w Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej a możliwość implementacji głosowania powszechnego z wykorzystaniem e-votingu opartego na technologii blockchain*, „Przegląd Prawa Konstytucyjnego”, <https://doi.org/10.15804/ppk.2022.01.07>
- Strzelbicki M., *Kryptowaluty jako przedmiot działalności gospodarczej — wybrane uwagi*, „Acta Universitatis Wratislaviensis No 3977”, Wrocław 2019
- Sulkowski A.J., *The Tao of DAO: Hardcoding Business Ethics on Blockchain*, The Business & Finance Law Review, t. 3 nr 2 (2020)
- Szczerbowski J.J., *Bitcoin as seen by the private law*, „Law and Forensic Science” 9/2015;
- Szczerbowski J.J., *Legalizacja kryptowaluty Bitcoin. Aspekty cywilnoprawne*, „Journal of Modern Science” 4/2017
- Szczerbowski J.J., *Lex Cryptographia: znaczenie prawne umów i jednostek rozliczeniowych opartych na technologii blockchain*, Warszawa 2018
- Szczerbowski J.J., *Spytne kontrakty a prawo umów – wprowadzenie*, „Edukacja Prawnicza” s. 2/2018
- Szewczyk J., *O cywilnoprawnych aspektach bitcoina*, „Monitor Prawniczy” 5/2018
- Szewczyk J., *O cywilnoprawnych aspektach bitcoina (cz. 2)*, „Monitor Prawniczy” 6/2018
- Szewczyk J., *Pojęcie papieru wartościowego w kontekście tokenów cyfrowych – cz. 1*, „Monitor Prawa Handlowego” 3/2018
- Szewczyk J., *Pojęcie papieru wartościowego w kontekście tokenów cyfrowych – cz. 2*, „Monitor Prawa Handlowego” 4/2018
- Szostek D., *Blockchain a prawo*, Warszawa 2018

Szpyt K., *Obrót dobrami wirtualnymi w grach komputerowych. Studium cywilnoprawne*, Warszawa 2018, Legalis/el.

Tajti T., *The impact of technology on access to law and the concomitant repercussions: past, present, and the future (from the 1980s to present time)*, „Revue de droit uniforme” t. 24 nr 2 (2019), DOI: [10.1093/ulr/unz019](https://doi.org/10.1093/ulr/unz019)

Tasca P., Piselli R., *The Blockchain Paradox*, [w:] *Regulating Blockchain: Techno-Social and Legal Challenges*, Oxford 2019

Tashea J., *New Money*, „ABA Journal” t. 104 nr 3 (2018)

Telpner J.S., Ahmadifar T.M., *ICOs, The DAO, and the Investment Company Act of 1940*, „The Investment Lawyer” t. 24 nr 11 (2017)

Teperdjian R., *The Puzzle of Squaring Blockchain with the General Data Protection Regulation*, „Jurimetrics (Chicago, Ill.)” t. 60 nr 3 (2020)

Tereszkiewicz P., Namysłowska M., Skalski S., Olbryk A., *Algorithmic Poland: Transforming Public Administration*, „Italian Journal of Public Law, 2/2025

Territt H., *Governing the blockchain: what is the applicable law? [w:] FinTech: Law and Regulation*, Cheltenham 2019

Tomczak T., *Crypto-assets and crypto-assets' subcategories under MiCA Regulation*, „Capital Markets Law Journal” 3/2022

Tomczak T., *Ewolucja definicji kryptoaktywów w projekcie rozporządzenia MiCA*, „Przegląd Prawa Handlowego” 2023/3

Treiblmaier H. i in., *What's Next in Blockchain Research?: An Identification of Key Topics Using a Multidisciplinary Perspective*, „ACM SIGMIS Database: the DATABASE for Advances in Information Systems” t. 52 nr 1 (2021), DOI: [10.1145/3447934.3447938](https://doi.org/10.1145/3447934.3447938)

Troitskiy V., *International Law and Blockchain Governance: Supplements or Competitors*, „Necmettin Erbakan Üniversitesi Hukuk Fakültesi dergisi” t. 1 nr 4 (2022), DOI: [10.51120/NEUHFD.2021.20](https://doi.org/10.51120/NEUHFD.2021.20)

Tse N., *Decentralised autonomous organisations and the corporate form*, „Law review (Wellington)” t. 51 nr 2 (2020), DOI: [10.26686/vuwlr.v51i2.6573](https://doi.org/10.26686/vuwlr.v51i2.6573)

Ushida R., Angel J., *Regulatory Considerations on Centralized Aspects of DeFi Managed by DAOs*, Berlin, Heidelberg 2021

Valdivia A.D., Balcells M.P., *Connecting the grids: A review of blockchain governance in distributed energy transitions*, „Energy research & social science” t. 84 (2022), DOI: [10.1016/j.erss.2021.102383](https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102383)

Vermeulen E., Fenwick M., Kaal W., *Why Blockchain will Disrupt Corporate Organizations: What can be Learned from the “Digital Transformation”*, „The Journal of The British Blockchain Association” t. 1 nr 2 (2018), DOI: [10.31585/jbba-1-2-\(9\)2018](https://doi.org/10.31585/jbba-1-2-(9)2018)

Viano C. i in., *Blockchain tools for socio-economic interactions in local communities*, „Policy & society” t. 41 nr 3 (2022), DOI: [10.1093/polsoc/puac007](https://doi.org/10.1093/polsoc/puac007)

Villar-Onrubia D., Marín V.I., *Independently-hosted web publishing*, „Internet Policy Review” 2022/2

Werbach K., *The Blockchain and the New Architecture of Trust*, Melbourne 2018

Werbach K., *Trust, but Verify: Why the Blockchain Needs the Law*, „Berkeley technology law journal” t. 33 nr 2 (2018)

Williamson O.E., *The Economic Institution of Capitalism*, New York 1985.

Williamson O.E., *Transaction cost economics: the governance of contractual relations*, „Journal of Law and Economics” 1979, nr 22(2)

Wiącek T., *Obrót prawny w Web3 – uwolnienie obrotu dobrami wirtualnymi*, „Przegląd Prawa Handlowego” 7/2024

Wiącek T., *Obrót prawny w Web3 – smart kontrakty, DAO i decentralizacja obrotu*, „Przegląd Prawa Handlowego” 5/2025

Wnęk M., *Bitcoin a środek płatniczy*, „Przegląd Prawa Handlowego” 2022/12

Wright A. i Rohr J., *Blockchains, Private Ordering, and the Future of Governance*, [w:] *Regulating Blockchain*, Oxford 2019

Wright S.A., *Measuring DAO Autonomy: Lessons From Other Autonomous Systems*, „IEEE transactions on technology and society” t. 2 nr 1 (2021), DOI: [10.1109/TTS.2021.3054974](https://doi.org/10.1109/TTS.2021.3054974)

Yawar S.M., Shaw R., *Augmenting Blockchain With Competition Law for a Sustainable Economic Evolution*, „Frontiers in blockchain” t. 5 (2022), DOI: [10.3389/fbloc.2022.931246](https://doi.org/10.3389/fbloc.2022.931246)

Young S., *Changing governance models by applying blockchain computing*, „CommLaw conspectus” t. 26 nr 2 (2018)

Zacharzewski K., *Bitcoin jako przedmiot stosunków prawa prywatnego*, „Monitor Prawniczy” 21/2014

Zhang W., Anand T., *Blockchain and Ethereum Smart Contract Solution Development: Dapp Programming with Solidity*, Berkeley, CA 2022

Zhang Y., *Developing Cross-Border Blockchain Financial Transactions under the Belt and Road Initiative*, „The Chinese Journal of Comparative Law”, t. 8 nr 1 (2020), DOI: [10.1093/cjcl/cxaa010](https://doi.org/10.1093/cjcl/cxaa010)

Zichichi M., Ferretti S., Rodríguez-Doncel V., *Decentralized Personal Data Marketplaces: How Participation in a DAO Can Support the Production of Citizen-Generated Data*, „Sensors (Basel, Switzerland)” t. 22 nr 16 (2022), DOI: [10.3390/s22166260](https://doi.org/10.3390/s22166260)

Ziemiński Z., *Logika dla prawników*, Warszawa 1998

Zoll F., *Wykonanie i skutki niewykonania lub nienależytego wykonania zobowiązań*, [w:] *System Prawa Prywatnego*, red. Z. Radwański, t. 6 *Prawo zobowiązań – część ogólna*, red. A. Olejniczak, Warszawa 2018

Źródła internetowe

15 Key Ways Web2 Is (Or Will Be) Truly Different From Web3,

<https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2023/03/06/15-key-ways-web2-is-or-will-be-truly-different-from-web3>

42. Market Cap kontra Fully Diluted Market Cap – najważniejsze różnice, które powinieneś znać! dostępne pod <https://kanga.exchange/university/courses/poziom-srednio-zaawansowany/lessons/42-market-cap-kontra-fully-diluted-market-cap-najwazniejsze-roznice-ktore-powinienes-znac/>

A gentle introduction to Arbitrum, <https://docs.arbitrum.io/welcome/arbitrum-gentle-introduction>

A gentle introduction to the Arbitrum DAO, <https://docs.arbitrum.foundation/gentle-intro-dao-governance>

About Decentraland, <https://docs.decentraland.org/player/general/about/>

About Optimism, <https://docs.optimism.io/>

Agenty autonomiczne, <https://www.ibm.com/docs/pl/om-shared?topic=agents-autonomous>

Aligned Delegates, <https://manual.makerdao.com/delegation/entities/aligned-delegates>

Aligned Voter Committees, <https://manual.makerdao.com/delegation/entities/avc>

Alignment Conservers, <https://manual.makerdao.com/delegation/entities/alignment-conservers>

Amended & Restated Bylaws As adopted by the Foundation on 20 July 2023, dostępne pod <https://docs.arbitrum.foundation/assets/files/The%20Arbitrum%20Foundation%20Bylaws%2020%20July%202023-d992cde49b3207e89bdec76322e29048.pdf>

Aplikacja do głosowania *Decentraland*, <https://decentraland.org/governance/>

Aplikacja do głosowania *Optimism*, <https://vote.optimism.io/>

Aplikacja do głosowania *Sky*, <https://vote.makerdao.com/>

Aplikacja do głosowania *Uniswap*, <https://vote.uniswapfoundation.org/info>

Atlas, <https://manual.makerdao.com/governance-elements/atlas>

Blockchain and Money, Session 6: Smart Contracts and Dapps, MITOPENCOURSEWARE, <https://ocw.mit.edu/courses/15-s12-blockchain-and-money-fall-2018/resources/session-6-smart-contracts-and-dapps/>

Buterin V., *DAOs, DACs, DAs and More: An Incomplete Terminology Guide*, <https://blog.ethereum.org/2014/05/06/daos-dacs-das-and-more-an-incomplete-terminology-guide>

Buterin V., *The Meaning of Decentralization*, <https://medium.com/@VitalikButerin/the-meaning-of-decentralization-a0c92b76a274>

Buterin V., *Ethereum White Paper, A Next Generation Smart Contract & Decentralized Application Platform*, https://blockchainlab.com/pdf/Ethereum_white_paper-a_next_generation_smart_contract_and_decentralized_application_platform-vitalik-buterin.pdf

Centralized network, https://csrc.nist.gov/glossary/term/centralized_network

Citizens' House Overview, <https://community.optimism.io/citizens-house/citizen-house-overview>

Co to znaczy "natywny program"?, <https://www.ppa.pl/faq/programowanie/68/co-to-znaczy-natywny-program>

Community Governance Process Update [Jan 2023],

<https://gov.uniswap.org/t/community-governance-process-update-jan-2023/19976>

DAO Proposals Passed, <https://docs.superverse.co/governance/dao-proposals-passed>

DAO User Guide, <https://docs.decentraland.org/player/general/dao/dao-userguide/>

Decentralized network, https://csrc.nist.gov/glossary/term/decentralized_network

Design by contract, https://en.wikipedia.org/wiki/Design_by_contract

Distributed network, https://csrc.nist.gov/glossary/term/distributed_network

Dokument inSure Ecosystem, <https://insuretoken.net/files/inSureWhitepaper.pdf>

Dokument Uniswap v4 Core, <https://app.uniswap.org/whitepaper-v4.pdf>

ENS DAO Constitution, <https://docs.ens.domains/dao/constitution>

ENS DAO Security Council, <https://docs.ens.domains/dao/security-council/>

ENS DAO Stewards, <https://docs.ens.domains/dao/stewards/>

ENS DAO Working Group Rules, <https://docs.ens.domains/dao/wg/rules>

ENS Documentation, <https://docs.ens.domains>

Forum dyskusyjne Aave, <https://governance.aave.com/>

Forum dyskusyjne Arbitrum, <https://forum.arbitrum.foundation/>

Forum dyskusyjne Decentraland, <https://forum.decentraland.org/>

Forum dyskusyjne ENS, <https://discuss.ens.domains/>

Forum dyskusyjne *Nexus Mutual*, <https://forum.nexusmutual.io/>

Forum dyskusyjne *Optimism Collective*, <https://gov.optimism.io/>

Forum dyskusyjne *Sky*, <https://forum.sky.money/>

Forum *Uniswap Protocol Governance*, <https://gov.uniswap.org/>

Governance (Aave), <https://aave.com/docs/developers/governance>

Governance (Nexus Mutual), <https://docs.nexusmutual.io/governance/>

Governance (Sky), <https://developers.sky.money/protocol/governance/>

Governance of Permissionless Blockchain Networks, <https://www.federalreserve.gov/econres/notes/feds-notes/governance-of-permissionless-blockchain-networks-20240209.html>

Grants Council Charter – Season 8, <https://github.com/ethereum-optimism/OPERating-manual/blob/main/Grants%20Council%20Charter%20v0.1.md>

How Smart Contracts Work, <https://ilink.dev/blog/how-smart-contracts-work/>

How the DAO works, <https://docs.decentraland.org/player/general/dao/overview/how-does-the-dao-work/>

How to Delegate OP Tokens, <https://community.optimism.io/token-house/how-to-delegate>

How to vote on Arbitrum DAO governance proposals, <https://docs.arbitrum.foundation/how-tos/vote-dao-proposals>

How Uniswap works, <https://docs.uniswap.org/contracts/v2/concepts/protocol-overview/how-uniswap-works>

Interfejs użytkownika, https://pl.wikipedia.org/wiki/Interfejs_u%C5%BCytkownika

Interim MiCA Register, dostępny pod <https://www.esma.europa.eu/esmas-activities/digital-finance-and-innovation/markets-crypto-assets-regulation-mica>

Introduction to dApps, <https://ethereum.org/en/developers/docs/dapps/>

Introduction, <https://docs.superverse.co/superverse-docs/introduction>

Jain S., *What is a reentrancy attack in Solidity?*, <https://www.alchemy.com/overviews/reentrancy-attack-solidity>

Język programowania, https://pl.wikipedia.org/wiki/J%C4%99zyk_programowania

Kanał *Decentraland* na *Discord*, <https://discord.com/invite/rWczc6d3zq>

Kanał *Optimism* na *Discord*, <https://discord.com/invite/optimism>

Kara dla Meta IE za niezgodnie z prawem przetwarzanie do celów reklamy behawioralnej, <https://uodo.gov.pl/pl/138/2632>

Kompletność Turinga, https://pl.wikipedia.org/wiki/Kompletno%C5%9B%C4%87_Turinga

Law of Chains v0.1, <https://gov.optimism.io/t/final-law-of-chains-v0-1/6514>

Liquidity Protocol, <https://aave.com/docs/developers/liquidity-protocol>

List of Top Smart Contract Platforms, <https://ndlabs.dev/top-smart-contract-platforms>

Lista Zapewniających Zgodność Delegatów, <https://vote.makerdao.com/delegates>

Łączna zablokowana wartość (TVL), dostępne pod:

<https://academy.binance.com/pl/glossary/total-value-locked-tvl>

Maker Operational Manual, <https://manual.makerdao.com/>

MakerDAO Calls Calendar, <https://manual.makerdao.com/resources/calls-calendar>

MakerDAO Discord Servers <https://manual.makerdao.com/resources/discords>

MakerDAO Governance Calendar, <https://manual.makerdao.com/resources/governance-calendar>

Memorandum of Association, dostępne pod

<https://github.com/ensdomains/governance-docs/blob/main/assets/M%26A%20-%20Incorp%20-%20The%20ENS%20Foundation%20-%2026%20October%202021.pdf>

Metaverse, <https://en.wikipedia.org/wiki/Metaverse>

MIP38: Core Unit MIP Set Definitions,

<https://mips.makerdao.com/mips/details/MIP38#starknet-engineering-sne-001->

MIP39: Core Unit Framework, <https://mips.makerdao.com/mips/details/MIP39#MIP39c3>

Monthly Governance Cycle, <https://manual.makerdao.com/governance-processes/governance-cycle/monthly-governance-cycle>

Nexus Mutual DAO, <https://docs.nexusmutual.io/governance/dao>

Nexus Mutual DAO Proposals, <https://docs.nexusmutual.io/governance/dao-proposals>

Nexus Mutual Protocol Improvement Proposals,

<https://docs.nexusmutual.io/governance/protocol-improvement-proposals>

On-Chain Governance, <https://manual.makerdao.com/governance-processes/voting-in-makerdao/on-chain-governance>

OP governance Calendar,

https://calendar.google.com/calendar/u/0/embed?src=c_fnmtguh6noo6qgbni2gperid4k@grop.calendar.google.com&ctz=Europe/Berlin&pli=1

OP Tokenomics, <https://community.optimism.io/op-token/op-token-overview>

Open source, https://en.wikipedia.org/wiki/Open_source

Operating Manual, <https://github.com/ethereum-optimism/OPERating-manual/blob/main/manual.md>

Optimism Community Agreement, <https://www.optimism.io/community-agreement>

Orkiestracja a automatyzacja – podstawowe różnice, <https://www.enova.pl/blog/slownik-enova365/orkiestracja-a-automatyzacja-podstawowe-roznice/>

Overview, <https://docs.nexusmutual.io/overview/>

Platforma internetowa, <https://sjp.pwn.pl/poradnia/haslo/platforma-internetowa;22410.html>

Podprogram, <https://pl.wikipedia.org/wiki/Podprogram>

Process of Submitting a Proposal, <https://docs.ens.domains/dao/proposals/submit>

Profil Aave na Snapshot, <https://snapshot.box/#/s:aavedao.eth>

Profil Aave na Tally, <https://www.tally.xyz/gov/aave>

Profil Arbitrum na Snashpot, <https://snapshot.box/#/s:arbitrumfoundation.eth>

Profil Arbitrum na Tally, <https://www.tally.xyz/gov/arbitrum>

Profil Decentraland na Snashpot, <https://snapshot.box/#/s:arbitrumfoundation.eth>

Profil ENS na Snashpot, <https://snapshot.box/#/s:ens.eth>

Profil ENS na Sybil, <https://sybil.org/#/delegates/ens>

Profil ENS na Tally, <https://www.tally.xyz/gov/ens>

Profil Nexus Mutual na Snashpot, <https://snapshot.box/#/s:community.nexusmutual.eth>

Profil SuperVerse na Snashpo, <https://snapshot.box/#/s:superversedao.eth>

Profil Uniswap na Snashpot, <https://snapshot.box/#/s:uniswapgovernance.eth>

Profil Uniswap na Tally, <https://www.tally.xyz/gov/uniswap>

Programowanie kontraktowe,

https://pl.wikipedia.org/wiki/Programowanie_kontraktowe

Proposal Process, <https://docs.superverse.co/governance/proposal-process>

Przyszłość pracy i życia: Jak autonomiczne agenty i generatywna sztuczna inteligencja zmieniają nasz świat, <https://www.hulkapps.com/pl/blogs/ecommerce-hub/przyszlo-pracy-i-ycia-jak-autonomiczne-agenty-i-generatywna-sztuczna-inteligencja-zmieni-nasz-wiat>

Regulamin aplikacja do głosowania Sky, dostępny pod: <https://vote.makerdao.com/terms>

Regulamin procesu staking w SuperVerse, <https://superverse.co/legal/staking-terms>

Regulamin świadczenia usług na stronie internetowej *Decentraland*, <https://decentraland.org/terms/>

Regulamin świadczenia usług na stronie internetowej *SuperVerse*, <https://superverse.co/legal/terms-of-use>

Regulamin świadczenia usług przez *Aave Labs*, <https://aave.com/terms-of-service>

Regulamin świadczenia usług przez *ENS Foundation*,

<https://app.ens.domains/legal/terms-of-use>

Regulamin świadczenia usług przez *Offchain Labs*, <https://arbitrum.io/tos>

Regulamin świadczenia usług przez *Skybase International*, <https://docs.sky.money/legal-terms>

Regulamin świadczenia usług przez *The Optimism Foundation*, <https://www.optimism.io/terms>

Regulamin świadczenia usług przez *Uniswap Labs*, <https://support.uniswap.org/hc/en-us/articles/30935100859661-Uniswap-Labs-Terms-of-Service>

Regulamin świadczenia usług strony internetowej protokołu *Nexus Mutual*, <https://v2.nexusmutual.io/assets/Terms-of-Use.pdf>

Regulamin strony internetowej *Aave*, <https://aave.com/terms-of-service>

Seasons 8 & 9 Developer Advisory Board Charter v1.4, <https://github.com/ethereum-optimism/OPERating-manual/blob/main/Developer%20Advisory%20Board%20Charter%20v1.1.md>

Security Council Charter v0.1, <https://github.com/ethereum-optimism/OPERating-manual/blob/main/Security%20Council%20Charter%20v0.1.md>

Security Council Vote #2 – Initial Member Ratification, <https://gov.optimism.io/t/security-council-vote-2-initial-member-ratification/7118>

Sekcja FAQ na stronie internetowej *Aave*, <https://aave.com/faq>

Serwis *DeepDAO*, dostępny pod <https://deepdao.io/organizations>

Serwis *DefiLlama*, dostępny pod <https://defillama.com/>

Serwis *Snapshot*, dostępny pod <https://snapshot.box/#/explore>

Serwis *Tally*, dostępny pod <https://www.tally.xyz/explore>

Serwis *Token Terminal*, dostępny pod <https://tokenterminal.com/explorer>

Smart Contract, definicja amerykańskiego *National Institute of Standards and Technology: Computer Technology Research Center*,

https://csrc.nist.gov/glossary/term/smart_contract

Solidity by Example, <https://docs.soliditylang.org/en/latest/solidity-by-example.html>

State Laws Governing Nonprofit Corporations,

<https://nonprofitorganizations.uslegal.com/state-laws-governing-nonprofit-corporations/>

Strona internetowa *Aave Documentation*, <https://aave.com/docs/>

Strona internetowa *Decentraland*, <https://decentraland.org/governance/>

Strona internetowa *ENS*, <https://ens.domains/>

Strona internetowa *Foundation*, <https://foundation.app/>

Strona internetowa *Gitcoin*, <https://gitcoin.co>

Strona internetowa *Insure DeFi*, <https://insuretoken.net/>

Strona internetowa *Movement for an Open Web*, <https://movementforanopenweb.com/>

Strona internetowa sieci *Ethereum*, <https://ethereum.org/pl/>

Strona internetowa sieci *Optimism*, <https://www.optimism.io/>

Strona internetowa sieci *Polygon*, <https://polygon.technology/blog/layer-2-demystified-how-polygon-scales-ethereum>

Strona internetowa *Uniswap Docs*, <https://docs.uniswap.org/>

Strona internetowa *Uniswap Governance*,

<https://www.uniswapfoundation.org/governance>

Strona internetowa z dokumentacją *Nexus Mutual*, <https://docs.nexusmutual.io>

Strona internetowa z dokumentacją projektu *ENS*, <https://docs.ens.domains/dao/>

Strona internetowa z dokumentacją *SuperVerse*, <https://docs.superverse.co/>

SuperVerse DAO Governance, <https://docs.superverse.co/governance/superverse-dao-governance>

System informatyczny,

<https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/systeminformatyczny;3982203.html>

Szabo N., *Formalizing and Securing Relationships on Public Networks*, *First Monday*, 2, No. 9/(1997), <https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/548/469>

The Amended Constitution of the Arbitrum DAO, <https://docs.arbitrum.foundation/dao-constitution>

The Arbitrum Foundation Documents, <https://docs.arbitrum.foundation/foundation-documents>

The Arbitrum Foundation, <https://docs.arbitrum.foundation/what-foundation>

The Arbitrum OpCo Foundation, <https://docs.arbitrum.foundation/what-opco>

The ENS Foundation, <https://docs.ens.domains/dao/foundation>

The Nexus Mutual Protocol, <https://docs.nexusmutual.io/protocol/>

The state of Arbitrum's progressive decentralization,

<https://docs.arbitrum.foundation/state-of-progressive-decentralization>

Token House Overview, <https://community.optimism.io/token-house/token-house-overview>

Top 12 Blockchain Platforms Ideal for Smart Contract Development, <https://www.antiersolutions.com/blogs/top-12-best-suited-blockchain-platforms-for-smart-contract-development/>

Uchwała dyrektorów ENS Foundation z 23 maja 2025, dostępna pod <https://github.com/ensdomains/governance-docs/blob/main/assets/Resignation%20and%20appointment%20of%20a%20director.pdf>

Undertaking of the subscriber of the Foundation Company dated 27 October 2021, dostępne pod: [https://github.com/ensdomains/governance-docs/blob/main/assets/Undertaking%20-%20Subscriber%20-%20The%20ENS%20Foundation%20\(27.10.21\).pdf](https://github.com/ensdomains/governance-docs/blob/main/assets/Undertaking%20-%20Subscriber%20-%20The%20ENS%20Foundation%20(27.10.21).pdf)

Uniform Partnership Act, https://en.wikipedia.org/wiki/Uniform_Partnership_Act

Uniswap Overview, <https://docs.uniswap.org/concepts/overview>

Upgrade to USDS and SKY, <https://sky.money/features>

Voting (SuperVerse), <https://docs.superverse.co/governance/voting>

Voting (Sky), <https://manual.makerdao.com/governance-processes/voting-in-makerdao>

Waterworth K., 6 Businesses That Have Bought Land in the Metaverse, <https://www.nasdaq.com/articles/6-businesses-that-have-bought-land-in-the-metaverse>

Web3 technology: how does Web3 work?

<https://www.bitpanda.com/academy/en/lessons/web3-technology-how-does-web3-work/>

What Are Cross-Chain Bridges?, <https://www.investopedia.com/what-are-cross-chain-bridges-6750848>

What are the 5 Best Smart Contract Platforms for 2023?,

<https://www.devteam.space/blog/what-are-the-5-best-smart-contract-platforms-for-2022/>

What are the Community Vaults?, <https://insuretoken.net/whitepaper.html>

What can you do with the DAO,

<https://docs.decentraland.org/player/general/dao/overview/what-can-you-do-with-the-dao/>

What is a DEX aggregator?, <https://www.coinbase.com/pl/learn/crypto-glossary/what-is-a-dex-aggregator>

What Is a Multisig Wallet?, <https://www.coindesk.com/learn/what-is-a-multisig-wallet/>

What is Aave, <https://aave.com/faq>

What Is Blockchain Interoperability?, <https://chain.link/education-hub/blockchain-interoperability>

What is Decentralization in Blockchain?, <https://www.blockchain-council.org/blockchain/what-is-decentralization-in-blockchain/>

What is ENS?, <https://support.ens.domains/en/articles/7900404-what-is-ens>

What is Sky.money, and what can I do with it?, <https://sky.money/>

What is the DAO, <https://docs.decentraland.org/player/general/dao/overview/what-is-the-dao/>

What is the Optimism Foundation? <https://community.optimism.io/welcome/faq/what-is-the-optimism-foundation>

What Is Web3? Discover the User-Owned Internet, dostępny pod: <https://learning.unique.vc/what-is-web3-discover-the-user-owned-internet/>

Working Constitution of the Optimism Collective, <https://gov.optimism.io/t/working-constitution-of-the-optimism-collective/55>

Zestawienie Organizations w serwisie DeepDAO, <https://deepdao.io/organizations>

Akty prawne

stan prawny na 26 września 2025 roku

Arizona Revised Statutes; Amending Title 44, Chapter 26 (2017)

Cayman Islands Foundation Companies Act (2025 Revision) – Supplement No. 7, Legislation Gazette No. 7 of 30 January 2025.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/110/WE z dnia 16 września 2009 r. w sprawie podejmowania i prowadzenia działalności przez instytucje pieniądza elektronicznego oraz nadzoru ostrożnościowego nad ich działalnością, zmieniająca dyrektywy 2005/60/WE i 2006/48/WE oraz uchylająca dyrektywę 2000/46/WE (Tekst mający znaczenie dla EOG), Dz.U. L 267 z 10.10.2009

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/65/UE z dnia 15 maja 2014 r. w sprawie rynków instrumentów finansowych oraz zmieniająca dyrektywę 2002/92/WE i dyrektywę 2011/61/UE (przekształcenie) Tekst mający znaczenie dla EOG, Dz.U. L 173 z 12.6.2014

Konwencja Narodów Zjednoczonych o prawie morza, sporządzona w Montego Bay dnia 10 grudnia 1982 r.

Ustawa z dnia 6 sierpnia 2010 r. o dowodach osobistych (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 671 ze zm)

Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. – Kodeks cywilny (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 1071 ze zm.)

Ustawa z dnia 15 września 2000 r. – Kodeks spółek handlowych (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 18 ze zm.)

Ustawa z dnia 17 lutego 2005 r. o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1557 ze zm.)

Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 722 ze zm.)

Ustawa z dnia 30 maja 2014 r. o prawach konsumenta (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1796 ze zm.)

Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 24 ze zm.)

Ustawa z dnia 7 kwietnia 1989 r. – Prawo o stowarzyszeniach (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 2261 ze zm.).

Ustawa z dnia 6 marca 2018 r. – Prawo przedsiębiorców (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 236 ze zm.)

Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1251 ze zm.)

Ustawa z dnia 1 marca 2018 r. o przeciwdziałaniu praniu pieniędzy oraz finansowaniu terroryzmu (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 644 ze zm.)

Ustawa z dnia 18 lipca 2002 r. o świadczeniu usług drogą elektroniczną (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1513 ze zm.)

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) (Tekst mający znaczenie dla EOG), Dz.U. L 119 z 4.5.2016

Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z 29.06.2020 r. w sprawie profilu zaufanego i podpisu zaufanego (Dz.U. z 2020 r. poz. 1194 ze zm.)

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/1129 z dnia 14 czerwca 2017 r. w sprawie prospektu, który ma być publikowany w związku z ofertą publiczną papierów wartościowych lub dopuszczeniem ich do obrotu na rynku regulowanym oraz uchylenia dyrektywy 2003/71/WE (Tekst mający znaczenie dla EOG), Dz.U. L 168 z 30.6.2017

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/1114 z dnia 31 maja 2023 r. w sprawie rynków kryptoaktywów oraz zmiany rozporządzeń (UE) nr 1093/2010 i (UE) nr 1095/2010 oraz dyrektyw 2013/36/UE i (UE) 2019/1937 (Tekst mający znaczenie dla EOG), Dz.U. L 150 z 9.6.2023

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2022/858 z dnia 30 maja 2022 r. w sprawie systemu pilotażowego na potrzeby infrastruktur rynkowych opartych na technologii rozproszonego rejestru, a także zmiany rozporządzeń (UE) nr 600/2014 i (UE) nr 909/2014 oraz dyrektywy 2014/65/UE (Tekst mający znaczenie dla EOG), Dz.U. L 151 z 2.6.2022

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1689 z dnia 13 czerwca 2024 r. w sprawie ustanowienia zharmonizowanych przepisów dotyczących sztucznej inteligencji oraz zmiany rozporządzeń (WE) nr 300/2008, (UE) nr 167/2013, (UE) nr 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 i (UE) 2019/2144 oraz dyrektyw 2014/90/UE, (UE) 2016/797 i (UE) 2020/1828 (akt w sprawie sztucznej inteligencji) (Tekst mający znaczenie dla EOG), Dz.U. L, 2024/1689, 12.7.2024

Virtual Financial Assets Act – Ustawa Republiki Malty z 2018 r.

Vermont Statutes – Blockchain-Based Limited Liability Companies (Amendment/act)

Wyoming Decentralized Autonomous Organization Supplement

Tennessee Decentralized Autonomous Organization Supplement

Utah Decentralized Autonomous Organizations Amendments (Utah HB0357 / Utah DAO Amendment)

Porozumienie paryskie, Dz.U. L 282 z 19.10.2016 – międzynarodowy traktat w sprawie zmian klimatu, przyjęty 12 grudnia 2015 r.

Orzeczenia sądowe i decyzje administracyjne

Decyzja *Data Protection Commission* (Irlandia) z 31.12.2022 ws. nałożenia na *Meta Platforms Ireland Limited* kary w wysokości EUR 390 000 000

Wyrok *United States District Court for the Southern District of California* z 27.3.2023 ws. *Christian Sarcuni i inni v. bZx DAO i inni*, Case No. 22-cv-618-LAB-DEB

Wyrok Sądu Najwyższego Stanów Zjednoczonych z 27.5.1946 ws. *Securities and Exchange Commission v. W. J. Howey Co.*, 328 U.S. 293 (1946)

Akty prawa miękkiego (soft law)

Coalition Of Automated Legal Applications, *DAO Model Law for Decentralized Autonomous Organizations (DAOs)*

EUNB & ESMA, *Wspólny raport na temat ostatnich zmian w zakresie kryptoaktywów (art. 142 MiCA)*, 2025

ESMA, *Advice. Initial Coin Offerings and Crypto-Assets*, 2019

FINMA, *Guidelines for enquiries regarding the regulatory framework for initial coin offerings (ICOs)*, 2018

Law Commission (UK) – *Decentralised autonomous organisations (DAOs) – Call for evidence*, 2022

National Conference Of Commissioners On Uniform State Laws, *Revised Uniform Partnership Act*, 2014

National Conference Of Commissioners On Uniform State Laws, *Revised Uniform Unincorporated Nonprofit*, 2014

OECD, *Initial Coin Offerings (ICOs) for SME Financing*, 2019

The American Law Institute, *Restatement of the Law, Third, Agency*, 2006

UKNF, *Stanowisko UKNF w sprawie wydawania i obrotu kryptoaktywami*, 2020