

IT & C

ISSN 2821 - 8469, ISSN – L 2821 - 8469, Volumul 2, Numărul 3, Septembrie 2023

Criptomonede și criptosecurități – Contracte inteligente

Nicolae Sfetcu

Sfetcu, Nicolae (2023), Criptomonedele și criptosecurități – Contracte inteligente, *IT & C*, 2:3, 58-68, DOI: [10.58679/IT50863](https://doi.org/10.58679/IT50863), <https://www.internetmobile.ro/criptomonede-si-criptosecuritati-contracte-inteligente/>

Publicat online: 27.07.2023

© 2023 Nicolae Sfetcu. Responsabilitatea conținutului, interpretărilor și opiniilor exprimate revine exclusiv autorilor.

Criptomonedele și criptosecurități – Contracte inteligente

Nicolae Sfetcu¹
nicolae@sfetcu.com

Cryptocurrencies and Cryptosecurities – Smart Contracts

Abstract

Cryptocurrencies have become a "buzzword" to refer to a wide range of technological developments, through which cryptocurrencies are secured. Cryptosecurities are used to register, issue, and transfer common stock and other corporate securities so that a company's capitalization table is always accurate and up-to-date. A smart contract is a computer protocol designed to digitally facilitate, verify, or execute the negotiation or execution of a contract, enabling credible, traceable, and irreversible transactions without third parties.

Keywords: blockchain, cryptocurrencies, crypto security, cryptographic tokens, intelligence contracts

Rezumat

Criptomonedele au devenit un „cuvânt la modă” pentru a se referi la o gamă largă de evoluții tehnologice, prin care criptomonedele sunt securizate. Criptosecuritățile sunt folosite pentru înregistrarea, emiterea și transferul de acțiuni obișnuite și alte titluri corporative, astfel încât tabelul de capitalizare al unei companii să fie întotdeauna corect și actualizat. Contractul inteligent este protocol informatic destinat să faciliteze, să verifice sau să execute în mod digital negocierea sau executarea unui contract, permițând tranzacții credibile, trasabile și ireversibile, fără terțe părți.

Cuvinte cheie: blockchain, criptomonedele, criptosecurități, jetoane criptografice, contracte intelligence

¹ Cercetător - Academia Română - Comitetul Român de Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii (CRIFST), Divizia de Istoria Științei (DIS)

IT & C, Volumul 2, Numărul 3, Septembrie 2023, pp. 58-68

ISSN 2821 - 8469, ISSN – L 2821 – 8469, DOI: 10.58679/IT50863

URL: <https://www.internetmobile.ro/criptomonedede-si-criptosecuritati-contracte-inteligente/>

© 2023 Nicolae Sfetcu. Responsabilitatea conținutului, interpretărilor și opiniilor exprimate revine exclusiv autorilor.



Acesta este un articol cu Acces Deschis (Open Access) sub licența Creative Commons CC BY-SA 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Definirea criptomonedelor

Stabilirea unei definiții a criptomonedelor nu este o sarcină ușoară. La fel ca blockchain, criptomonedele au devenit un „cuvânt la modă” pentru a se referi la o gamă largă de evoluții tehnologice care utilizează o tehnică mai cunoscută sub numele de criptografie. În termeni simpli, criptografia este tehnica de protejare a informațiilor prin transformarea acesteia (adică criptarea acesteia) într-un format ilizibil care poate fi descifrat (sau decriptat) doar de către cineva care deține o cheie secretă. (1) Criptomonedele precum Bitcoin sunt securizate prin această tehnică folosind un sistem ingenios de chei digitale publice și private. (2)

De la apariția Bitcoin în 2009 (3), subiectul criptomonedelor a fost examinat de diferiți factori de decizie politică, fiecare abordând subiectul într-un mod diferit.

BCE

Banca Centrală Europeană („BCE”) a clasificat criptomonedele ca un subset de monede virtuale. Într-un raport privind schemele de valută virtuală din 2012, a definit astfel de valute ca o formă de bani digitali nereglementați, de obicei emise și controlate de dezvoltatorii săi și utilizate și acceptate în rândul membrilor unei comunități virtuale specifice. (4)

A clarificat în continuare că trei tipuri de monede virtuale pot fi distinse în funcție de interacțiunea cu monedele tradiționale și economia reală:

1. monede virtuale care pot fi utilizate numai într-un sistem virtual închis, de obicei în jocuri online (de exemplu, World of Warcraft Gold);
2. monede virtuale care sunt legate unilateral de economia reală: există o rată de conversie pentru achiziționarea monedei (cu banii tradiționali), iar moneda achiziționată poate fi utilizată

ulterior pentru a cumpăra bunuri și servicii virtuale (și, în mod excepțional, pentru a cumpăra bunuri și servicii reale) (de exemplu, credite Facebook);

3. monede virtuale care sunt legate bilateral de economia reală: există rate de conversie atât pentru achiziționarea de monede virtuale, cât și pentru vânzarea unei astfel de monede; moneda achiziționată poate fi utilizată pentru a cumpăra atât bunuri virtuale, cât și bunuri reale și servicii. (5)

Criptomonedele, cum ar fi Bitcoin, sunt monede virtuale de acest tip: pot fi cumpărate atât cu bani tradiționali, așa cum se folosesc acești bani, și pot fi folosite și pentru a cumpăra atât bunuri și servicii digitale, cât și reale. (6)

Într-un raport mai recent din 2015 intitulat *Virtual Currency Schemes – a further analysis*, BCE a prezentat o „a doua” definiție a monedelor virtuale și, în mare măsură, actualizată. Aceasta a definit monedele virtuale ca reprezentări digitale ale valorii, care nu sunt emise de o bancă centrală, o instituție de credit sau o instituție de monedă electronică, care, în anumite circumstanțe, pot fi utilizate ca alternativă la bani. (7) De asemenea, a clarificat faptul că criptomonedele, precum Bitcoin, constituie o monedă virtuală descentralizată bidirecțională (adică bilaterală) . (8)

FMI

La fel ca BCE, Fondul Monetar Internațional („FMI”) a clasificat criptomonedele ca un subset de monede virtuale, pe care le definește ca reprezentări digitale ale valorii, emise de dezvoltatori privați și denominate în propria unitate de cont. (9) Potrivit FMI, conceptul de monede virtuale acoperă o gamă mai largă de „monede”, variind de la IOU-uri simple („Certificate informale de datorie” sau „Vă datorez”) de către emitenți (cum ar fi cupoane Internet sau mobile și distanțe pe linii aeriene), valute virtuale susținute de active precum aurul, și criptomonede precum Bitcoin. (10)

BIS

Comitetul pentru plăți și infrastructuri de piață („CPMI”), un organism al Băncii pentru decontări internaționale („BIS”), are criptomonede calificate drept monede digitale sau scheme de monedă digitală. (11) Se spune că aceste scheme prezintă următoarele caracteristici cheie:

1. sunt active, a căror valoare este determinată de cerere și ofertă, asemănătoare ca și concept cu mărfuri precum aurul, dar cu valoare intrinsecă zero;

2. utilizează registre mari distribuite pentru a permite schimburi la distanță de la egal la egal de valoare electronică în absența încrederii între părți și fără a fi nevoie de intermediari; și
3. nu sunt operate de nicio persoană sau instituție specifică. (12)

EBA

Autoritatea bancară europeană („EBA”) a sugerat să se refere la criptomonedele ca monede virtuale, pe care le definește (13) ca reprezentări digitale ale valorii care nu sunt nici emise de o bancă centrală sau autoritate publică și nici neapărat atașate unei monede fiduciare, dar sunt utilizate de către sau persoane fizice sau juridice ca mijloc de schimb și pot fi transferate, stocate sau tranzacționate electronic. (14)

ESMA

Autoritatea europeană pentru valori mobiliare și piețe („ESMA”) s-a referit recent la criptomonedele drept valute virtuale, într-un avertisment paneuropean emis în cooperare cu Autoritatea europeană pentru asigurări și pensii ocupaționale („EIOPA”) și EBA. (15) Complet conform definiției ABE, monedele virtuale sunt definite ca reprezentări digitale ale valorii care nu sunt nici emise, nici garantate de o bancă centrală sau de o autoritate publică și care nu au statutul juridic al monedei sau banilor. (16)

Banca Mondială

Banca Mondială a clasificat criptomonedele ca un subset de monede digitale, pe care le definește ca reprezentări digitale ale valorii care sunt denumite în propria unitate de cont, distinctă de e-money, care este pur și simplu un mecanism de plată digitală, reprezentând și denumit în bani fiduciar. (17)

Spre deosebire de majoritatea celorlalți factori de decizie politică, Banca Mondială a definit, de asemenea, criptomonedele în sine ca monede digitale care se bazează pe tehnici criptografice pentru a ajunge la un consens. (18)

FATF

La fel ca mulți alți factori de decizie politică, Financial Action Task Force („FATF”) a abordat criptomonedele ca un subset de monede virtuale, pe care le definește ca reprezentări digitale ale valorii care pot fi tranzacționate digital și funcționează ca (1) un mediu de schimb; și /

sau (2) o unitate de cont; și / sau (3) un depozit de valoare, dar nu au statut de mijloc legal de plată (adică, atunci când sunt oferite unui creditor, nu sunt o ofertă de plată validă și legală) în orice jurisdicție. (19)

În plus, sugerează că monedele virtuale pot fi împărțite în două tipuri de bază:

1. monede virtuale convertibile care au o valoare echivalentă în moneda reală și pot fi schimbate cu monede reale; aceste monede virtuale pot fi de natură centralizată sau descentralizată (adică pot avea fie o autoritate de administrare centrală care controlează sistemul, fie nu au deloc o supraveghere centrală); și
2. monedele virtuale neconvertibile, care sunt specifice unui anumit domeniu sau lume virtuală (de exemplu, un joc de rol online masiv multiplayer, cum ar fi World of Warcraft) și în conformitate cu regulile care guvernează utilizarea acestuia, nu pot fi schimbate în monedă fiduciară. (20)

Criptomonedele precum Bitcoin sunt monede virtuale de primul tip, care pot fi, conform FATF, definite ca monede virtuale convertibile descentralizate bazate pe matematică, protejate de criptografie.

Concluzie

Principala concluzie care poate fi trasă din diferitele perspective expuse mai sus este că nu există o definiție general acceptată a termenului criptomonede disponibile în spațiul de reglementare. Și mai mult, majoritatea factorilor de decizie politică s-au abținut de la definirea completă a termenului. Dintre cele citate mai sus, numai Banca Mondială și FATF au prezentat o definiție clară. Este clar, însă, că majoritatea factorilor de decizie politică abordează criptomonedele ca subset sau sub formă de monede virtuale sau digitale.

Dacă încercăm să rezumăm toate definițiile de mai sus, un rezumat bun ar putea fi că o criptomonedă este „o reprezentare digitală a valorii care (i) este destinată să constituie o alternativă peer-to-peer („P2P”) alternativă la cursul legal emis de guvern, (ii) este utilizată ca mijloc de schimb de uz general (independent de orice bancă centrală), (iii) este garantată printr-un mecanism cunoscut sub numele de criptografie și (iv) poate fi convertită la cursul legal și invers”.

Criptosecurități

În practică, termenul de criptomonede este adesea folosit în mod eronat într-un sens foarte larg. (21) Ar trebui ca termenul să se distingă atât de jetoane, cât și de criptosecurități.

Criptomonede - Jetoane

În primul rând, criptomonedele ar trebui să se deosebească de „*jetoanele*” criptografice, care oferă o funcționalitate diferită și dincolo de cea a unui mediu de schimb cu scop general. Jetoanele sunt emise în cadrul unei oferte inițiale de jetoane sau „*ITO*” (22) pentru a strânge fonduri pentru un anumit proiect sau întreprindere. Acestea constituie o nouă clasă de cripto-active (adică active digitale înregistrate pe un registru distribuit, securizat prin criptografie (23)) care înglobează un fel de creanță împotriva unei entități (sau împotriva fluxurilor sale de numerar, a activelor, a valorii reziduale, a bunurilor sau serviciilor viitoare, ...) care apare din utilizarea tehnologiei blockchain. (24)

Unele jetoane seamănă cu instrumente tradiționale precum acțiuni sau obligațiuni și sunt denumite în mod obișnuit „jetoane de securitate” sau „jetoane de investiții” . (25) Alte jetoane acordă deținătorilor lor (viitori) acces la produse sau servicii specifice și sunt denumite în mod obișnuit „jetoane utilitare ”. Acestea pot fi utilizate pentru a achiziționa anumite produse sau servicii, dar nu constituie un mediu de schimb cu scop general, pur și simplu pentru că pot fi utilizate în general numai pe platforma simbolică în sine. (26)

Criptosecurități

În al doilea rând, criptomonedele ar trebui, de asemenea, să se distingă de un concept care a fost denumit recent „*criptosecurități*” . (27) Pe scurt, s-a susținut că tehnologia blockchain ar putea fi folosită și pentru înregistrarea, emiterea și transferul de acțiuni obișnuite și alte titluri corporative, astfel încât ca tabelul de capitalizare al unei companii este întotdeauna corect și actualizat. (28) Deoarece acest proces tehnologic ar fi securizat cu criptografie, s-a sugerat ca aceste valori mobiliare să fie definite sub numele de criptosecurități.

Singura conexiune dintre acest concept nou dezvoltat, „criptosecurități”, și criptomonede, este că ambele utilizează tehnologia blockchain.

Contracte inteligente

Un **contract inteligent** este un protocol informatic destinat să faciliteze, să verifice sau să execute în mod digital negocierea sau executarea unui contract. Contractele inteligente permit efectuarea de tranzacții credibile fără terți. Aceste tranzacții sunt trasabile și ireversibile.

Susținătorii contractelor inteligente susțin că multe tipuri de clauze contractuale pot fi făcute parțial sau pe deplin auto-executabile, autoaplicabile sau de amândouă. Scopul contractelor inteligente este de a oferi o securitate superioară legilor contractuale tradiționale și de a reduce alte costuri de tranzacționare asociate contractării. Diferite criptovalute au implementat tipuri de contracte inteligente.

Istorie

Contractele inteligente au fost inițial propuse de Nick Szabo, care a creat acest termen. Cu prezentele implementări, bazate pe blocuri, "contractul inteligent" este folosit în special mai specific în sensul calculului general care are loc într-un blockchain sau într-un registru distribuit. În această interpretare, folosită de Fundația Ethereum sau IBM, un contract inteligent nu este neapărat legat de conceptul clasic al unui contract, ci poate fi orice tip de program de calculator.

În 2018, un raport al Senatului american a spus: "În timp ce contractele inteligente ar putea părea noi, conceptul se înrădăcinează în legea contractului de bază. De regulă, sistemul judiciar se pronunță asupra litigiilor contractuale și impune termeni, dar este, de asemenea, comună o altă metodă de arbitraj, pentru tranzacțiile internaționale. Cu contracte inteligente, un program execută contractul construit în cod."

Implementări

Algoritmi bizantini toleranți la erori au permis securitatea digitală prin descentralizare pentru a forma contracte inteligente. În plus, limbajele de programare cu diferite grade de completitudine Turing ca o caracteristică încorporată a unor blockchains, fac posibilă crearea unei logici sofisticate personalizate.

Exemple notabile de implementare a contractelor inteligente sunt:

- Bitcoin oferă, de asemenea, un limbaj script Turing incomplet, care permite crearea de contracte personalizate inteligente în plus față de conturile de tip multi-semnătură Bitcoin, canale de plată, intermediari financiare, blocări de timp, tranzacționare cu lanțuri atomice, oracole sau loterie multi-party fără operator.
- Ethereum implementează un limbaj aproape complet Turing în blockchain, un cadru de contract inteligent proeminent.
- RootStock (RSK) este o platformă inteligentă care este conectată la blocul Bitcoin prin tehnologia laterală. RSK este compatibil cu contractele inteligente create pentru Ethereum.

- Ripple (Codius): dezvoltarea inteligentă a contractelor s-a oprit în 2015

Titluri replicate și executarea contractelor

Szabo propune ca infrastructura inteligentă a contractelor să poată fi implementată prin intermediul registrelor de bunuri reproduse și executării contractului utilizând lanțuri hash criptografice și replicare problemelor de toleranță bizantină. Askemos a implementat această abordare în 2002 utilizând Schema (mai târziu adăugând SQLite) ca limbaj script script.

O propunere de utilizare a unui bitcoin pentru înregistrarea activelor reproduse și executarea contractelor se numește "monede colorate". Titlurile reproduse pentru formele de proprietate potențial arbitrare, împreună cu executarea repetată a contractului, sunt implementate în diferite proiecte.

Începând cu anul 2015, UBS a experimentat "legături inteligente" care utilizează blockchain-ul bitcoin, în care fluxurile de plată ar putea fi automatizate ipotetic, creând un instrument cu plată automată.

Probleme de securitate

Un contract inteligent este "un protocol de tranzacție computerizat care execută termenii unui contract". Un contract inteligent bazat pe blockchain este vizibil pentru toți utilizatorii blockchain menționat. Totuși, aceasta conduce la o situație în care bug-urile, inclusiv găurile de securitate, sunt vizibile pentru toți, dar nu pot fi repede reparate.

Un astfel de atac, greu de rezolvat repede, a fost executat cu succes pe DAO în iunie 2016, drenând US \$ 50 milioane în Ether, în timp ce dezvoltatorii au încercat să ajungă la o soluție care să obțină un consens. Programul DAO a avut o întârziere în timp înainte ca hackerul să poată scoate fondurile; o furcă dură de software-ului Ethereum a fost făcută pentru a recupera fondurile de la atacator înainte de expirarea termenului limită.

Problemele din contractele inteligente de la Ethereum includ, în special, ambiguități și construcții ușoare, dar nesigure, în limbajul de contractat Solidity, bug-uri de compilare, bug-uri virtuale de la Ethereum, atacuri asupra rețelei blockchain, imutabilitatea bug-urilor, și faptul că nu există nicio sursă centrală de documentare a vulnerabilităților cunoscute, atacuri și construcții problematice.

Referințe

- Sfetcu, Nicolae (2022). *Criptomonede*, Editura MultiMedia Publishing, ISBN 978-606-033-645-7, <https://www.telework.ro/ro/e-books/criptomonede/>
- Sfetcu, Nicolae (). *Tehnologia Blockchain – Bitcoin*, Editura MultiMedia Publishing, ISBN 978-606-033-121-6, <https://www.telework.ro/ro/e-books/tehnologia-blockchain-bitcoin/>

Bibliografie

- (1) See for example: J. Faulkner, Getting started with Cryptography in .NET, München BookRix, 2016, 6.
- (2) R. HOUBEN, "Bitcoin: there two sides to every coin", ICCLR, Vol. 26, Issue 5, 2015, 195.
- (3) Inter alia: <https://bitcoin.org/en/faq#who-created-bitcoin>; G. HILEMAN and M. RAUCHS, "Global Cryptocurrency Benchmarking Study", Cambridge Centre for Alternative Finance, 2017, https://www.jbs.cam.ac.uk/fileadmin/user_upload/research/centres/alternative-finance/downloads/2017-global-cryptocurrency-benchmarking-study.pdf, 15.
- (4) ECB, "Virtual Currency Schemes", October 2012, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf>, 13.
- (5) Ibid., 13-19.
- (6) Inter alia: BANQUE DE FRANCE, "Les dangers liés au développement des monnaies virtuelles: l'exemple de bitcoin", in Focus, no. 10, 5 December 2013, https://www.banque-france.fr/uploads/tx_bdfgrandesdates/Focus-10-stabilite-financiere.pdf, 2; R. HOUBEN, "Bitcoin: there two sides to every coin", ICCLR, Vol. 26, Issue 5, 2015, 194; N. VANDEZANDE, *Virtual currencies: a legal framework*, Antwerp, Intersentia, 2018, 75-76.
- (7) ECB, "Virtual Currency Schemes – a further analysis", February 2015, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemesen.pdf>, 4.
- (8) Ibid., 9.
- (9) IMF Staff Discussion Note, "Virtual Currencies and Beyond: Initial Considerations", January 2016, <https://www.imf.org/external/pubs/ft/sdn/2016/sdn1603.pdf>, 7.
- (10) Ibid.
- (11) CPMI, "Digital currencies", November 2015, <https://www.bis.org/cpmi/publ/d137.pdf>, nota de subsol 2: „acest raport folosește termenul „monede digitale”, deoarece, în timp ce recunoaște că termenul nu este perfect, termenul este folosit pe scară largă și reflectă conceptul că acestea sunt active reprezentate în formă digitală. Rapoartele CPMI anterioare foloseau termenul „monede virtuale”, reflectând existența lor într-o formă virtuală mai degrabă decât fizică; monedele virtuale, în special, sunt răspândite în anumite medii online. Mai mult, aceste scheme sunt denumite frecvent „criptomonede”, reflectând utilizarea criptografiei în emiterea lor și în validarea tranzacțiilor ”.
- (12) Ibid., 4-7.
- (13) Trebuie remarcat faptul că EBA a indicat că utilizarea termenului „monedă” poate fi înșelătoare în unele cazuri. Cu toate acestea, a ales să utilizeze acest termen datorită utilizării sale publice obișnuite în acel moment (adică 2014). A se vedea, "EBA Opinion on 'virtual currencies'", 4 July 2014, <https://www.eba.europa.eu/documents/10180/657547/EBA-Op-2014-08+Opinion+on+Virtual+Currencies.pdf>, 11.

- (14) Ibid. Vezi și: Discurs de Andrea Enria, președinte al EBA, “Designing a Regulatory and Supervisory Roadmap for FinTech”, 9 March 2018, <http://www.eba.europa.eu/documents/10180/2151635/Andrea+Enria%27s+speech+on+FinTech+at+Copenhagen+Business+School+090318.pdf>, 5.
- (15) A se vedea: ESMA, EBA & EIOPA, “Warning on the risks of Virtual Currencies” https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/esma50-164-1284_joint_esas_warning_on_virtual_currenciesl.pdf, 1.
- (16) Ibid.
- (17) A se vedea: World Bank Group (H. NATARAJAN, S. KRAUSE, and H. GRADSTEIN), “Distributed Ledger Technology (DLT) and blockchain”, 2017, FinTech note, no. 1. Washington, D.C., <http://documents.worldbank.org/curated/en/177911513714062215/pdf/122140-WP-PUBLIC-Distributed-Ledger-Technology-and-Blockchain-Fintech-Notes.pdf>, IV.
- (18) Ibid.
- (67) FATF, “Virtual Currencies – Key Definitions and Potential AML/CFT Risks”, June 2014, <http://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/reports/Virtual-currency-key-definitions-and-potential-aml-cft-risks.pdf>, 4.
- (20) Ibid., 4-5.
- (21) În unele cazuri, termenul „criptomonedă” ar putea fi numit chiar cu un nume greșit. A se vedea: A. ZAINUDDIN, “*Differences Between Cryptocurrency Coins and Tokens*”, 2017, <https://masterthecrypto.com/differences-between-cryptocurrency-coins-and-tokens/>.
- (22) Observăm că literatura juridică și media populare se referă în mod obișnuit la aceste evenimente de strângere de fonduri ca oferte inițiale de monede sau ICO (vezi de exemplu: J. ROHR și A. WRIGHT, “*Blockchain-Based Token Sales, Initial Coin Offerings, and the Democratization of Public Capital Markets*”, octombrie 2017 (disponibil electronic prin <https://ssrn.com/abstract=3048104>); D. ZETZSCHE, RP BUCKLEY, DW ARNER și L. FÖHR, “*The ICO Gold Rush: It’s a scam, it’s a bubble, it’s a super challenge for regulators*”, noiembrie 2017 (disponibil electronic prin <https://ssrn.com/abstract=3072298>); D. FLOYD, “*\$6.3 Billion: 2018 ICO Funding Has Passed 2017’s Total*”, aprilie 2018, <https://www.coindesk.com/6-3-billion-2018-ico-funding-already-outpaced-2017/>). Dacă vom considera poziția că jetoanele diferă de fapt de monede, atunci termenul Ofertă inițială de jetoane sau ITO este un termen mai potrivit pentru referințe viitoare.
- (23) EY, „*IFRS - Accounting for crypto-assets*”, martie 2018, <http://eyfinancialservicesthoughtgallery.ie/wp-content/uploads/2018/03/EY-IFRS-Accounting-for-crypto-assets.pdf>, 2.
- (24) Vezi: A. SNYERS și K. PAUWELS, „*ICOs in Belgium: down the rabbit hole into legal no man’s land? (Part 1)*”, ICCLR, 2018, care urmează să fie publicat.
- (25) Ibidem.
- (26) Trebuie remarcat faptul că diferite studii ale pieței de jetoane au propus taxonomii ale jetoanelor. Nu toate aceste taxonomii coincid, totuși firul roșu care pare să le parcurgă este că, cel puțin, trebuie făcută o distincție între „securitate” sau „jetoane de investiții” pe de o parte și „jetoane utilitare” pe de altă parte. A se vedea, printre altele: D. ZETZSCHE, RP BUCKLEY, DW ARNER și L. FÖHR, „*The ICO Gold Rush: It’s a scam, it’s a bubble, it’s a super provocation for regulators*”, noiembrie 2017 (disponibil electronic prin <https://ssrn.com/abstract=3072298>); J. ROHR și A. WRIGHT, „*Blockchain-Based Token Sales,*

- Initial Coin Offerings, and the Democratization of Public Capital Markets*”, octombrie 2017, (disponibil electronic prin intermediul <https://ssrn.com/abstract=3048104>); EY, „*Research: initial coin offerings (ICOs)*”, decembrie 2017, [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-research-initial-coin-offerings-icos/\\$File/ey-research-initial-coin-oferte-icos.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-research-initial-coin-offerings-icos/$File/ey-research-initial-coin-oferte-icos.pdf); Laga, „*Initial Coin Offerings - Legal qualification and regulatory challenges*”, martie 2018, <https://www.slideshare.net/fintechbelgium/fintech-belgium-meetup-on-icos-080318-laurent-godts>; FINMA, „*Guidelines for enquiries regarding the regulatory framework for initial coin offerings (ICOs)*”, februarie 2018, <https://www.finma.ch/en/~media/finma/dokumente/dokumentencenter/myfinma/1bewilligung/fintech/wegleitung-ico.pdf?la=en>; P. HACKER și C. THOMALE, „*Crypto-Securities Regulation: ICOs, Token Sales and Cryptocurrencies under EU Financial Law*”, noiembrie 2017 (disponibil electronic prin <https://ssrn.com/abstract=3075820>); A. SNYERS și K. PAUWELS, „*ICOs in Belgium: down the rabbit hole into legal no man's land? (Part 1)*”, ICCLR, 2018, care urmează să fie publicat.
- (27) M. VAN DE LOOVERBOSCH, „*Crypto-effecten: tussen droom en daad*”, TRV-RPS 2018, 193-207.
- (28) Ibidem, 198, nr. 22-23. A se vedea, de asemenea: P. PAECH, „*Securities, Intermediation and the Blockchain: An Inevitable Choice between Liquidity and Legal Certainty*”, LSE Law, Society and Economy Working Paper 20/2015, 26-28. Trebuie remarcat faptul că, deși tehnologia blockchain nu este încă aplicată pe scară largă în contextul dreptului societăților comerciale, ea are deja unele aplicații legale (adică în SUA (Delaware) și Franța). Vedeți pentru Franța: *Ordonnance n° 2017-1674 du 8 de cembre 2017 relative a l'utilisation d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé pour la représentation et la transmission de titres financiers* JORF 9 december 2017, no 0287, text nr. 24, www.legifrance.gouv.fr/eli/ordonnance/2017/12/8/2017-1674/jo/texte; vezi pentru Delaware: Adunarea Generală din Delaware, Senatul Bill 69, <https://legis.delaware.gov/BillDetail?legislationId=25730>; D. LUCKING și C. O'HANLON, „*Delaware Passes Law Permitting Companies to Use Blockchain Technology to Issue and Track Shares*”, 26 septembrie 2017, <http://www.allenoverly.com/publications/en-gb/Pages/Delaware-Passes-Law-Permitting-Companies-to-Use-Blockchain-Technology-to-Issue-and-Track-Shares-.aspx>.