

BLOCKCHAIN ÉS A JOG: KRITIKAI ÉRTÉKELÉS

João Pedro Quintais
Bodó Balázs
Alexandra Giannopoulou
Valeria Ferrari

Amszterdami Jogi Kar Jogi tanulmányok Research Paper No. 2019-03
Institute for Information Law Research Paper No. 2019-01

BLOCKCHAIN ÉS A JOG: KRITIKAI ÉRTÉKELÉS

João Pedro Quintais, Bodó Balázs, Alexandra Giannopoulou és Valeria Ferrari*

BEVEZETÉS

Nagy kockázatú, nagy haszonnal járó vállalkozás tudományos monográfiát írni egy újonnan megjelenő technológiáról, amikor annak társadalmi felhasználása, gazdasági értéke, sőt még a műszaki kialakítása is változóban van. Mivel kevés empirikus anyag áll rendelkezésünkre, gyakran arra kényszerülünk, hogy a jelen számtalan lehetőségéből extrapoláljuk a jövőbeli fejleményeket. Mégis vannak olyan pillanatok, amikor egy ilyen vállalkozás elkerülhetetlennek tűnik, mert nagyjából egyetértés van abban, hogy az újonnan megjelenő technológia többet jelent a már meglévő rutinok fokozatos javításánál, és a status quo felborulását ígéri - vagy fenyegeti. Ilyen a blokklánc vagy az elosztott főkönyvi technológiák esete. Ennek fényében Primavera De Filippi és Aaron Wright *Blockchain and the Law* című könyve időszerű és értékes hozzájárulás.

A blokkláncot övező lelkesedés érthető. A technológia az internet kriptó-anarchista undergroundjában született. Kevesebb mint egy évtized alatt az eredeti Bitcoin fehér könyvből¹ alulról felfelé haladva egy gazdag, funkcionális, bolygó méretű technológiai ökoszisztémát alakított ki a technológusok, befektetők és vállalkozók gyorsan növekvő csoportja, akik nagyszabású techno-megoldási víziókkal rendelkeznek arról, hogyan változtassák meg a világot.

A blokklánc ökoszisztéma egy olyan decentralizált, disintermediált és elosztott technológiát próbál kiépíteni, amely lehetővé teszi a társadalmi koordináció decentralizált, disintermediált és elosztott módozatait egy többnyire decentralizált, disintermediált és elosztott módon. Ez a kongruencia

* João Pedro Quintais, posztdoktori kutató; Bodó Balázs, tudományos főmunkatárs; Alexandra Giannopoulou, posztdoktori kutató; Valeria Ferrari, doktorjelölt. Valamennyi szerző az Amszterdami Egyetem Információs Jogi Intézetének (IViR) munkatársa, és az IViR Blockchain and Society Policy Research Lab tagja. Bodó Balázs a laboratórium vezetője. A szerzők köszönetet mondanak Daniel Gervais-nek egy korábbi tervezetthez fűzött észrevételeiért.

¹ Satoshi Nakamoto, *Bitcoin: A Peer-To-Peer Electronic Cash System*, BITCOIN (2008), <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.

a technológia felépítése, a megkísérelt fejlesztési mód és a kitűzött célok között a legerősebb érv a blokklánc technológia komolyan vétele mellett. Ez megmagyarázza, hogy a lehetséges buktatók ellenére miért kell a kutatóknak felvállalniuk a technológia társadalmi, gazdasági és politikai hatásainak értékelését.

²*Blockchain and the Law* a témában megjelent, kevésbé részletes és szűkebb körű korábbi kiadványokkal ellentétben a blokklánc-alapú jövő kihívásait és lehetőségeit a jelenlegi intézményi, jogi, politikai, gazdasági, társadalmi és kulturális keretek széles kontextusában vizsgálja, amelyek egyszerre alakítják a technológiát és küzdenek annak megfékezéséért. A könyv élesen érzékelteti a blokklánc széles körű bevezetése által lehetővé váló potenciális konfliktusok terjedelmét és mélységét. Ezért a könyv a jog területének feltárását tűzi ki célul, ahol e konfliktusok közül sok valószínűleg megoldást talál majd. Az elemzés a "lex cryptographica" központi fogalma körül kering. A szerzők által először 2015-ben javasolt "önvégrehajtó okoszerződések és decentralizált (autonóm) szervezetek által kezelt szabályokra" utal.³ azaz kvázi autonóm technológiai rendszerekbe kódolt és általuk végrehajtott szabályokra. A technológiát és a jogot gyakran a rendezés két egymással versengő módjának tekintik, mióta Lessig úttörő munkája a "kód mint jog". "A ⁴szoftver kód egy hatékony módja annak, hogy a szoftveralapú társadalom szabályait meghatározzuk. De a végtelen jogi küzdelmek során a társadalom megtanulta - bizonyos mértékig -, hogyan kell a kódot és a digitális technológiát a jog uralmának alávetni. A blokklánc-technológiák azonban teljesen másfajta állatnak tűnnek. Mivel építészeti jellemzőiket úgy tervezték, hogy lehetővé tegyék a hatékony szabályozás és végrehajtás megkerülését, remélik, hogy kikerülhetik a jogállamiságot. Az ebben a folyamatban rejlő feszültség áll a könyv középpontjában.

A könyv öt részből áll: a technológiáról; a pénzügyekről és a szerződésekről; az információs rendszerekről; a szervezetekről és az automatizálásról; valamint a szabályozásról. Az egyes részeket sorban vizsgáljuk meg, ismertetve a könyv főbb érveit és kritikusan értékelve azokat.

I. A TECHNOLÓGIA

A szerzők világos és könnyen olvasható leírást adnak a technológiáról - ami nem könnyű feladat. Kiindulópontjuk a blokkláncok, a Bitcoin és a decentralizált platformok általános bemutatása. Az ígéret a

² *Lásd pl.* MELANIE SWAN, BLOCKCHAIN: BLUEPRINT FOR A NEW ECONOMY (2015); DON TAPSCOTT & ALEX TAPSCOTT, BLOCKCHAIN REVOLUTION: HOW THE TECHNOLOGY BEHIND BITCOIN AND OTHER CRYPTOCURRENCIES IS CHANGING THE WORLD (2016).

³ Aaron Wright & Primavera De Filippi, *Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia* (2015), március, <https://ssrn.com/abstract=2580664>.

⁴ LAWRENCE LESSIG, CODE, AND OTHER LAWS OF CYBERSPACE (1999). A könyv megjelent a *Lásd* 2006. LAWRENCE LESSIG, CODE VERSION (2.02006).

technológia, amennyiben sikeres és általánosan elfogadott, egy új internetes architektúra alapja lesz, amelyet gyakran "Web 3.0"-nak neveznek (30-31. o.). Mindazonáltal a blokkláncok nem minden típusa egyformán forradalmi, ezért a szerzők úgy döntenek, hogy az igazán innovatív dimenzióra, a nyilvános és engedély nélküli blokkláncokra összpontosítanak (32. o.).

A szerzők a blokkláncok hét alapvető jellemzőjét azonosítják. Először is, a blokkláncok disintermediált és transznacionális hálózatok, amelyek gyakran nyílt forráskódú szoftverprotokollokra támaszkodnak. Másodsor, elosztott jellegük, az alkalmazott konszenzusmechanizmusok és a hashing használata miatt rugalmasak és hamisításállóak. Harmadsor, a blokkláncok átláthatóak - abban az értelemben, hogy a tranzakciós adatok hitelesítettek és láthatóak -, és a bennük tárolt adatok nem cáfolhatóak (a nyilvános-magán kulcsú kriptográfia alkalmazása miatt). Negyedsor, jellemző rájuk az álnévtelenség, mivel lehetővé teszik, hogy a tranzakciókat lebonyolító felek személyazonosságuk felfedése nélkül vegyenek részt a rendszerben. Ötödsor, a blokkláncok sajátos ösztönzőkkel és költségstruktúrával rendelkeznek,

pl. blokkjutalmak és bányászati díjak, amelyek ösztönzik és kompenzálják a blokklánc-alapú hálózatot fenntartó feleket. A hatodik egyedi jellemző a konszenzusmechanizmusok alkalmazása a társadalmi tevékenység koordinálására a rendszeren belüli helyzetről való megállapodás érdekében. Hetedik, mélyebb szinten a blokkláncok az "autonómia" egy sajátos típusát teszik lehetővé: megkönnyítik a szoftver kód olyan végrehajtását, amely teljesen független bármelyik féltől.

E jellemzők kombinációja ahhoz a megfigyeléshez vezet, hogy a blokkláncok kettős természetűek, ami azt jelenti, hogy jóra és rosszra is felhasználhatók. Ez a megfigyelés alapozza meg a könyv hátralévő részét, amennyiben a szerzők tematikus elemzésük során végig ezt a kettős természetet próbálják szemléltetni azáltal, hogy felhasználási eseteket mutatnak be, és a technológia lehetséges hasznos és jogellenes felhasználási módjairól elmélkednek. A blokkláncok jogellenes felhasználási lehetőségei többnyire ahhoz a tényhez kötődnek, hogy a fenti jellemzők közül sok megnehezíti a hatékony szabályozást vagy végrehajtást a blokklánc-környezetben.

Miután a szerzők jellemezték a technológiát, az ötrétegű TCP/IP-modellen belül keretbe foglalják azt, és úgy érvelnek, hogy a blokklánc protokollokat "új alkalmazási protokolloknak kell tekinteni, amelyek a szállítási réteg tetején helyezkednek el" (48. o.). Továbbá az ilyen protokollok és a kapcsolódó szolgáltatások képesek saját szabályrendszerek megvalósítására, amelyeket az alapul szolgáló protokoll és az okos szerződések kényszerítenek ki (50. o.). Ez a könyv központi koncepciója, amely kifejezetten visszautal az internetnek mint decentralizált térnek egy korai víziójára, ahol a társadalmi kapcsolatok kódon keresztül történő szabályozása helyettesítheti vagy megkerülheti a "jogi kódot". A szerzők szerint tehát, amennyiben a blokklánc-alapú rendszerek általánossá válnak, szükség lesz alternatív szabályozási módok kidolgozására (52. o.).

A mainstream elfogadás azonban korántsem garantált. Tisztán technikai szempontból a technológia legalább két hatalmas kihívással néz szembe: a skálázhatósággal és a biztonsággal. A blokkláncok gyengébbek és lassabbak, mint a meglévő adatkezelési technológiák. A skálázhatóság különösen nehézségekbe ütközik a tulajdonképpen csak függelékként működő adatbázisok esetében, amelyek nagy mennyiségű tárhelyet, sávzélesség-használatot és számítási teljesítményt igényelnek. A lehetséges megoldások közé tartozik a tranzakcióknak a láncon kívüli áthelyezése, valamint a gyorsabb és hatékonyabb konszenzusprotokollok (pl. a tétbizonyítás) kifejlesztése.⁵ A szerzők megjegyzik, hogy ezek a megoldások még nem valósultak meg életképes felhasználási esetekben (56-57. oldal). A biztonság kérdését a könyv egy későbbi szakaszban tárgyalja. Ezekhez az akadályokhoz hozzá kell tenni az energiafogyasztás kérdését, amelyet a könyv nagyrészt figyelmen kívül hagy. A blokkláncok - legalábbis azok, amelyek a bányászatra és a munkabizonylatra támaszkodnak - energia- és pazarlónak tűnnek.⁶ Természetesen a technikai akadályokon túlmenően rengeteg nem technikai akadály áll a technológia általános elterjedésének útjában, amelyek közül néhányat a későbbi részek tárgyalnak. Végző soron a könyv egésze ezen a két feltételezésen alapul: hogy a technikai és nem technikai akadályok leküzdhetők, és hogy a technológia általános elterjedése megtörténik és bomlasztó hatású lesz.

II. PÉNZÜGYEK ÉS SZERZŐDÉSEK

A könyv II. része a digitális valutákat és a decentralizált fizetési rendszereket (3. fejezet), az intelligens szerződéseket (4. fejezet), valamint az intelligens értékpapírokat és derivatívákat (5. fejezet) tárgyalja.

A. Digitális valuták és fizetési rendszerek

A könyv a fizetési rendszerekkel kapcsolatos rövid történeti áttekintés után érvel amellett, hogy a blokklánc technológia hogyan javíthatja a fizetési és átutalási rendszereket. Miután túllépett a korábbi digitális valutákhoz kapcsolódó kettős költés problémáján, a blokklánc-alapú kriptovalutákat vonzó alternatívaként mutatja be a gyenge vagy fejletlen fizetési infrastruktúrával vagy pénzáttalalási rendszerekkel rendelkező országok, például Argentína, Venezuela vagy Zimbabwe számára. A lehetséges megoldások kriptopénzcsere-rendszerek (pl. Ripple) és blokklánc-alapú átutalási hálózatok (pl. Abra) formájában jöhetnek létre. Az érvelés azonban többnyire elméleti jellegű. A példák

⁵ *Proof of Stake GYIK*, GITHUB, <https://github.com/ethereum/wiki/wiki/Proof-of-Stake-FAQs> (utolsó látogatás 2018.11. november).

⁶ *Lásd* Karl J. O'Dwyer és David Malone, *Bitcoin Mining and its Energy Footprint*, in ISSC 2014/CICT (2014), 280-285.

A könyvben bemutatott, a könyvben ismertetett alkalmazási esetek nem váltak meggyőzővé, és tudomásunk szerint jelenleg nem létezik a piacon olyan, amely különösen releváns lenne. Még egy olyan területen, mint az átutalások, ahol a meglévő ajánlatok költségesek és viszonylag lassúak, a piac nem tudott versenyképes blokklánc-alapú megoldást létrehozni.

A szerzők ezután rámutatnak a digitális valuták és a hatályos jogszabályok lehetséges konfliktusaira, amelyek a blokkláncok elosztott, transznacionális és álnévtelen jellegéből adódnak. Ezt a pontot a pénzmosás elleni jogszabályokra való hivatkozással illusztrálják, amelyek a pénzügyi tranzakciókat illetően felügyeleti kötelezettségeket írnak elő, gyakran *az ügyfél ismeretére* és a jelentéstételre vonatkozó követelményekkel párosulva. Az ilyen kötelezettségeket és követelményeket a legtöbb blokklánc-alapú protokoll nem követi. A tendencia a törvények további megsértése az álnevesítési technikák, például a zero-knowledge bizonylatok és a gyűrűs aláírások kifejlesztésével.

Itt egy különös feszültség merül fel az adatvédelmi joggal, amelyet a könyv sajnos nem vizsgál, annak ellenére, hogy többször is kitér a magánélet témájára.⁷ Mivel az AML-szabályozások a tranzakcióban részt vevő felek további azonosítására törekszenek - ez a fejlemény a blokkláncok számára anatómia -, az adatvédelmi törvények arra ösztönzik a fejlesztőket, hogy anonimizálási technikákat alkalmazzanak, hogy elkerüljék a személyes adatok gyűjtéséből és kezeléséből eredő, még az álnevesített adatokra is vonatkozó, egyre növekvő kötelezettségeket.

A könyv azonban foglalkozik a kriptovalutákkal kapcsolatos erős magánélet-védelem hiányával, mivel azok nem garantálják az anonimitást, a tranzakciós adatok átláthatóságát, valamint annak lehetőségét, hogy harmadik felek feltérképezzék egy adott számla pénzügyi tranzakcióit. Ez - amint azt a szerzők az IP-címekkel párhuzamot vonva sugallják - az ellenőrzés, a felügyelet és a cenzúra hasonló formáit teszi lehetővé. A szerzők álláspontját azonban az érvelés nem támasztja alá kellőképpen, és a technológia jelenlegi állapotát tekintve kissé spekulatívnak tűnik.

Hasonlóképpen, a kriptovaluták tömeges bevezetésének lehetőségével kapcsolatos fennmaradó érveket (feltéve, hogy azok leküzdik az átláthatósággal és a helyettesíthetőséggel kapcsolatos aggályokat), amelyek szerint ez a központi bankok pénzügyi rendszerben és monetáris politikában betöltött szerepének szűküléséhez vezetne, nehéz értékelni, mivel ezek többnyire gondolatkísérletek. Ez áthatja a könyvet, ami miatt a vita gyakran spekulatívvá válik. Az elemzési eszköz, amellyel a szerzők ezt a hiányosságot kezelik, az, hogy elemzésüket a blokkláncok "kettős természetéhez" kötik, leírva a vélt legjobb (jó blokklánc) és legrosszabb (rossz blokklánc) forgatókönyveket.

⁷ Lásd Michèle Finck. "Blockchains and Data Protection in the European Union," *Max Planck Institute for Innovation and Competition Research Paper* No. 18-01, 18(1) (2018), 1-30, a téma jó elemzését az uniós jog alapján.

B. Intelligens szerződések

A könyv ezután rátér az intelligens szerződések lenyűgöző témájára, és arra, hogy a blokklánc-alapú rendszerek hogyan tették lehetővé a szerződéses megállapodások emlékezetbe foglalásának ezt az új módját (72. o.). Az intelligens szerződések rövid története után - az elektronikus adatszere 1940-es évek végi kifejlesztése óta - Nick Szabo 1990-es években végzett munkájára való kötelező hivatkozással, valamint az Ethereum platform által biztosított végrehajtási lehetőségekkel - a szerzők belevágnak az intelligens szerződések és a jogi szerződések vitájába.

Az intelligens és a jogi szerződések közötti egyik jelentős különbség a végrehajtással és a felmondással kapcsolatos. Az intelligens szerződések autonóm kódon, azaz szigorú és formális programozási nyelven (pl. Ethereum Solidity) keresztül kényszerítik ki a kötelezettségeket, ahol a kódot a mögöttes hálózat csomópontjai elosztott módon hajtják végre. Emiatt az intelligens szerződéseket nehezebb felmondani, mint a jogi megállapodásokat, kivéve, ha az ilyen felmondási lehetőség megfelelően be van kódolva a szoftverbe. A szerzők szerint az intelligens szerződések emellett dinamikusabbak, mint a hagyományos jogi szerződések, mivel a teljesítési kötelezettségek idővel megbízható harmadik fél forrásain, azaz orákulumokon keresztül módosíthatók (75. o.). Ez utóbbi azonban megkérdőjelezhető, mivel számos jogi szerződés potenciálisan testreszabhatóbb, rugalmasabb és dinamikusabb, mint az intelligens szerződések, mivel nem kötik őket az önvégrehajtó kódba ágyazott korlátozások.

A könyvben röviden vizsgált köztes kategória a "hibrid megállapodások", vagyis az intelligens szerződések használata arra, hogy "csak korlátozott számú ígéretet rögzítsenek egy nagyobb, bonyolultabb szerződéses kapcsolat részeként" (77. o.). Ezek a megállapodások különösen alkalmasak olyan kötelezettségek esetében, amelyek határozatlan idejük (jóhiszeműség, legjobb erőfeszítések) vagy egyszerűen nehezen kódolhatóak (mint például a képviselői és szavatossági kötelezettségek). Itt a szerzők éleslátóan megjegyzik, hogy a valószínű út az, hogy az összetett ügylet bináris vagy formulaszerű részeire kidolgozott intelligens szerződéseket hivatkozással beépítik a teljes ügyletet szabályozó jogi szerződésekbe (77-78. o.).

De vajon az intelligens szerződésekre támaszkodó megállapodások jogilag végrehajthatóak-e? A könyv válasza igen, legalábbis az amerikai jog szerint, ahol a legfontosabb szempont a felek "szerződéskötési szándéka" (79-80. oldal). Tekintettel e kérdés alapvető fontosságára, érdekes lett volna más jogrendszerek, például az uniós jog alapján is megvizsgálni. A blokkláncról és a "jogról" szóló könyvvel kapcsolatban módszertani aggályok merülnek fel, mivel gyakran nem egyértelmű, hogy melyik "jogról" van szó, kivéve azokat az egyedi eseteket, amikor az amerikai jog alapján történik rövid elemzés.

A szerzők véleménye szerint az intelligens szerződések igazán egyedi jellemzője az a lehetőség, amelyet az automatizált, közvetítés nélküli és

hamisítás-ellenálló tulajdonságok - a szerződő felek számára a felügyeleti költségek és az opportunistaviselkedés lehetőségének csökkentése (80. o.). Az intelligens szerződések az egyértelműség, a pontosság és a modularitás tekintetében nyújtanak előnyöket. A jövőben - írják - elképzelhető a kifinomult intelligens szerződéskönyvtárak világa, amelyeket nemcsak *a la carte* szerződéses megállapodásokban használnak, hanem a gépek közötti tranzakciók lehetővé tételére is.

A szerzők az intelligens szerződések öt fő korlátját azonosítják, amelyek a technológia jelenlegi állapotában még mindig megoldatlanok (83-88. oldal). Először is, az adatvédelmi aggályok, amelyek alkalmatlanná tehetik őket a jogi szerződések helyettesítésére a titoktartást igénylő tranzakciók esetében. Másodsorban, az intelligens szerződések alkalmatlansága bizonyos típusú jogi kötelezettségek formalizálására. Ide tartoznak a fent említett, folyamatos kapcsolatok nyílt végű rendelkezései, amelyek rendszeres frissítést igényelnek. Harmadsorban, a szerződő felek álnévtelen jellege, ami nehézségeket vet fel a hibajavítás és a végrehajtás tekintetében. Negyedsorban, az intelligens szerződések széles körű elterjedése szabványosításhoz és egyfajta "automatizálási elfogultsághoz" vezethet, ami a hibás, korlátozott testreszabási lehetőségekkel rendelkező szerződések elfogadásához és használatához vezethet. Végül, a fő problémának bizonyulhat, hogy az intelligens szerződéseket a blokkláncokkal együtt potenciálisan bűnös vagy erkölcsstelen tevékenységek lehetővé tételére használják.

C. Intelligens értékpapírok és származtatott ügyletek

A szerzők két pénzügyi termékre összpontosítanak: az értékpapírokra és a származtatott termékekre. Ezek működésének rövid bemutatása után azzal érvelnek, hogy "a jelenlegi elszámolási és klíringfolyamatok működési problémákkal küzdenek", ideértve az elszámolási időt, a partnerkockázatot és - különösen a származtatott termékek esetében - az átláthatóság hiányát (91-92. o.). A 2007-2008-as pénzügyi válság és annak a Bitcoin megjelenésével való ismert kapcsolata fényében⁸ erőteljes intuíció, hogy a pénzügy a blokklánc virágzásának elsődleges területe. De vajon a technológia valóban képes-e kezelni a fenti problémákat?

Elméletileg a blokkláncok és az intelligens szerződések egyszerűsíthetik az értékpapírok elszámolását és elszámolását. A blokkláncok segítségével számos értékpapírt (pl. vállalati részvények, kötvények, hitelek) tokenizálhatnának, és kriptovalutákkal kereskedhetnének velük. Az intelligens szerződéseket az értékpapírhoz kapcsolódó gazdasági jogok kódolására lehetne használni, ezáltal csökkentve a közvetítők szükségességét ezen a területen. Mivel az elszámolás és a klíring szinte azonnal megtörténne, csökkenne a partnerkockázat és a viták száma (93-94. o.). Hasonlóképpen, a blokkláncok megkönnyíthetnék a származtatott ügyletek létrehozását, végrehajtását és kereskedését; mivel azonban ezek az eszközök jövőbeli eseményekre támaszkodnak, harmadik felekre (például orákulumokra) lenne szükségük a kiigazításhoz.

⁸ Lásd Satoshi Nakamoto, *Bitcoin open source implementation of P2Pcurrency* (2009),

Elektronikusan elérhető a következő címen:

<https://ssrn.com/abstract=3317404>

2019] BLOCKCHAIN ÉS A JOG: KRITIKAI ÉRTÉKELÉS 7
<http://p2pfoundation.ning.com/forum/topics/bitcoin-open-source> (utolsó látogatás 201811., november).

szerződéses teljesítés (95. o.). A számos folyamatban lévő kísérlet ellenére azonban ezen a területen is hiányoznak a szerzők által felvázolt ígéret beváltásához szükséges felhasználási esetek. Több joghatóságban (New York, Svájc, Gibraltár, Málta) a pénzügyi szabályozó hatóságok iránymutatást vagy egyszerű szabályozást adtak ki, amely a kriptopénzalapú közvetítők (például tőzsdékre) vagy gyakorlatokra (például az eredeti érmeajánlatokra vagy "ICO-kra") vonatkozik.⁹ A vitathatatlanul magasabb szintű jogbiztonság és az innovációbarát szabályozási környezetek jelenléte ellenére azonban a jelenlegi kriptopénz pénzügyi infrastruktúra nem rendelkezik olyan mélységgel és kifinomultsággal, mint a fiat valután alapuló társai.

Az intelligens értékpapírok és származtatott ügyletek fő korlátja, hogy a blokkláncok nem elszámolóházak, és nem nyújtanak biztosítást a piaci résztvevőknek.¹⁰ Ezért általános elfogadásuk esetén növelhetik a pénzügyi szektor rendszerkockázatát. Ha ez a helyzet, akkor felmerül a kérdés, hogy - még abban a nagyrészt elméleti szakaszban is, amelyben most vagyunk - van-e értelme az intelligens értékpapírok és derivatívák bevezetését folytatni és előmozdítani.

Ezt a kételyt némileg erősíti a szerzők érvelése a blokkláncok potenciáljáról a törvénytelen decentralizált tőkepiacok támogatására (98. o.). Itt a szerzők az e területen működő pénzszerzési mechanizmusok, például a "tokenértékesítések" vagy az ICO-k jogszerűségét vitatják, amelyekben keresztül 2014 óta nagy mennyiségű pénzt gyűjtöttek össze a blokklánc-alapú vállalkozások. Megjegyzik azt a szabályozási tendenciát (az Egyesült Államokban, Szingapúrban, Kínában és Dél-Koreában), amely szerint legalább bizonyos tokenértékesítések az értékpapírijogi keretek hatálya alá tartoznak (101-102. o.). Ennek ellenére az ilyen tokenértékesítéseket nehéz leállítani a blokkláncok architektúrája miatt, amelyek a szerzők analógiája szerint "azt teszik az értékpapíjjal, amit az internet tett a szerzői joggal" (103. o.). Arra a következtetésre jutnak, hogy a fizetési rendszerekhez és a jogi megállapodásokhoz hasonlóan a blokkláncok is hozhatnak előnyöket a pénzügyi piacokon (pl. a közvetítés csökkentése és bizonyos rutinszerű szempontok automatizálása), de hátrányokat is (pl. a szabályok és szabályozások peer-to-peer kijátszásának lehetővé tétele) (104. o.).

III. INFORMÁCIÓS RENDSZEREK

A könyv 3. része a blokklánc egyik megkülönböztető jellemzője köré épül: az elosztott adatbázis manipulálhatósága. A szerzők olyan társadalmi változásokat vázolnak fel, amelyek a technológia e tulajdonságának lehetséges alkalmazásaiból eredhetnek; mindezt úgy, hogy közben bemutatják a következményekkel járó következményeket

⁹ Wulf Kaal, *Initial Coin Offerings: Joghatóságok és összehasonlító szabályozási válaszaik* (2018 májusától). 1 STAN. J. BLOCKCHAIN L. & POL'Y (412018).

¹⁰ Más korlátozások azzal kapcsolatosak, hogy a blokkláncok átláthatósága hogyan akadályozhatja a pénzügyi szolgáltató cégek bizalmas információinak védelmét, és "gyengébb vállalatirányítási gyakorlatokhoz" vezethet (97-98. o.).

hogy ezek az alkalmazások milyen hatással lehetnek társadalmi normáinkra és szabályozási megközelítéseinkre. Véleményük szerint a *lex cryptographica-ra* való támaszkodás átalakító hatással lesz a társadalomra, mivel megszűnik annak szükségessége, hogy a normákat és a végrehajtást központi szereplők köré szervezzük. Előrejelzésük szerint ennek az átalakulásnak a hatásai pozitívak lesznek, az ellenőrzési és jogorvoslati mechanizmusok hiányával kapcsolatos kockázatok ellenére. Az elemzés először a hamisításálló, hitelesített és hitelesített adatokkal foglalkozik (6. fejezet), és egy olyan társadalmat ír le, ahol a blokkláncokat a közzsférát és az államot kiegészítő módon lehetne alkalmazni. Ezt követően a blokklánc-technológián alapuló rugalmas és hamisításálló információs rendszereket vizsgálja (7. fejezet), az információterjesztés függetlenebb mechanizmusaként tekintve rájuk, amely nagyon kevésbé kötődik konkrét joghatóságokhoz vagy szabályozási keretekhez.

A. Hamisításbiztos adatok

Előnyös lehet-e a jelenlegi rendszer és a meglévő intézmények számára, ha hamisításálló és ellenálló adattárakat használnak a közokiratok és más típusú hitelesített adatok és hitelesített információk tárolására? A manipulációval szembeni ellenállás tárgyalásakor a szerzők megállapítják, hogy "a blokklánc egy átlátható és szekvenciálisan szervezett adatbázis, amely ellenálló és ellenáll a változásoknak ... Így szolgálhat az engedélyek hitelesített forrásaként - egy hozzáférés-ellenőrzési mechanizmusként -, amely segítségével megállapítható, hogy egy fél jogosult-e adatok megtekintésére, megosztására vagy módosítására" (109., 112. oldal). A rugalmas és hamisításálló adatbázis használatának következményeit szemléltető átfogó példa a közhiteles nyilvántartások példája. A jelenlegi rendszer hiányosságainak kiemelése után a szerzők ismertetik a blokklánc-alapú rendszerek használatának előnyeit és hiányosságait a közhiteles nyilvántartások védelmére, feldolgozására és megosztására.

Konkrétabban két felhasználási esetre és azok hatásaira térnek ki: a földhivatali nyilvántartásokra és az érzékeny információk nyilvános nyilvántartására. Először is, vannak olyan jelenlegi gyakorlati példák, ahol a blokkláncot mint a földhivatali nyilvántartások megoldását vizsgálják (pl. folyamatban lévő projektek Illinois-ban (USA), Svédországban, a Grúz Köztársaságban és a Ghánai Köztársaságban). A szerzők szerint a közhiteles nyilvántartások decentralizált, hamisításálló adatbázisának létrehozása több előnnyel jár. Egy ilyen adatbázis ugyanis megkönnyítheti és biztosíthatja az ingatlanügyletek minőségét, megelőzheti a korrupciót és a csalást, valamint előmozdíthatja az állampolgárok bizalmát és átláthatóságát. Magasabb szinten a szerzők potenciálisan "egységesített globális tulajdonjogi nyilvántartási rendszereket" vizionálnak, amelyek "percek alatt" megkönnyíthetnék a nemzetközi földügyleteket, olyannyira, hogy azok olyan egyszerűvé válnának, mint egy Bitcoin-tranzakció. Az adott példával azonban nehéz kapcsolatot teremteni, mivel a szerzők csak röviden említik a láncon belüli és kívüli szinkronitás árnyalatait és egy ilyen rendszer létrehozásának egyéb, a szerzők által csak röviden említett bonyolultságát.

A második felhasználási eset a közegészségügyi nyilvántartások vagy általában az érzékeny adatok karbantartása. Egy ilyen alkalmazás a szerzők szerint jelentős biztonsági előnyökkel jár a kormányzat számára, mivel lehetővé teszi a kéznél lévő érzékeny információk integritásának és hitelességének folyamatos ellenőrzését, megkönnyítve a rosszindulatú támadások, a korrupciós kísérletek és az ellentmondások azonosítását. A szerzők azt állítják, hogy az érzékeny egészségügyi adatok blokkláncon keresztül történő kezelése nagyobb adatkontrollt tesz lehetővé az érintettek számára. A kormányzat szempontjából a blokklánc létrehozhatja az adatok ellenőrizhető hitelesítési folyamatát, miközben fenntartja az adatok jellege miatt szükséges biztonságot. Lehetővé teheti továbbá az adatokhoz való granulás hozzáférési jogosultságok létrehozását. Ugyanakkor - és ahogyan arra a könyv helyesen rámutat - a blokkláncok nem védettek a korrupciótól. A manipulálhatóság csak akkor szükséges, ha az adatbázisba bevitt adatok minőségében meg lehet bízni. Végül is "[a] nyilvántartások és nyilvántartási rendszerek csak annyira jók, mint az általuk kezelt információk" (114. o.). A rosszindulatú támadások és a kulcskezelés helytelen kezelése lehetővé teheti a pontatlan információk tárolását vagy azt, hogy egy tranzakció rögzítése ne legyen véglegesíthető. Az ellenőrző szerepet betöltő közvetítők beavatkozásán keresztül történő intézményi támogatás nélkül ezek a folyamatok valószínűleg nem lesznek sikeresek.

A szerzők ezután bemutatják az ilyen folyamatok adatvédelmi szempontból fennálló hiányosságait. A manipulálhatóság és az a tény, hogy az adatokat határozatlan ideig tárolják a blokkláncon, jelentős adatvédelmi kockázatot jelent. Az átlátható blokkláncban nyilvánosan tárolt adatok feldolgozásával a felek által levonható következtetések tovább súlyosbítják az egyénekre leselkedő adatvédelmi veszélyeket. Következésképpen a blokkláncokon tárolt adatok típusának és jellegének kérdése központi szerepet játszik a blokkláncok magánéletet és biztonságot fenyegető veszélyeinek értékelésében.

A fejezet hű marad a deklarált célhoz, hogy bemutassa a hamisításálló blokkláncok alkalmazásait és hatásait a blokklánc-alapú projektek jelenlegi és jövőbeli felhasználási eseteiben. A szerzők áttekintést nyújtanak a különböző konfliktusokról, amelyek a blokklánc-alapú rendszerek közhiteles nyilvántartásokon történő megvalósításából adódnak. Ezek közé tartozik például a blokkláncba beillesztett adatokba vetett bizalom, a magánélet védelme és a biztonság. Ennek ellenére a szerzők úgy döntenek, hogy egyik kérdésben sem mennek bele mélyrehatóan. Az említett projektek és alkalmazások (mint például a közhiteles nyilvántartási rendszerek bevezetésére vonatkozó javaslatok egyes országokban vagy a szerzők példája a szíriai nép földjeik feletti követeléseinek támogatására) kvázi kiemelt szerepet töltenek be a fejezetben, és bevallottan techno-megoldási megközelítést képviselnek a meglévő intézmények és a blokkláncok kapcsolatával kapcsolatos kérdésekben. Az olvasó szemszögéből nézve ezek ahelyett, hogy megszilárdítanának egy mögöttes techno-jogi érvelést, elvonják a figyelmet az általános szerkezetről és az eredeti állítólagos céltől, hogy jogi elemzést nyújtsanak a mögöttes konfrontációkról. Az olvasó így

tanácstalanul próbálja követni a jogi kérdéseket, amelyekre a fejezet rávilágít.

A szerzők arra a következtetésre jutnak, hogy a blokklánrendszer külső elismerése a technológia már létező intézmények általi kiegészítő alkalmazásával kockázatos, de előnyös; ugyanakkor az érvelés ellentmondásosnak tűnik, és nehezen egyeztethető össze a könyv átfogó témájával, a *lex cryptographia* alkalmazásával, amely a meglévő intézmények szerepének megszüntetését hirdeti. Továbbá az adatvédelemmel kapcsolatos fontos kérdések csak röviden kerülnek említésre. Ha mégis, akkor nem tesznek különbséget a jogrendszerek adatvédelmi szabályai közötti jelentős különbségek tekintetében. Különösen sajnálatos az általános adatvédelmi rendelet szerinti szigorúbb európai szabályozási keretre való hivatkozás hiánya.

B. Hamisításbiztos információs rendszerek

A könyv ezután áttér az információs rendszerek tárgyalására. Itt a blokkláncot úgy írják le, mint "olyan új rendszerek alapját, amelyek célja, hogy lebontsák a szerzői jog "szögesdrótját", ugyanakkor olyan platformokat támogatnak, amelyek segíthetnek az illetlen, obszcén vagy uszító információk terjesztésében" (117. o.). A szerzők az internetes szereplők jelenlegi helyzetével kapcsolatos példákat vesznek az információs jogból, hogy bemutassák a blokklánc technológia alkalmazásának előnyeit és hiányosságait az információ szabad áramlása érdekében. Abból a feltevésből kiindulva, hogy a centralizált közvetítők jelenlegi rendszere lehetővé teszi a felhasználók által hozzáférhető információk típusának fokozott ellenőrzését, a szerzők olyan blokklánc-alkalmazások felhasználási eseteit mutatják be, amelyek elősegítik az információ szabad áramlását.

A szerzők például elmagyarázzák, hogy az intelligens szerződések hogyan kombinálhatók peer-to-peer vagy overlay hálózatokkal, hogy lehetővé tegyék a fájlmeosztást azáltal, hogy a blokkláncon tárolják a tényleges információt vagy egyszerűen egy máshol elérhető fájlra való hivatkozást. Ez utóbbi lehetőség egyúttal hamisításálló nyilvántartást hoz létre a tárolt adatokról anélkül, hogy a blokklánc rekordjának exponenciális növekedését kényszerítené ki. A szerzők a tokenizálással történő tartalomterjesztés (például az Alexandria és az Lbry) felhasználási példáinak bemutatásával egy olyan, teljes egészében blokklánc-alapú, "*lex cryptographia* által szabályozott" rendszert vizionálnak, amely "világszerte több millió számítógépen tárolt zene, filmek, képek és könyvek nagy tárházaihoz biztosíthatna hozzáférést könnyen hozzáférhető és kereshető formában" (120. o.). Miközben bemutatja egy ilyen rendszer többszörös előnyeit az információ szabad áramlásának és a szabad véleménynyilvánításnak a megkönnyítése szempontjából, az elemzés röviden rámutat a blokklánc-technológiára való túlzott hagyatkozással járó kockázatokra az információkezelésben.

A TOR és más, ugyanilyen hatású, a magánélet védelmét javító technológiák széles körű használata ellenére a szerzők szerint a blokklánc-alapú alkalmazások legjelentősebb kockázata ezen a területen a cenzúrának ellenálló kommunikáció létrehozása. Vagyis olyan kommunikáció, amely nem tartozik a szerzői jogokat vagy a szólásszabadságot szabályozó központi közvetítői ellenőrzés alá, még akkor sem, ha az ilyen szabályozás vagy ellenőrzés indokolt vagy kívánatos lenne. A *lex cryptographica-ra* való támaszkodás elegendő lenne a szabályozó felek vagy közvetítők külső ellenőrzésének megkerülésére, ami megnehezítené a végrehajtást. A szerzők álláspontja szerint még azokban az esetekben is, amikor a jogellenes magatartásért való felelősség megállapítható (vagy felróható), a magán- vagy állami végrehajtás a jogsértés megszüntetése révén kihívást jelentene. Általánosságban elmondható, hogy az információk és tartalmak blokklánc-alapú decentralizált kommunikációs rendszereken keresztül történő terjesztése lehetetlenné teszi a jogellenes vagy törvénytelen tartalmakkal szembeni végrehajtást, legyen szó szerzői jogok megsértéséről, káros beszédéről (beleértve a gyűlöletbeszédet is) vagy akár nemzetbiztonsági vonatkozású információkról. Végül soron az ilyen blokklánc-alapú rendszereknek egyensúlyt kell teremteniük az információ szabad áramlása és a közrend és a közérkölcshöz való társadalmi költségei között.

A fejezet általános felépítése nem ideális. A szabad információáramlás témájában a tartalomterjesztés, a kommunikáció és a szólásszabadság közötti ingadozás gyengíti az érvelést. Mivel a valós felhasználási esetek szerepe kevésbé látható az előtérben, a felhozott érvelés a megalapozott jogi elemzés hiánya miatt spekulatívnak tűnik. Konkrétan, a szerzők a jog különböző és bevallottan kihívást jelentő területeiről - mint például a szerzői jogok érvényesítése a decentralizált hálózatokkal szemben és a szólásszabadság szabályozása - vett példákra sietve arra a következtetésre jutnak, hogy a szabályozás és a blokklánc-technológia közötti eltérés miatt a természetes fejlődés az lesz, hogy az információterjesztés szabályozása (vagy nem szabályozása) a kódszabályokra támaszkodik. A jelentős mennyiségű jogi kérdés áttekintése, amely a szólásszabadság transznacionális elosztott környezetben történő szabályozásától és a szerzői jogok érvényesítésétől egy olyan rendszerben, amelyben nincsenek központi szereplők, a személyes adatok és a magánélet védelméig egy átlátható decentralizált adatbázisban, kevésbé tárja fel a jog és a technológia kölcsönhatásaival kapcsolatos alapvető összetettséget és évszázados kérdéseket.

IV. SZERVEZETEK ÉS AUTOMATIZÁLÁS

4A könyv egy része a blokklánc technológiában rejlő lehetőségeket igyekszik elmagyarázni, amelyek "olyan módon könnyítik meg a társadalmi interakciókat és a kereskedelmi tevékenységet, ami korábban nem volt lehetséges" (131. o.). Ennek érdekében a szöveg számos foratókönyvben böngész és kritizálja a blokklánc-alapú kormányzási megoldásokat, nevezetesen a vállalatok és a meglévő szervezetek tekintetében,

decentralizált szervezetek(8. fejezet),decentralizált autonóm szervezetek (9. fejezet) és végül a tárgyak internete (10. fejezet).

A. A szervezetek jövője

A szerzők először a blokkláncban rejlő szervezeti és kormányzási megoldásokban rejlő lehetőségekkel foglalkoznak. Az elemzés a "szervezetek" mint a közös gazdasági célokat követő egyének közötti koordinációs formák archeológiájával kezdődik - fő funkciójuk a tranzakciós költségek csökkentése. A szervezetek célja, hogy csökkentsék az egyes feladatok elvégzéséhez szükséges műveletek számát, valamint hogy csökkentsék az opportunistá viselkedés esélyét a kölcsönös szerződéses kötelezettségvállalások betartása során. Mindazonáltal a szervezetek maguk is a komplexitás új formáit hozzák létre, olyannyira, hogy a belső működési költségek meghaladhatják az ugyanazon feladatokra vonatkozó külső piaci tranzakciók költségeit. A szerzők szerint a blokkláncok itt jelenthetnek hozzáadott értéket. Különösen a blokklánc-alapú intelligens szerződések alkalmazása a szervezetek belső szabályainak és eljárásainak automatizálására jelent előnyöket. A szabályok intelligens kapcsolaton belüli összesítése nemcsak a belső műveletek hatékonyságát és átláthatóságát növelné, hanem a részvényesek bevonását a döntéshozatali folyamatokba és a jogi személy egészének reagálóképességét is. Az intelligens szerződéseket a tokenizált gazdasági és szavazati jogok automatikus elosztására lehetne használni, csökkentve a csalás és a téves számítások lehetőségét.

Az elemzésnek ez a része a blokkláncokban rejlő lehetőségeket ismerteti a vállalatok szervezeti modelljeinek javítására. Ugyanakkor megoldásokat mutat be anélkül, hogy ismertetné az ilyen megoldásokhoz kapcsolódó technikai és jogi folyamatokat. Különösen a szavazati jogok és a vállalati részvények tokenizálása - amely a blokkláncok leginnovatívabb funkciójának tűnik ebben az összefüggésben - érdemel mélyebb elemzést. Tekintettel arra, hogy a blokklánc-technológia iránt egyre nagyobb az érdeklődés a már működő és a feltörekvő vállalatok részéről, a könyv jobban elmagyarázhatta volna a technológia bevezetésének gazdasági ösztönzőit és az alkalmazandó jogi kereteket is.

Az elemzés egy következő részében a szerzők bemutatják a decentralizált szervezetek fogalmát. Míg nagyjából a blokkláncok merevsége "az elszámoltathatóság egy további rétegét" biztosítja a szervezeti tranzakciókban (135. o.), ezek nemcsak a "meglévő vállalatok inkrementális fejlesztését", hanem új típusú szervezeteket is alátámaszthatnak - amit a szerzők "decentralizált szervezeteknek" neveznek. A blokklánc-technológiára és az intelligens szerződésekre támaszkodva "mint a kormányzás elsődleges vagy kizárólagos forrására" (136. o.), ezeket a nyílt forráskódú szervezetek kiterjesztéseként írják le: olyan egyének hálózatait, amelyek a blokklánc protokoll által koordinálva egy közös társadalmi vagy gazdasági cél érdekében dolgoznak. A oldalon belül

ezeket a jogalanyokat, az irányítási folyamatokat és a tagok jogait - amelyeket kriptográfiai tokenek formájában osztanak szét - intelligens szerződéseken keresztül kezelik, lehetővé téve valamennyi részvényes számára, hogy részt vegyen a döntéshozatali folyamatokban. Az ilyen entitásokat irányító *lex cryptographica* úgy alakítható ki, hogy a tagok tevékenységét "átlátható és inkluzív módon" és "a résztvevők, nem pedig egy központi közvetítő javára" (139. o.) koordinálja.

Bár a blokklánc-közvetítésű decentralizált szervezeti modellek kevésbé hatékonyak lehetnek, mint a hierarchikus koordinációs formák, úgy tűnik, hogy valódi értékük abban rejlik, hogy olyan új kormányzási formákkal kísérletezhetnek, amelyeket korábban nem lehetett nagy léptékben megvalósítani. Az ilyen blokklánc-alapú kormányzási modellek azonban nem problémamentesek. Először is, a szerzők biztonsági kihívásokkal számolnak, mivel az intelligens szerződések kódja "nem mentes az emberi hibáktól, és olyan sebezhetőségeket tartalmazhat, amelyeket harmadik felek kihasználhatnak" (141. o.). Másodsor, a decentralizált szervezetek és a bennük keringő pénzügyi eszközök új, jelentős jogi kihívásokat vetnek fel, például a részvényesek korlátozott felelősségének hiánya és a nemzeti biztonsági előírások alkalmazhatósága miatt; ezek ütköznek a decentralizált virtuális entitások globális, álneves és decentralizált jellegével. Végül, ahogy a szerzők ismét megjegyzik, az ilyen szervezetek szabályozása kihívást jelent, mivel nehéz lesz hagyományos végrehajtási intézkedéseknek és szankcióknak alávetni őket.

Az elemzés ezen részének érdeme, hogy sikerül felvázolnia a decentralizált kormányzás koncepcióját a neofiták számára. A szerzők mégis küzdenek azzal, hogy magyarázatukat a valós alkalmazásokhoz kapcsolják. A bemutatott példák - azDAO és a MakerDAO - olyan szervezetek, amelyek jogi státusza és társadalmi-gazdasági célja nem világos. A decentralizált kormányzás melletti érvelés erősebb lett volna, ha a blokklánc-technológia által átformálható jogi személyek és gazdasági kapcsolatok jobban azonosíthatók lettek volna. Üdvözlendő lett volna a decentralizált szervezetek által alkalmazott tényleges kormányzási megoldások további részletezése, valamint a lehetséges jogi kezelésük értékelése. Például helyénvaló lett volna itt kapcsolódni a nyílt és engedély nélküli blokkláncokban a formális kormányzás hiányának kezelésére szolgáló vállalatirányítási megoldások alkalmazásával foglalkozó tudományossághoz.¹¹ A szerzők továbbá azt állítják, hogy a determinisztikus blokklánc-alapú irányítási rendszerek átlátható és inkluzív döntéshozatali rendszereket tennének lehetővé (139. o.). Ezt az állítást azonban nem vizsgálják a decentralizált kormányzással kapcsolatos folyamatban lévő kísérletekben domináns plutokrácia- és futarchia-modellekből eredő lehetséges korlátokkal szemben. Amint azt a szerzők elismerik, ezek a rendszerek

¹¹ Lásd Philipp Hacker, *Corporate Governance for Complex Cryptocurrencies? A Framework for Stability and Decision Making in Blockchain-Based Organizations*, in REGULATING BLOCKCHAIN: TECHNO-SOCIAL AND LEGAL CHALLENGES (Philipp Hacker et al. szerk, megjelenés 2019), elérhető a <https://ssrn.com/abstract=2998830> oldalon. Hogy egyértelmű legyen, a szerzők elismerik a nyilvános, engedély nélküli blokkláncok irányításának hiányát (pl. a 27. oldalon).

jellemzően (és bizonyos mértékig szükségszerűen) olyan egyéni ösztönzőkön alapulnak, amelyek a szavazati jogot a tétthez kötik (137. o.). Mint ilyenek, lehetővé teszik a döntéshozatali hatalom koncentrációját, ami konfliktus veszélyét hordozza a szervezetek "demokratikus sajátosságainak" javítására irányuló kinyilvánított szándékkal szemben (140. o.). Végül jogi szempontból a decentralizációra mint a jogérvényesítés hatóköréből való kikerülés eszközére való túlzott támaszkodás más jogi kérdések felületes elemzéséhez vezet (a korlátozott felelősségen és az értékpapírjog alkalmazhatóságán túl), amelyek alaposabb vizsgálatot érdemelnének.

B. Decentralizált autonóm szervezetek

A blokklánc-alapú szervezeti formákról szóló vitát továbbvive a könyv ezután a *decentralizált autonóm szervezetek* ("DAO-k") koncepcióját vizsgálja, amelyeket nem emberek vagy konszenzuscsoportok, hanem autonóm, determinisztikus kód és mesterséges intelligencia ("AI") rendszerek irányítanak. A DAO-k terjedelme és fejlettségi szintje eltérő lehet, közös nevezőjük, hogy a tevékenységeket és folyamatokat a blokkláncon autonóm módon futó algoritmusok hajtják végre. A DAO-t irányító, előre meghatározott szabályok "a vállalat részvényeseinek érdekeit szolgálhatják", növelve az általános hatékonyságot és csökkentve az opportunistá viselkedés lehetőségeit (152. o.). Ezek azonban nem járnak kockázatok nélkül. Míg a DAO-k nagyobb hatékonysága gazdasági előnyöket eredményezhet a fogyasztók (vagy a termelők vagy a tulajdonosok) számára, a hagyományos szervezetekkel szembeni versenyelőnyük monopóliumokhoz és hatalomkoncentrációhoz vezethet: "Ha a DAO-k felülműlják a hagyományos, emberek által vezetett szervezeteket, akkor társadalmanként olyan helyzetbe kerülhetünk, amelyben az emberek kollektíven rosszabbul járnak" (153. o.). A DAO-k összetett jogi kihívásokat is felvetnek, például a decentralizált, világméretű dimenziójukhoz kapcsolódó joghatósági kérdést. Továbbá a DAO-k jogi személyiségének hiánya kihívást jelent az ilyen státuszt igénylő kötelezettségek és jogok odaitélésével kapcsolatban. Végül, de nem utolsósorban, még ha a DAO-kat jogi felelősséggel is lehetne sújtani, a végrehajtás problémái továbbra is fennállnak, mivel az autonóm kód továbbra is folytathat illegális tevékenységeket anélkül, hogy harmadik felek képesek lennének megakadályozni azt.

Bár egyetértünk azzal, hogy a DAO-k lenyűgöző elemzési tárgyat jelentenek, az elemzésnek jót tett volna egy kritikusabb megközelítés a DAO-k megvalósíthatóságával és kívánatosságával kapcsolatban. A DAO-k közeljövőben történő megjelenését eleve elrendeltetettnek mutatjuk be, és az olvasót azzal a kérdéssel hagyjuk, hogy kinek állna érdekében olyan szervezetek létrehozása, amelyek "egyre inkább elszakadnak az emberi irányítástól" (147. o.). Üdvözlendő lett volna a használati esetek vizsgálata, hogy megértsük, milyen ösztönzők határozzák meg az emberi ellenőrzés elemeinek mértékét a decentralizált szervezeti struktúrákban. Ezen túlmenően, kevés vagy egyáltalán nem történik utalás arra a jelentős mennyiségű

az automatizált kormányzást és az algoritmikus döntéshozatalt kritizáló tudományok, például a diszkrimináció eseteire összpontosító kutatások.¹²

C. A dolgok blokklánca

A könyv ezen része a blokkláncnak mint "közös alkalmazási rétegnek" az intelligens kapcsolatok végrehajtására és az Internet of Things ("IoT") eszközök működésének táplálására szolgáló információk tárolására való alkalmazásának következményeit elemzi (158. o.). Azzal érvelnek, hogy a blokkláncok a jelenlegi központosított ajánlatokhoz képest jobb interoperabilitást és biztonságot nyújthatnak az IoT-rendszerek számára. Erre az érvre építve a szerzők azt tárgyalják, hogy a blokkláncok hogyan tennék lehetővé, hogy az eszközök egymás között önállóan, peer-to-peer alapon bonyolítsanak értéktranzakciókat. Az eszközök "maguk is szolgáltatásokká válhatnak", a műszaki kialakításukba beágyazott irányítási szabályokkal, felhasználási feltételekkel és akár kereskedelmi stratégiákkal (159. o.). A könyvben elképzelt futurisztikus forgatókönyv szerint az alkalmazások és szolgáltatások új generációja (pl. blokklánc-alapú bérleti piacterek) több összekapcsolt eszközön keresztül, amelyek blokklánc-alapú intelligens szerződéseken keresztül, emberi közvetítés nélkül működnek együtt.

Az eszközök közötti kereskedelmi interakciókkal járó szolgáltatások elképzelése felveti az ilyen interakciók és az érintett szereplők jogi kezelésének kérdését. E tekintetben a szerzők megjegyzik, hogy amíg az "elektronikus ügynök" cselekedetei egy azonosítható félnek tulajdoníthatók, addig nem merül fel blokklánc-specifikus felelősségi kérdés. A blokklánc és a mesterséges intelligencia kombinációjával azonban "[a]z évtizedek kérdése, hogy a gépek úgy működjenek, hogy függetlenek legyenek bármely harmadik fél üzemeltetőjétől" (165. o.). Az emancipált eszközök e forgatókönyvében a meglévő felelősségi szabályok nem biztos, hogy elegendőek lesznek, és "új jogi és etikai kérdések merülnek fel" (168. o.). A szerzők által tárgyalt egyik lehetséges megközelítés az ilyen autonóm gépekkel kapcsolatos felelősségi kérdésekre vonatkozóan a jogi személyiségük elismerése, hogy "a gépeket képessé tegyük arra, hogy a jog alapján érvényesíthető, konkrét jogokat és kötelezettségeket szerezzenek" (168. o.). Ha azonban az autonóm eszközök blokkláncon alapulnak, és intelligens szerződésekkel működnek, a fent említett végrehajtási kihívások továbbra is fennmaradnak, mivel harmadik fél - beleértve a bíróságokat is - nem lenne képes például az eszközök vagyonát ellenőrizni vagy lefoglalni. A szerzők egy figyelmeztetéssel zárják: bármilyen autonóm, mesterséges intelligencia által vezérelt gép (beleértve az automatizált fegyverrendszereket is) létrehozható, és ha egyszer már megvalósult, megtartható.

¹² Lásd pl., Jack M. Balkin, *The Three Laws of Robotics in the Age of Big Data*, OHIO 78 ST. L.J. 1217, 1219 (2017); Amanda Levendowski, *How Copyright Law Can Fix Artificial Intelligence's Implicit Bias Problem*, 93 WASH. L. REV. 579 (2018); Mireille Hildebrandt, *Learning as a machine: Crossovers between humans and machines*, 4 J. LEARNING ANALYTICS (2017).

úgy működik, hogy az ember nem képes leállítani a működését - kivéve, ha az alapul szolgáló intelligens szerződés biztosítja ezt a funkciót (169. o.).

A dolgok blokkláncának előretékintő elemzése szükségszerűen trükkös, mivel a spekuláció melegágya. A harmadik fél befolyásától vagy ellenőrzésétől függetlenül működő autonóm gépekre való hagyatkozás olyan manának tűnik, amely megoldja a hatékonysággal, megbízhatósággal és felelősséggel kapcsolatos problémákat, sőt, egy adott eszközzel kapcsolatban akár "tökéletes végrehajtást" is biztosíthat (163. o.). Az ilyen előzetes végrehajtási megközelítésnek az egyének jogaira és szabadságaira gyakorolt hatásait azonban nem tárgyalják azon a veszélyen túl, hogy "a fogyasztókat megfosztják attól a joguktól, hogy a tulajdont saját belátásuk szerint használják" (169. o.). A javasolt algoritmus-alapú döntéshozatalra való masszív támaszkodás - amelyet nemcsak a magánfelek, hanem a kormányok is használhatnak - kockázatokat rejt magában a magánélet, az autonómia, a megkülönböztetés és a fogyasztóvédelem szempontjából. Ezek a kockázatok jól dokumentáltak, például a mesterséges intelligenciával és az algoritmikus szabályozással foglalkozó tanulmányokban, de itt nagyrészt figyelmen kívül hagyják őket.¹³ Bár a szerzők elismerik a gyártók azon hatáskörét, hogy meghatározzák a tulajdonjogok kiterjesztését és a felhasználók eszközökkel kapcsolatos kiváltságait, nem tárgyalják az ilyen gyártók lehetséges jogi kezelését. Ahelyett, hogy a problematikus valós életbeli lehetséges alkalmazást vizsgálnák, a szerzők egy példát javasolnak - a *plantoidét* (a projektről a <http://okhaos.com/plantoids> oldalon található információ) -, amely inkább hasonlít egy művészeti kísérletre, mint egy IoT-termékre vagy -szolgáltatásra (166-167. o.). Végül, a DAO-kkal kapcsolatos vitához hasonlóan, a jogi elemzés az autonóm eszközök jogi személyiségére összpontosít. Jogi szempontból azonban az elemzésből hiányzik a szükséges előzetes vita a technológia mögött működő érdekelték ökoszisztémájáról, valamint azok lehetséges felelősségéről.

V. RENDELET ÉS KÓDEX

5A könyv egy része a decentralizált blokklánc-alapú rendszerek szabályozásának néhány aspektusát tárgyalja, a "szabályozási módok" (11. fejezet) és a "kód mint jog" (12. fejezet) címszavak alatt.

A. Szabályozási módok

¹³ Lásd pl. MIREILLE HILDEBRANDT & KATJA DE VRIES, PRIVACY, DUE PROCESS AND THE COMPUTATIONAL TURN (2013); Karen Yeung, *Blockchain, Transactional Security and the Promise of Automated Law Enforcement: A szabadság elsorvadása a jog alatt?*, in 3THICS: AZ ETIKA ÚJBÓLI FELTALÁLÁSA A DIGITÁLIS KORBAN? (Philipp Otto & Eike Gräf szerk, 2017); Karen Yeung, *Algoritmikus szabályozás: REGULATION 12& GOVERNANCE* (5052018).

A szabályozási módokat úgy írják le, hogy az állam milyen módon szabályozhatja a decentralizált blokklánc-hálózatok kialakítását és működését, és érvényesítheti saját, törvényekben rögzített szabályait. A fejezet Lessig közel két évtizede bevezetett "szánalmas pontelméletét" használja,¹⁴ hogy megvitassa az állam lehetőségeit a blokklánc-technológia szabályozására törvények, társadalmi normák, piaci beavatkozás és kódok révén. Ami a törvényeket illeti, a szerzők arra összpontosítanak, hogy az állam milyen pontokon avatkozhat be egy decentralizált technológiai hálózat működésébe.

A könyv röviden tárgyalja az érvek és ellenérvek egész sorát (175-184. oldal): a végfelhasználók szabályozását; a szállítási réteget; az általános internetes közvetítőket, például az internetszolgáltatókat és a blokklánc-specifikus közvetítőket, például a kriptopénz-tőzsdéket; a bányászokat és a blokklánc-hálózat más alkotóelemeit; a hardvergyártókat; és magát a kódot. Az elemzés ezután rátér a blokklánc-technológiák más eszközökkel történő szabályozásának előnyeire és nehézségeire. A piaci erők alatt azt értjük, hogy az állam közvetlen piaci beavatkozással kriptovalutákat vásárol és ad el, hogy növelje vagy csökkentse az e tokenek által elérhetővé tett szolgáltatások költségeit. A társadalmi normákon keresztül történő szabályozás alatt a technológia *irányítását*, valamint a fejlesztői közösségen belüli döntéshozatali eljárásokat, intézményeket és logikákat értjük (187. o.). Az architektúra szabályozása/az architektúrán keresztül történő szabályozást úgy tárgyalják, mint bizonyos funkciók (például hátsó ajtók) kódba való beillesztésének előírását, kódtanúsítási eljárások bevezetését vagy kormányzati gyártású kódot. Az elemzést néhány szabályozási kompromisszum rövid tárgyalása zárja (189. o.), különös tekintettel a szabályozás és az innováció közötti feltételezett kompromisszumra, azt állítva, hogy a túlbuzgó szabályozási megközelítés elfojtja az innovációt a végponttól végpontig terjedő hálózatokban, a szabályozatlan szoftvertartományokban és a piacokon.

A szabályozási módokról szóló fejezet a blokkláncról és a jogról szóló könyvben a középpontba kerülhetne. A szerzők azonban néhány furcsa döntést hoztak, amelyek véleményünk szerint korlátozzák elemzésük erejét. Először is, a blokkláncok végső soron szabályozhatóságának részletes és meggyőző bemutatása ellentmondani látszik annak az érvelésnek, amelyre a könyv eddig épült, nevezetesen, hogy a blokklánc-technológiát nehéz, ha nem lehetetlen szabályozni. Ez az érv bizonyos értelemben aláássza a technológia számos, a könyvben kifejtett felhasználási esetét és állítólagos előnyét.

Másodszor, a decentralizált technológiával rendelkező technológiai-társadalmi társulások szabályozása (vagy talán kormányzása) olyan régi probléma, mint a nyomdagép, ha nem régebbi. Számos konkrét szabályozási keretrendszer és még több tudományos elemzés áll rendelkezésre, hogy

¹⁴ Lásd LESSIG, *Supra* note 4.

ezt a problémát mind általános szinten, mind pedig részletesebben tárgyalja.¹⁵ A peer-to-peer hálózatok szabályozhatóságát a szerzői jogok érvényesítésével összefüggésben vetették fel és dolgozták ki.¹⁶ Az online kommunikáció biztonságáért és védelméért cserébe a bűnözés bizonyos szintjének lehetővé tétele közötti szabályozási kompromisszumokat részletesen megvitatták a TOR adatvédelmi technológiával és más PET-ekkel összefüggésben.¹⁷ A "megosztáson alapuló gazdaság" - a megosztott erőforrásokat egyesítő online platformmonopóliumok felemelkedése - egyre nagyobb teret hódít, és élénk vitákat váltott ki arról, hogy az ilyen bolygó méretű technológiai infrastruktúrákat hogyan lehetne összhangba hozni a számtalan helyi, gyakran egymásnak ellentmondó szabályozással, beleértve a beszédre vonatkozó szabályokat, a munkaügyi törvényeket és a megkülönböztetés elleni szabályokat.¹⁸ A viták a felhasználók viselkedésének nyomon követésében betöltött szerepükről szóltak.¹⁹; a harmadik felekkel szembeni jogérvényesítési kötelezettségeik; valamint a kiberháborúban és a kiberbiztonság általános biztosításában betöltött szerepük (lásd a platformoknak a 2016-os amerikai elnökválasztás utáni beavatkozás megakadályozásában betöltött szerepéről szóló vitát). A 11. fejezetben mégis kevés hivatkozás található erre a szakirodalomra. Az biztos, hogy mindezen kérdések részletes tárgyalása meghaladta volna a könyv kereteit. De lett volna értelme - különösen a könyv címének fényében - legalább néhány lehetséges párhuzamot felvázolni a transznacionális, decentralizált technológiai/kommunikációs hálózatok szabályozásáról és irányításáról szóló korábbi vitákkal, és néhány kiválasztott témát mélyrehatóan tárgyalni. Jelen formájában az olvasó azt a képzetet kapja, hogy a blokklánc-technológiák szabályozásának problémája valami teljesen új és egyedi dolog, miközben vitathatatlanul egyik sem az.

Harmadszor, a fejezet a szabályozást az innovációra és a fejlődésre jelentett lehetséges fenyegetésnek tekinti. Ez ismét egy nagyon USA-központú megközelítés, és még akkor is,

¹⁵ *Lásd pl.*, JACK L. GOLDSMITH & TIM WU, WHO CONTROLS THE INTERNET? ILLUSIONS OF A BORDERLESS WORLD (2006); *Towards a Collaborative, Decentralized Internet Governance Ecosystem: Report by the Panel on Global Internet Cooperation and Governance Mechanisms*, ICANN (2014. május 21.), <https://www.icann.org/en/system/files/files/collaborative-decentralized-ig-ecosystem-21may14-de.pdf>.

¹⁶ *Lásd* R. K. GIBLIN, CODE WARS: 10 YEARS OF P2P SOFTWARE LITIGATION (2011); WILLIAM PATRY, HOW TO FIX COPYRIGHT (2012).

¹⁷ *Lásd* Damon McCoy és mások: *Shining Light in Dark Places: Understanding the Tor Network BT*, in PRIVACY ENHANCING TECHNOLOGIES (63N. Borisov & I. Goldberg szerk., 2008),;

Michael Chertoff, *A public policy perspective of the Dark Web*, 2 J. CYBER POL'Y 26 (2017); Monique Mann & Ian Warren, *The digital and legal divide: Silk Road, transnational online policing and Southern criminology*, in THE PALGRAVE HANDBOOK OF CRIMINOLOGY AND THE GLOBAL SOUTH (245Kerry Carrington et al. eds., 2018).

¹⁸ *Lásd* Pieter Nooren et al., *Should We Regulate Digital Platforms? Új keretrendszer a szakpolitikai lehetőségek értékeléséhez*. 10 POL'Y & INTERNET 264 (2018); Victoria Nash et. al, *Public Policy in the Platform Society*, 9 POL'Y & INTERNET 368 (2017) (áttekintés).

¹⁹ *Lásd* S. Zuboff, *Big other: surveillance capitalism and the prospects of an information civilization*, J30. INFO. TECHN (752015) (a felügyeleti kapitalizmusról).

érvényessége megkérdőjelezhető.²⁰ Az USA hagyományosan sokkal ellenségesebben viszonyul a kormányzati szabályozáshoz, mint például Európa. Az érvek és ideológiák széles skáláját mozgósítják folyamatosan a vállalati vagy egyéni autonómiába való esetleges kormányzati beavatkozás elutasítására. Ebben az összefüggésben az innováció és a szabályozás közötti feltételezett konfliktus kritikátlanul visszhangozza a blokkláncfejlesztői és felhasználói közösségben oly elterjedt libertáriánus ideológiát.²¹ Amennyiben a közösség kiberlibertáriánus, kripto-anarchista gyökereinek a technológia felépítésére gyakorolt hatása kritikai reflexiót igényel, a szabályozás és az innováció közötti érvelésnek is szüksége lenne egy kritikusabb elemzésre. A szabályozásnak nem *feltétlenül* kell elfojtania az innovációt. *Éppen* ellenkezőleg, több tanulmány is azt állítja, hogy az innováció számos olyan feltételtől függ, amelyet a szabályozás biztosít: jogbiztonság, erős tulajdonjogok, szerződések betartatása és a kollektív cselekvési problémák megoldásának képessége.²² Ezek a kérdések a születőben lévő blokklánc területét is erősen érintik, ezért el kell gondolkodnunk azon, hogy a szabályozás általános elutasítása az innováció érdekében hasznos megközelítés-e anélkül, hogy figyelembe vennénk, hogy a szabályozás mely típusai segíthetik ténylegesen az innovációt a különböző országokban és joghatóságokban.

Negyedszer, ahogy azt alább is tárgyaljuk, a szabályozás fogalmának árnyaltabb megértése megmutathatta volna, hogy a konfliktus nem arról szól, hogy a kormányok milyen mértékben szabályozhatják vagy kellene szabályozniuk a blokklánc technológiákat. Ehelyett azt lehetne állítani, hogy a valódi küzdelem egyrészt a szabályozás privát módozatai (a platformok, vállalkozások és technológiai hálózatok önszabályozása) és az általuk lehetővé tett magánrendezés, másrészt a demokratikusan elszámoltatható folyamatok és intézmények által kidolgozott és kikényszerített szabályok között zajlik. A kérdés tehát nem az, hogy az egyik felváltja-e a másikat, hanem inkább az, hogy milyen logikák teszik lehetővé, hogy bizonyos területeken a magánrendezési módok domináljanak a demokratikusan megtárgyalt és elszámoltathatóan érvényesített szabályok rovására.

Ez elvezet bennünket a fejezet utolsó pontjához: a nyelvezethez, amelyet a szabályozás problémáinak megvitatására használunk. A fejezet a szabályozásra úgy hivatkozik, mint az állam azon képességére, hogy ráerőltesse akaratát egy technológiára. A vita többnyire a szabályozhatóság technológiai dimenzióira összpontosít, azaz azok a technikai jellemzők, amelyek megakadályozzák vagy lehetővé teszik a jogszabályok állami végrehajtását. Ugyanez a kérdés egészen másképp néz ki, ha jogi szempontból tárgyaljuk.²³ Ebből a szempontból a technológia megértése csak az első lépés a következő kérdések megoldása felé

²⁰ Knut Blind et al., *The impact of standards and regulation on innovation in uncertain markets*, 46 RESEARCH POL'Y (2492017).

²¹ DAVID GOLUMBIA, A BITCOIN POLITIKÁJA: A SZOFTVER MINT JOBBOLDALI SZÉLSŐSÉGESSÉG (2016).

²² MEHMET UGUR, KORMÁNYZÁS, SZABÁLYOZÁS ÉS INNOVÁCIÓ. THEORY AND EVIDENCE FROM FIRMS AND NATIONS (2013).

²³ B. AUDIA ET AL., A BLOKKLÁNC JOGI ASPEKTUSAI (2018).

lényeges jogi kérdések. Ezek közé tartoznak az alkalmazandó joggal, az illetékes joghatósággal, a megállapodásban részt vevő felek azonosításával és jogállásával, a szerződéses és jogszabályi kötelezettségekkel, illetve a blokklánc ökoszisztémában a különböző felek felelősségének kiterjedésével kapcsolatos kérdések. Minden megállapodásnak vagy helyzetnek tisztázni kell ezeket a kérdéseket (és még többet is), ha jogi szempontból érthető akar lenni. Jól illusztrálja ezt a pontot a blokklánc-technológia architektúrája és az EU általános adatvédelmi rendeletének jogi szabályai közötti konfliktusról szóló kiterjedt vita.²⁴ Más példák közé tartoznak a nyílt forráskódú szoftverek körüli szabályozási kihívások vagy az internetalapú, határokon átnyúló bűncselekmények szabályozása. Az ilyen elemzések azonban nagyrészt hiányoznak a könyvből.

B. A kódex mint törvény

A technológia *szabályozásának* vizsgálata után a könyv utolsó fejezete a technológia *általi* szabályozással foglalkozik. A fejezet a számítógépes kódba és más, az emberi tevékenységeket szabályozó technológiai rendszerekbe való törvények beágyazásával kapcsolatos kérdéseket tárgyalja. A szerzők szerint a blokklánc-technológia ígérete ezen a területen kettős. Először is, infrastrukturális vagy protokollszinten a blokkláncok decentralizált, manipulációbiztos jellege azt ígéri, hogy a technológia semleges, megvesztegethetetlen döntőbíróként és a beágyazott szabályok végrehajtójaként működhet. Másodsor, az alapvető blokklánc-infrastruktúra tetején lévő okosszerződés-réteg lehetőséget ad a magánfeleknek arra, hogy szintén semleges és megvesztegethetetlen magánrendelkezési rendszereket valósítsanak meg (196-199. o.).

A szerzők felsorolják az ilyen kódalapú jogrendszerek néhány feltételezett előnyét: hatékonyság; nagyobb fokú kiszámíthatóság és következetesség; kevesebb bizonytalanság és kétértelműség a szabályok értelmezésében; és végül a szabályok testre szabhatósága. A blokklánc-kód állítólag képes lesz a jogi megfelelés ellenőrzésére, valamint a végrehajtás automatizálására és egységesítésére is, megkülönböztetésmentes módon. A "kód mint jog" megközelítésnek természetesen vannak korlátai. Például nehéznek bizonyulhat a szándékosan kétértelmű és nyitott jogi szabályok egyértelmű és determinisztikus technikai kódba való átültetése. Az értelmezési és mérlegelési jogkörök mélyen gyökerező jellemzői jogrendszereinknek, de nehéz őket merev, kódalapú rendszerekben megvalósítani. Az automatikus végrehajtás továbbá elveszi az állam vagy a magánfelek mérlegelési jogkörét azzal kapcsolatban, hogy hogyan kell alkalmazni a jogszabályokat bizonyos összefüggésekben, vagy a szerződésszegés tekintetében, ha ez a hatékonyabb cselekvési mód. A kód sebezhetősége a játékkal, a kizsákmányolással szemben,

²⁴ Lásd Michèle Finck, 7. lábjegyzet; COMMISSION NATIONALE DE L'INFORMATIQUE ET DES LIBERTÉS (CNIL), *Solutions for a responsible use of the blockchain in the context of personal data* (2018, november), <https://www.cnil.fr/sites/default/files/atoms/files/blockchain.pdf>.

vagy a hackelés szintén visszatérő probléma. A szabályok és a jogszabályok algoritmikus személyre szabása a jogi és igazságszolgáltatási rendszer más alapvető értékeivel, például a törvény előtti formális egyenlőséggel kapcsolatos kérdéseket vet fel.

A szerzők a kódalapú szabályozási rendszerek fő előnyeként a hatékonyságot jelölik meg (198. o.), de nem fejtik ki, hogy mit értenek e fogalom alatt. Ezért felmerül a kérdés, hogy pontosan mi a blokklánc-alapú rendszerek - vagy általánosabban az algoritmikus döntéshozatali és szabályérvényesítési rendszerek - feltételezett hatékonyságnövekedésének forrása? Ha a hatékonyságnövekedés forrása az emberi felügyelet vagy mérlegelés hiánya, illetve a felhasználók korlátozott lehetősége az algoritmikus döntések megkérdőjelezésére, vitatására, vitatására és orvoslására, akkor nem azt a kérdést kell feltennünk, hogy egy ilyen rendszer technikailag lehetséges-e vagy hatékony-e, hanem azt, hogy kívánatos-e az.

Egyre több empirikus és elméleti tanulmány foglalkozik az automatizált, algoritmikus rendszerek működésével és hatásával a közsférában, a rendőrség, a jólét, az egészségügy területén, valamint a magánszektorban a biztosítótársaságok, a hitelminősítő intézetek, a keresőmotorok stb. által alkalmazott módon.²⁵ Ezekből a tanulmányokból világosan kiderül, hogy az ilyen rendszerek messze nem azok, aminek remélték őket: semleges, elfogulatlan, igazságos bíró és a szabályok betartatója. Egyre nyilvánvalóbb, hogy nagyon nehéz - ha nem lehetetlen - kezelni az algoritmikus rendszerekbe kódolt explicit és implicit elfogultságokat. Mindaddig, amíg ezek az előítéletek léteznek, ésszerű *több* (és nem kevesebb) emberi felügyeletet követelni, amikor a köz- és magánszféra szereplői elkezdik hatáskörük egy részét az algoritmikus rendszerekre ruházni. A mesterséges intelligenciáról, az adatkezelésről, a felügyeleti kapitalizmusról, a prediktív rendfenntartásról, az algoritmikus diszkriminációról és a kapcsolódó területekről folytatott viták gazdagsága és mélysége ellenére kevés erőfeszítést tettek arra, hogy ezeket összekapcsolják a blokklánc-technológiákon keresztül történő szabályozás kérdésével.

Azt is meg kell kérdeznünk, hogy a blokklánc-technológián keresztül történő szabályozás valóban az a merev, megváltoztathatatlan, automatikusan végrehajtó végrehajtási gépezet-e, amelyet a könyvben ábrázolnak. Gyanítjuk, hogy e szigorú végrehajtási rendszer mellett a blokkláncok egy másik, teljesen más, gazdasági ösztönzőkön alapuló szabályozási rendszert is mozgósítanak. A blokkláncok ugyanis a kriptogazdasági ösztönzők összetett rendszerét építik be a technológia kialakításába. A kriptogazdaságtan játékelméleti meglátásokat próbál kódolni a szoftverinfrastruktúrába, hogy bizonyos viselkedéseket ösztönözzön, míg másokat elriasszon. A blokklánc-technológia számos inherens tulajdonságát, például a megváltoztathatlanságot nem a technikai lehetetlenné tételükkel, hanem a csalás visszatartásával érik el, nevezetesen

22 STANFORD JOURNAL OF BLOCKCHAIN LAW & POLICY [Vol. 2.1
a nemkívánatos viselkedés megfizethetetlenül drágává tételével. Ráadásul a
decentralizált blokklánc-technológia különböző szintjein zajló
recentralizáció során a finom kripto-

²⁵ Solon Barocas & Andrew D. Selbst, *Big Data's Disparate Impact*, 104 CAL. L. REV., 671
(2016). Újabb áttekintésért lásd VIRGINIA EUBANKS, AUTOMATING INEQUALITY: HOW
HIGH-TECH TOOLS PROFILE, POLICE, AND PUNISH THE POOR (2018).

a tevékenységek koncentrációjának és a szereplők összejátszásának megakadályozása érdekében egyes jegyzőkönyvekbe gazdasági visszatartó erőt építenek be.²⁶ A blokkláncok működésében betöltött nyilvánvaló központi szerepe ellenére a kriptogazdaságtanról csak egyetlen lábjegyzetben esik szó, ami meglepő kihagyás.

Ehhez kapcsolódóan a könyv e részében található elemzés a szabályozást úgy értelmezi, mint az állam azon képességét, hogy a kényszerítés különböző módjain keresztül ráerőltesse akaratát egy technológiára. A szabályozás a kód és a jog, az állam és a technológia közötti harcként jelenik meg. Tudjuk azonban, hogy az ilyen mesterséges szétválasztások ritkán nyújtanak hasznos keretet annak megértéséhez, hogyan rendeződnek bizonyos társadalmi, gazdasági, politikai és emberi területek, hogyan szerveződik a hatalom és hogyan szervezi a különböző alkotóelemek közötti kapcsolatokat. Ahogy Foucault érvelt, az állam - az elnyomásra vonatkozó jogi hatalmával - aligha az egyetlen (és gyakran még csak nem is a legfontosabb) szereplője a különböző intézmények, gyakorlatok és technológiák bonyolult hálózatának, amelyek kölcsönhatásaik, küzdelmeik és versengésük révén alakítják a dolgok rendjét.²⁷ Ez a megállapítás különösen érvényesnek tűnik egy olyan területen, ahol a digitális technológiák kiemelkedő szerepet játszanak: a nagyhatalmú, határokon átnyúló és hálózatos technológiák számtalan különböző szereplő - köztük magán- és közszereplők - tevékenységét egyesítik. Ezeket a technológiákat viszont egy maroknyi multinacionális vállalat működteti, mint például a Google vagy a Facebook (legalábbis a nyugati társadalmakban), amelyek gyakran elég erősek ahhoz, hogy visszaszorítsák a szabályozásukra irányuló kormányzati erőfeszítéseket, de néha engednek alkalmazottaik vagy felhasználóik véletlenszerű lázadásainak a magatartási kódexük és szolgáltatási feltételeik finomabb részleteivel kapcsolatban. A számítógépes kódot aligha lehet autonóm ágensként elkülöníteni ettől az összetett hálózattól. Annak sincs sok értelme, hogy a hatalmat kizárólag az állammal tegyük egyenlővé. Következésképpen a szoftver kód (és a kódolók) szembeállítás a jog és az azt előállító és érvényesítő állam mellett csak korlátozottan használható a blokklánc-technológiák és más decentralizált techno-társadalmi összeszerelések által támasztott kihívások kezelésében.

KÖVETKEZTETÉ

S

Az olvasó talán ismeri Stanley Kubrick *A ragyogás* című filmjének hírhedt, rajongók által készített trailerét, amelyet úgy szerkesztettek meg, hogy a horrorfilmet egy bolyhos, meleg romantikus vígjátékként mutassa be. A trailer örök emlékeztetőül szolgál arra, hogy ugyanazokból az elemekből teljesen különböző, gyakran egymásnak ellentmondó történeteket lehet elmesélni. A *Blockchain and the Law* úgy épül fel, hogy a spekulatív, lelkes forgatókönyvekből indul ki, hogy mire lehet képes a technológia, és hogy

²⁶ Lásd pl. Vlad Zamfir, *The History of Casper - Chapter 4*, MEDIUM (2016. december 12.), https://medium.com/@Vlad_Zamfir/the-history-of-casper-chapter-4-3855638b5f0e.

²⁷ Michel Foucault, *Igazság és hatalom*, in: FOUCAULT LÉNYEGES MUNKÁI, 1954-1984, VOL. 3 (James D. Faubion szerk., 2001).

Elektronikusan elérhető a következő címen:

<https://ssrn.com/abstract=3317404>

a második féldő hiányosságaira, nehézségeire és korlátaira összpontosít. Az eredmény egy olyan könyv, amely nagyon optimistán - sőt lelkesen - tekint a blokklánc-technológiára, és meglehetősen szkeptikusan és kritikusan közelíti meg az (állami) szabályozást. Ez a megközelítés nagyjából megfelel az uralkodó USA- és technológia-központú narratívának, amely hajlamos a technológiát megoldásnak tekinteni a kormányok által képviselt problémákra: elnyomás, hatástalanság, kényszer stb.

E recenzió szerzői más hagyományból érkeztek. Szkeptikusan állunk a korlátlan techno-megoldáshoz,²⁸ és inkább a technológia kritikusan megközelítését részesítjük előnyben, valamint a technológia fejlesztését vezérlő programokat és azokat a módokat, amelyekkel a technológia a társadalom átalakítását elképzelhetőnek tartjuk. Európaiakként nem idegenkedünk a szabályozástól; jogtudósként nagyon is tisztában vagyunk az árnyalatok és a részletek fontosságával. Ebből a szempontból azok az elemek, amelyekből De Filippi és Wright felépítik optimista blokklánc-narratívájukat, felhasználhatók egy egészen más, sokkal szkeptikusabb, és minden bizonnyal összetettebb és kritikusabb kép kialakításához. Túl korai lenne megmondani, hogy végül melyik megközelítés bizonyul majd helyesnek. Ezért ahelyett, hogy a blokklánc-technológia érdemeiről vitatkoznánk, ezt az áttekintést néhány, a technológia szabályozására összpontosító vita szempontjából releváns módszertani kérdéssel és a "kód kontra törvény" dilemmával zárjuk. A decentralizált technológia szabályozásának kérdése nem korlátozódik a blokkláncokra. Hasznos lehet tehát azonosítani e vita néhány buktatóját, a blokklánc-technológiát felhasználva a tágabb értelemben vett aggályok illusztrálására.

A technológiai szabályozás egyik visszatérő narratívája, amely erre a könyvre is jellemző, a kódok általi szabályozás és a törvényi szabályozás szembeállítás. Ez antagonisztikus, gyakran bináris és egymást kizáró kapcsolatokat teremt két szűken meghatározott alternatíva között: állam vs. blokklánc, jog vs. kód; ügyvédek vs. kódolók; és centralizált intézmények vs. decentralizált, önszerveződő "autonómiák". Bár vonzó a technológiai szabályozás problémáját két autonóm, független és antagonista hatalom küzdelmeként bemutatni, úgy véljük, hogy a gyakorlatban általában nem ez a kettő viszonya egymáshoz. A gazdasági, társadalmi, politikai, kulturális és építészeti szerveződések különböző módozatai egymás mellett létezhetnek, együttműködhetnek, és egymástól függő hálózatokba szerveződhetnek.²⁹

Az állam és a technológia (a fejlesztők) két tagja a hálózatos, digitális, információs társadalmak alkotóelemeinek sokkal nagyobb csoportjának,

²⁸ Ebben a szellemben lásd: EVGENY MOROZOV, MINDENT MEGMENTENI, KATTINTS IDE: (2014).

²⁹ *Lásd pl.* LAUREN BENTON, LAUREN BENTON, LAW AND COLONIAL CULTURES: JOGI RENDSZEREK A VILÁG HISTORY, 1400-1900 (2002) (arról, hogy a gyarmati jogi és vallási intézmények és szabályok hogyan léteztek és támaszkodtak a bennszülöttek szokásaira, társadalmi gyakorlatára, intézményeire, vallási normáira és struktúráira a rend fenntartása érdekében).

ahol a különböző érdekelt felek különböző napirendeket követnek, különböző ösztönzőkre reagálnak, és dinamikus - gyakran előre nem látható - módon lépnek kapcsolatba egymással. Az a tény, hogy az ilyen összetett rendszerek aligha determinisztikusak, nem korlátozza a tudományos és egyéb spekulációkat arról, *hogyan* mi történhet. Ehelyett elérhető, hogy legalább néhány olyan feltételt és logikát azonosítsunk, amelyek az ilyen összetett technikai-társadalmi rendszerek fejlődését alakítják, és ezeket a kritikai elemzés kiindulópontjaként használjuk. A vizsgált könyv például feltételezi, hogy a blokkláncok "automatikusan" a láncok nélküli valóság pontos állapotát reprezentálják, majd spekulál arról, hogy mi következik ebből a feltételezésből. E feltételezés helyett a szerzők feltehetnék volna a kérdést, hogy melyek az ilyen szinkronitás szükséges előfeltételei, és milyen lépéseket kell megtennie a technológiának és a valós világ intézményeinek ahhoz, hogy lehetővé tegyék a világ pontos láncon belüli reprezentációját. A könyv részletesen tárgyalja a "orákulumok" kérdését, amelyek a valós világbeli tényeket elérhetővé teszik a blokklánc-alkalmazások számára, de nem foglalkozik azzal, hogy a láncban végrehajtott cselekvéseknek hogyan kell érvényt szerezniük a valós világbeli következményeknek. A blokklánc-technológiáknak képesnek kell lenniük arra, hogy a valós világban kikényszerítsék a láncban bekövetkező változásokat, ha relevánsak akarnak lenni a valós világ alkalmazásaiban, például a közhiteles nyilvántartásokban. De mint a blokkláncok körül felmerülő számos kérdés, ez a kérdés sem a technológia velejárója. Inkább azokkal az intézményi, jogi, gazdasági és politikai összefüggésekkel függ össze, amelyekbe a technológia beágyazódik, és amelyek megkönnyíthetik vagy megakadályozhatják a láncon belüli módosítások láncon kívüli érvényesítését.³⁰ Ha továbbmennénk, és megvizsgálnánk azt a kérdést, hogy miként történne meg ez a szinkronitás, az elemzés egy teljesen más irányba vezethette volna az elemzést, amely a jog és a technológia kölcsönös egymásrataltságát hangsúlyozza, nem pedig a különböző hatalmi rendszerek közötti antagonisztikus ellentétet.

Nagy a kísértés, hogy egy komplex rendszer elemzését egy vita a hamis binárisokról. Például a szabályozási dilemma a könyvben végig úgy van megfogalmazva, mint egyfajta egyensúlyozás az innováció és a társadalmilag hasznos felhasználások lehetővé tétele (blokklánc a "jó" érdekében), valamint a tiltott vagy bűnös felhasználások korlátozása (blokklánc a "rossz" érdekében) között. Ez releváns kérdés lehet a kettős felhasználású technológiák esetében, amelyeknek nagyon speciális, de rendkívül ellentmondásos felhasználási módjai vannak. Az ilyen technológiák relatív érdemeinek értékelése volt például a feladata a híres *Sony kontra Betamax* ügyben ítélkező bírácoknak,³¹ akiknek azt kellett eldönteniük, hogy egy másolási technológia alkalmas-e jelentős, nem jogsértő felhasználásra is. A blokkláncok azonban nem egy tipikus Wassenaar-szerű kettős felhasználású technológia.³²; inkább,

³⁰ A könyv csak a 114-115. oldalon ("Garbage-in Garbage-Out") ismeri el ezt a problémát.

³¹ Sony Corp. of America kontra Universal City Studios, Inc., U464.S. 417 (1984).

³² Wassenaar Megállapodás titkársága, *List of Dual-Use Good and Technologies and Munitions List*, THE WASSENAAR ARRANGEMENT (2017. december), *elérhető a*

mint egy programozási nyelv, inkább általános célú technológiának tekinthetők. Valójában a második generációs blokklánc-technológiák, mint például az Ethereum, egy Turing-teljes programozási nyelvet tartalmaznak a magjukban. Ráadásul a döntéshozók nem bírák, akiknek esetről esetre kell dönteniük. Ehelyett azt kell értékelniük, hogy egy nagy bomlasztó potenciállal rendelkező technológia hogyan működne a társadalmi, gazdasági és politikai összefüggések sokszínű és egymástól függő halmazában. A technológia és a jog kérdése - érvelésünk szerint - aligha redukálható az innováció vs. szabályozás vagy a jó vs. rossz felhasználás egyszerű kettősségére.

Az ilyen tágakon való eligazodás elképesztően nehéz. Ezért fontos elgondolkodni azon, hogy milyen módszerekkel hasonlítjuk össze a különböző lehetőségeket vagy alternatívákat. A könyv egy nagyon USA-specifikus elemzési keretet használ. Ez a megjegyzés mind a jogi, mind a nem jogi elemzésre vonatkozik. A jogi vita alig hivatkozik nem amerikai joghatóságokra, politikai megközelítésekre, szabályozási megoldásokra vagy jogi dilemmákra. Tekintettel a technológia globális elterjedtségére és népszerűségére, ez meglehetősen furcsa döntés a szerzők részéről, különösen annak fényében, hogy egyikük európai. A nem jogi elemzés is nagymértékben támaszkodik az amerikai jogászok által úttörőként alkalmazott jog és közgazdaságtan megközelítésre, amikor hatékonysági, tranzakciós költség- és költség-haszon elemzésekkel támasztja alá érveit. Miközben egy ilyen módszertani megközelítés a számszerűsített, objektív, empirikusan megalapozott és "racionális" magyarázat (hamis) ígéretet nyújt arra vonatkozóan, hogy melyik alternatíva a legkívánatosabb, vagy a legvalószínűbb, hogy sikerrel jár, az intézményi, társadalmi, politikai, gazdasági átalakulásokat a gazdasági racionalitás monolitikus dimenziójává redukálja.

A blokklánc-technológia jövőbeli hatása az intézményekben és az intézményi gyakorlatokban bekövetkező változásokban lesz látható. Tudjuk, hogy ezen intézményi változások (vagy azok hiánya) nagy része a gazdasági racionalitástól függetlenül történik. Más tényezők mozgatják őket: az intézményi tehetetlenség, a történelem, a hosszú távú társadalmi struktúrák,³³ szokások, irracionális emberi viselkedési jegyek, furcsán strukturált (disz)ösztönzök stb. Elméleti keretek sokasága létezik, amelyek figyelembe veszik ezeket a tényezőket, és következőképpen hasznos elemzési eszközöket nyújtanak a blokklánc-technológia társadalmi valóságot megváltoztató potenciáljának kezeléséhez. Max Weber bürokráciaelmélete, Foucault hatalomelemzése, Latour aktorhálózat-elmélete vagy Bauman folyékony modernitáselmélete, illetve a viselkedési közgazdaságtan, hogy csak néhányat említsünk, mind-mind kínálnak valami értékeset a blokklánc-kutatók számára. A könyv mégis csak feltételezi, hogy az intézményi változás meg fog történni (szélsőséges esetben az intézmények egyszerűen megszűnnek létezni) az ellenállhatatlan

<https://www.wassenaar.org/app/uploads/2018/01/WA-DOC-17-PUB-006-Public-Docs-Vol.II-2017-DU-áru-és-technológiák-és-mellékletek-jegyzéke.pdf>.

³³ Fernand Braudel & Immanuel Wallerstein, *A történelem és a társadalomtudományok: The Longue Durée*, 32 REVIEW (FERNAND BRAUDEL CENTER) (1712009).

a technológiai decentralizáció ereje és az ezzel járó gazdasági hatékonyság. Egy ilyen redukcionista megközelítés sem elméletileg, sem empirikusan nem tűnik teljesen indokoltnak.

Röviden, a *Blockchain és a jog* egy jól kutatott és bátor munka, amely elvégzi azt a feladatot, hogy a tudományos társadalomtudományi blokklánc-kutatásokat a mainstreambe hozza. Mégis, recenzensként üdvözlöttük volna a témától való nagyobb kritikai távolságtartást, a jogi elemzések tekintetében változatosabb és befogadóbb terjedelmet, kevesebb spekulációt, kicsit több episztemológiai szerénységet és jobb elméleti eszköztárat. Mégis, hiányosságai és hiányosságai ellenére ez a könyv hősies első lépés a hosszú úton, amely annak jobb megértéséhez vezet, hogy a blokklánc technológia (ha egyáltalán valaha is) hogyan fogja befolyásolni az életünket.