

STRESZCZENIE

Tomasz Hetmańczuk

Mechanizm tworzenia kryptowalut w oparciu o technologię Blockchain na przykładzie Bitcoina.

Kryptowaluty są stosunkowo nowym zjawiskiem w przestrzeni internetowej, gdyż pierwsza z nich powstała w 2009 roku. Był to Bitcoin (BTC), legendarna wirtualna waluta, wykreowana przez Satoshi Nakamoto. Jest to pseudonim osoby lub grupy osób, które pomogły stworzyć specjalne oprogramowanie Bitcoina i przedstawiły światu pojęcie kryptowaluty. Od strony funkcjonalnej Bitcoin nie istnieje bez Blockchaina, gdyż ta technologia buduje jego warstwę informatyczną. Służy ona do przechowywania i przekazywania informacji o transakcjach dokonywanych w Internecie. Należy wspomnieć, że Blockchain sam w sobie ma nieograniczone możliwości zastosowań poza światem kryptowalut.

Kopanie Bitcoinów odbywa się za pomocą wysokowydajnych komputerów, które metodą prób i błędów sprawdzają miliony 64-elementowych kombinacji na sekundę w poszukiwaniu odpowiedniego ciągu znaków zwanego hashem. Wydobywanie Bitcoinów to złożony obliczeniowo i technologicznie proces zatwierdzania transakcji BTC przez sieć Peer-to-Peer. Jest on bardzo energochłonny, ponieważ opiera się na specyficznym algorytmie konsensusu tzw. Proof of Work, który jest marnującą energię elektryczną metodą osiągnięcia porozumienia w sprawie dodawania nowych bloków do łańcucha głównego przez górników Bitcoinowych oraz utrzymywania integralności Blockchaina przez węzły sieci. Takie duże zużycie energii elektrycznej generuje ogromny ślad ekologiczny poprzez emisję dwutlenku węgla do atmosfery, stwarzając zagrożenie dla środowiska naturalnego. Proces wydobywania Bitcoina przyczynia się również do powstawania dużych ilości elektrośmieci pod koniec cyklu życia platform wydobywczych (koparek). Należy dodać, że określenie "górnik kryptowalutowy" jest jedynie metaforą, gdyż odnosi się do tradycyjnych górników poszukujących złota metodą odkrywkową, ale nie ma żadnego związku z tym zawodem.

Bitcoin, podobnie jak inne altcoiny, jest traktowany przez ekonomię głównego nurtu, a w szczególności przez politykę pieniężną, jako prywatna, umowna jednostka rozliczeniowa, a nie jako pieniądz w tradycyjnym rozumieniu. Nie jest on surogatem pieniądza emitowanego przez bank centralny i gwarantowanego przez państwo. Bitcoin nie spełnia wszystkich funkcji pieniądza fiducjarnego, ze szczególnym uwzględnieniem braku przymiotów bezpiecznej przystani i środka przechowywania wartości. Nie jest on prawnym środkiem płatniczym w obrocie gospodarczym, w transakcjach życia codziennego, w obrocie gotówkowym lub kredytowym oraz nie posiada cechy powszechnej i nieograniczonej akceptowalności w dokonywaniu operacji kupna-sprzedaży, a także w regulowaniu wszelkiego rodzaju zobowiązań. Bitcoin nie jest w stanie wyprzeć z obiegu i płatności elektronicznych pieniądza fiducjarnego, zwłaszcza, że władze monetarne wielu krajów intensywnie pracują nad najnowszą koncepcją cyfrowego pieniądza opartego na Blockchainie, emitowanego przez bank centralny (Central Bank Digital Currency/CBDC). Będzie to innowacyjne

narzędzie polityki pieniężnej, które już wkrótce może zrewolucjonizować sposób, w jaki banki centralne będą realizować swoją misję antyinflacyjną.

W rzeczywistości Bitcoin jest tylko systemem płatniczym, podobnym do takich systemów jak PayPal, Dotpay, Skrill, Google Pay, Apple Pay, PayU czy Tpay. Zostało to wyraźnie potwierdzone przez samego Satoshi Nakamoto w jego manifestacji zatytułowanej "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System". Bitcoin powinien być raczej traktowany jako innowacja społeczna w dziedzinie prywatnych, zdecentralizowanych rozliczeń finansowych, działających za zgodą obydwu stron transakcji. BTC jest szczególną odmianą cyfrowego barteru, spełniającą wymogi wymiany bezpośredniej w formule towar za towar, co było charakterystyczne dla wymiany przedpieniężnej we wczesnych etapach rozwoju handlu. Innymi słowy, Bitcoin należy postrzegać w kategoriach ciekawostki informatycznej i eksperymentu w obszarze rozliczeń niepieniężnych na gruncie finansów prywatnych, poza oficjalnie funkcjonującymi systemami płatniczymi nadzorowanymi przez państwowych regulatorów.

W szerszym kontekście społeczno-politycznym Bitcoin, a w zasadzie cały świat kryptowalut, próbuje ucieleśniać filozofię libertariańską, która głosi prymat wolności osobistej i skrajną ideę wolnego rynku we współczesnej gospodarce bez ingerencji rządu. Ponadto libertarianizm postuluje demontaż instytucji państwowych, w tym zniesienie banku centralnego jako niezależnej władzy monetarnej i jego pieniądza fiducyjnego. Warto zauważyć, że na gruncie teoretycznym koncepcji libertarianizmu, jako skrajnego odłamu współczesnego liberalizmu, najbardziej zbliżony jest on do poglądów Murraya Rothbarda, amerykańskiego kontynuatora Szkoły Austriackiej, a w Polsce do podejścia Instytutu Misesa we Wrocławiu.

Celem rozprawy doktorskiej było zbadanie mechanizmu kreacji Bitcoina z wykorzystaniem technologii Blockchain. Ponadto zamierzeniem opracowania było wskazanie, kiedy wydobywanie może być opłacalne dla górników kryptowalutowych, biorąc pod uwagę kurs BTC/USD oraz koszt energii elektrycznej w różnych krajach. Badania własne Autora przeprowadzone w tej rozprawie wypełniają lukę poznawczą w kwestii tworzenia Bitcoina z uwzględnieniem ekonomicznej opłacalności jego wydobywania, gdyż dotychczas dostępne były jedynie cząstkowe i fragmentaryczne opracowania w tym zakresie. Ze względu na złożoność tematyki opracowanie jest dość obszerne, gdyż przeprowadzono pogłębione badania i analizy połączone ze szczegółowym omówieniem najnowszej literatury oraz z wykorzystaniem obliczeń ekonometrycznych.

Struktura opracowania jest typowa. Praca doktorska składa się ze wstępu, pięciu rozdziałów oraz zakończenia. Pierwszy rozdział poświęcony jest koncepcji Blockchain jako rewolucyjnego rozwiązania w postaci rozproszonej, zabezpieczonej kryptograficznie bazy danych. Pokazano również zastosowania i wykorzystanie tej nowej technologii poza światem kryptowalut, w różnych dziedzinach aktywności społecznej, takich jak gospodarka, kultura czy polityka. W rozdziale drugim przedstawiono genezę kryptowalut, ich charakterystykę oraz unikalne cechy ze szczególnym uwzględnieniem Bitcoina. W tej części dysertacji zarysowano również niekończący się proces tworzenia nowych odmian kryptowalut przez prywatnych emitentów. W rozdziale trzecim zaprezentowano proces kopania Bitcoina przy użyciu wysokowydajnych komputerów. Wyjaśniono też rolę energii elektrycznej w tym procederze. Ponadto przeanalizowano uwarunkowania rentowności miningu BTC. Udowodniono również wpływ technologii wydobywania Bitcoina na funkcjonowanie rynku wysokowydajnych kart graficznych. W czwartym rozdziale przedstawiono pojęcie spekulacji oraz mechanizm powstawania baniek cenowych. Scharakteryzowano wybrane przykłady baniek spekulacyjnych, jakie miały miejsce dotychczas w historii gospodarki światowej. Ponadto w tym rozdziale przedstawiono analizę porównawczą manii cenowej na Bitcoinie z

klasycznym schematem rozwoju i pęknięcia bańki spekulacyjnej według J. P. Rodrigue. Piąty, ostatni rozdział wskazuje na towarowe pochodzenie i naturę pieniądza obiegowego emitowanego przez banki centralne. Bitcoin, jako pionierska kryptowaluta o największej kapitalizacji rynkowej, został negatywnie zweryfikowany pod względem możliwości pełnienia wszystkich funkcji tradycyjnego pieniądza fiducyjnego. Bitcoin postrzegany jest jako współczesna forma wymiany barterowej, a nie pieniądź. W tej ostatniej części opracowania zamieszczono również moduł ekonometryczny jako osobny podrozdział. Zbudowano jednorównaniowe modele i poddano je procedurze weryfikacji statystycznej. Stanowiły one cenne uzupełnienie przeprowadzonych badań i analiz. Obliczenia z wykorzystaniem programów Statistica 13, MS Excel 2016 oraz GRETL 2021c wykazały między innymi, że kurs Bitcoina nie jest skorelowany z dwoma kluczowymi kategoriami makroekonomicznymi, a mianowicie z inflacją oraz tempem zmian Produktu Krajowego Brutto. Spekulacyjny charakter Bitcoina został potwierdzony pośrednio przez istotną korelację pomiędzy częstotliwością wyszukiwania hasła "BITCOIN" w Google Trends, a jego wyceną; gdy kurs Bitcoina wzrastał, zwiększała się również liczba wyszukiwań tego słowa w sieci - i odwrotnie. Udowodniono również, że istniała silna korelacja pomiędzy szybkim narastaniem bańki cenowej na Bitcoinie, a ogromnym wzrostem cen kart graficznych firm Nvidia i AMD spowodowanym dużym popytem zgłaszanym przez górników kryptowalutowych. Wydajne karty graficzne tych firm były stosowane do budowy koparek kryptowalutowych wykorzystywanych w procesie kopania wirtualnej waluty BTC.

Dogłębna analiza oraz autorskie obliczenia, które zostały przeprowadzone w rozprawie, pozwoliły na podsumowanie głównych wyników badań oraz sformułowanie ciekawych i inspirujących wniosków. Badanie wykazało jednoznacznie, że mining Bitcoina uprawiany przez indywidualnych górników kryptowalutowych był zazwyczaj nieopłacalny ze względu na rosnące ceny energii elektrycznej, wzrastający tzw. wskaźnik trudności wydobywania oraz zmienność kursu Bitcoina. W rozprawie udowodniono, że cała sieć Bitcoin zużywa ogromne ilości energii elektrycznej, często więcej niż konsumpcja prądu przez takie kraje jak Kolumbia, Chile czy Austria. Ponadto wykazano, że jedna transakcja Bitcoina wymagała zużycia ekwiwalentu energii elektrycznej odpowiadającej przeprowadzeniu pół miliona transakcji w systemie płatniczym VISA.

Wyniki badań ujawniły, że zainteresowanie kryptowalutami takimi jak Bitcoin i altcoiny nie będzie tak dynamiczne, jak powszechnie zakładano. Świadczy o tym fakt, że wiedza na temat kryptowalut wśród młodego pokolenia jest stosunkowo niska, gdyż jest to zazwyczaj grupa zwolenników, którzy często korzystają z różnych nowinek technologicznych. Rezultaty analiz wskazały, że kryptowaluty mogą być opłacalną inwestycją tylko w sprzyjających okolicznościach, jeśli ktoś jest skłonny zaakceptować, że jest to hazard wysokiego ryzyka, który może się opłacić - ale także istnieje duże niebezpieczeństwo, że inwestor może stracić wszystkie swoje pieniądze. Bitcoin i inne kryptowaluty często stanowią wybór o wysokim ryzyku i wysokiej stopie zwrotu, w warunkach wyjątkowo dużej zmienności ich wyceny i spekulacyjnego charakteru.