



**Institute of Economic Research Working Papers**

**No. 14/2016**

**Alternatywne kryptowaluty**

**Anna Wiśniewska**

The paper submitted to

**6<sup>th</sup> NATIONAL STUDENT SCIENTIFIC CONFERENCE  
PROBLEMS OF GLOBAL ECONOMY**

**April 15, 2016, Toruń, Poland**

**Toruń, Poland 2016**

© Copyright: Creative Commons Attribution 3.0 License

Anna Wiśniewska  
a.m.wisniewska91@gmail.com  
Nicolaus Copernicus University

## Alternatywne kryptowaluty

**Klasyfikacja JEL:** E420; E490; E510

**Słowa kluczowe:** *kryptowaluty; polskie kryptowaluty; ethereum; litecoin*

**Abstrakt:** Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie alternatywnych kryptowalut, które uznawane są za najbardziej obiecujące. Podjęto próbę zebrania i usystematyzowania przyczyn ich powstawania oraz krytycznej refleksji, czy któraś z nich jest na tyle silna, by zagrozić pozycji Bitcoina na rynku walut wirtualnych. W tym celu wykorzystano studia literatury przedmiotu oraz analizę dostępnych źródeł internetowych, gdyż to właśnie Internet jest środowiskiem funkcjonowania kryptowalut oraz ich twórców. Przeprowadzona analiza wykazała, że wśród ponad 600 funkcjonujących na rynku kryptowalut alternatywnych istnieje grupa tych, które reprezentują interesujące projekty. Projekty, których celem nie zawsze było jedynie stworzenie kolejnej, nowej kryptowaluty, a chociażby zastosowanie technologii wykorzystywanej przez Bitcoin do innych sfer działalności człowieka, na przykład do gromadzenia danych. Przedstawiono również trzy polskie kryptowaluty, których losy świadczą o tym, jak niepewne jest osiągnięcie sukcesu na rynku walut wirtualnych, nawet jeśli stworzona kryptowaluta uznawana jest na dobrze przygotowaną do debiutu. Dokładne poznanie funkcjonowania alternatywnych kryptowalut pozwoli przewidzieć, czy mamy do czynienia z chwilową modą, czy też początkiem nowej ery płatności internetowych.

## Altcoins

**JEL Classification:** E420; E490; E510

**Keywords:** *cryptocurrencies; polish cryptocurrencies; ethereum, litecoin*

**Abstract:** The aim of this article is to present altcoins that seem to be most promising. The author has made an attempt at answering the questions about the reasons for their creation and if any of them is strong enough to undermine Bitcoin's position among virtual currencies. In order to find the answers there have been used the literature on the subject as well as available internet sources since the Internet is the environment in which cryptocurrencies and their makers function. The research demonstrates that among over 600 existing cryptocurrencies there exists a group of quite interesting projects. These projects has not always been targeted

at creation of a new cryptocurrency: some of them have been aimed at implementing the technology used by Bitcoin in other spheres of human activity, e.g. to collect data. There have been presented three Polish cryptocurrencies, whose history shows how uncertain it is to achieve success at the market of virtual currencies even if a created cryptocurrency is believed to be well-prepared to debut. The more we get to know about the way in which altcoins function, the more we will be able to predict if it is just a passing fad or the beginning of the new age of online payments.

## Wprowadzenie

Świat walut wirtualnych nie kończy się na najpopularniejszej z nich – Bitcoinie. Alternatywnych kryptowalut jest prawie 650<sup>1</sup> (CoinMarketCap.com, 2016), dla porównania w maju 2013 roku było ich zaledwie 13 (White, 2015, s. 384). Świadczy to o dużym zainteresowaniu tematem walut wirtualnych. Czy można już mówić o nowej „gorączce złota”? Sukces Bitcoina, a także jego otwarty kod źródłowy zachęca informatyków do tworzenia nowych kryptowalut, które mogłyby się w przyszłości stać konkurencją dla swojego protoplasty i przynieść ich twórcom znaczne zyski. Żadna z alternatywnych kryptowalut do tej pory nie stała się równie popularna co Bitcoin, ale nie oznacza to, że w przyszłości, któraś z nich go nie zdezonizuje, a nawet nie stanie się „oficjalną walutą Internetu”. Taki scenariusz jest jak najbardziej prawdopodobny, biorąc pod uwagę to, że Bitcoin, jako waluta zdecentralizowania, czyli pozbawiona oficjalnej instytucji zarządzającej, nie potrafi bronić się przed nagłym spadkiem popytu. Stanowi to przeciwieństwo sytuacji tradycyjnego pieniądza, o którego wartość dba bank centralny. Istnieje też możliwość, że moda na waluty wirtualne przeminie wraz z ewentualnym upadkiem Bitcoina. Wówczas można wyobrazić sobie sytuację braku silnej waluty wirtualnej i istnienie licznych, słabych kryptowalut, próbujących zdobyć większy udział w rynku. Trudno dziś wyrokować, czy Bitcoin i jego następcy są jedynie chwilową modą, czy początkiem nowej ery – ery walut wirtualnych.

Nie wiadomo, jaka przyszłość stoi przed walutami wirtualnymi i kryptowalutami. Widać jednak konieczność dokładnego zbadania tego zjawiska, gdyż na fali popularności Bitcoina powstało i powstaje wielu jego naśladowców. W tym artykule podjęto próbę odpowiedzi na pytanie o przyczyny powstawania alternatywnych kryptowalut, a także podjęto rozważania, czy faktycznie są one na tyle silne, by w przyszłości zagrozić pozycji Bitcoina na rynku walut wirtualnych.

---

<sup>1</sup> Stan na marzec 2016 roku.

## Przyczyny powstawania nowych kryptowalut

Jaka idea towarzyszy twórcom kolejnych kryptowalut? Bez wątplenia jest ona zbliżona do tej, która przyświecała twórcom (bądź twórcy<sup>2</sup>) pierwszej z nich – stworzenie alternatywnego, niezależnego, anonimowego (bądź względnie anonimowego) pieniądza i systemu płatniczego (Nowakowski, 2013, ss. 58-62). Bitcoin odniósł sukces: zyskał na popularności, a jego wartość znacząco wzrosła, w marcu 2016 roku wynosiła 1638 złotych (Money.pl, 2016). Nie dziwi więc, że pojawiają się ludzie, którzy pragną stworzyć własną, nową kryptowalutę, która powtórzy sukces Bitcoina i przyniesie jej posiadaczom olbrzymie zyski. Nie można jednak zapomnieć o ryzyku – nowa kryptowaluta może w ogóle nie znaleźć nabywców, bądź nagle dotychczasowi użytkownicy zrezygnują z jej posiadania i wykorzystywania. Istnieje również ryzyko związane z możliwością zdelegalizowania danej kryptowaluty przez władze państwowe. Taki los spotkał Bitcoina w Rosji (Pietkun, 2014) oraz w Tajlandii (Wyborcza.biz, 2013), może więc spotkać również każdą inną kryptowalutę.

Innym czynnikiem zachęcającym do tworzenia kolejnych kryptowalut jest otwarty kod źródłowy Bitcoina. Dzięki niemu stworzenie nowej kryptowaluty jest stosunkowo łatwe. Istnieją nawet strony umożliwiające i ułatwiające wykreowanie nowego tworu, który mógłby stać się kryptowalutą, jak w przypadku projektu Ethereum (Ethereum.org, 2016). Widać tu, że do stworzenia nowej kryptowaluty, gdy posiada się odpowiednią wiedzę, wystarczą jedynie dobre chęci. Można więc uznać, że bariery wejścia na rynek kryptowalut są znikome, a nawet, że właściwie nie istnieją (White, 2015, s. 386).

Ciekawy motyw przyświecał twórcom polskiej kryptowaluty Polcoin. Poza znanymi stwierdzeniami, że jest to waluta ponadpaństwowa i niezależna od władz rządowych, pojawia się informacja o tym, że Polcoin powstał, aby „przeciwwstawić się nieuczciwym praktykom bankierskim” (Polcoin.pl, 2016). W kontekście osłabienia zaufania do banków w związku z sytuacją osób posiadających kredyty we franku szwajcarskim nie wydaje się to motywem zupełnie pozbawionym sensu. Pierwotnie twórcy Polcoina wypowiedzieli się jeszcze ostrzej, podkreślając, że za pomocą własnej kryptowaluty chcą wręcz „wyrwać Polaków spod niewoli banków” (Woźnicki, 2014).

Inną kwestią wartą poruszenia, jest możliwość prowadzenia rozliczeń za pomocą danej kryptowaluty. Anonimowość i natychmiastowość transakcji,

---

<sup>2</sup> Nie znamy tożsamości twórcy, bądź twórców BTC, znany jest jedynie pseudonim – Satoshi Nakamoto.

a także możliwość szybkiej wymiany jednych kryptowalut na inne stwarza duże pole do popisu dla organizacji przestępczych, a także osób indywidualnych chcących nabyć nielegalne dobra i usługi, bądź po prostu tych użytkowników, którym z różnych powodów zależy na anonimowości. Mniej znaną kryptowalutę trudniej monitorować, a co za tym idzie, ryzyko namierzenia takiej transakcji spada. W przypadku mniej popularnych kryptowalut pojawia się jednak problem akceptowalności, albowiem obie strony transakcji muszą zaakceptować płatność właśnie w takiej, mało popularnej kryptowalucie. Jednakże stwierdzenie, że kryptowaluty powstają w celu uniknięcia odpowiedzialności za czyny niemoralne, bądź niezgodne z prawem (kupno narkotyków, dziecięcej pornografii, pranie brudnych pieniędzy, zapłata okupu) jest nadużyciem. Siekierą można przecież porąbać drewno na opał albo pozbawić kogoś życia. Zależy od tego, kto i w jakim celu się nią posługuje.

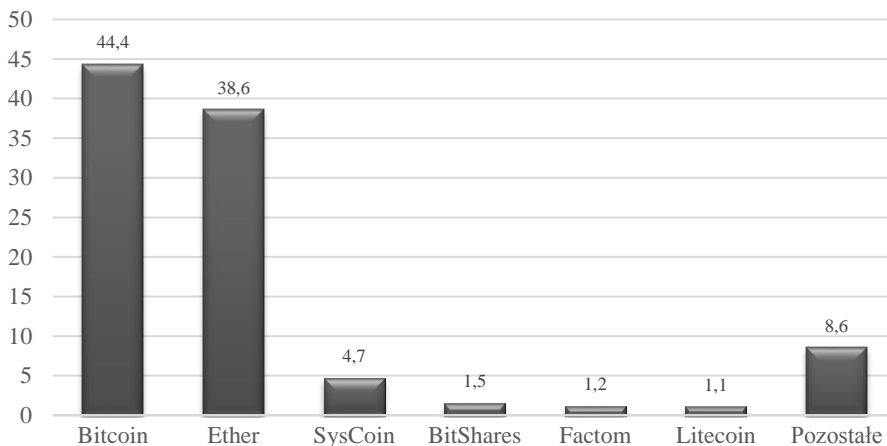
Dokonywanie płatności kryptowalutami, poza szybkością przesyłania środków, ma jeszcze jedną zasadniczą zaletę: jest możliwa między dowolnymi użytkownikami zaopatrzonymi w odpowiedni program i posiadającymi dostęp do Internetu. Implikuje to możliwość przesyłania środków również do państw, które z różnych przyczyn nie należą, bądź zostały wykluczone z systemu SWIFT (przykładem może być Iran, wykluczony z tego systemu w 2012 roku) (Economist.com, 2014). Tworzenie nowych kryptowalut pozwala również ominąć ograniczenia związane z przesyłaniem środków pieniężnych, ustanawiane przez państwo albo organizacje międzynarodowe. Przykładem może być Islandia, której mieszkańcy stworzyli Auroracoin, walutę, której celem było ominięcie nałożonych przez władze państwowe ograniczeń związanych z przesyłaniem krajowej waluty (korony islandzkiej) za granicę (White, 2015, s. 391). Auroracoin nie odniosła jednak sukcesu. Na początku marca 2014 roku kapitalizacja rynkowa tej kryptowaluty wyniosła prawie 400 mln USD, by pod koniec tego samego miesiąca spaść do 20 milionów USD. W dniu 17 marca 2016 roku kapitalizacja rynkowa Auroracoin wyniosła zaledwie niecałe 700 tysięcy USD (CoinMarketCap.com, 2016).

## **Najpopularniejsze kryptowaluty alternatywne**

CoinMarketCap.com codziennie publikuje informacje dotyczące udziału poszczególnych kryptowalut w całkowitym wolumenie transakcji. Wykorzystywane w tym celu dane pochodzą z 1736 giełd walut wirtualnych. Wykres 1. przedstawia zestawienie kryptowalut pod względem udziału w wolumenie transakcji w dniu 17 marca 2016 roku. Na podstawie tego

wykresu można stwierdzić, że największą konkurencją dla Bitcoina jest Ether. Co ciekawe kolejność dwóch pierwszych kryptowalut w tym zestawieniu zdaje się nie ulegać zmianie, w przeciwieństwie do pozostałych kryptowalut, których kolejność zmienia się często (w dniu 06.03.2016 r. powyższe zestawienie wyglądało następująco: Bitcoin, Ether, Factom, MaidSafeCoin, Litecoin, Monero i Ripple (CoinMarketCap.com, 2016). Można zauważyć jak olbrzymia przepaść dzieli Bitcoina i Ether od innych kryptowalut. Nie dziwi więc fakt, że wiele z alternatywnych kryptowalut znika z rynku (bądź znacznie traci na znaczeniu) na skutek niedostatecznego popytu na nie (przykład znacznego spadku popularności Auroracoin). Jednak niektóre z nich długo utrzymują dość silną pozycję (np. Litecoin). Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę najbardziej znanych i popularnych kryptowalut alternatywnych.

**Wykres 1. Zestawienie kryptowalut pod względem udziału w całkowitym wolumenie transakcji w dniu 17.03.2016 r. (w %)**



Źródło: opracowanie własne na podstawie (CoinMarketCap.com, 2016).

## Ethereum

Ethereum to stworzony przez Vitalika Buterina projekt, którego koncepcja powstała w 2013 roku (Madore, 2015), natomiast została zastosowana w praktyce dopiero w 2015 roku (Vigna, 2015). Uruchomienie projektu było możliwe dzięki crowdfundingowi. W dużym uproszczeniu projekt ten umożliwia tworzenie zdecentralizowanych aplikacji, które mogą mieć różne zastosowanie. Strona internetowa Ethereum podaje takie przykłady jak:

- stworzenie własnej kryptowaluty;
- stworzenie wirtualnej organizacji, która umożliwi członkom głosowanie nad ważnymi dla niej sprawami (podano nawet informację, że możliwe jest stworzenie własnego, „wirtualnego państwa”);
- stworzenie platformy crowdfundingowej, która uzależnia wypłatę wpłaconych datków od postępu wykonanych prac (Ethereum.org, 2016).

Działalność Ethereum byłaby niemożliwa, gdyby nie Ether – stworzona specjalnie na potrzeby projektu kryptowaluta. Służy ona do wniesienia zapłaty za pracę obliczeniową maszyny wirtualnej (Ethereum.org, 2016). Jak podkreśla twórca Ethereum, stworzenie nowej kryptowaluty nie było celem samym w sobie, a jedynie narzędziem umożliwiającym funkcjonowanie większego projektu (Vigna, 2015). Docelowa podaż Etheru wynosi 60 milionów jednostek, przy czym na początku rozdano 12 milionów jednostek, a podaż Etheru na rynku co roku może wzrosnąć o nie więcej niż 18 milionów jednostek. Podobnie jak w przypadku Bitcoina mamy tutaj do czynienia z „górnikami”, nagrodą dla nich za rozwiązanie bloku jest 5 jednostek Etheru (co ciekawe stworzono specjalnie dedykowaną dla nich w tym celu aplikację) (Ethereum.org, 2016). Ether służyć ma głównie tym uczestnikom projektu, którzy będą tworzyć aplikacje, co nie oznacza, że nie pojawia się on jak każda inna kryptowaluta na giełdach walut wirtualnych. Cena Etheru w dniu 17 marca 2016 roku wynosiła 10,88 USD (CoinMarketCap.com, 2016).

## SysCoin

W przypadku SysCoina głównym celem było wyemitowanie kryptowaluty, która czyniłaby handel w Internecie bardziej bezpiecznym. Stworzono platformę handlową opartą w całości o *blockchain* i wzbogacono ją o wiele przydatnych funkcji (Coinwik.org, 2016). Do przesyłania kryptowaluty do konkretnego adresata, nie trzeba zapamiętywać, bądź zapisywać długiego ciągu znaków, można stworzyć sobie krótki alias i stosować go przy dokonywaniu transakcji. Użytkownicy mogą również przysyłać sobie zaszyfrowane wiadomości (Syscoin.org, 2016).

Całkowita, docelowa podaż SysCoinów wynosi 2 miliardy (CoinGecko.com, 2016), a nagroda dla „górników” wynosi 128 jednostek (Coinwik.org, 2016). W marcu 2016 roku cena SysCoina wyniosła około 0,01 USD (CoinMarketCap.com, 2016).

## BitShares

BitShares to projekt mający na celu stworzenie pewnego systemu, wytwarzającego kryptowalutę (podobnie jak czyniłby to bank centralny), a dokładniej cyfrową reprezentację wartości, która w przyszłości mogłaby się kryptowalutą stać (Reddit.com, 2015). Cel udało się osiągnąć i to z nawiązką. BitShares stworzył nie jedną kryptowalutę, a trzy. SmartCoin ma być w założeniu walutą niemal tak stabilną jak dolar amerykański. Jej wartość jest powiązana z ceną dolara amerykańskiego i złota. Ta kryptowaluta może być też wymieniona na inne stworzone przez BitShares: bitUSD i BTS (BitShares.org, 2016). Spoglądając na wykres cen BTS, można odnieść wrażenie, że jest to jedna ze stabilniejszych kryptowalut, bowiem w okresie od kwietnia 2015 roku do połowy marca 2016 roku jej cena oscylowała wokół 0,006 USD (CoinMarketCap.com, 2016).

## Factom

Factom to kolejny interesujący projekt wykorzystujący technologię *blockchain*. Ma on na celu ułatwienie przedsiębiorcom przechowywanie danych oraz zarządzanie nimi. Jednak to nie wszystko. Factom stworzył też projekt Gutenberg, dzięki któremu umieścił w łańcuchu bloków ponad 28 tysięcy książek (Factom.org, 2016). Kryptowalutą stworzoną przez Factom jest Factoid, który pierwotnie był tylko tokenem umożliwiającym uczestnictwo w projekcie (Factom.org, 2016). W marcu 2016 roku cena tej kryptowaluty wynosiła 1,61 USD (CoinMarketCap.com, 2016).

## Litecoin

Litecoin jest najbardziej znaną alternatywną kryptowalutą. Powstał w 2011 roku (White, 2015, s. 389). Cechuje go krótszy czas potwierdzeń, niż w przypadku Bitcoina (2,5 minuty w porównaniu do 10 minut) (Litecoin.org, 2016). Oznacza to, że raz na 2,5 minuty możliwe jest „wykopanie” nowych Litecoinów. Nagroda dla „górników” wynosi 50 LTC i co cztery lata będzie spadała o połowę. Całkowita podaż Litecoinów ma wynieść 84 miliony (Litecoin.org, 2016).

Litecoin ma tę przewagę nad innymi kryptowalutami, że podobnie jak Bitcoin jest akceptowany jako środek płatniczy w sklepach. W 2014 roku



internetowe biuro podróży CheapAir.com (Higgins, 2014) dołączyło do grona przedsiębiorstw umożliwiających płatności w Litecoinach. Wśród nich znajdują się głównie te zajmujące się informatyką, czy produkcją „koparek”. Rekord pod względem ilości LTC użytych w jednorazowej transakcji kupna-sprzedaży ustanowił klient firmy Benz and Beamer, który kupił Teslę P85 za 5447 LTC (Najjar, 2014). Cena Litecoina w marcu 2016 roku wynosiła około 3,30 USD (CoinMarketCap.com, 2016).

## Ripple

Ripple, który powstał w 2013 roku (White, 2015, s. 390) ma na celu stworzenie technologii, która umożliwiałaby klientom przysyłanie środków finansowych, a także szybką wymianę walut (nie tylko wirtualnych). Twórcy podkreślają chęć stworzenia systemu, który czyniłby przysyłanie środków „tak łatwym i szybkim, jak przysyłanie informacji” (Young, 2015). Ciekawostką jest to, że w przeciwieństwie do Bitcoina, nie mamy tutaj do czynienia z „górnikami”. Wzrost podaży tej kryptowaluty odbywa się za pomocą protokołu zwanego „consensus”, a nie jak w przypadku dużej części alternatywnych kryptowalut za pomocą łańcucha bloków (White, 2015, s. 390). Cena Ripple’a w marcu 2016 roku kształtowała się na poziomie około 0,008 USD (CoinMarketCap.com, 2016).

## Polskie kryptowaluty

O tym, że wśród Polaków występuje duże zainteresowanie kryptowalutami można się przekonać odwiedzając liczne polskie giełdy walut wirtualnych oraz portale internetowe poświęcone kryptowalutom. Zainteresowanie to przejawia się również poprzez tworzenie polskich kryptowalut. W 2014 roku media rozpisywały się aż o trzech, które powstały w kraju nad Wisłą, były to: PolishCoin, PolCoin i PLNcoin (Woźnicki, 2014).

PolCoin jest pierwszą polską kryptowalutą narodową, której powstanie w 2014 roku miało być formą przeciwstawienia się bankom (Woźnicki, 2014). Jej docelowa podaż ma wynieść 210 milionów. Natomiast nagroda dla „górników” – 50 PolCoinów. Kryptowaluta ta póki co znalazła zastosowanie jako środek płatniczy w przypadku zakupu doładowań do telefonów komórkowych (PolCoin.pl, 2016). Próżno jej jednak szukać na największych giełdach kryptowalut.

PolishCoin była uznawana za najlepiej przygotowaną wśród polskich kryptowalut (Woźnicki, 2014). W marcu 2016 r. strona internetowa projektu nie istnieje, a informacji na jej temat dostarcza jedynie jedna z polskich giełd – Bitorado. Można więc uznać, że ten projekt się nie powiódł mimo obiecującego początku. Docelowa podaż tej kryptowaluty miała wynieść 150 milionów, a nagroda dla górników – 150 PCC (Bitorado.com, 2016).

Na tle powyższych polskich kryptowalut wyróżnia się PLNcoin, który powstał w marcu 2014 roku (Stolarski, 2016). Twórcy postanowili rozreklamować tę walutę rozdając 2 miliony jednostek jeszcze przed oficjalnym debiutem (Woźnicki, 2014). Docelowa podaż ma wynosić 38,54 mln, czyli być zbliżona do liczby mieszkańców Polski (PLNcoin.org, 2016). PLNcoin jest jedyną polską kryptowalutą, która pojawia się w zestawieniach CoinMarketCap.com. Pod względem udziału w całkowitym wolumenie transakcji plasuje się na 229 miejscu na 643 kryptowaluty (CoinMarketCap.com, 2016). W dniu 17 marca 2016 roku cena PLNcoin wyniosła 0,002 USD (CoinMarketCap.com, 2016). Twórcom kryptowaluty zarzucano, że PLNcoin powstał jedynie po to, by mogli na nim zarobić poprzez podbicie jego ceny, a następnie szybką sprzedaż posiadanych jednostek. Argumentowano to tym, że zastosowano tzw. *premining* („wydobycie” określonej ilości kryptowaluty przed debiutem) (Stolarski, 2016). Jak widać, wbrew zarzutom waluta nie upadła i chociaż trudno mówić o tym, że odniosła sukces, to przynajmniej pojawia się w zestawieniach kryptowalut.

## Zakończenie

W wyścigu do miana „oficjalnej waluty Internetu” Bitcoin jest niekwestionowanym liderem, co nie oznacza, że konkurencji nie ma. Wręcz przeciwnie – do stawki wciąż dołączają nowi uczestnicy. Niektóre z alternatywnych kryptowalut (np. Litecoin) korzystają wprost z rozwiązań zastosowanych w Bitcoinie, inne dokonują pewnych modyfikacji, chcąc stworzyć coś lepszego. Można powiedzieć, że na fali popularności Bitcoina powstało wiele interesujących projektów. Jedne miały na celu stworzenie konkurencyjnej kryptowaluty (Litecoin, BitShares), innym przyświecał „wyższy cel”:

- zastosowanie technologii łańcucha bloków w innych sferach działalności człowieka (Factom);
- stworzenia platformy do bezpiecznego handlu w Internecie wraz z usługami dodatkowymi (SysCoin);
- jednocześnie twórców zdecentralizowanych aplikacji (Ethereum);

– stworzenie lepszej technologii przesyłania środków finansowych i wymiany walut (Ripple).

Twórcami alternatywnych kryptowalut kierują różne motywy, lecz większość z nich pokrywa się z intencjami twórcy (twórców?) Bitcoina. Dążenie do zwiększenia anonimowości transakcji zawieranych przez Internet, chęć zysku, uniezależnienie się od władz monetarnych i systemu bankowego, ominięcie barier związanych z przesyłaniem środków finansowych, to tylko niektóre z nich.

Która z przeanalizowanych walut wirtualnych ma realną szansę zagrozić Bitcoinowi? Na to pytanie trudno jest odpowiedzieć jednoznacznie. Pod względem udziału w całkowitym wolumenie transakcji, Ether jest tuż za Bitcoinem. Litecoin jednakże, jest pierwszy po Bitcoinie jeśli chodzi o akceptowalność jako środek płatniczy. Można wysnuć wniosek, że pozycja Bitcoina na rynku kryptowalut jest więc, na dzień dzisiejszy, niezagrażona.

## Literatura

- Bitorado.com (2016), <https://www.bitorado.com> (17.03.2016).
- BitShares.org (2016), <https://bitshares.org> (17.03.2016).
- CoinGecko.com (2016), <https://www.coingecko.com> (17.03.2016).
- CoinMarketCap.com (2016), <http://coinmarketcap.com> 17.03.2016).
- Coinwik.org (2016), <http://coinwik.org> (17.03.2016).
- Economist.com (2014), *The pros and cons of a SWIFT response*, <http://www.economist.com/news/international/21633830-blocking-rogue-states-access-worlds-financial-messaging-network-potent-measure> (05.09.2015).
- Ethereum.org (2016), <https://www.ethereum.org> (17.03.2016).
- Factom.org (2016), <http://factom.org> (17.03.2016).
- Higgins S. (2014), *CheapAir Now Accepts Litecoin and Dogecoin for Flight Bookings*, <http://www.coindesk.com/cheapair-litecoin-dogecoin-flights> (17.03.2016).
- Litecoin.org (2016), <https://litecoin.org/pl> (17.03.2016).
- Madore P.H. (2015), *Vitalik Buterin Conducts AMA Re: Ethereum*, <https://www.cryptocoinsnews.com/vitalik-buterin-conducts-ama-re-ethereum> (17.03.2016).
- Money.pl (2016), <http://www.money.pl> (12.03.2016).
- Najjar A. (2014), *Top 5 Businesses that Accept Litecoin Payments*, <https://coinreport.net/top-5-businesses-accept-litecoin-payments> (17.03.2016).
- Nowakowski W. (2013), *Krytyczne aspekty technologii wirtualnej waluty BitCoin*, „Elektronika”, Nr 5.

- Pietkun M. (2014), *Rosja delegalizuje bitcoin*, <https://malgorzatapietkun.wordpress.com/2014/02/09/rosja-delegalizuje-bitcoin> (19.05.2015).
- PLNcoin.org (2016), <http://plncoin.org> (17.03.2016).
- PolCoin.pl (2016), <https://polcoin.pl> (17.03.2016).
- Reddit.com (2015), *What is BitShares, and how it is different from BitShares-PTS*, [https://www.reddit.com/r/BitShares/comments/2edvtk/rbitshares\\_faq\\_newcomers\\_please\\_read](https://www.reddit.com/r/BitShares/comments/2edvtk/rbitshares_faq_newcomers_please_read) (17.03.2016).
- Stolarski M. (2016), *Polska w świecie kryptowalut*, <http://www.finance21.pl/polska-w-swiecie-kryptowalut.html> (17.03.2016).
- SysCoin.org (2016), <http://syscoin.org> (17.03.2016).
- Vigna P. (2015), *BitBeat: Microsoft to Offer Ethereum-Based Services on Azure*, <http://blogs.wsj.com/moneybeat/2015/10/28/bitbeat-microsoft-to-offer-ethereum-based-services-on-azure> (17.03.2016).
- White L. H. (2015), *The Market for Cryptocurrencies*, „Cato Journal”, Vol. 35, No. 2.
- Woźnicki Ł. (2014), *PolishCoin, PolCoin i PLNc. W Polsce są już aż trzy narodowe kryptowaluty. Dlaczego?*, [http://wyborcza.pl/1,76842,15707096,PolishCoin\\_PolCoin\\_i\\_PLNc\\_W\\_Polsce\\_sa\\_juz\\_az\\_trzy.html?disableRedirects=true#ixzz3ks3YPPUu](http://wyborcza.pl/1,76842,15707096,PolishCoin_PolCoin_i_PLNc_W_Polsce_sa_juz_az_trzy.html?disableRedirects=true#ixzz3ks3YPPUu) (17.03.2016).
- Wyborcza.biz (2013), *Bitcoin nielegalny w Tajlandii. Kłopot wirtualnej waluty*, [http://wyborcza.biz/biznes/1,100896,14357543,Bitcoin\\_nielegalny\\_w\\_Tajlandii\\_Kłopot\\_wirtualnej.html](http://wyborcza.biz/biznes/1,100896,14357543,Bitcoin_nielegalny_w_Tajlandii_Kłopot_wirtualnej.html) (25.05.2015).
- Young R. (2015), *About Ripple*, [https://ripple.com/knowledge\\_center/about-ripple/](https://ripple.com/knowledge_center/about-ripple/) (17.03.2016).