

Kinga Kądziołka

OCENA ATRAKCYJNOŚCI INWESTYCJI NA GIEŁDACH BITCOIN Z WYKORZYSTANIEM MIERNIKA TAKSONOMICZNEGO

Słowa kluczowe: Bitcoin, ryzyko inwestycji, taksonomiczny miernik atrakcyjności inwestycji.

RATING THE ATTRACTIVENESS OF INVESTMENTS ON THE BITCOIN EXCHANGES USING TAXONOMIC MEASURE

Keywords: Bitcoin, investment risk, taxonomic measure of investment attractiveness.

Wstęp

Bitcoin został opisany w 2009 r. przez osobę o pseudonimie Satoshi Nakamoto¹. Brak jest jak dotąd jednoznacznej definicji, która określałaby czym jest Bitcoin. Może on być rozumiany jako „system elektronicznego pieniądza funkcjonujący w ramach modelu płatności peer-to-peer, który łączy dwie strony transakcji bez udziału instytucji finansowych²”. Pojęciem tym określana jest też kryptowaluta lub waluta kryptograficzna, co z kolei tłumaczone jest jako „waluta cyfrowa oparta na kryptografii i działająca w sieci peer-to-peer³”. Kryptowalutę bitcoin⁴ można nabyć m. in.: bezpośrednio od osoby, która ją posiada, wycytować na aukcji internetowej lub kupić na giełdach Bitcoin, które umożliwiają wymianę kryptowaluty bitcoin na inne kryptowaluty lub waluty tradycyjne.

Celem artykułu jest próba oceny atrakcyjności inwestycji na giełdach Bitcoin z wykorzystaniem taksonomicznego miernika atrakcyjności inwestycji. Kursy walut kryptograficznych na różnych giełdach zazwyczaj się różnią i dlatego ważnym elementem inwestycji w kryptowalutę jest wybór giełdy, na której zainwestowane zostaną środki i pary walutowej. Do analiz wykorzystano ogólnodostępne dane publikowane na stronie internetowej www.bitcoincharts.com. Rozważania ograniczono tylko do tych inwestycji (utożsamianych tutaj z kur-

¹ S. Nakamoto, *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, 2009, <http://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (data dostępu: 11.03.2015).

² Cyt. [K. Perez, M. Urbaniak, *Bitcoin - wirtualny eksperyment czy waluta przyszłości?*, „Ruch prawniczy, ekonomiczny i socjologiczny” nr 4/2013, s. 164]. Peer-to-peer to „rozproszona architektura sieci. W tym modelu każdy użytkownik jest równy i łączy się bezpośrednio z innymi komputerami w sieci”, cyt. [M. Szymankiewicz, *Bitcoin wirtualna waluta internetu*, Helion, Gliwice 2014, s. 38].

³ Cyt. M. Szymankiewicz, *Bitcoin...*, s. 22.

⁴ Przyjmuje się umownie, że bitcoin w znaczeniu kryptowaluty pisany jest z małej litery, natomiast Bitcoin rozumiany jako system elektronicznego transferu środków pisany jest z dużej litery.

sami walutowymi), które były notowane co najmniej od roku – przyjęto arbitralnie okres analiz od 25.05.2015 do 22.05.2016.

1. Charakterystyka wykorzystanej metody – taksonomiczny miernik atrakcyjności inwestycji

Idea TMAI została zaproponowana przez M. Łuniewską i W. Tarczyńskiego (2006). Metoda ta była stosowana w badaniach rynku finansowego, m. in. do wyboru portfela akcji⁵. Do budowy miernika taksonomicznego można wykorzystać metodę wzorca rozwoju lub metody bezwzorcowe. Tutaj wykorzystana zostanie metoda bezwzorcowa z uwagi na jej prostotę. Zastosowana metoda umożliwi wielowymiarową ocenę atrakcyjności inwestycji na giełdach Bitcoin. Konstruując mierniki taksonomiczne należy określić charakter zmiennych (stymulanta czy destymulanta) wykorzystanych do budowy miernika. Stymulanta jest zmienną, której większa wartość wskazuje na wyższy poziom rozpatrywanego zjawiska. Destymulanta to zmienna mająca negatywny wpływ na rozpatrywane zjawisko⁶. Konstruując taksonomiczny miernik w pierwszej kolejności znormalizowane zostaną zmienne, na podstawie których miernik jest określany. W przypadku gdy zmienna jest stymulantą jej normalizacji dokonuje się zgodnie ze wzorem:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_i \{x_{ij}\}}{\max_i \{x_{ij}\} - \min_i \{x_{ij}\}}$$

Gdy zmienna jest destymulantą wykorzystujemy następującą formułę normalizacyjną⁷:

$$z_{ij} = \frac{\max_i \{x_{ij}\} - x_{ij}}{\max_i \{x_{ij}\} - \min_i \{x_{ij}\}}$$

gdzie x_{ij} oznacza wartość j – tej zmiennej dla i – tego obiektu, $j=1,\dots,m$; $i=1,\dots,n$. Taksonomiczny miernik atrakcyjności inwestycji na giełdach Bitcoin wyznaczany będzie zgodnie ze wzorem:

⁵ Por. A. Nowak-Czarnocka, *Statystyczne metody wyboru spółek w aspekcie wysokich stóp zwrotu*, „Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów”, Zeszyt Naukowy 125, Wydawnictwo Szkoły Głównej Handlowej, Warszawa 2013; A. Mastalerz-Kodzis, *Optymalne strategie inwestycyjne – podejście fundamentalne*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Organizacja i Zarządzanie” z. 68, 2014.

⁶ Por. A. Młodak, *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Difin, Warszawa 2006, s. 33.

⁷ Por. K. Kukuła, *Propozycja budowy rankingu obiektów z wykorzystaniem cech ilościowych oraz jakościowych*, „Metody ilościowe w badaniach ekonomicznych”, Tom XIII/1, 2012, s. 8.

$$TMAI_i = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m z_{ij}$$

Na podstawie wartości zaproponowanego taksonomicznego miernika atrakcyjności inwestycji (ozn. TMAI) dokonane zostanie ich liniowe uporządkowanie od najbardziej do najmniej atrakcyjnych. Im wyższą wartość przyjmuje taksonomiczny miernik tym inwestycja jest bardziej atrakcyjna dla inwestora (w sensie przyjętych kryteriów).

2. Charakterystyka składowych konstruowanego miernika atrakcyjności inwestycji

Do budowy taksonomicznego miernika atrakcyjności inwestycji na giełdach Bitcoin wykorzystano trzy charakterystyki: ryzyko inwestycji, przeciętny wolumen BTC oraz odsetek dni w analizowanym okresie, w którym dana inwestycja była niedostępna dla inwestora.

Do oceny ryzyka inwestycji (rozumianego tu jako zmienność stóp zwrotu) wykorzystana została wariancja⁸. Wariancja stopy zwrotu wyraża się wzorem

$$s^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (r_i - \bar{r})^2$$

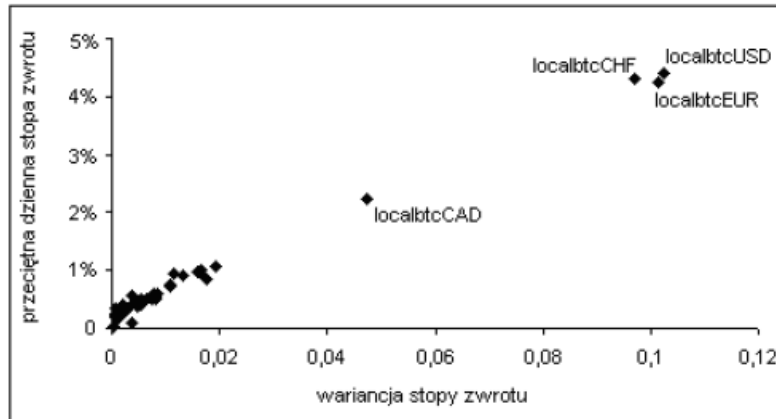
$$\bar{r} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N r_i, \quad r_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (\text{tutaj:} \text{ dzienne stopy zwrotu}),$$

gdzie P_t – cena kryptowaluty bitcoin na koniec okresu t , dla $t=2, \dots, N$ (N – liczba obserwacji szeregu czasowego).

Rysunek 1 przedstawia zależność między ryzykiem a dochodem wyznaczony dla 62 szeregów czasowych stóp zwrotu z inwestycji na giełdach Bitcoin. Szczegółową charakterystykę analizowanych danych przedstawia tabela 1. Można zauważyć, że inwestycje charakteryzujące się większym przeciętnym dochodem obarczone były większym ryzykiem. Największym ryzykiem (i jednocześnie największą przeciętną dzienną stopą zwrotu) charakteryzowały się inwestycje na giełdzie LocalBitcoins: localbtcCHF, localbtcEUR oraz localbtcUSD.

⁸ Por. T. Krawczyk, *Modelowanie ryzyka inwestycyjnego. Zastosowania praktyczne z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego Excel i programu GRETL*, CeDeWu Sp. z o. o., Warszawa 2013, s. 22–23.

Rysunek 1. Mapa dochód – ryzyko dla inwestycji na giełdach Bitcoin



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych www.bitcoincharts.com

Istotną charakterystykę inwestycji na giełdach Bitcoin stanowi również płynność, która ma związek z poziomem wolumenu kupna i sprzedaży (istniejącym w określonym momencie dla danych par walut). Im płynność jest wyższa tym łatwiej można sprzedać lub kupić kryptowalutę. Wpływ na możliwość kupna/sprzedaży walut kryptograficznych ma też dostępność inwestycji. Zdarza się, że handel kryptowalutą jest przez pewien czas zawieszony, np. z powodu prac administracyjnych nad serwisem (giełdą) albo wskutek ataku cyberprzestępcy. Płynność jest jednym z czynników, od których zależy jak szybko zmieniają się ceny walut kryptograficznych. Brak płynności może powodować silne zmiany poziomu kursu kryptowaluty nawet przy transakcjach na niezbyt wysokie kwoty. W związku z czym wśród składowych konstruowanego miernika uwzględniono również średni wolumen BTC oraz odsetek dni, w które inwestycja była niedostępna. Tabela 1. przedstawia dla rozważanych inwestycji: średni wolumen bitcoin, odsetek dni, w które inwestycja była niedostępna, przeciętną dzienną stopę zwrotu oraz ryzyko (mierzone za pomocą wariancji) w okresie 25.05.2015–22.05.2016.

Tabela 1. Charakterystyki analizowanych inwestycji.

Lp.	Inwestycja/ Gielda	Przeciętna dzienna stopa zwrotu	Wariancja stopy zwrotu	Odsetek dni, w które inwestycja była nie- dostępna	Średni wolumen BTC
1.	localbtcARS (LocalBitcoins)	0,6005%	0,007851	1,3736%	17,44894
2.	btcmarketsAUD (btcmarkets)	0,2325%	0,00077	0,0000%	241,1428
3.	localbtcAUD (LocalBitcoins)	0,4961%	0,0065	0,0000%	223,8139
4.	mrcdBRL (Mercado Bitcoin)	0,2624%	0,000545	0,0000%	101,4152
5.	localbtcCAD (LocalBitcoins)	2,2218%	0,047218	0,0000%	53,24549
6.	localbtcCHF (LocalBitcoins)	4,2980%	0,097094	14,0110%	13,74118
7.	okcoinCNY (OKCoin)	0,5584%	0,003837	54,1209%	601700,6
8.	localbtcCZK (LocalBitcoins)	0,5857%	0,008295	3,8462%	5,444086
9.	localbtcDKK (LocalBitcoins)	0,7550%	0,010902	4,1209%	1,83553
10.	bitbayEUR (BitBay)	0,9318%	0,011485	50,8242%	9,34095
11.	bitcurexEUR (Bitcurex)	0,2676%	0,001856	10,7143%	234,5162
12.	btcdeEUR (bitcoin.de)	0,3788%	0,004891	0,0000%	562,822
13.	btceEUR (btc-e)	0,2073%	0,000721	2,7473%	114,9486
14.	coinbaseEUR (Coinbase)	0,2025%	0,000736	0,0000%	491,8872
15.	hitbtcEUR (hitbtc)	0,1995%	0,001482	1,9178%	247,8727
16.	itbitEUR (itBit)	0,2044%	0,00077	0,8242%	1107,147
17.	krakenEUR (Kraken)	0,2276%	0,000692	12,6374%	5401,226
18.	localbtcEUR (LocalBitcoins)	4,2479%	0,101409	0,0000%	244,2017
19.	rockEUR (The Rock Trading Company)	0,2078%	0,000761	0,0000%	271,4457
20.	coinbaseGBP (Coinbase)	0,2337%	0,000858	0,0000%	123,7973
21.	coinfloorGBP (Coinfloor)	0,2292%	0,000844	0,0000%	344,6039
22.	localbtcGBP (LocalBitcoins)	0,7208%	0,010682	0,0000%	585,9812
23.	localbtcHKD (LocalBitcoins)	0,9255%	0,016748	12,0879%	20,01566
24.	btcoindIDR (bitcoin.co.id)	0,2200%	0,000714	0,0000%	812,1093
25.	bit2cILS (Bit2C)	0,2402%	0,001392	0,0000%	14,32646
26.	localbtcINR (LocalBitcoins)	1,0683%	0,019187	0,0000%	39,65492
27.	coincheckJPY (coincheck)	0,1810%	0,000817	0,0000%	1742,797
28.	krakenLTC (Kraken)	0,0968%	0,003575	10,4396%	43,21104
29.	localbtcMXN (LocalBitcoins)	0,3736%	0,003386	0,0000%	18,34816
30.	krakenNMC (Kraken)	0,5123%	0,007328	9,6154%	1,177812
31.	localbtcNOK (LocalBitcoins)	0,4262%	0,004769	0,5495%	17,16199
32.	bitnzNZD (bitNZ)	0,2492%	0,001271	1,6484%	9,131508
33.	localbtcNZD (LocalBitcoins)	0,5142%	0,008084	0,0000%	13,61725
34.	bitbayPLN (BitBay)	0,2277%	0,000688	0,0000%	495,0759
35.	bitcurexPLN (Bitcurex)	0,4071%	0,001906	40,9341%	687,4247

Lp.	Inwestycja/ Gielda	Przeciętna dzienna stopa zwrotu	Wariancja stopy zwrotu	Odsetek dni, w które inwestycja była niedostępna	Średni wolumen BTC
36.	bitmarketpln (BitMarket.pl)	0,2303%	0,000694	0,0000%	341,1931
37.	localbtcpln (LocalBitcoins)	0,9601%	0,015919	2,4725%	8,907775
38.	btceRUR (btc-e)	0,3409%	0,000667	18,9560%	460,4121
39.	localbtcRUB (LocalBitcoins)	0,5154%	0,005465	0,0000%	427,8811
40.	fybseSEK (FYB-SE)	0,2239%	0,001409	1,0989%	4,6555
41.	localbtcSEK (LocalBitcoins)	0,5384%	0,00819	0,0000%	72,00723
42.	fybsgSGD (FYB-SG)	0,2884%	0,00228	2,1918%	4,553305
43.	itbitSGD (itBit)	0,2181%	0,000753	0,0000%	493,433
44.	localbtcSGD (LocalBitcoins)	0,4154%	0,005412	0,0000%	7,076621
45.	virwoxSLL (VirWox)	0,0456%	0,000427	74,4505%	222,6543
46.	localbtcTHB (LocalBitcoins)	1,0090%	0,016608	0,0000%	42,52077
47.	bitbayUSD (BitBay)	0,9061%	0,013047	42,3077%	4,301493
48.	bitfinexUSD (Bitfinex)	0,2194%	0,000982	0,0000%	23166,23
49.	bitkonanUSD (bitKonan)	0,2347%	0,00126	2,1978%	21,25989
50.	bitstampUSD (BitStamp)	0,2093%	0,000752	0,0000%	12473,09
51.	btceUSD (btc-e)	0,2104%	0,000717	3,2967%	7480,299
52.	cbxUSD (Camp BX)	0,2882%	0,001803	12,9121%	5,019432
53.	coinbaseUSD (Coinbase)	0,2106%	0,000771	0,0000%	7951,826
54.	hitbtcUSD (hitbtc)	0,1799%	0,000882	0,8242%	346,908
55.	itbitUSD (itBit)	0,2158%	0,000822	1,3736%	5039,171
56.	krakenUSD (Kraken)	0,2331%	0,000859	10,4396%	407,5684
57.	localbtcUSD (LocalBitcoins)	4,4157%	0,102395	0,0000%	2176,004
58.	rockUSD (The Rock Trading Company)	0,2128%	0,000887	0,0000%	24,64684
59.	vcxUSD (Vircorex)	0,8593%	0,017512	67,5824%	0,198051
60.	krakenXRP (Kraken)	0,3823%	0,003493	0,0000%	20,47206
61.	bitxZAR (BitX)	0,0360%	0,000175	67,0330%	121,3022
62.	localbtcZAR (LocalBitcoins)	0,4634%	0,005627	0,0000%	175,0988

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych www.bitcoincharts.com.

Wartość współczynnika korelacji kolejnościowej Spearmana⁹ między wariacją stopy zwrotu a średnim wolumenem BTC dla rozważanych inwestycji była ujemna i wynosiła -0,4904. Zależność ta była statystycznie istotna na poziomie istotności 5%. Natomiast nie stwierdzono istotnej statystycznie zależności między wariacją stopy zwrotu a czasem nieaktywności inwestycji. Współ-

⁹ Sposób jego wyznaczania jest opisany m. in. w: E. Wasilewska, *Statystyka opisowa od podstaw. Podręcznik z zadaniami*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2011, s. 294.

czynnik korelacji kolejnościowej Spearmana między tymi cechami wynosił 0,039 i nie różnił się istotnie od zera na poziomie istotności 5%.

3. Ocena atrakcyjności inwestycji na giełdach Bitcoin

Analizowane 62 inwestycje scharakteryzowane zostały za pomocą trzech zmiennych: wariacji dziennej stopy zwrotu (ozn. x_1), odsetka czasu nieaktywności inwestycji (ozn. x_2) oraz średniego wolumenu BTC (ozn. x_3) w okresie 25.05.2015–22.05.2016. W rozważanym przypadku rolę stymulanty pełni średni wolumen BTC, gdyż, jak zostało wspomniane, w przypadku większej płynności łatwiej nabyć/sprzedać kryptowalutę. Ponadto, gdy płynność jest duża transakcje opiewające na wysokie kwoty nie muszą mocno wpłynąć na zmianę kursu kryptowaluty. Pozostałe dwie zmienne są destymulantami – im większa ich wartość tym poziom atrakcyjności danej inwestycji jest niższy. Na podstawie uzyskanych wartości taksonomicznego miernika uszeregowano inwestycje od „najlepszej” do „najgorszej”. Największą wartością taksonomicznego miernika atrakcyjności inwestycji charakteryzowała się inwestycja okcoinCNY na giełdzie OKCoin, dla której TMAI=0,74575. Najmniej atrakcyjna była inwestycja localbtcCHF na giełdzie LocalBitcoins, dla której TMAI=0,2879 (tabela 2).

Tabela 2. Ranking inwestycji na giełdach Bitcoin.

Pozycja w rankingu	Inwestycja/Giełda	TMAI
1.	okcoinCNY (OKCoin)	0,74575
2.	bitfinexUSD (Bitfinex)	0,67687
3.	bitstampUSD (BitStamp)	0,67169
4.	coinbaseUSD (Coinbase)	0,66913
5.	coincheckJPY (coincheck)	0,66554
6.	mrcdBRL (Mercado Bitcoin)	0,66552
7.	btcoindIDR (bitcoin.co.id)	0,66536
8.	bitbayPLN (BitBay)	0,66527
9.	bitmarketpln (BitMarket.pl)	0,66516
10.	coinbaseEUR (Coinbase)	0,66511
11.	itbitSGD (itBit)	0,66506
12.	rockEUR (The Rock Trading Company)	0,66491
13.	btcmarketsAUD (btcmarkets)	0,66486
14.	coinfloorGBP (Coinfloor)	0,66468
15.	coinbaseGBP (Coinbase)	0,66451
16.	rockUSD (The Rock Trading Company)	0,66436
17.	bit2cILS (Bit2C)	0,66271
18.	itbitEUR (itBit)	0,66165
19.	itbitUSD (itBit)	0,66120
20.	hitbtcUSD (hitbtc)	0,66086

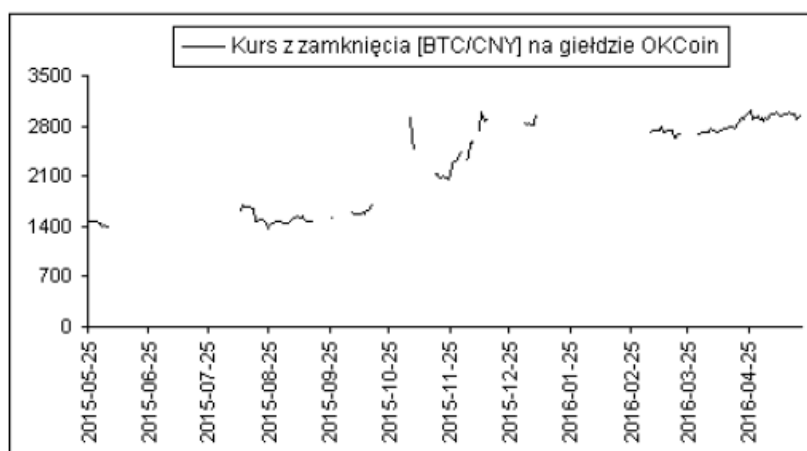
Pozycja w rankingu	Inwestycja/Gielda	TMAI
21.	fybseSEK (FYB-SE)	0,65773
22.	localbtcMXN (LocalBitcoins)	0,65621
23.	krakenXRP (Kraken)	0,65586
24.	bitnzNZD (bitNZ)	0,65572
25.	btceUSD (btc-e)	0,65428
26.	hitbtcEUR (hitbtc)	0,65396
27.	bitkonanUSD (bitKonan)	0,65330
28.	btceEUR (btc-e)	0,65265
29.	btcedeEUR (bitcoin.de)	0,65160
30.	fybsgSGD (FYB-SG)	0,64999
31.	localbtcRUB (LocalBitcoins)	0,64966
32.	localbtcSGD (LocalBitcoins)	0,64959
33.	localbtcNOK (LocalBitcoins)	0,64924
34.	localbtcZAR (LocalBitcoins)	0,64899
35.	localbtcAUD (LocalBitcoins)	0,64617
36.	localbtcNZD (LocalBitcoins)	0,64089
37.	localbtcSEK (LocalBitcoins)	0,64057
38.	localbtcARS (LocalBitcoins)	0,63549
39.	localbtcGBP (LocalBitcoins)	0,63273
40.	localbtcCZK (LocalBitcoins)	0,62297
41.	krakenUSD (Kraken)	0,61792
42.	bitcurexEUR (Bitcurex)	0,61334
43.	localbtcDKK (LocalBitcoins)	0,61324
44.	localbtcTHB (LocalBitcoins)	0,61310
45.	krakenEUR (Kraken)	0,61139
46.	krakenLTC (Kraken)	0,60886
47.	localbtcINR (LocalBitcoins)	0,60469
48.	localbtcPLN (LocalBitcoins)	0,60426
49.	cbxUSD (Camp BX)	0,60355
50.	krakenNMC (Kraken)	0,60029
51.	btceRUR (btc-e)	0,58045
52.	localbtcHKD (LocalBitcoins)	0,55851
53.	localbtcCAD (LocalBitcoins)	0,51329
54.	bitcurexPLN (Bitcurex)	0,47813
55.	bitbayUSD (BitBay)	0,43527
56.	bitbayEUR (BitBay)	0,40224
57.	bitxZAR (BitX)	0,36661
58.	localbtcEUR (LocalBitcoins)	0,33668
59.	localbtcUSD (LocalBitcoins)	0,33454
60.	virwoxSLL (VirWox)	0,33263

Pozycja w rankingu	Inwestycja/Gielda	TMAI
61.	vcxUSD (Vircorex)	0,30755
62.	localbtcCHF (LocalBitcoins)	0,28790

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych www.bitcoincharts.com.

W przypadku stosowania taksonomicznych mierników do oceny atrakcyjności inwestycji występuje pewien element subiektywizmu. Dotyczy on zarówno sposobu konstrukcji miernika jak również wyboru zmiennych, na podstawie których definiowany będzie miernik. Najatrakcyjniejsza (w sensie przyjętych kryteriów) była inwestycja okcoinCNY. Charakteryzowała się ona istotnie większym (od pozostałych) średnim wolumenem BTC a także niskim poziomem wariacji stopy zwrotu. Jednakże przez ponad połowę analizowanego okresu inwestycja ta była niedostępna (rysunek 2.). Czy więc rzeczywiście jest ona aż tak atrakcyjna dla inwestora jak sugerują wyniki uzyskane z wykorzystaniem metod taksonomicznych, skoro przez większość analizowanego okresu inwestor nie miał możliwości swobodnego zawierania transakcji? Być może z punktu widzenia inwestora „bardziej atrakcyjna” byłaby druga w rankingu inwestycja bitfinexUSD (na giełdzie Bitfinex), która była dostępna przez cały analizowany okres. Ponadto inwestycja ta charakteryzowała się umiarkowaną wariacją stopy zwrotu (w porównaniu z pozostałymi inwestycjami) i była drugą z kolei (zaraz po inwestycji okcoinCNY) inwestycją pod względem wielkości przeciętnego wolumenu BTC.

Rysunek 2. Kurs BTC/CNY z zamknięcia na giełdzie OKCoin



*Przerwy na wykresie oznaczają, że w tym czasie inwestycja była niedostępna.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych www.bitcoincharts.com.

Podsumowanie

Sukces bitcoina przyczynił się do powstania innych kryptowalut, jak np. litecoin, ether, ripple, stellar, primecoin. Obecnie funkcjonuje ich ponad 600. W przypadku inwestycji na giełdach walut kryptograficznych istotny wpływ na uzyskiwane wyniki ma zarówno wybór giełdy jak i pary walutowej. W artykule zaproponowano wykorzystanie miernika taksonomicznego do oceny atrakcyjności inwestycji na giełdach Bitcoin. Inwestycja charakteryzująca się najwyższą wartością taksonomicznego miernika atrakcyjności była przez znaczny okres czasu niedostępna dla inwestora. Druga w uzyskanym rankingu była inwestycja na giełdzie Bitfinex. Niestety czas pokazał, że wybór tej inwestycji również nie byłby najlepszym rozwiązaniem, gdyż początkiem sierpnia 2016 giełda Bitfinex zawiesiła działalność wskutek ataku hakerów, którzy wykradli z niej kryptowalutę o wartości około 70 mln dol¹⁰. Kurs bitcoina „zanurkował” a osoby, które zdeponowały środki na tej giełdzie nie mogły ich wypłacić.

Bibliografia

1. Krawczyk T., *Modelowanie ryzyka inwestycyjnego. Zastosowania praktyczne z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego Excel i programu GRETL*, CeDeWu Sp. z o. o., Warszawa 2013.
2. Kukula K., *Propozycja budowy rankingu obiektów z wykorzystaniem cech ilościowych oraz jakościowych*, „Metody ilościowe w badaniach ekonomicznych”, Tom XIII/1, 2012.
3. Mastalerz-Kodzis A., *Optymalne strategie inwestycyjne – podejście fundamentalne*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Organizacja i Zarządzanie” z. 68, 2014.
4. Młodak A., *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Difin, Warszawa 2006.
5. Nakamoto S., *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, 2009, <http://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (data dostępu: 11.03.2015).
6. Nowak-Czarnocka A., *Statystyczne metody wyboru spółek w aspekcie wysokich stóp zwrotu*, „Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów”, Zeszyt Naukowy 125, Wydawnictwo Szkoły Głównej Handlowej, Warszawa 2013.
7. Perez K., Urbaniak M., *Bitcoin - wirtualny eksperyment czy waluta przyszłości?*, „Ruch prawniczy, ekonomiczny i socjologiczny”, 4/2013.
8. Szymankiewicz M., *Bitcoin wirtualna waluta internetu*, Helion, Gliwice 2014.

¹⁰ www.next.gazeta.pl/next/7,150860,20500146,bitcoin-nagle-zanurkował-największa-giełda-zaatakowana-przez.html, data dostępu: 5.08.2016.

9. Wasilewska E., *Statystyka opisowa od podstaw. Podręcznik z zadaniami*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2011.
10. www.bitcoincharts.com (data dostępu: 27.05.2016).
11. www.net.gazeta.pl/next/7,150860,20500146,bitcoin-nagle-zanurkowal-najwieksza-gielda-zaatakowana-przez.html (data dostępu: 5.08.2016)

Streszczenie

Inwestycje na giełdach walut kryptograficznych stanowią nową i ciekawą formę inwestycji alternatywnych. Jednym z głównych problemów w przypadku inwestycji w kryptowalutę jest wybór giełdy i pary walut. W pracy podjęto próbę oceny atrakcyjności inwestycji na giełdach bitcoin z wykorzystaniem miernika taksonomicznego. W budowie miernika uwzględniono trzy charakterystyki inwestycji: ryzyko, płynność i dostępność. Wykorzystanie miernika taksonomicznego umożliwiło liniowe uporządkowanie inwestycji od najbardziej do najmniej atrakcyjnej (w sensie przyjętych kryteriów). Zwrócono uwagę na problemy związane z wykorzystaniem mierników taksonomicznych do oceny inwestycji na giełdach walut kryptograficznych.

Summary

Investments in cryptocurrencies constitute a new and interesting form of alternative investments. One of the main problems in the case of investments in cryptocurrency is the choice of stock exchange and currency pairs. The paper attempts to evaluate the attractiveness of investments on the Bitcoin exchanges using taxonomic measure. During construction of taxonomic measure there were taken into account three characteristics of investments: risk, liquidity and availability. The use of taxonomic measure enabled to linear arrangement of investments from the most to the least attractive (in terms of adopted criteria). Attention was also paid to the problems associated with the use of taxonomic measures to rating the attractiveness of investments on the Bitcoin exchanges.

Informacja o autorze

dr Kinga Kądziołka
email: kinga_kadziolka@onet.pl