

Mladá veda

Young Science

Špeciálne vydanie

Mladá veda

Young Science

MEDZINÁRODNÝ VEDECKÝ ČASOPIS MLADÁ VEDA / YOUNG SCIENCE

Číslo 10, ročník 5., vydané v decembri 2017

ISSN 1339-3189

Kontakt: info@mladaveda.sk, tel.: +421 908 546 716, www.mladaveda.sk

Fotografia na obálke: Študenti Fakulty manažmentu v Prešove. © Branislav A. Švorc, foto.branisko.at

REDAKČNÁ RADA

doc. Ing. Peter Adamišin, PhD. (Katedra environmentálneho manažmentu, Prešovská univerzita, Prešov)

doc. Dr. Pavel Chromý, PhD. (Katedra sociálnej geografie a regionálneho rozvoje, Univerzita Karlova, Praha)

prof. Dr. Paul Robert Magocsi (Chair of Ukrainian Studies, University of Toronto; Royal Society of Canada)

Ing. Lucia Mikušová, PhD. (Ústav biochémie, výživy a ochrany zdravia, Slovenská technická univerzita, Bratislava)

doc. Ing. Peter Skok, CSc. (Ekomos s. r. o., Prešov)

prof. Ing. Róbert Štefko, Ph.D. (Katedra marketingu a medzinárodného obchodu, Prešovská univerzita, Prešov)

prof. PhDr. Peter Švorc, CSc., predseda (Inštitút histórie, Prešovská univerzita, Prešov)

doc. Ing. Petr Tománek, CSc. (Katedra veřejné ekonomiky, Vysoká škola báňská - Technická univerzita, Ostrava)

REDAKCIA

PhDr. Magdaléna Keresztesová, PhD. (Fakulta stredoeurópskych štúdií UKF, Nitra)

Mgr. Martin Hajduk (Inštitút histórie, Prešovská univerzita, Prešov)

RNDr. Richard Nikischer, Ph.D. (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, Praha)

Mgr. Branislav A. Švorc, PhD., šéfredaktor (Vydavateľstvo UNIVERSUM, Prešov)

PhDr. Veronika Trstianska, PhD. (Ústav stredoeurópskych jazykov a kultúr FSŠ UKF, Nitra)

Mgr. Veronika Zuskáčová (Geografický ústav, Masarykova univerzita, Brno)

VYDAVATEĽ

Vydavateľstvo UNIVERSUM, spol. s r. o.

www.universum-eu.sk

Javorinská 26, 080 01 Prešov

Slovenská republika

© Mladá veda / Young Science. Akékoľvek šírenie a rozmnožovanie textu, fotografií, údajov a iných informácií je možné len s písomným povolením redakcie.

ANALÝZA BITCOINU, JEHO VÝVOJ NA TRHU A STATISTICKÉ VÝPOČTY RIZIKOVOSTI A ZISKOVOSTI

ANALYSIS OF BITCOIN'S MARKET AND HIS DEVELOPMENT, STATISTICAL CALCULATIONS OF RISK AND PROFITABILITY

Radek Hrůza

Autor působí jako student na Vysoké školy technické a ekonomické v Českých Budějovicích. Ve své práci se věnuje tématu Bitcoinu.

The author is a student at Technical and economical university in České Budějovice. In his research he deals with the topic of Bitcoin.

Abstract

Bitcoin is an internet currency that's unique because it's a decentralized currency, it means it's designed that no one can fake, confiscate or manage cash-flows. This paper using tables and charts to describe development of this currency contains a statistics analysis based on day-to-day movement of Bitcoin. This analysis assesses the expect value and risk of Bitcoin.

Key words: Bitcoin, Development of Bitcoin market, statistics methods, risk, profitability

Abstrakt

Bitcoin je internetová měna, která je unikátní díky své decentralizovanosti, tedy je navržena tak, aby nikdo nemohl měnu padělat, zabavit nebo ovládat peněžní toky. V článku je popsán za pomoci grafů a tabulek vývoj této měny a provedena statistická analýza na základě denních pohybů. Tato analýza posuzuje očekávanou hodnotu a rizikovost kryptoměny Bitcoin.

Klíčová slova: Bitcoin, vývoj Bitcoinu na trhu, statistické výpočty, rizikovost, ziskovost

Úvod

V posledních letech se objevil nový typ obchodovatelných aktiv, obecně známý jako kryptoměny. Mezi nejrozšířenější patří Bitcoin. Podle tradiční definice má měna tři hlavní vlastnosti: slouží jako prostředek výměny, je používán jako účetní jednotka a umožňuje ukládat hodnotu. Tento nový typ měny označujeme jako syntetický, protože není ve správě státu, ani nepředstavuje zdroj hmotného majetku. Bitcoin představuje 89% kapitalizace trhu všech kryptoměn. (Physica A, 2017) Vynalezen neidentifikovaným programátorem pod jménem Satoshi Nakamoto, byl Bitcoin představen veřejnosti 31. října na šifrovací konferenci a vydán jako open-source software v roce 2009. (Nakamoto, 2009) Od svého uvedení na trh v roce 2009 přitahoval Bitcoin pozornost médií a ekonomických subjektů. První Bitcoinové transakce proběhly tento rok na jaře. O více než dva roky později různé reporty odhadly, že

v oběhu je více než 6,5 milionů Bitcoinu mezi 10 000 uživateli. (Research in International Bussiness and Finance 41, 2017). Debaty o této decentralizované kryptoměně se rozšířily zejména během Evropské krize státního dluhu v rocích 2010 – 2013 a Kyperské bankovní krize 2012 – 2013, někteří odborníci se obrátili na konvenční měny a začali využívat Bitcoin, ten dosáhl vysoké hodnoty na trhu a to mnozí z nich viděli jako únik z nejistoty od bankovního systému. (Finance Research Letters, 2017). Zajímavostí je, že Komise pro futures trhy (CFTC) schválila v září 2015 regulaci měny Bitcoin jako komodity, což je důležitý důkaz toho, že společnost přijala Bitcoin jakožto komoditní a finanční produkt schválený Americkou regulační agenturou. (Economics, 2017) Navzdory rostoucí popularitě, zde nebyly žádné oficiální pokyny ohledně finančních výkazů Bitcoinových transakcí, přestože se v roce 2014 začala měna objevovat v daňovém účetnictví. V roce 2014 se společnost Overstock.com stala prvním velkým maloobchodním prodejcem, který Bitcoin přijal jako alternativní platební režim. Následně další velké společnosti začali akceptovat Bitcoin například Microsoft, Dell Computers, Dish Network, Expedia a Wordpress. (The Review of Austrian Economics, 2016) V roce 2015 je jasné, že Bitcoin je nejslavnější a nejpoužívanější kryptoměnou s odhadem tržní kapitalizace ve výši 3,3 miliardy dolarů, ale existují i jiné alternativní digitální měny – známé jako altcoins. (Economics Letters, 2015) Na konci června 2016 překročila tržní kapitalizace Bitcoinu hranici 10 miliard Amerických dolarů, což představuje více než 80% celkové tržní kapitalizace všech kryptoměn na trhu. Také se zintenzivnily diskuse o technických aspektech, ekonomice a financování Bitcoinu. Začíná se používat jeden z prvních testů - neparametrický test od Balcilar a kol. na předvídatelnou návratnost a volatilitu Bitcoinu na základě objemu obchodování. (Economic Modelling, 2017) Bitcoin je pravděpodobně momentálně nejspěšnější měna – a pravděpodobně i nejkontroverznější. Reprezentuje okolo 41% zásob tržní kapitalizace v současné době. Nicméně Bitcoinový trh je v dnešní době velice spekulativní, volatilní a vnímaný jako nafouknutá bublina více než u jakékoliv jiné kryptoměny. (Economics Letters, 2017)

Jadro

Stejně jako u tradičních peněz je nutné i u Bitcoinu pořídit si peněženku, aby mohla být měna někam uložena. Možností je více a další shodou s tradičními penězi je, že buďto můžete důvěřovat v uschování měny sobě nebo druhým. Bitcoin je unikátní kód, který musí být někde uložen. Může být uložen na PC, na externím disku nebo může být vytisknutý na papíře. (Bitcoin: Peníze budoucnosti, 2015) Jedná se o měnu fungující nezávisle na tradičních bankách a finančních institucích, kterou ovládají algoritmy, jež nikdo nevlastní ani neřídí. (Digitální ekonomika: Žít nebo přežít, 2016) Prvním způsobem, jak si pořídit peněženku, je stáhnout si software oficiálního Bitcoin klienta na stránkách www.bitcoin.org. Co se týká těžby Bitcoinu, jednoduché srovnání je se zlatem. Zlato se dá také těžit, ale než se získají potřebné znalosti, nastuduje se legislativa v dané zemi a najmou se dělníci, radši si zlato pořídíte za peníze. Tak je tomu i u Bitcoinu. Bitcoin je v současnosti nesmírně volatilní. Každý den se jeho cena v dolarech mění o procenta či desítky procent nahoru a dolů. A zde již platí pravidlo veškerých investic. Když je cena dole kupovat, když je cena nahoře prodávat. Bitcoin má vysokou anualizovanou volatilitu, avšak lze ji považovat za stabilnější, když je zohledněn objem transakce. Briere a kol. (2015) použili týdenní údaje od roku 2010 do roku

2013 k analýze diverzifikovaných investičních portfolií a zjistili, že je Bitcoin mimořádně volatilní a vykazuje velké průměrné výnosy. (Risk and Financial Management, 2017). Volatilita Bitcoinu je lákadlo. Otázkou je, zda cena poroste či neporoste, nicméně například na rozdíl od zlata, kde je možnost nálezů dalšího naleziště, u Bitcoinu tato šance není. (Bitcoin: Peníze budoucnosti, 2015) Zatím se výzkumy rizik Bitcoinu zaměřovali pouze na bezpečnostní protokoly, podvody a trestné činnosti, praní špinavých peněz, šifrovací techniky a podobná témata. Rizika investice do Bitcoinu ze statistického hlediska v extrémních scénářích zatím nebyly zkoumány. (Annals of Financial Economics, 2017) Mezi nejčastější argumenty odpůrců této kryptoměny patří nedostatečná regulace a tím i možnost zneužití například organizovaným zločinem pro daňové úniky a praní špinavých peněz. (Makroekonomie, 2017)

Metodika

V této části porovnám vývoj Bitcoinu na trhu oproti jinému alternativnímu zdroji k uchování hodnoty a investování, ke kterému je Bitcoin často srovnáván – zlatu. Ukážu na grafech vývoj Bitcoinu a zlata a následně se zaměřím pouze na kryptoměnu Bitcoin. Na základě denního kurzu Bitcoinu vypočítám za pomoci statistických výpočtů jeho rizikovost a ziskovosti a v poslední řadě tyto dva aspekty poměřím.

Nejdříve za pomoci střední hodnoty vypočítám očekávanou hodnotu Bitcoinu.

$$E(x) = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i$$

$E(x)$ = střední hodnota

n = počet pohybů

x = denní hodnota

Následně vypočtu rozptyl, neboli jak jsou od této hodnoty odchýleny jednotlivé kurzy Bitcoinu.

$$Var(X) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - E(x))^2$$

$Var(X)$ = rozptyl, ukazatel variability

N = počet pohybů

X_i = hodnota pohybu

$E(x)$ = střední hodnota

Hodnotu rizika vypočítám jako směrodatnou odchylku, jež je rovna druhé odmocniny z rozptylu.

$$\sigma = \sqrt{Var(X)}$$

σ = směrodatná odchylka

$Var(X)$ = rozptyl

V poslední řadě poměřím riziko s výnosností za pomoci metody risk and value.

$$VaR = \frac{\sigma(x)}{E(x)}$$

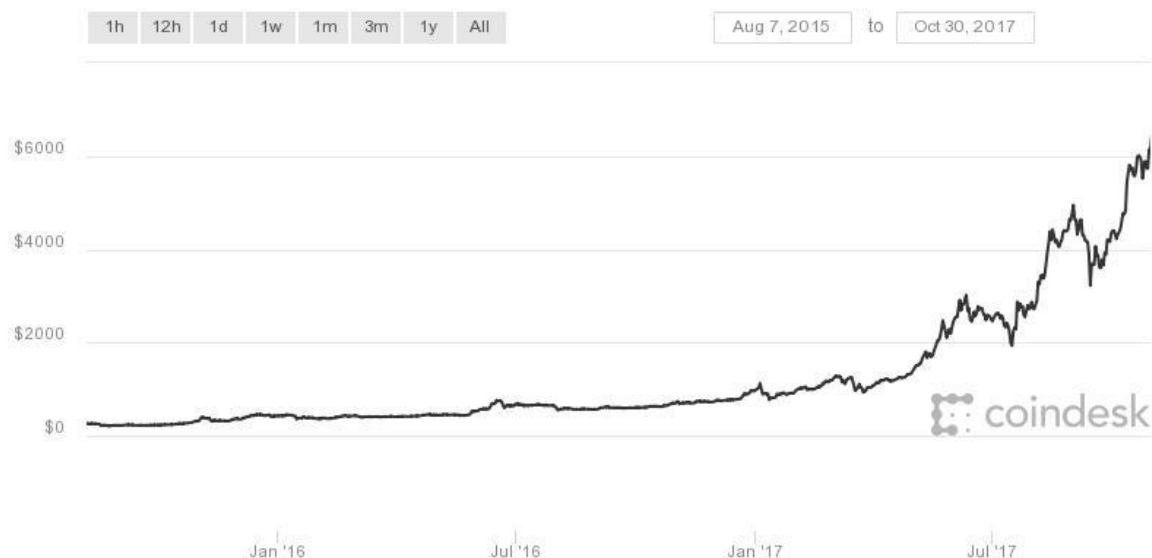
VaR = Value at Risk

σ = směrodatná odchylka

$E(x)$ = střední hodnota

Data a výsledky

Pohyb Bitcoinu v USD.



Obrázek č. 1 – vývoj Bitcoinu
Zdroj: <https://www.coindesk.com>

Pohyb zlata v USD.



Obrázek č. 2 – vývoj zlata
Zdroj: <https://www.kurzy.cz>

Z grafu je patrné, že kryptoměna Bitcoin, podobně jako komodita zlato, má velké výkyvy, ale přesto se po období propadu ceny dostane zpět do silné pozice a cena stoupne. Bitcoin nebo zlato nejsou tradiční investicí, ale obchodovatelným zbožím. Díky vlastnění zlata nebo stříbra nakupující nezíská žádný zisk. Zisk vzniká totiž až prodejem, ovšem záleží na tom, zda cena dané komodity nebo měny stoupá či klesá. (Jak rychle zbohatnout, 2015)

Statistiky ceny Bitcoinu	
2009 - 2010	Hodnota BTC téměř nulová
Únor 2011	BTC = 1 USD
Červen 2011	BTC = 31 USD
Prosinec 2011	BTC = 2 USD
Prosinec 2012	BTC = 13 USD
Listopad 2013	BTC = 1000 USD
Listopad 2014	BTC = 370 USD
Leden 2015	BTC = 152 USD
Listopad 2016	BTC = 768 USD
Květen 2017	BTC = 1422 – 2000 USD
Červen 2017	BTC = 2200 – 2900 USD
Srpen 2017	BTC = 3000 – 4000 USD

Tabulka č. 1 – Statistiky ceny Bitcoinu

Zdroj: <https://www.dreamlife.cz>

Avšak stále se o Bitcoinu častěji hovoří jako o bublině. (dreamlife.cz, 2017) Dokonce článek Economics Letters podává pomocí metod, které vyplývají z fyziky, empirické důkazy, že kryptoměna Bitcoin obsahuje značnou spekulativní bublinovou složku a ukazují, že základní hodnota Bitcoinu je 0. (Economics Letters, 2015) Nicméně Bitcoin na konci sledovaného období (30. října 2017) popírá kritiku bublin od významných osobností jako je významný investor Warren Buffett a překonal hranici 6 000 dolarů. Nejslavnější fanoušci virtuální měny jsou přesvědčeni, že za nedlouho bude překonána hranice 10 000 dolarů. (Cointelegraph.com) V poslední době digitální měna pokračuje v růstu a poprvé překonala hranici 8 000 dolarů a podle agentury Bloomberg se nezdá, že by měl růst polevit. (Hospodářské noviny, 2017)

Výsledky	Bitcoin
E(x)	28656,4
VAR(x)	831453268,2
σ	28834,93139
VaR	0,993808553

Záver

Závěrem shrnu tuto analýzu vývoje trhu Bitcoinu a statistiku rizikovosti a výnosnosti vybrané digitální měny. V počátcích kryptoměny Bitcoin docházelo k velkému kolísání hodnoty, ovšem od roku 2015 má Bitcoin výrazně růstovou tendenci s menšími výkyvy. Dle Stroukala

(Stroukal, 2015) Bitcoin vidí lidé zcela odlišných politických přesvědčení jako příležitost. Ať už pro odstranění monopolizovaného bankovního sektoru nebo jako příležitost v globalizovaném trhu. Kde všude může Bitcoin vyvolat revoluci? V půjčkách, na finančním trhu obecně, ale i ve smlouvách nebo společenských vědách. Bill Gates vidí revoluci v půjčkách v tom, že chudší lidé si budou moci půjčovat, díky digitalizované měně, s úrokem 5% místo 15%. Finanční sektor tvoří v západním světě zhruba 10% HDP a zaměstnává kolem 5% pracovní síly. Každý 15 člověk by tedy mohl tuto činnost vykonávat produktivněji a užitečněji. Co se týče výpočtů hodnoty, může Bitcoin být velice výdělečný, mnohem více než některé dynamické fondy. Zároveň poslední roky nemá takové výkyvy jako tyto fondy. Má růstovou tendenci a může se jevit jako bezpečná investice, nicméně se objevují významné osobnosti, které o této měně tvrdí, že je to bublina, která v blízké době ztratí na hodnotě. Navíc je Bitcoin snadno zneužitelný organizacemi za mezí zákona. Tudiž je u této měny velké spekulativní riziko bubliny. Ačkoliv Bitcoin je byznys. Bitcoinová hazardní stránka PrimeDice.com vytvořila obrat ve výši 15 milionů dolarů. Vývoj Bitcoinu by se dal přiřadit k vývoji internetu. Ačkoliv banky vnímají všeobecně Bitcoin skepticky. Nejenže v této kryptoměně vidí konkurenci, navíc má podle nich několik nevýhod. Pomalé potvrzování transakcí, platby nelze vracet, regulační nejistoty, navíc je Bitcoin zcela anonymní a lze tak použít k nelegálním transakcím. Po teroristických útocích v Paříži v listopadu 2015 informovala agentura Reuters, že členské země EU na příkaz Evropské komise zasáhnou proti anonymním platebním systémům, jako jsou kryptoměny. To ovšem nic nezměnilo na tom, že obchody s Bitcoinem nadále rostl, zvláště pak v Rusku a Číně. (Bitcoin: peníze budoucnosti, 2015).

*Tento článok odporúča na publikovanie vo vedeckom časopise Mladá veda:
doc. Ing. Ján Kmec. PhD.*

Použitá literatúra

1. STROUKAL, Dominik a Jan SKALICKÝ, 2015. *Bitcoin: peníze budoucnosti: historie a ekonomie kryptoměn, stručná příručka pro úplné začátečníky*. Praha: Ludwig von Mises Institut CZ&SK, 2015. ISBN: 978-80-87733-26-4
2. PILNÝ, Ivan, 2016. *Digitální ekonomika: žít nebo přežít*. Brno: BizBooks, 2016. ISBN 978-80-265-0481-8
3. JUREČKA, Václav, 2017. *Makroekonomie*. 3., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. Expert (Grada). ISBN 9788027102518.
4. PREŠOVSKÝ, Andrej, 2015. *Jak rychle zbohatnout: osvědčené rady i špinavé triky podnikatele na odpočinku*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5380-5.
5. BARIVIERA, Aurelio F., BASGALL, María José, HASPERUÉ, Waldo, NAIIOUF, 2017. Some Stylized facts of the Bitcoin market. *Physica A484* (2017). ISSN: 0378-4371
6. NAKAMOTO, S. (2009). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*.
7. BLAU, Benjamin M., 2017. Price dynamics and speculative trading in Bitcoin . *Research in International Business and Finance* 41 (2017). ISSN: 0275-5319
8. BOURI, Elie et al, 2017. Does Bitcoin hedge global uncertainty? Evidence from wavelet-based quantile-inquantile regressions. *Finance Research Letters* 000 (2017). ISSN: 1544-6123

9. BOURI, Elie, AZZI, Georges, DYHRBERG, Anne Haubo, 2017. On the return-volatility relationship in the Bitcoin market around the price crash of 2013. *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, 11, (2017-2): 1-16. <http://dx.doi.org/10.5018/economics-ejournal.ja.2017-2>
10. TAN, B. S., LOW, K. Y. (2017). Bitcoin – Its Economics for Financial Reporting. *Australian Accounting Review*, 27: 220-227. Doi: 10.1111/auar.12167
11. CHEAH, Eng-Tuck, FRY, John, 2015. Speculative bubbles in Bitcoin markets? An empirical investigation into the fundamental value of Bitcoin. *Economics Letters* 130, 32-36 (2015). ISSN: 0165-1765
12. BALCIAR, Mehmet, BOURI, Elie, GUPTA, Rangan, ROUBAUD, David, 2017. Can volume predict Bitcoin returns and volatility? A quantiles-based approach. *Economic Modelling* (2017-3) 74-81. ISSN: 0264-9993
13. KATSIAMPA, Paraskevi, 2017. Volatility estimation for Bitcoin: A comparasion of GARCH models. *Economics Letters* 158, 3-6 (2017). ISSN: 0165-1765
14. OSTERRIEDER, Joerg, LORENZ, Julian 2017. A statistical risk assessment of Bitcoin and Its extreme tail behavior. *Annals of Financial Economics* (Vol. 12, No.1, March 2017). ISSN: 2010-4960
15. CHAN, Stephen et al, 2017. A Statistical Analysis of Cryptocurrencies. *Risk and Financial Management* (May, 2017). ISSN: 1911-8074
16. Briere, Marie, Kim Oosterlinck, and Ariane Szafarz, 2015. Virtual currency, tangible return: Portfolio diversification with Bitcoins. *Journal of Asset Management* 16: 365 – 73.
17. Price. <https://www.coindesk.com> [online]. New York: Digital Currency, 2017 [cit. 2017-11-27]. Dostupné z: <https://www.coindesk.com/price/>
18. Bitcoin. <http://www.kurzy.cz/> [online]. Praha: Kurzy.cz, spol. s r.o., AliaWeb, spol. s r.o., 2017 [cit. 2017-11-27]. Dostupné z: <http://www.kurzy.cz/bitcoin/>
19. Podnikání. <http://dreamlife.cz/> [online]. Brno: 2Tom, 2017 [cit. 2017-11-27]. Dostupné z: <http://dreamlife.cz/bitcoin-bublina-anebo-investicni-prilezitost/>
20. Byznys. <https://ihned.cz/> [online]. Praha: Economia, a.s, 2017 [cit. 2017-11-27]. Dostupné z: <https://byznys.ihned.cz/c1-65961610-bitcoin-poprve-prekonal-hranici-osmi-tisic-dolaru-za-poslednich-osm-dni-jeho-cena-vzrostla-temer-o-50-procent>