



JOURNAL OF VALUATION AND EXPERTNESS

editor-in-chief: Ing. Jakub Horák, MBA

managing editor: Mgr. Bc. Sabina Štěpánková

chairman of the editorial board: Ing. Veronika Machová, MBA

Published by:

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

School of Expertness and Valuation

Okružní 517/10

370 01 České Budějovice

Tel.: +420 380 070 218

e-mail: horak@mail.vstecb.cz

<http://journals.vstecb.cz/publications/Journal-of-valuation-and-expertness>

ISSN 2533-6258 (Online)

Periodicity: Twice a year

Since 2016

Date of issue: June 2020

EDITORIAL BOARD/EDIČNÍ RADA

Ing. Veronika Machová, MBA – chairman

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

doc. Ing. Marek Vochozka, MBA, Ph.D.

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

prof. Ing. Jan Váchal, CSc.

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

doc. Ing. Eva Vávrová, Ph.D.

Mendel University of Brno

Ing. František Milichovský, Ph.D., MBA, DiS.

Brno University of Technology

Dr. Lu Wang

Zhejiang University Finance Economics, China

Ing. Ondrej Stopka, Ph.D.

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

Ing. Jarmila Straková, Ph.D.

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

Mgr. Zdeněk Caha, MBA, Ph.D.

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

Ing. Marek Vokoun, Ph.D.

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

Ing. Filip Petrách, Ph.D.

University of South Bohemia in České Budějovice

Ing. Simona Hašková, Ph.D.

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

Ing. Vojtěch Stehel, MBA, PhD.

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

Ing. Jaromír Vrbka, MBA, PhD.

The Institute of Technology and Business in České Budějovice

Content/Obsah

FINANCIAL ANALYSIS OF THE ACCOMMODATION, CATERING AND HOSPITALITY ENTERPRISE.....	1
FINANČNÍ ANALÝZA PODNIKU ZABÝVAJÍCÍ SE UBYTOVÁNÍM, STRAVOVÁNÍM A POHOSTINSTVÍM.....	2

Jakub Horák

ANALYSIS OF ABSOLUTE AND RATIO INDICATORS IN THE SECTOR OF INFORMATION AND COMMUNICATION ACTIVITIES.....	28
ANALÝZA ABSOLUTNÍCH A VYBRANÝCH POMĚROVÝCH UKAZATELŮ V SEKTORU INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH ČINNOSTÍ.....	29

Eva Kalinová

IS BUSINESS CAPITAL OPTIMIZATION OF REAL IMPORTANCE?.....	43
JE OPTIMALIZACE PODNIKOVÉHO KAPITÁLU OPRAVDU DŮLEŽITÁ?.....	44

Zuzana Bělochová, Jakub Horák

MACHINE PREDICTION OF THE DEVELOPMENT OF THE TIME SERIES OF SHARES ON THE EXAMPLE OF A SPECIFIC COMPANY.....	56
STROJOVÁ PREDIKCE VÝVOJE ČASOVÉ ŘADY AKCIÍ NA PŘÍKLADU KONKRÉTNÍHO PODNIKU.....	57

Pavlína Nováková, Jiří Kučera

CAPITAL OPTIMIZATION OF SMALL AND MEDIUM – SIZED ENTERPRISES.....	66
OPTIMALIZACE KAPITÁLU MALÝCH A STŘEDNÍCH PODNIKŮ.....	67

Veronika Zuntová, Jiří Kučera

MACHINE PREDICTION OF THE DEVELOPMENT OF THE TIME SERIES OF SHARES ON THE EXAMPLE OF A SPECIFIC COMPANY

Pavína Nováková¹, Jiří Kučera²

¹ School of Expertness and Valuation, Institute of Technology and Business in České Budějovice

² School of Expertness and Valuation, Institute of Technology and Business in České Budějovice

Abstract

Based on the elements of technical analysis and reading graphs, we obtain such a combination of input and output techniques that earn long-term. By visual evaluation, it is possible to see trends in graphs and with the correct identification of the trend it is possible to make money on it, and this research is focused on this issue. The aim of this technical analysis is to confirm or refute the assumption that the share prices of ČEZ, a. S., in the next 5 days will have a growing tendency and recommendations for potential investors. With the help of technical analysis, it was found that the development of prices over the period under review was initially increasing in nature, followed by a lateral and then sharply declining trend. This decrease stopped at the price of CZK 360 per share as of March 16, 2020. A growing trend followed, which continues at the present time and could maintain a growing trend in the following days. A valid and recognized premise is that odds are not random, they usually trend. For investors, the growing trend is always more advantageous. Based on the results of research in the long term, we can also expect this from the shares of ČEZ, a.s. It is very likely that the stock will maintain the rising trend in the next five days.

Keywords: trading, stock market analysis, technical analysis, machine prediction, time series

STROJOVÁ PREDIKCE VÝVOJE ČASOVÉ ŘADY AKCIÍ NA PŘÍKLADU KONKRÉTNÍHO PODNIKU

Pavλίna Nováková¹, Jiří Kučera²

¹ Ústav znalectví a oceňování, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích

² Ústav znalectví a oceňování, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích

Abstrakt

Na základě prvků technické analýzy a čtení grafů získáváme takovou kombinaci vstupních a výstupních technik, které dlouhodobě vydělávají. Vizualním zhodnocením je možné trendy v grafech vidět a při správné identifikaci trendu je možné na něm i vydělat, a právě na tuto problematiku je zaměřen tento výzkum. Cílem této technické analýzy je potvrzení či vyvrácení předpokladu, že ceny akcií společnosti ČEZ, a. s., v následujících 5 dnech budou mít rostoucí tendenci a doporučení pro případné investory. Za pomoci technické analýzy bylo zjištěno, že vývoj cen za sledované období měl zpočátku rostoucí charakter následován bočním a následně prudce klesajícím trendem. Tento pokles se zastavil na ceně 360 Kč za jednu akcii k datu 16. 3. 2020. Následoval rostoucí trend, který pokračuje v současnosti a mohl by si udržet rostoucí tendenci i v následujících dnech. Platnou a uznávanou premisou je, že kursy nejsou náhodné, obvykle trendují. Pro investory je vždy výhodnější trend rostoucí. Toto můžeme na základě výsledků výzkumu v dlouhodobém horizontu očekávat i od akcií společnosti ČEZ, a.s. Je velmi pravděpodobné, že akcie udrží rostoucí trend i v následujících pěti dnech.

Klíčová slova: trading, analýza akciových trhů, technická analýza, strojová predikce, časové řady

Úvod

Akciový trh je nejistý, protože ceny akcií se každý den mění. Při jeho analýzách je nutné se zaměřit nejen na zjišťování historických dat, ale také na ostatní faktory. Trh bývá ovlivněn i mnoha jinými proměnnými, jako je celková politická situace, světové události, mezinárodní vztahy, firemní operace, nálady lidí či přírodní katastrofy. (1) Pokud chceme získat výnosy na

akciovém trhu, je dopředný odhad vývoje časové řady pro investory a analytiku velmi důležitý. Předpověď směru vývoje akciového trhu potřebuje jak přístup k informacím na existujícím trhu tak k minulým historickým datům. Při tak složité práci a nákladech na ni je vždy nejdůležitější a zároveň nejobtížnější otázkou dosažení přesnosti předpovídání a snížení nákladů. (2) Prognóza finančních časových řad je náročným úkolem a je pro investory nesmírně důležitý. Kromě toho je tato predikce používána strategií maximalizace zisku k poskytování poradenství ohledně vhodného času na nákup a prodej konkrétní akcie. (3) Predikce ceny akcií je hlavní oblastí výzkumu po mnoho let. Přesné předpovědi mohou investorům pomoci udělat správná rozhodnutí o prodeji a nákupu akcií. (4) Predikce směru pohybu na akciových trzích je jedním z nejčastěji zkoumaných a nejnáročnějších problémů pro investory a výzkumné pracovníky. Mnoho vědců se zaměřuje na analýzu akciového trhu s využitím pokročilých znalostí z matematiky, počítačových věd, ekonomie a mnoha dalších disciplín (5). Pomocí moderních technologií lze vývoj na světových finančních trzích v současné době sledovat takřka nepřetržitě. Elektronické nástroje rovněž umožňují mnohé procesy obchodu zautomatizovat. S ohledem na časový horizont, v kterém se chceme na trhu pohybovat, volíme i analýzu, kterou při zkoumání použijeme. Při krátkém období volíme technickou analýzu, ve střednědobém horizontu analýzu psychologickou a pro poziční obchody volíme fundamentální. V technické analýze nic neplatí na 100 %. Vždy se mluví o pravděpodobnosti a statistice. Podle historických dat lze pouze říci, že v minulosti bylo při dané formaci pravděpodobné určité chování. Vyhodnocení, v jaké situaci se kurz akcie nachází, poskytuje velmi hodnotnou informaci. Díky ní jsme schopni vybrat vhodné indikátory a obchodní strategii. Logická by se na první pohled mohla zdát myšlenka zapojení velkého množství indikátorů pro eliminaci falešných signálů. Ale jak plyne z toho, co už bylo zmíněno, tak ve všech situacích se nehodí všechno. Při zapojení velkého množství nevhodně zkombinovaných indikátorů dojde jen k tomu, že se budou objevovat protichůdné signály, které obchodníkovi úplně svážou ruce a zbaví ho schopnosti rozhodovat o vstupu do trhu. Proto někdy méně je více a je na každém, kolik věcí současně zvládá sledovat tak, aby jejich vyhodnocování skutečně mělo požadovanou kvalitu. Cílem příspěvku je analýza časové řady ceny akcií společnosti za časové období a predikce jejího vývoje.

Literární řešerše

Trading je rychlé, spekulativní prodávání a nakupování finančních instrumentů s cílem vydělat na krátkodobých pohybech kurzu. Trading nemá žádná přesně daná pravidla, může se kdykoli nakupovat a kdykoli prodávat, proto je klíčem k úspěchu mít strategii, dodržovat ji, utínat zisky, investovat do inovací a být emočně disciplinovaný. (6)

Na burze obchodují velké společnosti, jako jsou fondy, z nichž největší jsou penzijní fondy, investiční skupiny, banky atd. Jsou to obrovské skupiny s obrovským kapitálem. A potom retailers, což jsou jednotlivci s malým kapitálem. Velkým hráčům trvá dlouho, než vybudují svou pozici na trhu, ale také jim trvá dlouho, než z této pozice vystoupí. Naopak jednotlivci jsou pružnější a mohou reagovat rychleji. Pokud jsou chytrí, mohou sledovat velké společnosti a podle nich následovat hlavní trendy. (7)

Finanční trhy představují spoustu možností aktiv, se kterými můžeme obchodovat. Obchodovat lze nejen s akciemi, měnami, komoditami, ale i forexem, kryptoměnou, opcí nebo ETF (Exchange-traded fund – burzovně obchodované fondy).

U forexu obchodujeme s měnami. Nemá vlastní burzu, přesto se na něm denně zobchodují měny za více než 5,2 bilionu dolarů. Lze na něm obchodovat 24 hodin denně 5 dní v týdnu. Nejznámějším forex párem je Euro Dolar se symbolem EUR/USD, dále britská libra, japonský jen, kanadský, novozélandský a australský dolar nebo švýcarský jen.

Komodity jsou druhým největším trhem na světě. Na komoditní termínové burze se obchoduje zlato, stříbro, platina, ropa nebo indexy. Kontrakt dává majiteli právo koupit nebo prodat podkladové aktivum k budoucímu datu. Podkladovým aktivem je právě zlato, ropa nebo ale také měna nebo akciový index apod. Obchodníci používají komodity ke spekulaci nebo k hedgování (stabilizaci aktuálních pozic na burze). Komoditní trhy jsou velmi volatilní, to znamená, že na nich kolísají hodnoty aktiva nebo výnosové míry ve velkém rozpětí. Volatilita určuje míru rizika investice do určitého aktiva. Čím vyšší volatilita, tím vyšší riziko investice. (8)

Akcie jsou cenné papíry společností, které se mohou nakupovat nebo prodávat. Pokud s nimi chceme obchodovat, budeme potřebovat velký kapitál. Akcie jsou vhodné pro konzervativní investory s dlouhodobým záměrem a velkým kapitálem. Držitel akcií má podíl na majetku a výdělích. (9) Pokud se akciové společnosti daří, vyplácí dividendy. Akcie se kupují a prodávají denně na všech hlavních burzách po celém světě. Konzervativní obchodník může obchodovat i akciové indexy, což jsou jednotlivé akcie. Nejvíce známým je index S&P 500, který obsahuje akcie 500 největších společností USA. Nákup indexu znamená nákup 500 akcií náležejících do tohoto indexu. Podle toho, jak se pohybuje S&P 500, tak se hýbe 80 % akcií.

Ke snazší orientaci na trzích lze využít technickou analýzu, která je obecně vhodná pro krátkodobé spekulace. Slouží ke zhodnocení situace na trhu pomocí cenových map v grafu. Základním předpokladem je správná orientace v grafu vývoje cen v minulosti a stanovení z toho plynoucích závěrů o aktuálním pohybu na trhu a možném vývoji do budoucna. Základem technické analýzy je několik nosných myšlenek od Charlese Dowa, prvního vydavatele časopisu Wall Street a zakladatele Dow Jones indexu. První z nich je, že cena je reálná a přesně reprezentuje působení veškerých tržních sil, které jsou v daném okamžiku na trhu přítomné. Druhá, že ceny se pohybují v trendech. Třetí, že cenové trendy se opakují a pokud se nám je podaří rozeznat, můžeme je proměnit v ziskové příležitosti. (10)

Výhodou technické analýzy je to, že ji lze použít na jakémkoli trhu, kde jde pracovat s cenovým grafem. Není důležité, zda se jedná o akcie, komodity, cizí měny nebo dluhopisy. Její využití je zejména v krátkodobém horizontu, ale základy se mohou aplikovat i pro horizont dlouhodobý. Pro její univerzálnost je mezi burzovními aktéry v současné době nejpopulárnějším nástrojem na analyzování trhu (11)

Technická analýza se částečně prolíná i s psychologickou analýzou. Souvisí to s názory některých odborníků, že z cenového grafu lze vyčíst naladění obchodníků, na základě kterého jde do budoucna odhadovat změny v nabídce a poptávce. (12). Technickou analýzu provádíme na grafech dané akcie, komodity nebo měny. Předem si musíme určit, podle kterého grafu budeme obchodovat. Je velký rozdíl, když budeme provádět technickou analýzu na týdenním grafu, denním nebo 5minutovém. Stále však platí pravidlo, že správně zvolený graf nám řekne vše.

Metodika

Pro časovou prognózu bude použita grafická metoda technické analýzy. Přínosem práce bude analytický výstup s predikcí vývoje časové řady akcií v horizontu následujících pěti dnů a doporučení, jak se zachovat na trhu při stávajícím trendu.

Metody technické analýzy mohou být využity jak při nákupu, tak při prodeji akcií. Při obchodování je potřeba se nejprve zaměřit na nejčastější chyby a snažit se jich vyvarovat. Mezi takové chyby může patřit použití špatného časového období. Při použití krátkého 5minutového časového rámce může dojít k impulzivnímu rozhodování a tím k ohrožení správného načasování obchodu. Proto budou při analýze použity nejnižší grafy denní, nejvyšší 6měsíční a bude postupováno od největších grafů po nejmenší. Chybou může být i podcenění money managementu. Je potřeba pečlivě zvážit, kolik peněz ze svého kapitálu jsme ochotni riskovat do dalšího obchodu a nedopustit otočení ziskového obchodu do ztráty. Je potřeba zvážit všechna pro a proti, ale i s konzervativními strategiemi se soustředit na minimalizaci rizika. Důležité je také uvědomění, že k obchodování nepotřebujeme žádné „zákulisní“ a tajné informace ani vědět, co se stane. Nikdo to neví, nikdo nemůže znát reakce všech ostatních hráčů na trhu, jejich plány vstupu a výstupu a to, jak se budou chovat v budoucnosti.

Data potřebná pro zpracování této práce byla čerpána ze serveru Patria.cz. Zde se dají vyhledat všechny potřebné podklady a zdrojové informace. Na hlavní stránce, na záložce Akcie a fondy vybereme odkaz Akcie online a zvolíme oblast ČR. Do tabulky pro vyhledávání zadáme kód společnosti ČEZ, a.s., který je CEZPl.PR a klikneme na sloupec Informace. Na stránce se načtou data o společnosti. Pro potřeby finanční analýzy a prognózu dalšího vývoje zvolíme záložku Graf.

Do grafu zadáváme požadovaná kritéria. V typu grafu zadáme svícový, nejprve zvolíme delší časové období – například jeden rok. Zde uvidíme vývoj časové řady za uplynulých dvanáct měsíců. Pro podrobnější pohled na kratší časový úsek postoupíme níže a zvolíme časové období 6 měsíců, 1 měsíc a dále pak 5 a 1denní graf.

Při práci s grafy nejprve určíme up/down trend. Do grafů za zvolená období budeme zakreslovat horizontální linky, tím vzniknou křivky supportů a rezistencí, na základě kterých následně provedeme čtení minulého stavu a prognózu budoucího vývoje.

Výsledkem této analýzy bude potvrzení nebo vyvrácení předpokladu, že ceny akcií v následujících 5 dnech budou mít rostoucí tendenci a doporučení pro případné investory.

Výsledky

Posuzovanou společností je česká společnost ČEZ, a s., zabývající se produkcí elektrické energie. Mezi hlavní činnosti společnosti patří prodej elektřiny, poskytování souvisejících služeb, produkce, distribuce a prodej tepla. Skupina provozuje jaderné, uhelné, vodní i solární elektrárny a je vlastníkem společností na území Polska, Bulharska, Rumunska, Nizozemí, Německa, Srbska, Kosova, Bosny a Hercegoviny, Slovenska atd.

K 31. 12. 2019 bylo v oběhu 535 438 519 akcií. Čistý zisk pro akcionáře za poslední rok byl 14 373 mil Kč. Zisk na akcii za poslední rok 26,85 a účetní hodnota akcií 468,33 Kč. Denní objem zobchodovaných akcií k datu 11. 5. 2020 byl 276 451 ks za 130 563 117 Kč (Patria finance, 2020).

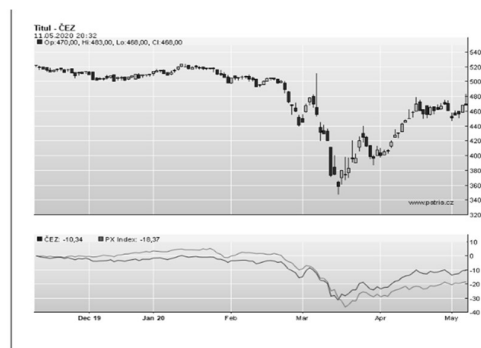
Tabulka 18 Nejvyšší a nejnižší cena akcie za poslední rok k 11. 5. 2020

Datum	Cena akcie v Kč
16. 3. 2020	347,4
12. 6. 2019	550,0
11. 5. 2020	468,0

Zdroj: Patria finance (2020)

V ročním pohledu je vidět, jak cena reagovala na politickou situaci poklesem z 550 Kč k 12. 6. 2019 a to až na své minimum 347,40 Kč dne 16. 3. 2020.

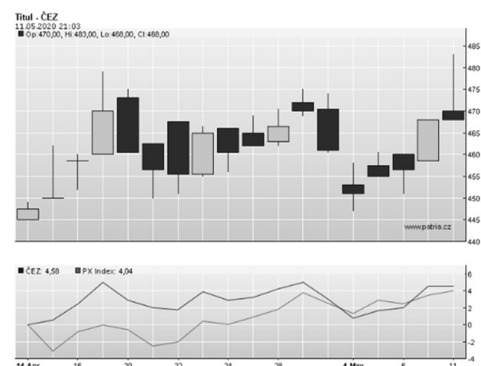
Graf 16 Cenový vývoj za 6 měsíců



Zdroj: Patria finance (2020)

Horizontální osa grafu je osa časová, na vertikální je nanášena cena. I v grafu s cenovým vývojem za 6 měsíců je vidět klesající trend, a to až do 16. 3. 2020, kdy došlo k obratu z klesajícího do rostoucího trendu.

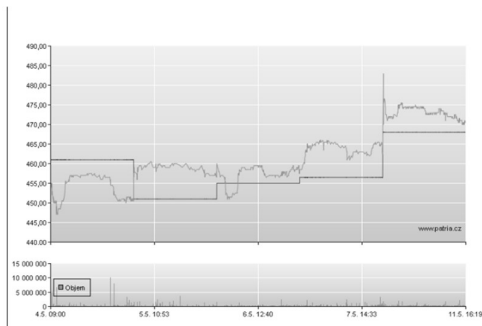
Graf 17 Cenový vývoj za 1 měsíc



Zdroj: Patria finance (2020)

Počátek grafu začíná v levém dolním rohu a nejdříve směřuje do pravého horního rohu, ale většinu hodnoceného období převažuje boční trend, kdy se ceny pohybují mezi 450 a 470 Kč za akcii.

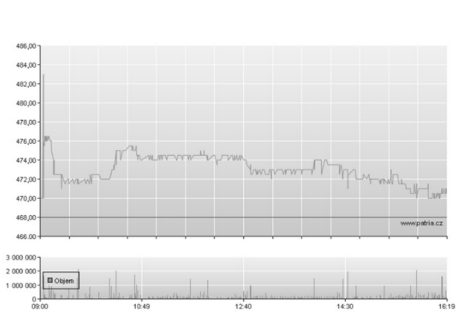
Graf 18 Cenový vývoj za 5 dnů



Zdroj: Patria finance (2020)

5denní sledované období začíná od 4. 5. do 6. 5. bočním trendem, od 6. 5. začíná trendovat směrem nahoru. Na grafu je vidět prolamování supportů i rezistencí, ale vzhledem k tomu, že má tento trh podporu, dochází k průrazu rezistence a mezi 7. a 10. květnem je opět trend stoupající směrem vzhůru.

Graf 19 Denní graf



Zdroj: Patria finance (2020)

Jednodenní graf má jednoznačně klesající tendenci od 476 Kč na počátku až po závěrečnou cenu 470 Kč na konci dne. Tento lehký výkyv dlouhodobě cenu neohroží, proto se dá růst předpokládat i nadále a jedná se o období vhodné k nákupu.

Diskuse výsledků

V technické analýze nic neplatí na 100 %. Vždy se mluví o pravděpodobnosti a statistice. Podle historických dat při vývoji cen akcií všech obchodovaných společností, nejen společnosti ČEZ, za uplynulých 12 měsíců lze pouze říci, že v minulosti bylo při dané formaci pravděpodobné určité chování.

Vyhodnocení, v jaké situaci se kurz akcie nachází, poskytuje pro budoucí investory a zájemce velmi hodnotnou informaci. Díky ní jsme byli schopni vybrat vhodné indikátory i obchodní strategii, a to vše za pomoci moderních technologií, díky kterým lze vývoj na světových finančních trzích v současné době sledovat takřka nepřetržitě.

Cílem každého obchodníka je získat na základě prvků technické analýzy takovou kombinaci vstupních a výstupních technik, které jim budou vydělávat.

Akcie společnosti ČEZ, a.s., za poslední rok prošly velkými výkyvy, které byly dány současnou epidemiologickou situací a tím vzniklou nejistotou na světových trzích. Od počáteční ceny 550 Kč za kus v červnu roku 2019 se v březnu 2020 propadly až na 347,40 Kč. Na grafech jsou vidět jak klesající trendy – únor a březen 2020, tak i následující trend rostoucí

duben a květen 2020. Pokud chtěli investoři vstoupit na trh se sledovanými akciemi, byla nejvhodnější doba mezi 15. a 17. dubnem, kdy právě 16. dubna 2020 byla cena za 1 kus akcie historicky nejnižší po celé roční sledované období a byla obchodována za 360 Kč.

V současné době – 11. až 12. 5. nastává rostoucí trend, u kterého je velmi pravděpodobné, že udrží rostoucí charakter a poroste i v následujících dnech.

I přes současnou cenu kolem 470 Kč je, s výhledem do budoucna, stále ještě výhodné využít rostoucí trend k nákupu akcií posuzované společnosti a zajistit si tak budoucí zisk.

Doporučení pro případné investory je udržet nervy na uzdě, nechvátat a nedělat ukvapená rozhodnutí. V současné době jsme zvyklí na odměnu za tvrdou práci, ale je potřeba mít na paměti, že jeden samostatný obchod je hazard, pro udržitelné obchodování je důležité dlouhodobé hledisko.

Závěr

Nic v tradingu není absolutní. To znamená, že jakkoli důkladně a propracovaně si pomocí indikátorů zmapujeme trh, nikdy nebudeme mít stoprocentní jistotu, že signál k nákupu nebo prodeji přišel ve správný čas. Je uměním počkat si právě na tu pro nás pravou chvíli, kdy na trhu vstoupit a kdy z něj naopak vystoupit.

Ke snazší orientaci na trzích lze využít technickou analýzu, která je obecně vhodná pro krátkodobé spekulace. Slouží ke zhodnocení situace na trhu pomocí cenových map v grafu

Cílem této technické analýzy bylo potvrzení nebo vyvrácení předpokladu, že ceny akcií společnosti ČEZ, a. s., v následujících 5 dnech budou mít rostoucí tendenci a doporučení pro případné investory.

První část vytýčeného cíle byla potvrzena. Vývoj cen za sledované období měl zpočátku rostoucí charakter následován bočním a následně prudce klesajícím trendem. Tento pokles se zastavil na ceně 360 Kč za jednu akcii k datu 16. 3. 2020. Následoval rostoucí trend, který pokračuje v současnosti a mohl by si udržet rostoucí tendenci i v následujících dnech.

Doporučení pro investory je takové, že stále ještě trvá vhodná doba k nákupu akcií za účelem budoucího zisku.

Reference

- ABRISHAMI, S., TUREK, M., CHOUDHURY, A. R. a KUMAR, P., 2019. Enhancing Profit by Predicting Stock Prices using Deep Neural Networks. In *2019 IEEE 31st International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI)*, 1551-1556
- AHMED, R.R. a kol., 2018. Stock returns, volatility and mean reversion in Emerging and Developed financial markets. *Technological and Economic Development of Economy*, 24(3), 1149-1177.
- BIELČÍK, David, 2020. Obchodní systém PAT – Základ price action: správné určení trendu. In: *Price-action-traders.cz* [online]. Rokycany: Price Action Traders [cit. 2020-12-17]. Dostupné z: <http://www.price-action-traders.cz/obchodni-system-pat/>
- CAMPBELL, G., QUINN, W., TURNER, J. D., a YE, Q., 2018. What moved share prices in the nineteenth-century London stock market?. *The Economic History Review*, 71(1), 157-189.
- ENCYCLOPEDIA BRITANICA, 2020. Charles Henry Dow. In: *Encyclopedia Britannica* [online]. Chicago: Encyclopedia Britannica Inc [cit. 2020-12-17]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/biography/Charles-Henry-Dow>
- GRIECO, D. (2018). Innovation and stock market performance: A model with ambiguity-averse agents. *Journal of Evolutionary Economics*, 28(2), 287-303.
- HU, H., TANG, L., ZHANG, S., a WANG, H., 2018. Predicting the direction of stock markets using optimized neural networks with Google Trends. *Neurocomputing*, 285, 188-195.
- LAN, P. a kol., 2019. Machine learning model with technical analysis for stock price prediction: Empirical study of Semiconductor Company in Taiwan. *2019 International Symposium on Intelligent Signal Processing and Communication Systems (ISPACS)*, 1-2.
- LAVIN, J. F., VALLE, M. A., a MAGNER, N. S. (2019). Heuristics in Mutual Fund Consumers' Willingness-to-Invest: An Experimental Approach. *Journal of Consumer Affairs*, 53(4), 1970-2002.
- PAGNOTTA, E. S. a PHILIPPON, T., 2018. Competing on speed. *Econometrica*, 86(3), 1067-1115.
- PATRIA FINANCE, 2020. ČEZ. In: *Patria.cz* [online]. Praha: Patria online [cit. 2020-12-17]. Dostupné z: <https://www.patria.cz/akcie/CEZPbl.PR/cez/online.html>
- SHARMA, V., KHEMNAR, R., KUMARI, R. a MOHAN, B.R., 2019. Time Series with Sentiment Analysis for Stock Price Prediction. *2019 2nd International Conference on Intelligent Communication and Computational Techniques (ICCT)*, Jaipur, India, 178-181.
- SINGH, S., MADAN, T.K., KUMAR, J., a SINGH, A., 2019. Stock Market Forecasting using Machine Learning: Today and Tomorrow. *2019 2nd International Conference on Intelligent Computing, Instrumentation and Control Technologies (ICICICT)*, 1, 738-745.

STEIGAUFG, S., 2014. Nejvýznamnější svíčkové formace – část I. In: *FXstreet.cz* [online]. Praha: FXstreet [cit. 2020-12-17]. Dostupné z: <https://www.fxstreet.cz/nejvyznamnejsi-svicbove-formace--cast-i.html>

TEALL, J., 2012. *Financial trading and investing*. Cambridge: Academic Press. ISBN 978-0-12-391880-2.

ZÁMIŠ, V., 2018. Grafy, které se hodí znát. In: *Portu.cz*. [online]. Praha: WOOD & Company Financial Services, a.s. [cit. 2020-12-17]. Dostupné z: <https://www.portu.cz>.

Kontaktní adresa autorů:

Bc. Pavlína Nováková, Ústav znalectví a oceňování, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, student magisterského navazujícího studijního programu, Okružní 517/10, 37001 České Budějovice, Česká republika, e-mail: 6730@mail.vstecb.cz

Ing. Jiří Kučera, Ústav znalectví a oceňování, Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Okružní 517/10, 37001 České Budějovice, Česká republika, e-mail: kuceraj@mail.vstecb.cz