

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Diplomová práce

**Analýza vývoje a predikce změn kurzů pro podporu
řízení nákupního oddělení**

**Analysis of the development and prediction of changes
of the exchange rates in management to support
the purchasing department**

Dagmar HNOJSKÁ

Plzeň 2015

Zadání

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma

„Analýza vývoje a predikce změn kurzů pro podporu řízení nákupního oddělení“

vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

V Plzni, dne

.....

podpis autora

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucí své diplomové práce, paní Prof. Ing. Liii Dvořákové, CSc., za vřelý přístup a cenné připomínky k práci. Dále bych chtěla poděkovat paní Bc. Kremserové (Section Manager of Purchase – DICz) za poskytnuté informace a čas, který mi věnovala. Mé díky patří v neposlední řadě mé rodině, která mě během studia nepřetržitě podporovala.

Úvod	8
1 Představení podnikatelského subjektu	11
1.1 Stručná historie podniku.....	11
1.2 Základní údaje o společnosti.....	11
2 Měnový kurz	14
3 Časové řady	17
4 Fundamentální analýza	18
5 Technická analýza	19
5.1 Typy grafů	19
5.2 Grafické formace.....	21
5.2.1 Trendová linie	21
5.2.2 Trendový kanál	22
5.2.3 Trendový vějíř.....	23
5.2.4 Supporty a rezistence	24
5.2.5 Formace změny trendu	25
5.3 Kvantitativní technické indikátory.....	30
5.3.1 Momentum oscilátor	31
5.3.2 Rate of change oscilátor	31
5.3.3 Moving average oscilátor	31
5.3.4 Index relativní síly	32
6 Metody prognózování měnového kurzu	33
6.1 Metody jednorozměrných časových řad.....	33
6.1.1 Metody průměrů.....	34
6.1.2 Metody vyhlazování.....	35

6.1.3	Rozklad časové řady.....	38
6.1.4	Box-Jenkins	39
6.2	Metody vícerozměrných časových řad.....	40
6.2.1	Jednorovnicové ekonometrické modely.....	40
6.2.2	Jednorovnicové strukturální modely	40
6.2.3	Víceroovnicové modely	40
6.3	Další typy metod predikce měnových kurzů	41
6.3.1	Náhodná procházka.....	41
6.3.2	GMDH.....	41
6.4	Shrnutí metod.....	41
7	Praktická část	43
7.1	Grafy vývoje měn.....	43
7.2	Technické indikátory.....	50
7.3	Metody jednorozměrných časových řad.....	53
7.3.1	Metody průměrů.....	53
7.3.2	Metody exponenciálního vyrovnávání	60
7.3.3	Dekompozice časových řad	67
7.3.4	Box-Jenkinsova metodologie (ARIMA modely).....	70
7.4	Typové modely	72
7.4.1	Typový model A	73
7.4.2	Typový model B	74
8	Zhodnocení výsledků	77
9	Návrh způsobu predikce vývoje kurzu ve vybraném podniku pro podporu řízení nákupního oddělení.....	79
	Závěr.....	80
	Seznam tabulek a obrázků	81

Seznam použitých zkratek	85
Seznam použité literatury	87
Seznam příloh	91

Úvod

Předložená diplomová práce rozvádí podrobněji téma Analýza vývoje a predikce změn kurzů pro podporu řízení nákupního oddělení. Toto téma vzniklo ve spolupráci s podnikem Daikin Industries Czech Republic s.r.o. Hlavní důvod, proč se podniky obecně zajímají o možnost predikování měnových párů, je poměrně jednoznačný. Čím přesněji dokáže podnik odhadnout budoucí měnový kurz, tím nižších kurzovních ztrát dosahuje. Hodnota kurzovních ztrát za rok 2013 ve vybraném podniku se na celkových nákladech podílela necelým jedním procentem. Problematika predikce měnových kurzů byla, je a pravděpodobně také bude nadále ožehavým tématem. Podle některých odborných názorů nelze vývoj měnového kurzu předvídat, neboť se jedná o náhodný proces. Podle jiných odborníků, je možné určit konkrétní hodnotu budoucího měnového kurzu. Otázkou však zůstává s jakou přesností. Měnové kurzy jsou významně ovlivňovány také monetární politikou státu, kterou v ČR zastupuje ČNB.

Tato diplomová práce je založena na důvěře v predikci měnových kurzů technickou analýzou. Technická analýza je pro podniky nejpřijatelnější možností predikce.

Práce je členěna do devíti samostatných kapitol. Součástí práce je rovněž seznam tabulek, obrázků, použitých zkratk, použitých zdrojů a přílohy.

První kapitola je věnována představení podnikatelského subjektu Daikin Industries Czech Republic s.r.o., je zde zmíněna stručně historie podniku a některé další klíčové informace.

Poté následují teoreticky zaměřené kapitoly. Druhá kapitola pojednává obecně o měnových kurzech, o způsobech jejich zápisu, o spotovém kurzu, o křížovém kurzu a o možnostech stanovení hodnoty měnového kurzu.

Třetí kapitola s názvem Časové řady upozorňuje na skutečnost, že vývoj měnového kurzu je chápán jako časová řada.

Následující čtvrtá kapitola vysvětluje problematiku fundamentální analýzy, která slouží pro ucelení obrazu o přístupech k predikci hodnot měnového kurzu.

Pátá kapitola je obsahově nejnáročnější složkou teoretické části diplomové práce. Hlavním tématem je technická analýza, která je doplněna o řadu grafů.

Další poměrně rozsáhlou teoretickou kapitolou jsou Metody prognózování. V rámci této kapitoly jsou uvedeny vzorce pro výpočet budoucích hodnot měnových párů, které jsou aplikovány v praktické části. Jedná se o poslední teoretickou kapitolu, která je ukončena souhrnem hlavních rozdílů mezi jednotlivými metodami.

Šestá kapitola je stěžejní pro praktickou část této diplomové práce. Různé typy metod a přístupů k predikci měnových kurzů jsou aplikovány na měnové páry JPY/USD, CZK/USD, CNY/USD, THB/CZK a JPY/EUR. Cílem bylo predikovat hodnoty měnových kurzů pro rok 2014 při znalosti hodnot měnových kurzů pro období 2005 až 2013. Poté následuje srovnání výsledků se skutečností. Součástí této kapitoly je řada grafů a tabulek.

Výstupy z šesté kapitoly jsou pak uvedeny v samostatné kapitole Zhodnocení výsledků.

Cílem poslední kapitoly je uvést, který model je možné vybranému podniku doporučit.

Cíl práce

Hlavním cílem této diplomové práce je analyzovat vývoj měnového kurzu a predikovat jeho hodnoty. Predikované hodnoty měnových kurzů budou sloužit pro podporu řízení nákupního oddělení.

Dílčí cíle

- Charakterizovat způsoby predikce měnového kurzu. K splnění tohoto cíle je potřebné provést rešerši odborné literatury. Jedná se o teoretickou část diplomové práce.
- Provést analýzu a predikci vybraných měn. Analýze a predikci je věnována sedmá kapitola s názvem Praktická část.
- Zhodnotit výsledky z předpovědi měnového kurzu. Výsledky z prognózy jsou zveřejněny v osmé kapitole.
- Určit, jaký způsob predikce je vhodný pro zvolený podnik. Jedná se o podstatný výstup diplomové práce a věnuje se mu devátá kapitola.

Metodika práce

Struktura předložené diplomové práce odpovídá pořadí výše uvedených dílčích cílů. První část je teoretická a pro její napsání je potřebné prostudování dané problematiky pomocí dostupných zdrojů. Celkem je využito 13 českých a 11 zahraničních publikací. Významným pramenem je také výroční zpráva podniku a relevantní internetové zdroje.

Praktická část vychází z teoretických poznatků a z interních podnikových informací.

1 Představení podnikatelského subjektu

Téma této diplomové práce bylo zadáno podnikem Daikin Industries Czech Republic s.r.o. (dále jen DICz), který bude v následujících odstavcích představen.

1.1 Stručná historie podniku

DICz je součástí nadnárodní korporace Daikin, která má ústředí v Japonsku a působí také v Asii a v Severní Americe. V roce 1924 založil Akira Yamada společnost Daikin Industries Ltd. v Osace. Podnik se zaměřoval na výrobu topných trubek a v pozdějších letech se přidala výroba klimatizačních zařízení. Od roku 1951 je Daikin jedním z nejkvalitnějších výrobců klimatizačních zařízení v Japonsku. Rok 1972 znamenal pro Daikin expanzi do Evropy, byla založena dceřiná společnost Daikin Europe NV v Belgii. Pro Českou republiku je významný rok 1992, kdy byla založena pobočka Daikin Airconditioning Central Europe v Praze. Skupina Daikin se rozhodla založit svoji dceřinou pobočku v ČR hlavně z důvodu dobré polohy ve středu Evropy, kde je možné rychle reagovat na potřeby jižní a jihovýchodní Evropy v oboru klimatizací. Od roku 2004 se vyrábí malé klimatizační jednotky také v DICz v Plzni. Nejprve byly vyráběny jen venkovní klimatizace a od roku 2005 se začaly sériově produkovat také vnitřní klimatizace. O osm let později DICz zahájil výstavbu vývojového centra EDC EMEA (European Development Centre for Europe, Middle East and Africa Market). V současné době DICz provozuje tři montážní linky pro externí klimatizační jednotky a šest linek pro vnitřní jednotky. Roční kapacita celé výroby činí 1,5 milionu klimatizačních jednotek. (Výroční zpráva, 2013)

1.2 Základní údaje o společnosti

Společnost DICz byla zapsána do Obchodního rejstříku k 28. květnu 2003. Identifikační číslo podniku je 26357859. DICz disponuje základním kapitálem ve výši 1.860.000.000 Kč, který je v plné výši splacen. Funkci jednatele podniku plní pan Tetsuya Baba. Organizační struktura DICz je součástí přílohy A. (Výroční zpráva, 2013)

V roce 2007 bylo první tepelné čerpadlo Daikin Altherma LT oceněno Evropskou ekoznačkou. V roce 2011 získává Daikin status Schválený hospodářský subjekt. (Daikin, 2015a)

Daikin vždy po pěti letech reformuluje svou globální strategii s výhledem na pět let. Nyní je v platnosti strategický plán Fusion 15, který je sestaven do roku 2015. Fusion 15 je složen z jedenácti bodů, které definují směr potřebného vývoje. Čtyři z těchto bodů se věnují strategii růstu, další čtyři ústavní reformě a poslední tři jsou zaměřeny na zlepšení personálních schopností. (Daikin, 2015e)

Mezi hlavní hodnoty skupiny Daikin patří absolutní důvěryhodnost, iniciativní management a harmonické personální vztahy. (Daikin, 2015d)

DICz se může pochlubit svým inovativním přístupem k vývoji výrobků a jejich bezkonkurenční kvalitou. Daikin na rozdíl od konkurenčních podniků vyrábí vlastní kompresory. Kompresory tvoří jádro klimatizačního systému a jeho kvalita odráží kvalitu celého klimatizačního zařízení. Daikin nabízí různé typy kompresorů, jako jsou swing, šroubové a jednošroubové kompresory. Dalším vyráběným produktem jsou tepelná čerpadla, jež přenášejí teplo pomocí chladiva. Speciálním typem jsou pak vzduchová čerpadla, která jsou brána za technologie obnovitelného zdroje tepla. (Daikin, 2015c)

Od roku 2002 je zakázáno používat chladiva CFC a HCFC. V reakci na této zákaz se Daikin zapojil do výzkumu pro nalezení takových chladiv, která by nezatěžovala životní prostředí. DICz používá jako typ chladiva R32 a zkoumá použití CO₂. (Daikin, 2015b)

V současnosti Daikin vyvíjí čtvrtou generaci VRV systémů. VRV je technologie proměnného objemu chladiva, který společnost vynalezla v roce 1982. Proměnný objem chladiva znamená, že v zařízení je jen potřebné množství chladiva pro daný okamžik. Současná čtvrtá generace má zajistit co nejvyšší klimatické pohodlí, účinnost a kontrolu. (Daikin, 2015f; Daikin, 2015g)

Produkty DICz mají své využití v domácnostech, ale také v zemědělství, v petrochemii, při zpracování potravin, v datových centrech atd. Od ledna roku 2013 se v DICz vyrábí nový typ vnitřní klimatizace Low Boy. (Výroční zpráva, 2013)

Vedení společnosti usiluje o kvalitní a spokojené zaměstnance. Pro zvýšení těchto faktorů zajišťuje zdravotní péči, přijímá opatření pro zvýšení bezpečnosti práce a snaží se zkvalitňovat pracovní prostředí. V roce 2013 pracovalo ve společnosti

912 zaměstnanců, z toho 214 bylo zaměstnáno v administrativě a 698 na dělnických pozicích. (Výroční zpráva, 2013)

DICz v roce 2012 úspěšně obnovil standard ISO 14001 a od Daikin Industried Limited získal certifikát Green Heart Factory. Aktuálně disponuje DICz čtyřmi certifikáty ISA. (Výroční zpráva, 2013)

2 Měnový kurz

Finanční trh je možné členit na trh měnový, peněžní, kapitálový a trh drahých kovů. (Rejnuš, 2012)

Pro tuto práci je klíčový měnový trh, na kterém se obchoduje s cizími měnami. Samotný měnový trh je možné rozdělit podle formy peněz na valutový a devizový trh. Valutový trh operuje s hotovostními penězi, zatímco devizový trh obchoduje s devizami. Devizový trh je tvořen online propojenými terminály dealingových oddělení bank (dealing department) a jiných investičních společností po celém světě, které mezi sebou obchodují s devizami. Systém online propojení se nazývá FOREX (FORing EXchange). Jako centrum devizového trhu je brán Londýn, neboť v něm sídlí mnoho dealingových oddělení. Devizový kurz se označuje jako kurzotvorný a je přebírán valutovým trhem. Valutový kurz bývá obvykle vyšší než devizový. (Havlíček, Stupavský, 2013; Šoba, Sirůček, Ptáček, 2013)

Měnové kurzy nelze považovat za klasické finanční aktivum, neboť nepřináší pravidelné výnosy jako například akcie. Podle Šoby, Sirůčka a Ptáčka (2013) je měnový kurz přepočítacím koeficientem jedné měny vůči jiné. Měnový kurz je možné jinými slovy definovat také jako cenu jedné měny vyjádřenou v jiné měně – obecně se označují jako bazické (base currency) a smluvní měny (terms currency). Bazická měna je kupována/prodávána za smluvní měnu. U měnového páru EUR/CZK je bazickou měnou označováno právě euro a smluvní měnou česká koruna. (Jílek, 2013)

Měnové kurzy se uvádějí v přímé nebo nepřímé kotaci. Přímá kotace „...vyjadřuje počet jednotek domácí měny za jednotku zahraniční měny.“ (Šoba, Sirůček, Ptáček, 2013, s. 264)

Nepřímá kotace vyjadřuje, „...kolik jednotek cizí měny potřebujeme na nákup jedné jednotky domácí měny.“ (Šoba, Sirůček, Ptáček, 2013, s. 264)

Měnové kurzy se rozlišují na prodej, nákup a střed. Měnový kurz prodej (ask, offer) udává, za kolik jednotek obchodník prodá danou měnu. Měnový kurz nákup (bid) naproti tomu vyjadřuje kurz, za který je obchodník ochoten měnu koupit. Měnový kurz střed je aritmetickým průměrem výše zmiňovaných kurzů. (Šoba, Sirůček, Ptáček, 2013)

Vzájemný rozdíl mezi kurzem nákupu a kurzem prodeje se nazývá spread. Jedná se o ziskovou přírážku, která je u valutového kurzu obvykle ve výši 1 – 5 %. Zisková marže je tím větší, čím je měna rizikovější, nebo pokud je méně obvyklá. Velikost spreadu je rovněž ovlivněno objemem obchodů. (Šoba, Sirůček, Ptáček, 2013; Radová, Dvořák, Málek, 2013)

V praxi se měnové kurzy uvádějí s přesností na tři až čtyři desetinná místa. V bankách a směnárnách jsou časté tabule se sloupci kurzů prodej a nákup ke každé měně. Častěji se však objevují nákupní a prodejní kurzy zapsané v jednom řádku. Pokud se kurzy odlišují pouze za desetinou čárkou je možný následující zápis: 1,925 - 999 nebo 1,925 / 999. V případě že se kurzy odlišují před desetinou čárkou, musí se uvést oba kurzy celé, například 1,925 – 2,050 nebo 1,925 / 2,050. (Šoba, Sirůček, Ptáček, 2013)

Měnový kurz je možné dělit podle lhůty potřebné pro realizaci obchodu na spotový (promptní) a termínovaný (forwardový) kurz. (Šoba, Sirůček, Ptáček, 2013)

Spotový kurz se využívá u promptních obchodů, které jsou uzavřeny dnes za momentálně platný spotový kurz a jsou vypořádány v současnosti (maximálně do dvou dnů). Forwardový kurz se týká termínovaných obchodů, které jsou uzavřeny dnes za platný termínovaný kurz, ale jejich plnění nastává až v budoucnosti. (Šoba, Sirůček, Ptáček, 2013)

Při znalosti dvou spotových (nebo dvou termínovaných) kurzů je možné určit křížový měnový kurz (cross rate). Pokud jsou známy například měnové kurzy CZK vůči dvěma cizím měnám, je možné s využitím křížového měnového kurzu dopočítat vzájemný měnový kurz mezi cizími měnami. Křížový měnový kurz slouží jako podklad pro rozhodování o realizaci měnové arbitráže. Arbitráž je bezriziková investice, která využívá kurzovního rozdílu mezi měnovými páry. Rozdíly mohou vzniknout například nepřesným přenosem informací, vlivem regulačních a daňových režimů atd. (Šoba, Sirůček, Ptáček, 2013; Jílek, 2013)

Základní vztah pro určení křížového měnového kurzu je čerpán od autorů Šoba, Sirůček a Ptáček (2013):

$$ER_{C/B} = \frac{ER_{A/B}}{ER_{A/C}} \quad (1)$$

kde: $ER_{C/B}$... křížový měnový kurz mezi měnami C a B,

$ER_{A/B}$... měnový kurz mezi měnami A a B,

$ER_{A/C}$... měnový kurz mezi měnami A a C.

Tento základní vztah předpokládá, že se jedná o kurzy střed v přímé kotaci. Vyšší vypovídající hodnotu mají vzorce pro křížové měnové kurzy nákupu a prodeje. Vzorce jsou převzaty z publikace od autorů Šoba, Sirůček a Ptáček (2013):

$$ER_{C/B}^N = \frac{ER_{A/B}^N}{ER_{A/C}^P} \quad (2)$$

$$ER_{C/B}^P = \frac{ER_{A/B}^P}{ER_{A/C}^N} \quad (3)$$

kde: P ... kurz prodeje,

N ... kurz nákupu,

ER ... měnový kurz,

A, B, C ... měny.

Měnový kurz může být stanoven třemi základními způsoby:

- a) Měnový kurz může být stanoven na základě vzájemného působení nabídky a poptávky po měně. V takovém případě se označuje měnový kurz jako tržní. V této souvislosti je nutné upozornit, že každý měnový pár má svůj vlastní měnový trh.
- b) Dalším možným způsobem, jak určit měnový kurz, je centrální stanovení měnového kurzu.
- c) Posledním známým způsobem stanovení měnového kurzu je kombinace výše uvedených způsobů.

Pro analýzu a predikci měnového kurzu je stěžejní rozpoznat kurzovní režim měny. Měny je možné rozdělit do dvou skupin a to na nesměnitelné a směnitelné měny. Nesměnitelné měny nemají měnový kurz stanoven na základě nabídky a poptávky. Rozhodnutí o výši měnového kurzu je čistě administrativního charakteru. Druhou skupinu tvoří směnitelné měny, jejich kurz je dán interakcí nabídky a poptávky. (Kalínská, 2010)

Měnový kurz je závislý na mnoha faktorech, jako je úroková sazba, inflace, HDP, politická situace, rozhodování centrálních bank atd. (Brčák, Sekera, 2010)

3 Časové řady

V této práci budou měnové kurzy vnímány jako finanční časové řady, neboť finanční časové řady jsou získávány z finančních trhů, které determinují určitá specifika těchto řad. Na rozdíl od jiných ekonomických řad jsou finanční časové řady zaznamenávány s denními frekvencemi a je zde znatelný vliv systematických a nesystematických faktorů. Grafický průběh finančních řad vykazuje jisté tvarové odlišnosti od ekonomických časových řad, zejména je zřetelná trendová a cyklická složka. (Artl, Artlová, 2003)

Časové řady je možno rozlišovat na stochastické a deterministické řady. Stochastické časové řady obsahují náhodný faktor, nelze je tedy přesně matematicky popsat. Deterministické řady jsou dobře prognózovatelné, neboť neobsahují náhodný prvek a mají jednoznačný matematický předpis. Dále je možné časové řady členit na krátkodobé a dlouhodobé. Podle Artla a Artlové (2003) jsou dlouhodobé časové řady definovány hodnotami s frekvencí delší než jeden rok. (Chatfield, 2004)

Predikce měnových kurzů je ovlivněna náhodnými prvky a z tohoto důvodu se tato práce soustředí na stochastické časové řady.

Analýza časové řady má za cíl objevit princip (model) získávání hodnot této řady a na základě toho predikovat budoucí hodnoty. Model časové řady obsahuje jednu nebo více stochastických rovnic a je ve formě hypotézy. Pro potřeby prognózy se nejprve musí stanovit vhodný typ predikčního modelu pomocí stochastických rovnic. V dalším kroku se odhadnou parametry modelu. V poslední fázi je nutné ověřit správnost modelu. (Štědroň, Potůček, Knápek a kol., 2012)

Existuje velké množství modelů, mezi nejběžněji používané typy patří dekompozice časové řady, Box-Jenkinsova metodologie, lineární dynamické modely a spektrální analýza časových řad. (Chatfield, 2004)

Pro analýzu časových řad je možné využít statistické nástroje jako je metoda nejmenších čtverců, statické testy, hypotézy aj. (Štědroň, Potůček, Knápek a kol., 2012)

4 Fundamentální analýza

Fundamentální analýza zahrnuje posouzení ekonomických veličin, které mají vliv na nabídku a poptávku po určité měně a tudíž ovlivňují měnový kurz. Mezi základní ekonomické veličiny, které vstupují do fundamentální analýzy, patří úrokové sazby, platební bilance, produktivita, inflace atd. Fundamentální analýza využívá ekonometrických modelů. Ekonometrické modely využívané pro predikci měnových kurzů mají svá omezení. Často spoléhají na předpovědi vývoje míry inflace nebo úrokových sazeb. Získání spolehlivých informací o vývoji ekonomických veličin může být značně obtížné. Některé faktory, které mohou mít vliv na vývoj měnových kurzů, nelze snadno kvantifikovat (například intervence centrálních bank). Problematické je také odhadnout, odkdy začnou zmíněné faktory na měnový kurz působit. Uvádí se například, že změny v inflační sazbě se na měnovém kurzu projeví po třech až šesti měsících. Z velkého počtu faktorů, které působí na vývoj měnového kurzu, je velmi obtížné rozpoznat, které z nich budou mít největší vliv na změnu měnového kurzu. Také je nutné poznamenat, že některé vlivy mohou působit navzájem protichůdně. Fundamentální analýza interpretuje velké množství dat z hospodářské oblasti, od vládních institucí apod. Obchodníci s měnovými kurzy raději používají technickou analýzu, která jim poskytuje podklady pro nákup a prodej měny. (Carbaugh, 2013)

5 Technická analýza

Technická analýza využívá historických dat pro predikci budoucí hodnoty. Tato metoda vychází tedy z minulých trendů, přičemž nebere ohled na ekonomické a politické faktory. Cílem technické analýzy je nalézt určitý vzorec chování měnového kurzu, na jehož základě se stanovuje vývoj do budoucnosti. Někdy se místo vzorce hledají tzv. vedoucí indikátory (leading indicators). Výchozím bodem této metody je obvykle graf, který znázorňuje dosavadní vývoj měnového kurzu a na základě vyzorovaných trendů se snaží odhadnout budoucí vývoj měnového kurzu. Technická analýza se používá především pro krátké období, kdy nejsou k dispozici nové fundamentální informace. Hlavním předpokladem pro použití této metody je, že se měnový kurz nepohybuje náhodně, ale pohybuje se v určitých, opakujících se formacích. (Carbaugh, 2013)

Technická analýza je postavena na následujících třech principech:

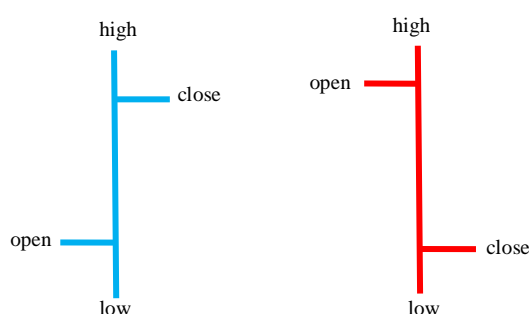
1. Veškeré faktory, které mohou ovlivnit měnový kurz, jsou již zahrnuty. Technická analýza se zabývá interakcí nabídky a poptávky, avšak ve smyslu důsledků než příčin.
2. Měnové kurzy vykazují určitý trend, který trvá po určitou dobu („Trend is your friend“).
3. Tržní chování se neustále opakuje, neboť lidé reagují na obdobné situace podobně. (Moosa, 2000)

5.1 Typy grafů

Pro predikci měnových kurzů se používá několik typů grafů, které jsou v této subkapitole rozebrány. Jedná se o čárový graf, sloupcový graf, point and figure a japonské svíčky. Nejjednodušším způsobem znázornění pohybu měnového kurzu je čárový graf. Tento typ grafu spojuje jednotlivé zavírací (close) ceny. Z čárového grafu lze vyčíst pouze trend pohybu měnového kurzu. Vyšší vypovídací schopnost mají čárkové neboli sloupcové grafy. Jednotlivé čárky zastupují obchodní rozpětí ve zvoleném časovém úseku. Za časový úsek je možné zvolit měsíc, den, hodinu apod. Vrchol každé čárky představuje nejvyšší (high) cenu daného období. Dno čárky znamená naopak nejnižší (low) cenu. Levý výběžek znázorňuje otvírací (open) cenu a pravý výběžek konečnou zavírací (close) cenu. Jednotlivé čárky znázorňují pohyb

ceny ve zvoleném časovém úseku. Pokud se například zvolí měsíční data, pak jednotlivé čárky představují open cenu k prvnímu dni každého měsíce. Dále obsahují high a low ceny, kterých bylo dosaženo v průběhu měsíce. Close cena je pak cena z posledního dne v měsíci. Čárky se také někdy zachycují v červené (klesající čárky) a modré (rostoucí čárky) barvě. Znázornění a popsání čárek je na následujícím obrázku. (Forex-Zone, 2011)

Obr. č. 1: Znázornění a popis čárek z čárkového grafu



Zdroj: Moosa, 2000

Point and Figure je dalším typem grafu, který se používá pro rozklad pohybů kurzů. Do grafu se zapisují X a O. X symbolizují vzestupné trendy a O klesající trendy. Více o Point and Figure grafech je možné najít v publikaci Moosa (2000). (Rejnuš, 2014).

Japonské svíčky poskytují téměř totožné informace jako sloupcové (čárkové) grafy. Japonské svíčky také znázorňují open, high, low a close cenu. Fakticky jediným rozdílem je, že umožňují prognostikovi lépe vidět určité jevy na trhu, které u čárkového grafu nejsou ihned patrné. Naopak určitou nevýhodu je možné spatřovat v tom, že svíčky zabírají více horizontálního prostoru, tím pádem graf může zobrazit jen určité množství svíček. Svíčky je možné barevně rozlišit na bílé (rostoucí), nebo černé (klesající). Softwary někdy používají zelené (růst) a červené (pokles) rozlišení svíček. Svíčky se mohou dělit na krátké a dlouhé. Dlouhé svíčky vyjadřují velký pohyb a krátké svíčky konsolidaci ceny. Pomocí svíčkových signálů (jako je například doji, hamer, shooting start atd.) a svíčkových formací je možné určit místa, kde dojde ke změně trendu apod. (Rejnuš, 2014; Forex-Zone, 2011)

Nyní budou stručně popsány formace svíček poukazující na možnou změnu trendu.

Formace doji se využívá u nízkého rozpětí mezi otvírací a zavírací hladinou kurzu, nebo při nízké volatilitě. V případě vysoké volatility se tvoří formace rikše. Dalším

typem je tzv. mrak, který ukončuje dosavadní rostoucí trend. V grafu je mrak zobrazen jako soustava bílých svící, po kterých následuje černá svíce. (Moosa, 2000)

Spolehlivost signálu je vysoká v případě tří bílých vojáků (three white soldiers) nebo tří černých vran (three black crows). Tři bílí vojáci jsou tři bílé rostoucí svíce za sebou, tři černé vrány jsou tři po sobě následující černé klesající svíce. (Rejnuš, 2014)

5.2 Grafické formace

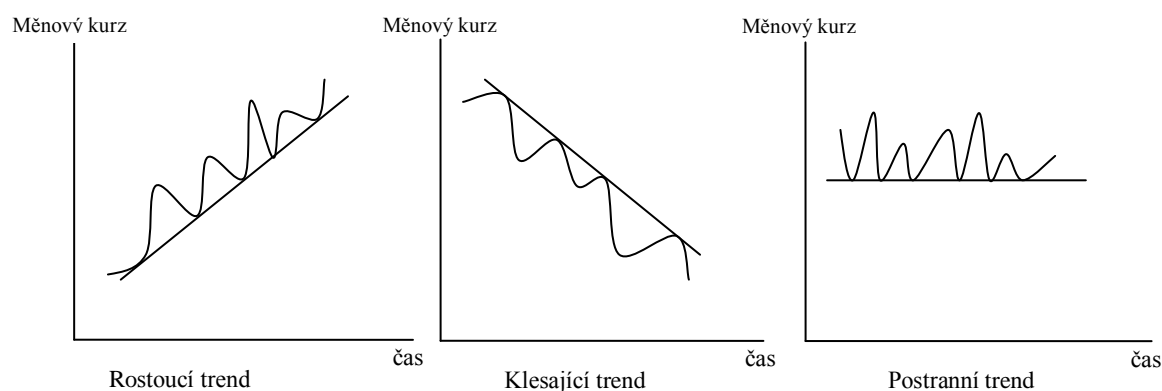
5.2.1 Trendová linie

Základním předpokladem pro konstrukci trendových linií je, že měnové kurzy vykazují určitý trend. Může se jednat například o rostoucí, klesající nebo postranní trend. (Moosa, 2000)

Rostoucí trend je možné charakterizovat pomocí rostoucích maxim a minim. Přičemž trend se zkonstruuje přes spojení minim. Klesající trend je naopak charakterizován klesajícími maximy a minimy. Trend se pak získá spojením maxim. Posledním zmiňovaným trendem je postranní trend, který vykazuje horizontální pohyb. (Moosa, 2000)

Na následujících obrazcích jsou znázorněny typy trendů.

Obr. č. 2: Přehled možných trendů měnového kurzu - rostoucí trend, klesající trend a postranní trend



Zdroj: Moosa, 2000

Sílu trendové linie je možné stanovit podle bodů, které linie spojuje, dále podle doby trvání trendu a dle úhlu sklonu trendové linie.

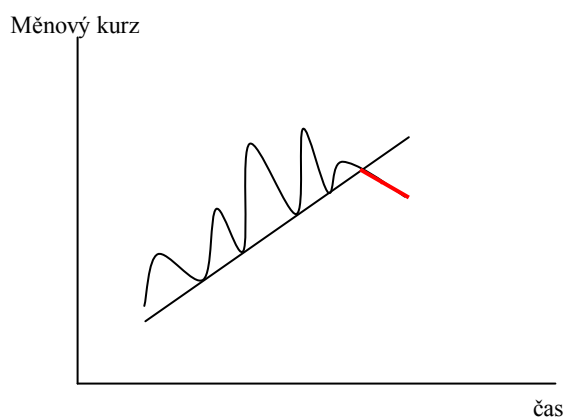
Pro konstrukci trendové linie stačí dva body lokálního minima (popř. lokálního maxima). Pro potvrzení věrohodnosti linie je potřeba dalšího lokálního extrému – každý další extrém, který leží na trendové linii, zvyšuje spolehlivost trendu. (Rejnuš, 2014)

Obecně platí, že čím delší je trendová linie, tím je linie významnější. Délka trendu je závislá na způsobu stanovení prolomení trendu. Existuje mnoho způsobů, jak je možné stanovit prolomení trendu. Podle publikace Moosa (2000) se však nejčastěji používá buď překročení trendové přímky o více než 3%, nebo překročení trendové linie po dobu delší než dva dny¹. (Moosa, 2000)

Význam trendové linie roste s klesajícím úhlem mezi trendovou linií a horizontální osou. Z tohoto tvrzení vyplývá, že horizontální trendové linie jsou méně náchylné vůči krátkodobým cenovým změnám. (Rejnuš, 2014)

Pokud dojde k prolomení trendové linie, znamená to, že daný trend končí. Na následujícím grafu je zachyceno prolomení rostoucí trendové linie (červená čára). (Moosa, 2000)

Obr. č. 3: Prolomení rostoucí trendové linie



Zdroj: Moosa, 2000

5.2.2 Trendový kanál

Trendový kanál (v angličtině známý pod pojmem Trend channel) je možné definovat jako rovnoběžné pásmo. Ve zmíněném pásmu se pak měnový kurz po určitý čas pohybuje. Rovnoběžné pásmo je tvořeno dvěma rovnoběžkami, přičemž první přímka je linie trendu a druhá přímka je linie návratu. (Khan, Zuberi, 1999)

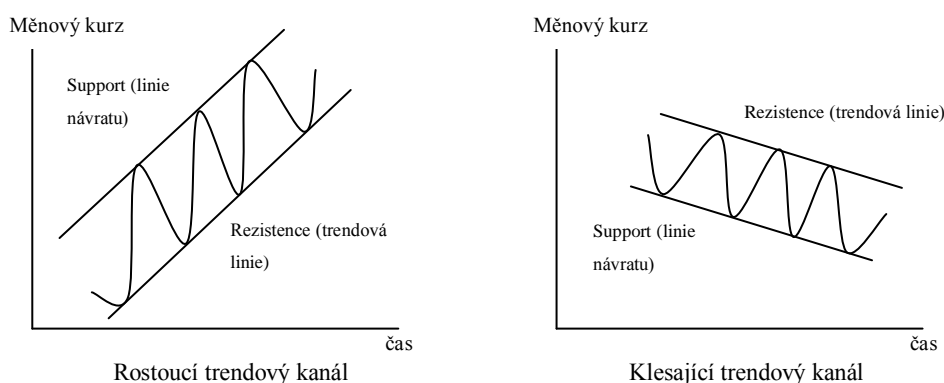
Linii trendu byla věnována předchozí subkapitola. Nyní bude stručně popsána linie návratu, která bývá někdy označovaná jako paralelní nebo kanálová linie. Pro grafické znázornění linie návratu musí platit, že linie návratu je rovnoběžná s linií trendu a musí se dotýkat alespoň jednoho lokálního extrému. Lokální extrémy jsou označovány

¹ To platí v případě analýzy denních měnových kurzů.

jako vrcholy (top) nebo dna (bottom). Linie návratu spojuje opačné lokální extrémy než trendová linie. Trendový kanál je platný do doby, než dojde k jeho prolomení. (Khan, Zuberi, 1999; Rejnuš, 2014)

Příklad rostoucího a klesajícího trendového kanálu je na následujícím grafu.

Obr. č. 4: Příklad rostoucího a klesajícího trendového kanálu

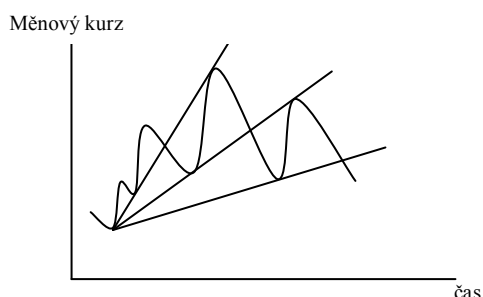


Zdroj: Khan, Zuberi, 1999

5.2.3 Trendový vějíř

Trendový vějíř se skládá ze tří trendových linií. Všechny tři linie vycházejí z jednoho bodu, který znázorňuje počátek trendu. V případě rostoucího trendového vějíře se nejprve musí sestrojít trendová linie, která spojuje minima. Pokud dojde k prolomení trendu, zkonstruuje se nová trendová linie, která bude spojovat nové dno s počátečním bodem. V případě dalšího prolomení se bude situace opakovat, to znamená, že se vytvoří třetí trendová linie, která spojí nové dno s počátečním bodem. Tato situace je graficky zobrazena na obr. č. 5. (Moosa, 2000)

Obr. č. 5: Rostoucí trendový vějíř

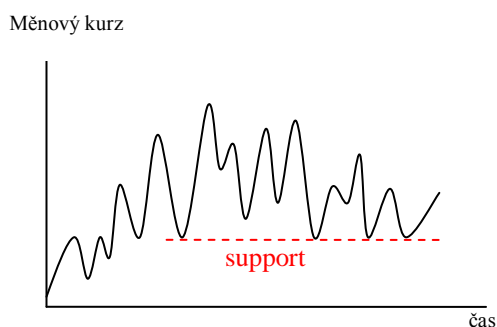


Zdroj: Moosa, 2000

5.2.4 Supporty a rezistence

Pojmem support se označuje hladina podpory. Jedná se o takovou úroveň měnového kurzu, kde je poptávka po dané měně již tak silná, že dojde ke změně trendu a to z klesajícího na rostoucí trend. Support je oblast, ve které obchodníci nechtějí prodávat za nižší cenu. Dochází k uzavření krátkých pozic. (Khan, Zuberi, 1999; Rejnuš, 2014)

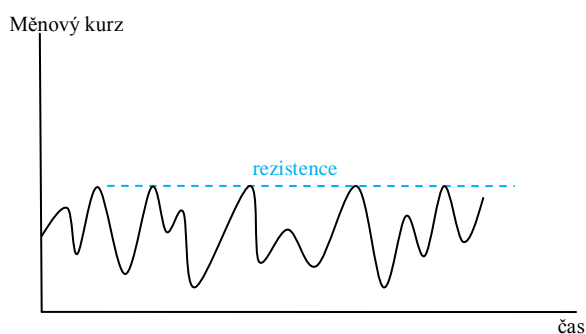
Obr. č. 6: Znárodnění supportu (hladiny podpory)



Zdroj: Khan, Zuberi, 1999

Rezistence je pak hladinou odporu. V tomto případě se jedná o úroveň měnového kurzu, při kterém je nabídka měny tak silná, že vyvolá změnu trendu. Rostoucí trend se změní na klesající trend. Při rezistenci už obchodníci nemají zájem nakupovat za vyšší cenu a dojde k uzavření dlouhých pozic. (Khan, Zuberi, 1999; Rejnuš, 2014)

Obr. č. 7: Znárodnění rezistence (hladina odporu)

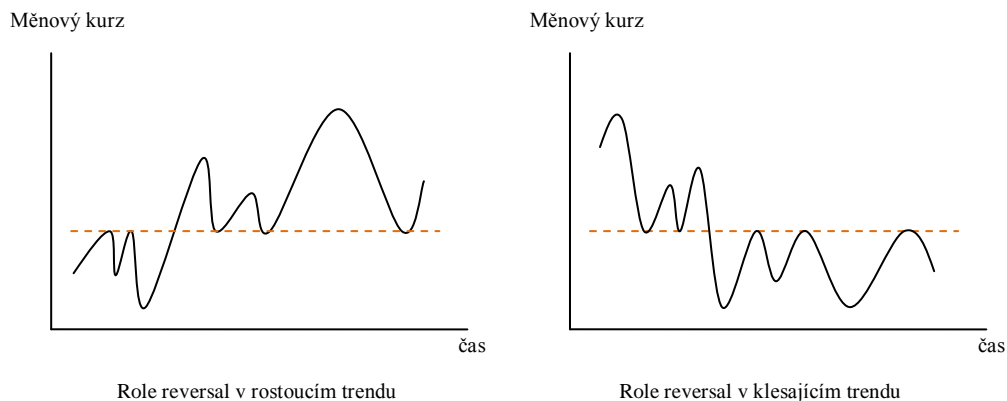


Zdroj: Khan, Zuberi, 1999

Supporty a rezistence mohou přecházet mezi sebou a mění se s trendem. Při rostoucím trendu se supporty a rezistence posouvají nahoru, při klesajícím trendu se posouvají naopak dolů. Pokud dojde ve sledovaném období k prolomení rostoucího trendu, může dojít k situaci, kdy se support změní na rezistenci. Jedná se o tzv. role reversal. Pravděpodobnost, že dojde k prolomení, souvisí s objemem a s dobou, během které kurz

zůstává na dané hladině. Na následujících grafech je znázorněna role reversal v rostoucím a klesajícím trendu. (Khan, Zuberi, 1999; Rejnuš, 2014)

Obr. č. 8: Grafické znázornění role reversal v rostoucím a klesajícím trendu



Zdroj: MOOSA, 2000

Dalšími typy je například procento návratnosti a speed lines, o kterých více pojednává například Moosa (2000).

5.2.5 Formace změny trendu

Grafická analýza má za cíl rozpoznat jednotlivé cenové rámce a z nich vyvodit závěry. Bylo již definováno velké množství druhů formací a způsobů jejich rozlišení. Přesnost grafických formací je přímo úměrná délce časového období, které formace postihují. Díky tomu je možné vyvodit spolehlivější prognózy vývoje měnového kurzu. (Rejnuš, 2014)

V této práci budou členěny grafické formace na reverzní formace, mezery a konsolidační formace.

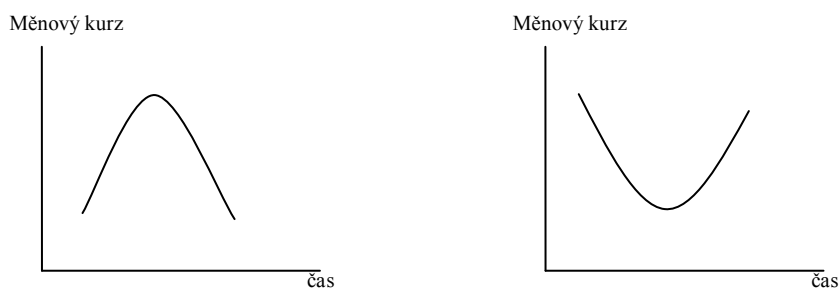
a) reverzní (zvrátové) formace

Tento typ grafických formací slouží pro určení změny trendu. Reverzní formace vznikají v okamžiku, kdy se mění dosavadní trend měnové kurzu. Výskyt takovéto formace je signálem změny vzestupného trendu na trend sestupný a opačně. Reverzní formace je možné dále členit na: vrchol a dno, zaoblený vrchol a zaoblené dno, V-formace, dvojitý vrchol a dvojité dno, trojitý vrchol a trojité dno, rameno-hlava-rameno, trojúhelník, diamant, klíny a obdélník. (Moosa, 2000; Rejnuš, 2014)

Vrchol a dno (top and bottom)

Vrchol a dno jsou jednou ze základních grafických formací, které jsou součástí složitějších obrazců. Tyto formace vznikají denně, jejich základním rysem je vysoký objem realizovaného obchodu. Znázornění formace vrchol a dno je na obr. č. 9. (Khan, Zuberi, 1999)

Obr. č. 9: Grafická formace vrchol a dno



Zdroj: Rejnuš, 2014

Zaoblený vrchol a zaoblené dno (talířky)

Tato formace se někdy označuje také jako talířky (soucers). Talířky svým tvarem připomínají předcházející formaci, avšak změna měnové kurzu je v tomto případě pozvolnější. V první fázi vždy objemy obchodů klesají a v druhé rostou. Přelom fází tvoří maximum u zaobleného vrcholu, nebo minimum u zaobleného dna. Tato formace není v praxi tak častá jako klasický vrchol a dno. (Rejnuš, 2014)

V- formace (špičky)

Jedná se o další modifikaci vrcholu a dna. Tato formace však vykazuje prudkou změnu kurzu, při které se trend obrací velmi rychle. Špičky (spikes) vznikají nečekaně a není možné je spolehlivě předpovídat. (Forextribe, 2015b)

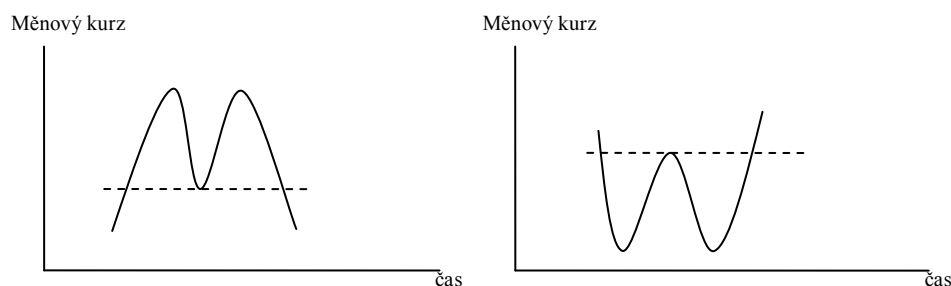
V odborné literatuře nebyla nalezena zmínka o tom, jaká změna je považována za prudkou nebo za pozvolnou změnu.

Dvojitý vrchol a dvojité dno (double top and double bottom)

Tato formace se vyskytuje v praxi poměrně vzácně. Pokud se tato formace ve vývoji měnového kurzu objeví, měl by vývoj měnového kurzu ve stejném trendu pokračovat alespoň o jednu vertikální vzdálenost odpovídající časovému období mezi vrcholy, respektive dny. Dvojitý vrchol a dvojité dno se vyznačuje shodnou výškou svých extrémů, přičemž je přípustné, aby druhý vrchol byl o něco málo nižší a druhé dno

o něco málo vyšší. Důležitou podmínkou je, aby časová vzdálenost mezi extrémami byla dostatečná (alespoň jeden měsíc). Pokud by tato podmínka nebyla splněna, mohlo by dojít k záměně s konsolidační formací. Prohlubeň mezi extrémami by měla být alespoň patnácti procentní (u vrcholů -15 %, u dna +15 %). (Moosa, 2000; Rejnuš, 2014)

Obr. č. 10: Znárodnění dvojitého vrcholu a dvojitého dna



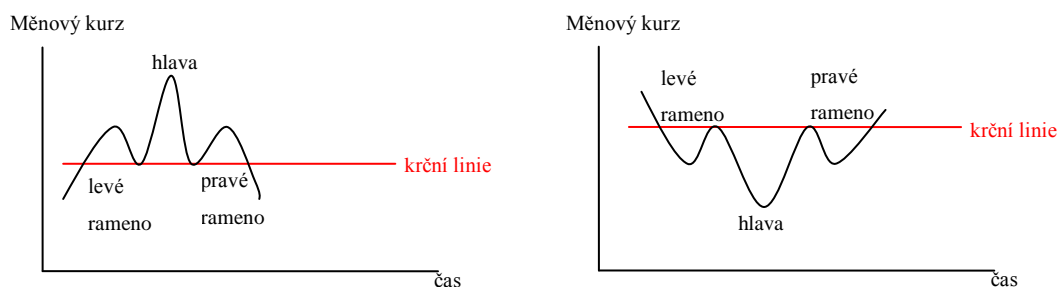
Zdroj: Moosa, 2000

Obdobou je pak trojitý vrchol a trojité dno (triple top and triple bottom), jejichž výskyt je velmi ojedinělý. (Moosa, 2000)

Obrazec rameno-hlava-rameno

Jednou z dalších možností formace změny trendu je rameno-hlava-rameno. Jedná se o jeden z nejspolehlivějších indikátorů, jenž pomáhá zjistit, jaký bude rozsah pohybu kurzu. Tato formace obsahuje vrchol, dno a tzv. čáru krku (krční linie), která spojuje ramena a hlavu. První a třetí vrchol jsou v přibližně stejné výši a tvoří tzv. ramena (shoulders). Prostřední vrchol je nejvyšší a bývá označován jako hlava (head). Rozstup mezi levým ramenem a hlavou by měl být stejný jako rozstup mezi hlavou a pravým ramenem. Podle některých zdrojů, se doporučuje, aby hlava byla 1,5 až 2 krát vyšší než ramena. Krční linie může být klesající, rostoucí nebo horizontální. Podle statistik bývá krční linie z 52 % rostoucí, z 43 % klesající a jen z 5 % horizontální. Na následujícím grafu, je znázorněna tato formace s horizontální krční linií a také reverzní formace rameno-hlava-rameno, kde hlava je nejnižším bodem a má být 1,5 až 2 krát nižší než ramena. (Forextribe, 2015b)

Obr. č. 11: Příklad zobrazení formace rameno-hlava-rameno a reverzní formace rameno-hlava-rameno



Zdroj: Moosa, 2000

Trojúhelník

Další formací je trojúhelník, odborné publikace rozeznávají dva základní typy trojúhelníkové formace a to vzestupný trojúhelník (ascending triangle) a sestupný trojúhelník (descending triangle).

Trojúhelník je tvořen dvěma konvergujícími přímkami. U vzestupného trojúhelníka první z nich naznačuje sklon pohybu kurzu a druhá tvoří horizontální rezistenci. Naopak u sestupného trojúhelníka tvoří klesající přímka rezistenci a horizontální přímka symbolizuje support. (Moosa, 2000)

Diamant

Diamant je tvořen kombinací dvou symetrických trojúhelníků. Diamanty se rozlišují na vrcholové (označuje se také jako medvědí diamant) a dnové (známé rovněž pod pojmem býčí diamant), přičemž jsou až třikrát častější vrcholové diamanty. Použití diamantů umožňuje kvantifikovat budoucí pohyb měnového kurzu. (Forextribe, 2015b)

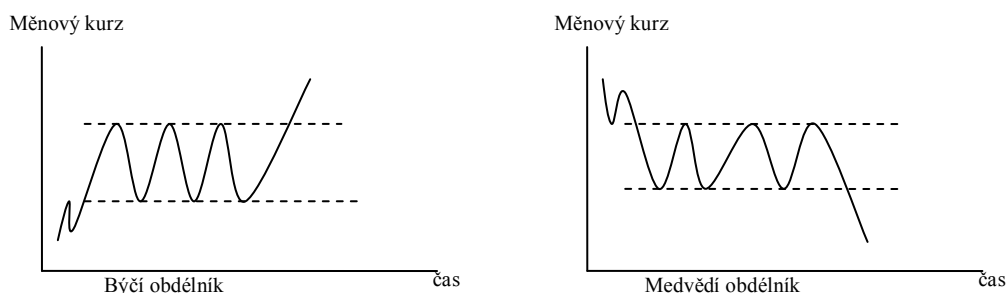
Klíny (Wedge)

Odborné články rozlišují dva druhy klínů: rostoucí klín (rising wedge) a klesající klín (falling wedge). Rostoucí klín je také někdy označován jako medvědí vzor. Skládá se ze dvou rostoucích, sbíhajících se linií. Pohyb měnového kurzu probíhá uvnitř těchto linií. V čase se snižují amplitudy vln pohybu kurzu. Klesající klín neboli býčí klín je konstruován pomocí dvou klesajících, sbíhajících se přímek. Měnový kurz se pohybuje v ploše, kterou přímky vymezují. Platí zde, stejně jako u rostoucího klínu, že se vlny pohybu v čase snižují. (Moosa, 2000)

Obdélník

Obdélník je posledním typem grafické formace, který je zde popsán. Jedná se o formaci tvořenou dvěma rovnoběžnými postranními liniemi, mezi nimiž se kurz pohybuje. Horizontální linie jsou zobrazením supportu a rezistence. Při sestrojování obdélníka je doporučeno počkat na alespoň tři maxima, respektive tři minima. (Fischer, Fischer, 2003)

Obr. č. 12: Zobrazení býčích a medvědího obdélníku



Zdroj: Fischer, Fischer, 2003

b) Mezery (Gaps)

Mezery je možné definovat jako prázdná místa ve sloupcovém grafu. Existují dvě základní formy mezer a to býčí mezera a medvědí mezera. Býčí mezera nastává u vzestupného trendu, kdy minimum dnešního měnového kurzu je vyšší než maximum předchozího dne. Medvědí mezera se pojí se sestupným trendem, když dnešní maximum je nižší než minimum předchozího dne. Mezery mají různou důležitost. (Forextribe, 2015a)

Mezery je dále možné členit na obecné, prolamující, pádící a mezery z vyčerpání trendu. (Forex on-line manual)

Obecné mezery (Common Gaps)

Obecné mezery mají pro technickou analýzu nejmenší význam. Objevují se během relativně klidného období nebo na nelikvidních trzích. Tyto mezery jsou brány jako krátkodobé, neboť jsou obvykle způsobeny nabídkou a poptávkou po měně, která se mění i několikrát za den. (Moosa, 2000)

Prolamující mezery (Breakaway Gaps)

Prolamující mezery se objevují při prolomení konsolidačních a reverzních formací. K prolomení formací dochází při vysokých objemech prodeje. Prolamující mezera

signalizuje začátek nového trendu a to ve směru prolomení obrazce. Pokud je poptávka větší než nabídka, jedná se o stoupající směr. V případě, že je nabídka vyšší než poptávka po dané měně, bude se jednat o klesající trend. Tento typ mezer souvisí s delším časovým obdobím. Prolamující mezery již mají podstatně vyšší technický význam než obecné mezery, protože jsou spolehlivým signálem počátku prudké změny měnového kurzu ve směru prolomení. (Forex on-line manual)

Pádící mezery (Runaway Gaps)

Tato skupina mezer se často vyskytuje v situaci, kdy dojde k prudkému růstu, nebo dojde k poklesu. Poukazuje na značnou sílu trendu. Tento typ mezer je možné nalézt v polovině trendu. Po skončení mezery trend pokračuje v původním směru. (Moosa, 2000)

Mezera z vyčerpání trendu (Exhaustion Gaps)

Jedná se o poslední mezeru trendu, ať sestupného nebo vzestupného. Velmi těžko se odlišuje od pádící mezery. Hlavním rozdílem mezi zmíněnými typy mezer je změna kurzu po ukončení mezery. Pokud dojde k podstatné změně měnového kurzu, jedná se o mezeru z vyčerpání trendu, neboť mezerou trend skončí a obrátí se. (Forex-Zone, 2011)

c) Konsolidační formace

Tento typ formací se nejčastěji vyskytuje v situaci prudkého cenového rozvoje. Konsolidační formace signalizují, že dosavadní trend bude pokračovat do budoucna. Tyto formace se objevují především na trzích, kde nastává prozatímní postranní pohyb kurzu. Období trvání postranního pohybu se označuje také jako konsolidační oblast. (Rejnuš, 2014)

Mezi konsolidační formace patří například vlajka, praporek, konsolidační rameno-hlava-rameno, trojúhelník a obdélník. (Moosa, 2000)

5.3 Kvantitativní technické indikátory

Kvantitativní indikátory pomáhají určit signály pro prodej nebo nákup na trhu, upozorňují, kdy je trh nasycen, popřípadě nenasycen a kdy lze očekávat oživení trhu spojeného s růstem kurzů. Do kvantitativních indikátorů se řadí především klouzavé

průměry a oscilátory. A právě problematika oscilátorů bude v následujících podkapitolách rozebrána. (Moosa, 2000)

Oscilátory se používají k identifikaci doby, kdy je trend připraven se obrátit. Mezi nejznámější oscilátory patří momentum, rate of change, moving average, RSI, stochastické oscilátory, Trix, cenový oscilátor a MACD. (Forex-Zone, 2011)

V této práci budou rozebrány jen první čtyři zmíněné typy. O ostatních pojednává např. Moosa (2000).

5.3.1 Momentum oscilátor

Tento typ oscilátoru zjišťuje zrychlení (zpomalení) trendu měnového kurzu. Početně se určí jako rozdíl mezi dvěma po sobě jdoucími měnovými kurzy. (Moosa, 2000)

Pokud je momentum nad oscilační linií² a roste, lze usuzovat, že kurz roste rychle a jedná se o silný býčí trh. Pokud je momentum pod oscilační čarou a klesá, jedná se o silný medvědí trh. V případě, že je momentum nad oscilační linií, avšak klesá směrem k této linii, jedná se o zpomalení býčího trendu, jenž může být předzvěstí pro jeho změnu. Pokud je momentum pod oscilační čarou, ale prudce roste směrem k této čáře, hovoří se o oslabení medvědího trhu. Poslední možná situace, která může nastat, je horizontální vývoj indikátoru momentum. V tomto případě nemá trh jasný trend. (Veselá, 2011)

5.3.2 Rate of change oscilátor

Jedná se o modifikaci předchozího typu. Tento ukazatel je relativní a vypočte se jako poměr měnového kurzu v čase t k měnovému kurzu v předcházejícím období. (Moosa, 2000)

Oscilační linie v tomto případě je na úrovni 1 (resp. 100). (Veselá, 2011)

5.3.3 Moving average oscilátor

Tento oscilátor se zjistí jako rozdíl dvou klouzavých průměrů o různých délkách. Nejčastěji se udávají délky 14 a 5, nebo 12 a 3. (Logan, 2011)

² Oscilační linie je na úrovni 0.

5.3.4 Index relativní síly

Index relativní síly známý jako RSI (Relative Strength Index) se vypočte následujícím vztahem, který je čerpán z publikace Moosa (2000):

$$RSI = 100 - \frac{100}{1+RS} \quad (4)$$

$$RS = \frac{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \Delta S_t^+}{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |\Delta S_t^-|} \quad (5)$$

kde: n ... počet period, za kterých se RSI počítá,

ΔS_t^+ ... pozitivní změna kurzu v čase t ,

$|\Delta S_t^-|$... absolutní hodnota negativní změny kurzu v čase t ,

RS ... podíl průměrné pozitivní změny k podílu negativní změny kurzu,

t ... čas.

Extrémní hodnoty RSI signalizují pravděpodobnou změnu trendu. Za extrémní hodnoty se považuje horní hranice nad 70 a spodní hranice pod 30.³ Na RSI je možné aplikovat grafické formace, které byly zmíněny v předcházejících kapitolách, jedná se například o formaci rameno-hlava-rameno nebo trojúhelník. Dále je možné pracovat se supporty a rezistencemi. Pokud nastane divergence mezi vypočteným RSI a kurzem, pravděpodobně tak dojde ke změně trendu. (Kirkpatrick, Dahlquist, 2011)

Analytici také sledující průsečíky RSI se středovou linií, která je na úrovni 50. Pokud hodnota indikátoru bude vyšší než 50, znamená to, že je dobré měnu nakoupit. V případě, že hodnota RSI bude pod středovou linií, je to signál pro prodej. (Veselá, 2011)

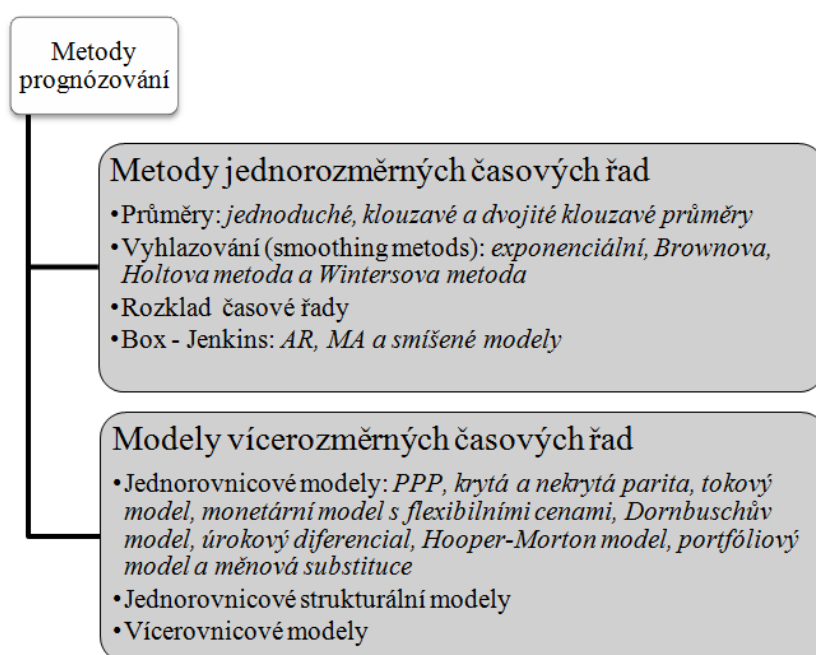
³ Podle Kickpatricka je možné za extrémní hodnoty považovat 75 a 25.

6 Metody prognózování měnového kurzu

V této kapitole budou rozebrány metody prognózování měnového kurzu. Předtím, než budou jednotlivé metody popsány, je na místě zdůraznit, že žádní autoři odborných publikací nejsou schopni říci, která z metod je nejlepší, nebo nejhorší. Záleží pouze na situaci a intuici prognostika, kterou metodu použije. (Chatfield, 2004)

Možné rozčlenění metod prognózování měnového kurzu je znázorněno na následujícím obrázku.

Obr. č. 13: Znázornění rozčlenění metod prognózování



Zdroj: Chatfield, 2004

Predikovat měnové kurzy je možné také pomocí náhodné procházky (nestacionární model), GMDH (víceřadový model) a přes nelineární modely, jak uvádí Chatfield (2004).

6.1 Metody jednorozměrných časových řad

Jednorozměrné časové řady jsou založeny na pozorování měnových kurzů v minulosti, přičemž vliv ostatních proměnných je zahrnut do aktuálního vývoje kurzu. Tato metoda je označována jako black boxes. Pojem black box znamená, že tato metoda není založena na ekonomické teorii. Podle Moosa neexistuje důkaz, že by metody založené

na ekonomické teorii přinášely spolehlivější výstupy než jednorozměrné časové řady. (Chatfield, 2004; Moosa, 2000)

6.1.1 Metody průměrů

Metody průměrů předpokládají, že pokud dojde k fluktuaci měnového kurzu, je to způsobeno náhodnou odchylkou od určitého trendu kurzu. Metody průměrů je možné dále členit podle složitosti na jednoduché průměry, klouzavé průměry a dvojitě klouzavé průměry. (Moosa, 2000)

Metoda jednoduchých průměrů

Tuto metodu je vhodné použít v případě, kdy časová řada nevykazuje žádný trend a sezónnost. Z minulých dat se vypočte aritmetický průměr, který slouží jako základ pro předpověď měnového kurzu v následujícím období. (Artl, Artlová, 2003)

Metoda jednoduchého klouzavého průměru

Při této metodě se zjišťuje průměr za určitý počet pozorování. Každé pozorování má stejnou váhu. Více spolehlivé výsledky poskytuje stacionární řada. Nevýhodou této metody je, že nedokáže ošetřit sezónnost. Pro výpočet jednoduchého klouzavého průměru je prioritní určit délku k . Čím delší délku prognostik zvolí, tím lépe vyhladí časovou řadu. (Moosa, 2000)

Pokud si prognostik vygeneruje graf, znázorňující close ceny měnového kurzu a použije jednoduchý klouzavý průměr, tak může z grafu vyčíst vhodný okamžik vstupu na trh, resp. výstupu z trhu. V případě, že hladina měnového kurzu protne klouzavý průměr a to směrem dolů, je to signál k prodeji měny. Pokud je cena měny protnuta klouzavým průměrem směrem vzhůru, tak se jedná o signál k nákupu měny. (Nesnidal, Podhajský, 2006)

Metoda dvojitě klouzavého průměru

Dvojitý klouzavý průměr je vhodné použít pro časové řady měnového kurzu s lineárním trendem. Tento typ průměru je možné jednoduše definovat jako klouzavý průměr z klouzavých průměrů. (Moosa, 2000)

U dvojitých klouzavých průměrů je první klouzavý průměr označován za rychlejší klouzavý průměr a druhý je logicky označován za pomalejší klouzavý průměr. Rychlejší klouzavý průměr vychází z kratšího časového úseku než pomalejší průměr.

Překřížení pomalého klouzavého průměru rychlým průměrem je signálem pro vstup do pozice. Pokud je protnutí směrem nahoru bude se jednat o nákupní signál, v opačném případě půjde signál prodeje. (Nesnídal, Podhajský, 2006)

6.1.2 Metody vyhlazování

Použití těchto metod vede k vyhlazení časové řady tak, aby bylo možné predikovat její vývoj do budoucna. (Moosa, 2000)

Vyhlazení a vyrovnání je v souvislosti s tímto typem metod bráno jako synonymum. (Cipra, 1986)

Exponenciální vyhlazování

Exponenciální vyhlazování je jednou z nejznámějších metod předpovídání měnového kurzu. V anglických literaturách se označuje jako simple exponential smoothing (SES). (Chatfield, 2004)

Výpočet hodnoty pro následující období podle publikace Fundamentals of Forecasting Using Excel (2009) se provádí pomocí následujícího vzorce:

$$\hat{S}_{k+1} = \alpha S_k + (1-\alpha)\hat{S}_k \quad (6)$$

kde: α ... vyhlazovací parametr,

\hat{S}_k ... hodnota předpovědi v čase k,

S_k ... skutečná hodnota v čase k.

Vyhlazovací parametr může nabývat hodnot v intervalu $(0;1)^4$. Cipra (1986) doporučuje omezit interval hodnot vyhlazovacího parametru na $<0,7;1$). Podle Chatfielda (2004) obecně platí vztah $\hat{S}_1 = S_1$. To znamená, že hodnota první předpovědi se rovná skutečné první hodnotě. Cipra ve své publikaci (1986) určuje první hodnotu jako aritmetický průměr prvních šesti hodnot.

Metoda SES se používá především u stacionárních časových řad. (Moosa, 2000)

⁴ Autoři Lawrence, Kimberg a Lawrence (2009) ve své knize uvádějí, že vyhlazovací parametr může nabývat hodnot z uzavřeného intervalu $<0;1>$.

Brownova metoda

Tato metoda je známá také pod pojmem dvojité exponenciální vyhlazování. Používá se u časových řad, které vykazují lineární trend. Následující vzorce jsou převzaty z publikace Moosa (2000):

$$A_k = \alpha S_k + (1-\alpha)A_{k-1} \quad (7)$$

$$A'_k = \alpha A_k + (1-\alpha)A'_{k-1} \quad (8)$$

$$a_k = 2A_k - A'_k \quad (9)$$

$$b_k = \left(\frac{\alpha}{1-\alpha}\right)(A_k - A'_k) \quad (10)$$

$$\hat{S}_{k+j} = a_k + jb_k \quad (11)$$

kde: A_k ... hodnota jednoduchého exponenciálního vyrovnání v čase k,

A_{k-1} ... hodnota jednoduchého exponenciálního vyrovnání v čase k-1,

S_k ... skutečná hodnota měnového kurzu v čase k,

A'_k ... hodnota dvojitého exponenciálního vyrovnání v čase k,

A'_{k-1} ... hodnota dvojitého exponenciálního vyrovnání v čase k-1,

\hat{S}_{k+j} ... předpověď měnového kurzu v čase k+j,

a, b ... parametry,

j, k ... čas,

α ... vyhlazovací konstanta.

Holtova metoda

Holtova metoda je typem exponenciálního vyhlazování očištěného o trend. Používá se stejně jako Brownova metoda u časových řad s lineárním trendem. Rozdíl je v tom, že se vyhlazuje trend, ale také sklon a to za použití dvou vyhlazovacích parametrů. (Chatfield, 2004)

Níže uvedené rovnice jsou čerpány od autora Mooseho (2000):

$$A_k = \alpha S_k + (1-\alpha)(A_{k-1} + T_{k-1}) \quad (12)$$

$$T_k = \beta(A_k - A_{k-1}) + (1-\beta)T_{k-1} \quad (13)$$

$$\hat{S}_{k+j} = A_k + jT_k \quad (14)$$

kde: A_k ... hodnota jednoduchého exponenciálního vyrovnání v čase k ,
 A_{k-1} ... hodnota jednoduchého exponenciálního vyrovnání v čase $k-1$,
 S_k ... skutečná hodnota měnového kurzu v čase k ,
 \hat{S}_{k+j} ... předpověď měnového kurzu v čase $k+j$,
 j, k ... čas,
 T_k ... trend v čase k ,
 T_{k-1} ... trend v čase $k-1$,
 α, β ... vyhlazovací parametry.

Počáteční hodnotu S_0 doporučují Lawrence, Klimberg a Lawrence (2009) položit rovnou první skutečné hodnotě. T_0 je vhodné vypočítat jako rozdíl skutečné hodnoty v čase $k = 2$ a skutečné hodnoty v čase $k = 1$. Pro stanovení optimální velikosti vyhlazovacích konstant se hledá nejnižší chyba metodou nejmenších čtverců. (Lawrence, Klimberg a Lawrence, 2009)

Winterova metoda

Winterova metoda se používá pro řady se sezónností. (Chatfield, 2004)

Následující vzorce jsou čerpány z publikace Moosa (2000):

$$A_k = \alpha \left(\frac{S_k}{N_{k-L}} \right) (1-\alpha)(A_{k-1} + T_{k-1}) \quad (15)$$

$$T_k = \beta(A_k - A_{k-1}) + (1 - \beta)T_{k-1} \quad (16)$$

$$N_k = \gamma \left(\frac{S_k}{A_k} \right) + (1 - \gamma)N_{k-L} \quad (17)$$

$$\hat{S}_{k+j} = (A_k + jT_k) N_{k-L+j} \quad (18)$$

kde: A_k ... hodnota jednoduchého exponenciálního vyrovnání v čase k ,
 A_{k-1} ... hodnota jednoduchého exponenciálního vyrovnání v čase $k-1$,
 S_k ... skutečná hodnota měnového kurzu v čase k ,
 T_k ... trend v čase k ,
 T_{k-1} ... trend v čase $k-1$,
 α, β ... vyhlazovací parametry.

\hat{S}_{k+j} ... předpověď měnového kurzu v čase $k+j$,

j, k ... čas,

N_k ... sezónní faktor v čase k ,

L ... délka sezóny,

γ ... sezónní vyhlazovací faktor.

6.1.3 Rozklad časové řady

„Tato metoda je založena na předpokladu, že náhodný proces, který generuje danou časovou řadu, je závislý pouze na čase. Nezávisí tedy na žádných dalších ovlivňujících proměnných.“ (Štědroň, Potůček, Knápek a kol., 2012, s. 53)

Rozklad časové řady na jednotlivé komponenty se provádí za účelem prognózy vývoje řady. Dekompozice časové řady je doporučovaná pro krátkodobé předpovědi. Časová řada se skládá z trendové, sezónní, cyklické a reziduální složky. Nejmenší důraz je kladen na reziduální (náhodnou) složku. Trendová složka (T_t) se zabývá dlouhodobým vývojem časové řady, popisuje trend vývoje řady. Trend může být buď rostoucí, klesající nebo stagnující. Popisuje se vhodnou matematickou funkcí jako je přímka, parabola, exponenciála apod. Sezónní složka (S_t) popisuje periodické fluktuaace kolem trendu. Pro zkoumání této složky se doporučuje použít čtvrtletní či měsíční údaje. Cyklickou složku (C_t) je možné definovat jako pravidelné fluktuaace kolem trendu s periodou delší než jeden rok. Jednotlivé cykly mívají z pravidla nepravidelnou délkou a amplitudu. Na cyklickou složku mají vliv jak ekonomické tak neekonomické faktory. Poslední komponentou je náhodná složka (E_t), která se označuje jako reziduum časové řady. Náhodná složka je přítomná v každé řadě a je tvořena nesystematickými výkyvy náhodného charakteru. Obvykle se předpokládá, že E_t má charakter tak zvaného bílého šumu. (Chatfield, 2004)

Dle způsobu rozkladu je možné časové řady členit na aditivní a multiplikativní. Způsob dekompozice je závislý na charakteru dané časové řady. Aditivní (součtové) rozklady jsou vhodné pro časové řady, jejichž variabilita hodnot je v čase téměř konstantní. Multiplikativní rozklad se použije tehdy, pokud variabilita hodnot časové řady se významně v čase mění. Zvláštním případem je tzv. smíšený model, jenž je kombinací

výše zmíněných přístupů. (Synek, Kopkáně, Kubálková, 2009; Štědroň, Potůček, Knápek a kol., 2012)

6.1.4 Box-Jenkins

ARMA a ARIMA modely tvoří skupinu modelů, které mohou generovat předpovědi na základě historických dat o měnových kurzech. Tato metodologie je vhodná tehdy, když jsou pozorování časové řady na sobě závislá. (Moosa, 2000)

AR (autoregresní model)

Autoregresní model řádu p se někdy označuje také jako **AR(p)** a je možné jej popsat podle Mooseho (2000):

$$S_k = \phi_0 + \phi_1 S_{k-1} + \phi_2 S_{k-2} + \dots + \phi_p S_{k-p} + e_k \quad (19)$$

kde: S_k ... skutečná hodnota měnového kurzu v čase k ,

e_k ... bílý šum v čase k ,

ϕ ... koeficienty.

MA (Moving average models)

Model klouzavých průměrů řádu q se zapisuje jako **MA(q)** a podle Mooseho (2000) platí, že:

$$S_k = \theta_0 + e_k - \theta_1 e_{k-1} - \theta_2 e_{k-2} - \dots - \theta_q e_{k-q} \quad (20)$$

kde: S_k ... skutečná hodnota měnového kurzu v čase k ,

e_k ... bílý šum v čase k ,

θ ... koeficient, součet koeficientů se nemusí rovnat jedné.

Závislá proměnná je závislá na zpožděné hodnotě chybového členu. (Chatfield, 2004)

Smišené modely (ARMA a ARIMA)

Smišené modely **ARMA(p,q)** specifikují závislou proměnnou, která se určí pomocí autoregresních a klouzavých průměrů. V případě, že je měnový kurz nestacionární, což obvykle bývá, pak se použije model známý jako **ARIMA(p,d,q)**. V ARIMA modelu parametr d udává, kolikrát se musí diferencovat nestacionární časová řada pro získání stacionární časové řady. (Chatfield, 2004)

Prognózování pomocí ARIMA modelů se děje ve třech krocích. Prvním krokem je identifikace modelu. Nejprve je nutné zjistit, zda je časová řada stacionární. Nestacionární časové řady, jako jsou měnové kurzy, se musí upravit na stacionární řadu. Druhým krokem je odhadnout a ověřit vhodnost modelu. Pro odhad parametrů je možné využít metodu nejmenších čtverců. Závěrečnou etapou je generování předpovědí. (Moosa, 2000)

6.2 Metody vícerozměrných časových řad

6.2.1 Jednorovnicové ekonometrické modely

Tyto modely obsahují jednu rovnici, která charakterizuje měnový kurz (závislá proměnná) a ten je závislý na jedné nebo více vysvětlujících proměnných, které vycházejí z ekonomické teorie. Obecně je možné jednorovnicový model specifikovat jako:

$$S_k = f(X_{1,t}, X_{2,t}, \dots, X_{n,t}) \quad (21)$$

kde: S_k ... skutečná hodnota měnového kurzu v čase k,

$X_{i,t}$... i-tá vysvětlující proměnná v čase t. (Moosa, 2000)

6.2.2 Jednorovnicové strukturální modely

Tyto modely obsahují prvky strukturálních modelů a modelů časových řad. Jednorovnicové strukturální modely lze zapsat ve tvaru podle Mooseho (2000):

$$S_k = \mu_k + \phi_k + \gamma_k + X_k B + \varepsilon_k \quad (22)$$

kde: S_k ... skutečná hodnota měnového kurzu v čase k,

μ_k, ϕ_k, γ_k a ε_k ... komponenty časové řady,

X_k ... vektor vysvětlující proměnné,

B ... vektor neznámých koeficientů.

6.2.3 Vícerovnicové modely

Cílem těchto modelů je popsat celou ekonomiku pomocí několika rovnic. Měnový kurz je dán jako funkce endogenních proměnných, které jsou modelem popsány. Dále platí, že měnový kurz může ovlivňovat jiné endogenní proměnné. (Moosa, 2000)

6.3 Další typy metod predikce měnových kurzů

6.3.1 Náhodná procházka

Náhodná procházka popírá užitečnost technické analýzy. Siegel (2014) uvádí, že trhy nemají paměť a minulé pohyby nemohou být základem pro predikci budoucnosti. Tímto tvrzením je potlačen ústřední předpoklad technické analýzy. Náhodná procházka říká, že nezávisí na minulém vývoji, vše se děje jen náhodně. Je padesátiprocentní šance, že měna bude apreciovat a padesátiprocentní šance, že měna bude depreciovat⁵. Tato metoda má uplatnění také v přírodních vědách, jako je například fyzika nebo matematika. Náhodná procházka (random walk) je úzce spojena s efektivními trhy. Model random walk je postačující podmínkou efektivnosti trhu. Efektivnost trhu se testuje pomocí rozdílů mezi očekávanými a skutečnými hodnotami kurzů. (Siegel, 2014)

6.3.2 GMDH

Řešení problémů z praxe a rozvíjení teorií, jež se týkají skupiny metod pro zpracování dat, produkuje velké spektrum algoritmů. Výběr algoritmu závisí na správnosti a úplnosti dat ve zvoleném vzorku. GMDH využívá Volterrova rozvoje, jehož diskrétní podoba je známá jako Kolmogorov-Gabor polynomiální model. (Ivakhnenko, 1995)

Detailněji se problematice GMDH věnuje například Moosa (2000).

6.4 Shrnutí metod

Metody, které pocházejí ze stejné skupiny, jsou si vnitřně velmi podobné. Mezi jednotlivými skupinami metod je možné identifikovat rozdíly. Skupiny metod, které se zabývají průměrováním, jsou označovány za nejjednodušší. U vyhlazovacích metod je stěžejní určit vyhlazovací parametry. Metoda dekompozice časové řady predikuje trendovou, sezónní a cyklickou složku časové řady. U Box-Jenkinsovy metodologie je významné určit parametry pro výpočet predikce. Tyto metody patří pod jednorozměrné časové řady a budou prakticky aplikovány.

Existují také vícerozměrné časové řady, kam patří jednorovnicové modely, jednorovnicové strukturální modely a víceroovnicové modely. Pro jejich stanovení

⁵ Autor do svých úvah nezahrnuje možnost, že by se měnový kurz nezměnil.

se požadují dodatečné informace například o úrokové sazbě nebo míře inflace. Detailně tyto metody zkoumá např. Moosa (2000).

V odborné praxi dochází často k záměně pojmů měnový kurz a měnový pár. V podnicích se častěji používá pojem vývoj měnového páru než vývoj měnového kurzu. Měnový pár je správně jen dvojice měn JPY/USD, JPY/EUR apod. Měnový kurz je konkrétní hodnota měnového páru např. 120 JPY/USD. (Jílek, 2013)

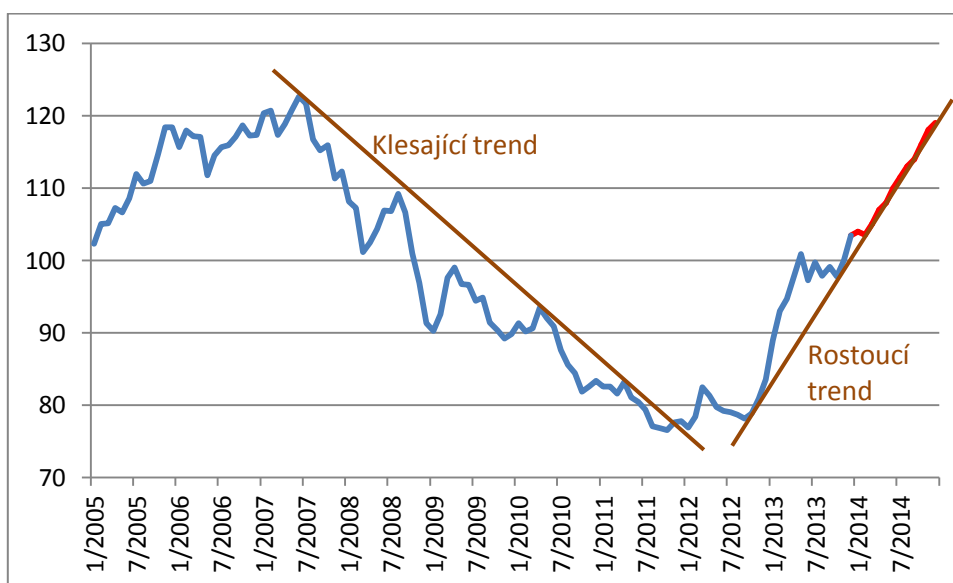
7 Praktická část

Žádná světová ani česká literatura nedoporučuje, jaký počet známých historických dat je vhodné použít pro vysledování trendu a jeho prognózu. V této diplomové práci se pracovalo se 108 známými hodnotami. Z některých pramenů vyplývá, že výzkum pro méně než 100 vstupních hodnot nedává adekvátní výstupy. Jako vstupní vzorek byly zvoleny měsíční měnové kurzy⁶ měnových párů JPY/USD, CZK/USD, CNY/USD, THB/CZK a JPY/EUR pro období od 01.01.2005 do 31.12.2013. Výsledky predikce se posléze ověří se skutečným vývojem roku 2014. Podle shody předpovědi se skutečností bude vyhodnocena spolehlivost aplikovaných metod.

7.1 Grafy vývoje měn

V praktické části budou nejprve popsány grafy vývoje měn. Cílem bude nalézt grafické formace a trendy, které mají klíčovou roli pro následnou predikci. Byl zvolen čárový typ grafů, ze kterého jde nejsnáze vyčíst pohyb trendu.

Obr. č. 14: Čárový graf měnového kurzu JPY/USD pro období 2005 – 2013 se zakreslenými trendy a s predikcí na rok 2014



Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Na předcházejícím obrázku je zobrazen graf vývoje měnového páru JPY/USD. Na tomto grafu je nalezen klesající a rostoucí trend. Identifikovaný klesající trend je poměrně dlouhodobého charakteru. První odraz od trendové linie je zaznamenán v červnu 2007, po dalších třech odrazech následuje prolomení v listopadu 2011.

⁶ Po domluvě s podnikem DICz tato práce pracuje s měsíčními měnovými kurzy.

Druhým zvýrazněným trendem je rostoucí trend, který má dva body odrazu a není do konce roku 2013 proražen. Podle názoru autorky této práce, je pravděpodobné, že rostoucí trend bude pokračovat také v roce 2014. Budoucí odhadnuté hodnoty jsou vyznačeny v grafu červeně a jejich hodnota je v následující tabulce srovnána se skutečností.

Tab. č. 1: Predikované a skutečné hodnoty měnového kurzu JPY/USD pro rok 2014 (včetně chybovosti)

Období	Predikovaná hodnota [JPY/USD]	Skutečná hodnota [JPY/USD]	Absolutní chyba [JPY/USD]	Relativní chyba [%]
01/2014	104,0000	103,9594	0,0406	0,0391
02/2014	103,5000	102,1435	1,3565	1,3281
03/2014	105,0000	102,2865	2,7135	2,6529
04/2014	107,0000	102,4732	4,5269	4,4176
05/2014	108,0000	101,8295	6,1705	6,0596
06/2014	110,0000	102,0656	7,9345	7,7739
07/2014	111,5000	101,6923	9,8077	9,6444
08/2014	113,0000	102,8886	10,1114	9,8276
09/2014	114,0000	107,2346	6,7654	6,3090
10/2014	116,0000	107,9493	8,0507	7,4578
11/2014	118,0000	115,9768	2,0232	1,7445
12/2014	119,0000	119,5714	0,5714	0,4779

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Absolutní chyba je pak vypočtena podle následujícího vzorce (Bauer, Lipovská, Mikulík a kol., 2015) a její výpočet bude stejný pro celou tuto práci. Absolutní chyba se udává v peněžních jednotkách měnového páru.

$$\text{Absolutní chyba} = |\text{skutečná hodnota}_t - \text{vypočtená hodnota}_t| \quad (23)$$

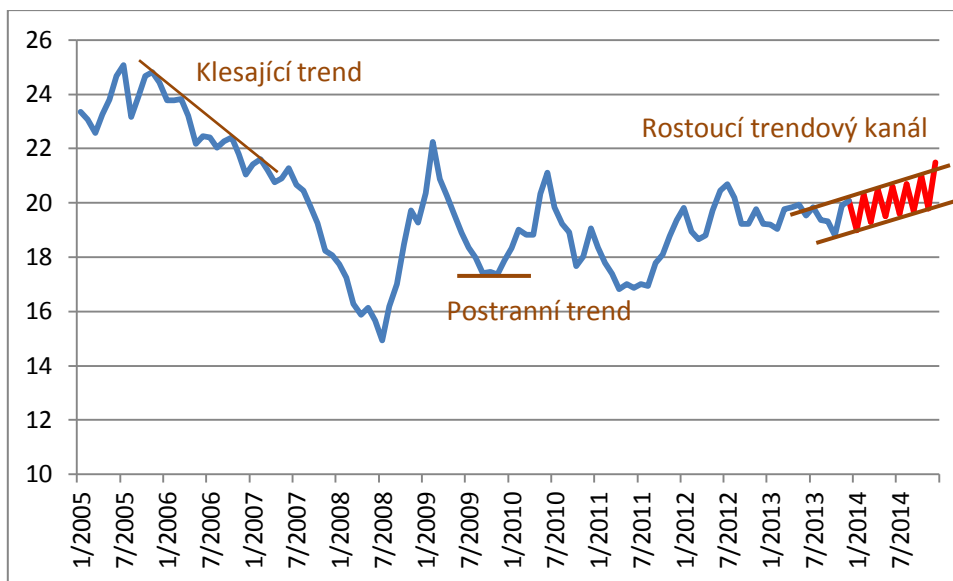
Relativní chyba je pak procentním vyjádřením chybovosti a je určena podle následujícího vzorce, který uvádí ve své publikaci Bauer, Lipovská, Mikulík a kol. (2015). Relativní chyba se uvádí v procentech.

$$\text{Relativní chyba} = \frac{|\text{skutečná hodnota}_t - \text{vypočtená hodnota}_t|}{\text{skutečná hodnota}_t} \times 100 \quad (24)$$

Celková absolutní a relativní chyba za příslušný rok se určí jako součet dvanácti měsíčních hodnot daného roku. (Bauer, Lipovská, Mikulík a kol., 2015)

Celková absolutní chyba, které bylo dopuštěno, činí 60,0723 JPY/USD. Nejlépe byla odhadnuta hodnota pro leden 2014 a nejhůře pro srpen 2014.

Obr. č. 15: Čárový graf vývoje měnového kurzu CZK/USD pro období 2005 - 2013 se zakreslenými trendy a s predikcí na rok 2014



Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Na obr. č. 15 je zobrazen vývoj měnového kurzu CZK/USD. Od října 2005 do května 2007 je možné vypořádat klesající trend. Této linii se dotýkají čtyři body (11/2005, 03/2006, 10/2006 a 02/2007). Díky více bodům dotyku, lze tuto linii považovat za významnou. Dalším identifikovatelným trendem je postranní čára. V roce 2013 se měnový kurz pohybuje v pásmu od 18,8092 do 20,0722 CZK/USD, přičemž ke konci roku 2013 začíná měnový kurz mírně růst. Je pravděpodobné, že měnový kurz bude v roce 2014 v tomto trendu pokračovat a ke konci roku bude prolomen. V následující tabulce jsou uvedeny predikované hodnoty, které byly stanoveny na základě grafické analýzy. Celková absolutní chyba je poměrně nízká, činí 9,9544 CZK/USD. Z tabulky je možné vyčíst, že nejlepšího odhadu je dosaženo pro srpen 2014. Relativní chyby se v jednotlivých měsících pohybují v intervalu od 0,7996 % do 10,8095 %.

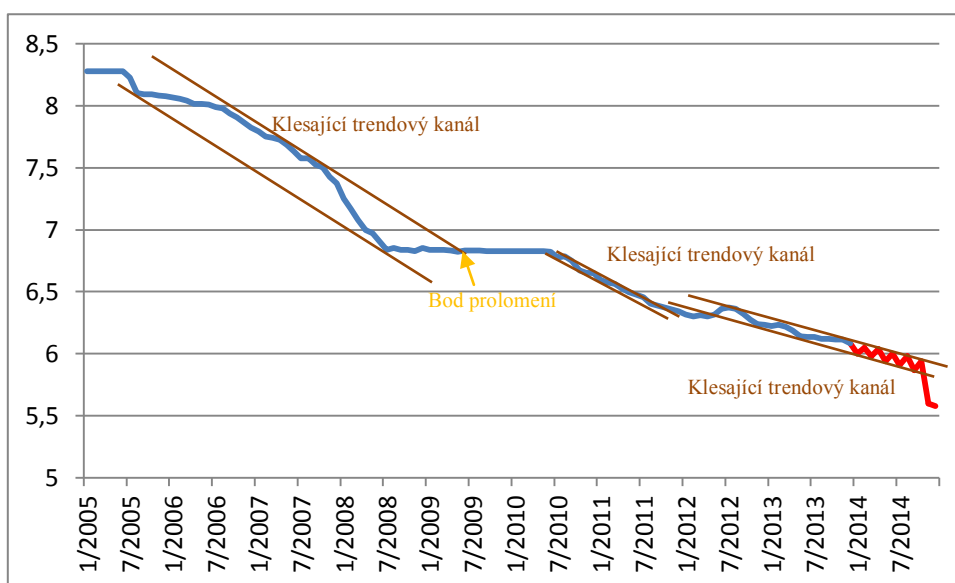
Tab. č. 2: Predikované a skutečné hodnoty měnového kurzu CZK/USD pro rok 2014 (včetně chybovosti)

Období	Predikovaná hodnota [CZK/USD]	Skutečná hodnota [CZK/USD]	Absolutní chyba [CZK/USD]	Relativní chyba [%]
01/2014	19,0000	20,1608	1,1608	5,7579
02/2014	20,3000	20,1144	0,1856	0,9228
03/2014	19,3000	19,8039	0,5039	2,5444
04/2014	20,5000	19,8820	0,6180	3,1084
05/2014	19,5000	19,9745	0,4745	2,3754
06/2014	20,6000	20,1887	0,4113	2,0373

07/2014	19,6000	20,2677	0,6677	3,2944
08/2014	20,7000	20,8669	0,1669	0,7996
09/2014	19,7000	21,3719	1,6719	7,8229
10/2014	21,0000	21,7560	0,7560	3,4748
11/2014	19,8000	22,1997	2,3997	10,8095
12/2014	21,5000	22,4381	0,9381	4,1810

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Obr. č. 16: Čárový graf vývoje měnové kurzu CNY/USD pro období 2005 - 2013 se zakreslenými trendy a s predikcí na rok 2014



Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Předchozí graf (obr. č. 16) zachycuje průběh vývoje měnového kurzu CNY/USD. Na tomto grafu jsou zakresleny tři klesající trendové kanály. První kanál je prolomen k 07/2009. Během následujících 12 měsíců se měsíční kurz CNY/USD příliš nemění. Poté je identifikován další klesající trendový kanál. Poslední třetí trendový kanál začíná k 04/2012 a dokonce roku 2013 není ukončen. Lze předpokládat, že tento trend bude pokračovat ještě v roce 2014 a pak bude prolomen. Je možné, že se situace bude opět opakovat a vznikne čtvrtý kanál někdy v roce 2015, který bude také klesající a jeho pokles bude pozvolnější.

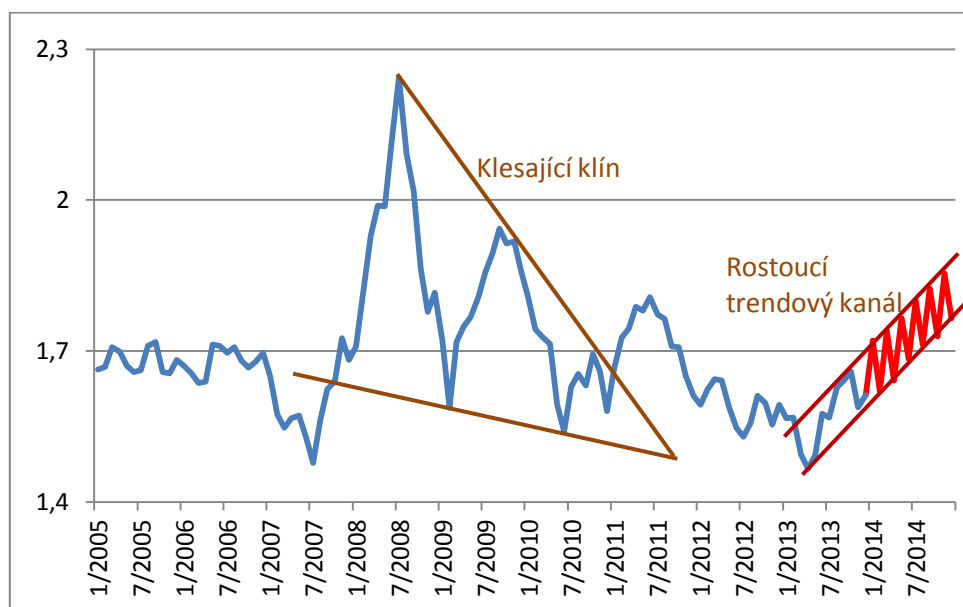
Predikované hodnoty, které jsou zakresleny do grafu, jsou součástí tab. č. 3. Celková absolutní chyba je vypočtena ve výši 3,0012 CNY/USD. Kromě listopadu a prosince 2014 jsou hodnoty odhadnuty s maximální chybou 4,8087 %. Relativní chyba 4,8087 % odpovídá absolutní chybě 0,3001 CNY/USD.

Tab. č. 3: Predikované a skutečné hodnoty měnového kurzu CNY/USD pro rok 2014 (včetně chybovosti)

Období	Predikovaná hodnota [CNY/USD]	Skutečná hodnota [CNY/USD]	Absolutní chyba [CNY/USD]	Relativní chyba [%]
01/2014	6,0000	6,0741	0,0741	1,2194
02/2014	6,0500	6,0752	0,0252	0,4142
03/2014	5,9800	6,1697	0,1897	3,0739
04/2014	6,0400	6,2235	0,1835	2,9482
05/2014	5,9400	6,2401	0,3001	4,8087
06/2014	6,0000	6,2342	0,2342	3,7567
07/2014	5,9100	6,1358	0,2258	3,6805
08/2014	5,9800	6,1572	0,1772	2,8772
09/2014	5,8700	6,1391	0,2691	4,3832
10/2014	5,9400	6,1274	0,1874	3,0589
11/2014	5,600	6,1252	0,5252	8,5743
12/2014	5,5800	6,1899	0,6099	9,8530

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Obr. č. 17: Čárový graf vývoje měnového kurzu THB/CZK pro 2005 - 2013 se zakreslenými trendy a s predikcí na rok 2014



Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Na obr. č. 17 je znázorněn průběh měnového kurzu THB/CZK. Na tomto grafu jsou znázorněny dva typy trendových formací. První zobrazená trendová formace je tzv. klesající klín. Další formací je rostoucí trendový kanál. Pro následující období lze očekávat, že se měnový kurz zvýší podle směru trendového kanálu. Hodnoty predikce (na grafu zobrazeny červeně) jsou vypsány v tab. č. 4 spolu s absolutními a relativními

chybami. Celková absolutní chyba činí 2,0247 THB/CZK. Nejúspěšnější odhad je pro březen/2014.

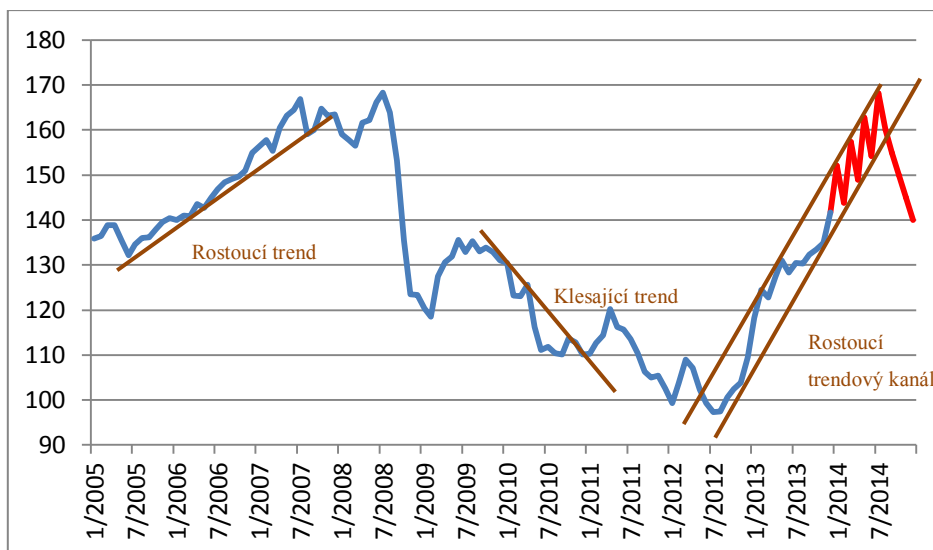
Tab. č. 4: Predikované a skutečné hodnoty měnového kurzu THB/CZK pro rok 2014 (včetně chybovosti)

Období	Predikovaná hodnota [THB/CZK]	Skutečná hodnota [THB/CZK]	Absolutní chyba [THB/CZK]	Relativní chyba [%]
01/2014	1,7200	1,6329	0,0871	5,3311
02/2014	1,6200	1,6224	0,0976	6,0173
03/2014	1,7400	1,6351	0,0151	0,9233
04/2014	1,6420	1,6253	0,1147	7,0568
05/2014	1,7650	1,6282	0,0138	0,8469
06/2014	1,6842	1,6103	0,1547	9,6045
07/2014	1,7999	1,5848	0,0994	6,2715
08/2014	1,7125	1,5348	0,2651	17,2694
09/2014	1,8232	1,5068	0,2057	13,6536
10/2014	1,7289	1,4920	0,3312	22,1969
11/2014	1,8546	1,4767	0,2522	17,0762
12/2014	1,7650	1,4663	0,3883	26,4777

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Posledním měnovým párem, který je v této práci zmíněn, je JPY/EUR. Na čárovém grafu (viz. obr. 18) je zachycen průběh měnového kurzu JPY/EUR pro roky 2005 až 2013 včetně výhledu na rok 2014. Na zmíněném grafu jsou barevně odlišeny nalezené trendové linie. První zvládnutý trend je rostoucí, poté následuje klesající trend a poslední je rostoucí trendový kanál. Podle autorky práce lze očekávat, že v roce 2014 dojde k prolomení rostoucího trendového kanálu a měnový kurz začne klesat.

Obr. č. 18: Čárový graf vývoje měnového kurzu JPY/EUR pro období 2005 - 2013 se zvýrazněnými trendy a s predikcí pro rok 2014



Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Celková absolutní chyba za rok 2014 pro tento měnový kurz činí 167,4754 JPY/EUR. Nejlépe je odhadnuta hodnota pro listopad 2014.

Tab. č. 5: Predikované a skutečné hodnoty měnového kurzu JPY/EUR pro rok 2014 (včetně chybovosti)

Období	Predikovaná hodnota [JPY/EUR]	Skutečná hodnota [JPY/EUR]	Absolutní chyba [JPY/EUR]	Relativní chyba [%]
01/2014	152,1500	141,6850	10,4650	7,3861
02/2014	143,8900	139,4033	4,4867	3,2185
03/2014	157,3600	141,4540	15,9060	11,2447
04/2014	148,9600	141,4690	7,4910	5,2952
05/2014	162,7800	139,8990	22,8810	16,3554
06/2014	154,2300	138,8026	15,4274	11,1146
07/2014	168,2300	137,7587	30,4713	22,1193
08/2014	160,0000	137,1341	22,8659	16,6741
09/2014	155,0000	138,3881	16,6119	12,0038
10/2014	150,0000	136,7722	13,2278	9,6714
11/2014	145,0000	144,6724	0,3276	0,2264
12/2014	140,0000	147,3138	7,3138	4,9648

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

V tab. č. 6 jsou uveřejněny celkové absolutní a relativní chyby pro jednotlivé měnové páry. Celkové absolutní chyby pro rok 2014 jsou 60,0723 JPY/USD; 9,9544 CZK/USD; 3,0012 CNY/USD; 2,0247 THB/CZK a 167,4754 JPY/EUR.

Tab. č. 6: Celkové absolutní a relativní chyby pro analyzované měnové páry v roce 2014

Měnový pár \ Typ chyby	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
Celková absolutní chyba	60,0723	9,9544	3,0012	2,0247	167,4754
Celková relativní chyba [%]	57,7323	47,1284	48,6481	132,7253	120,2743

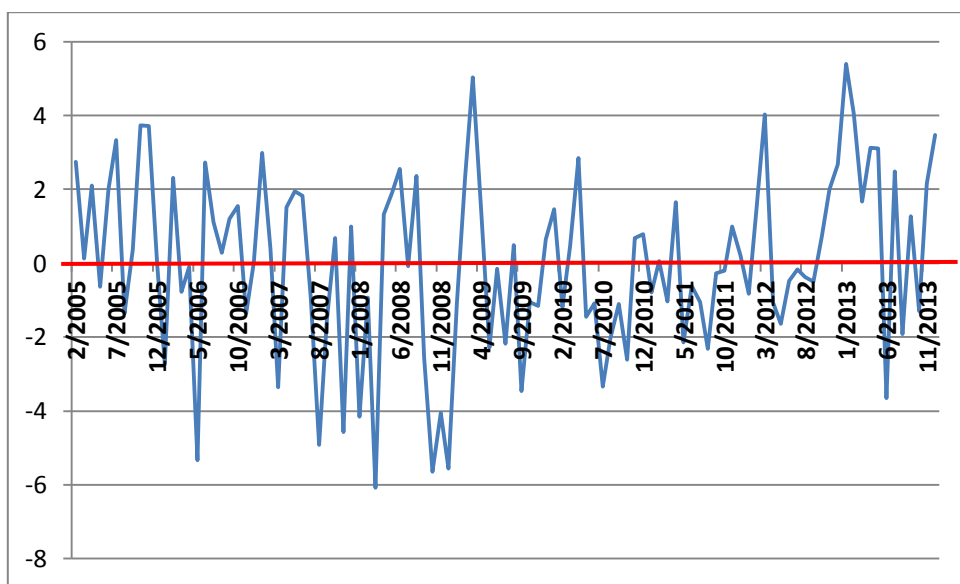
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Nejlépe se podařilo prognózovat hodnoty měnových párů CZK/USD a CNY/USD.

7.2 Technické indikátory

První technický indikátor, jehož hodnoty zde budou demonstrovány, je momentum. Momentum je spočítáno podle vzorce, jenž je uveden v teoretické části této práce a počítá s periodou jednoho měsíce.

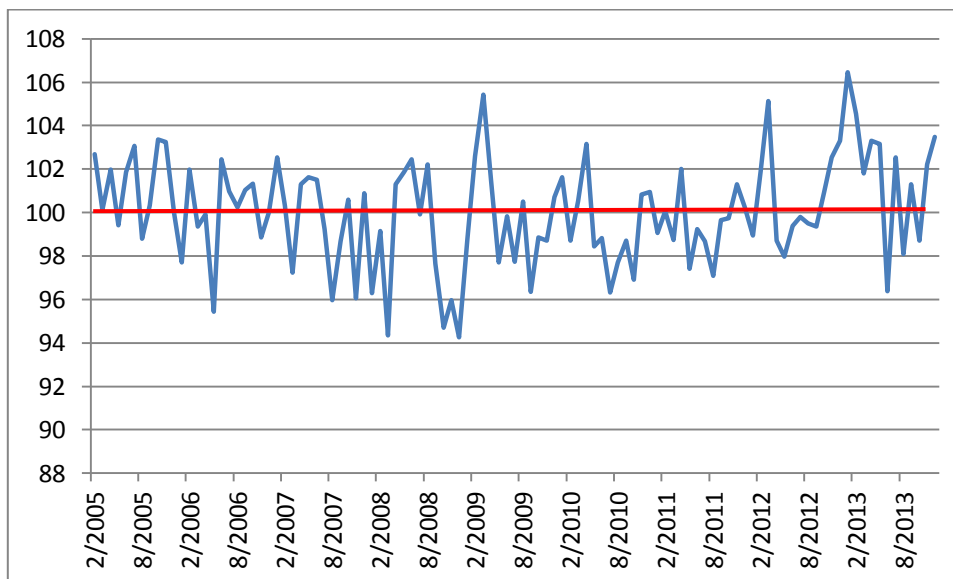
Obr. č. 19: Grafické znázornění průběhu absolutního momenta pro měnový pár JPY/USD v období 2005 - 2013



Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Předchozí graf zobrazuje změnu pohybu měnového kurzu. Relativní verze tohoto indikátoru je součástí obr. č. 20.

Obr. č. 20: Rate of change osilátor měnového páru JPY/USD v období 2005 - 2013

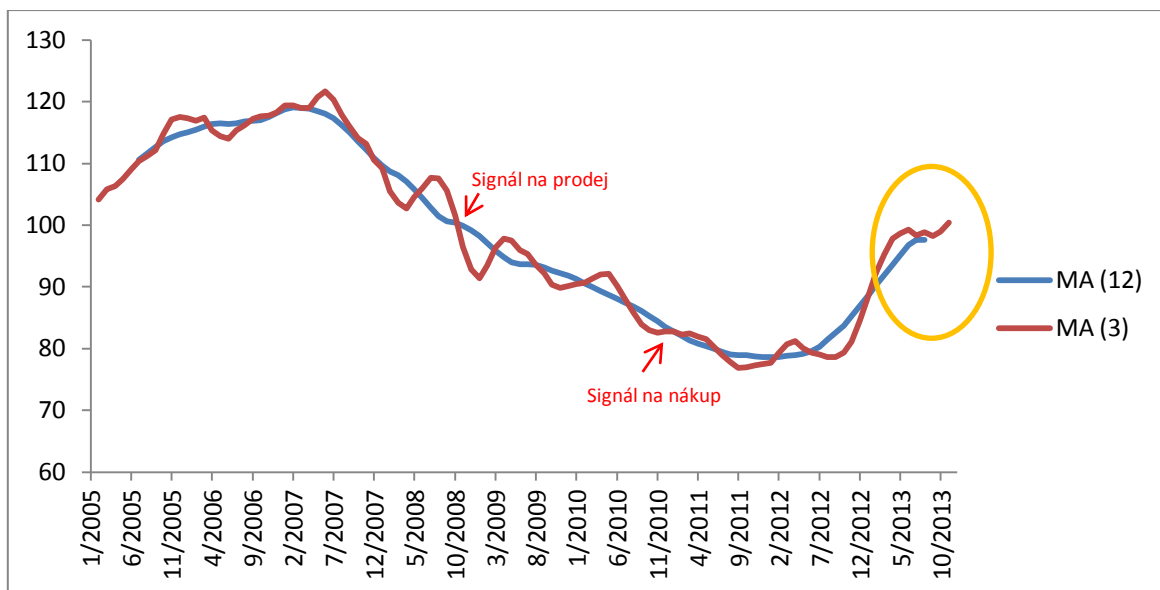


Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Na obr. č. 20 je vynesena průběh relativního momenta měnového páru JPY/USD. Důležité je pozorovat, jak se indikátor pohybuje kolem červené linie. Největší propad, který lze z grafu vyzorovat, je v březnu a v prosinci 2008. Tento graf je velmi úzce spojen s obr. č. 14, neboť z tohoto grafu vychází. Nyní by bylo vhodné objasnit, jak jsou grafy propojeny. Jedná se o velmi jednoduchý vztah. Například hodnota z března 2008 představuje pouze směr a velikost změny oproti únoru 2008. Z obr. č. 20 je patrný výrazný pokles měnového kurzu v březnu 2008. Když se tato okolnost promítne s obr. č. 14, tak se potvrdí, že se skutečně měnový kurz snížil.

Dalším technickým indikátorem je oscilátor klouzavých průměrů (moving average). Byly zvoleny klouzavé průměry o periodě 12 a 3 měsíců. Průběh klouzavých měsíců je znázorněn na následujícím grafu. Modrá čára zastupuje klouzavý průměr 12 měsíců a červená čára klouzavý průměr 3 měsíců. Místa, kde se křivky klouzavých průměrů protínají, se označují jako signály nákupu a prodeje. Ovšem je označena oblast, kde jsou klouzavé průměry seřazeny, přičemž výše leží klouzavý průměr o nižší periodě.

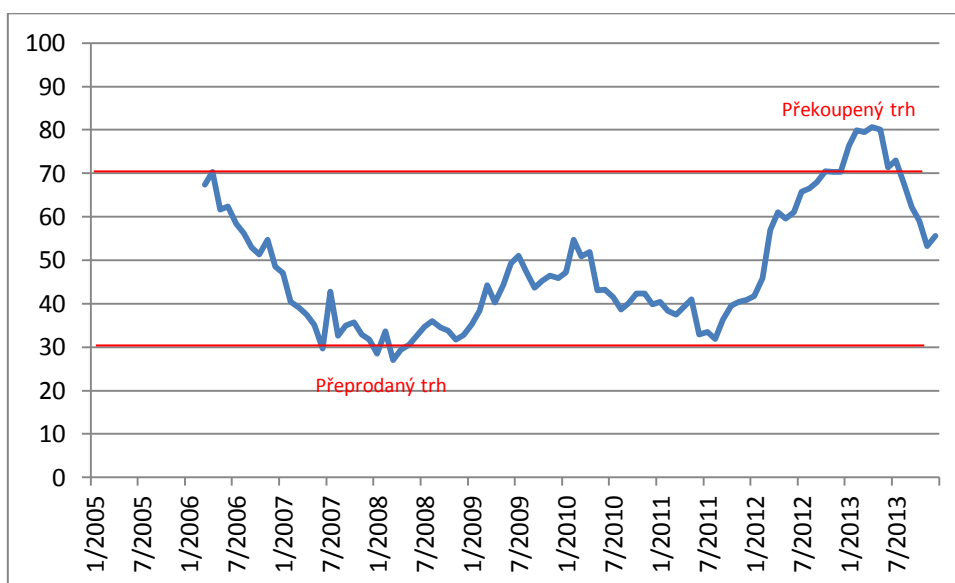
Obr. č. 21: Zobrazení průběhu klouzavých průměrů o periodě 3 a 12 měsíců pro měnový pár JPY/USD v období 2005 - 2013 s příkladem vyznačení signálu prodeje, nákupu a oblasti seřazení průměrů



Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Posledním indikátor, který bude v rámci této podkapitoly vypočten, je index relativní síly (RSI). Vypočtené hodnoty jsou zpracovány do následujícího grafu. Do grafu jsou rovněž zaneseny hranice pro určení přeprodaného a překoupeného trhu (viz červené čáry na úrovni 30 a 70). Přeprodaný trh jsou oblasti pod hranicí 30 a překoupený trh jsou plochy nad hranicí 70. Tyto oblasti signalizují možnou změnu trendu. Například přeprodaný trh v lednu 2008 má vztah se změnou trendu v první polovině roku 2008.

Obr. č. 22: Zobrazení vývoje indexu relativní síly u měnového páru JPY/USD pro období 2005 - 2013



Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Všechny výše zmíněné indikátory pro ostatní měnové páry jsou součástí přílohy B až Q.

7.3 Metody jednorozměrných časových řad

V této části práci jsou demonstrovány výsledky prognóz zjištěné pomocí metod jednorozměrných časových řad. Pořadí metod odpovídá teoretické části. Výsledky z prognóz pro období 2014 jsou srovnány se skutečnými hodnotami.

7.3.1 Metody průměrů

V následujících odstavcích jsou popsány výsledky z metody průměrů. První výsledky byly zjištěny pomocí jednoduchých průměrů, viz tab. č. 7. Výhodou této metody je její jednoduchý výpočet, bohužel schopnost predikce není příliš dobrá.

Tab. č. 7: Výsledky prognózy měnových kurzů pomocí metody jednoduchého průměru pro rok 2014

Období \ Měnový pár	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
01/2014	98,4599	19,8660	7,0284	1,6960	131,8855
02/2014	98,4599	19,8660	7,0284	1,6960	131,8855
03/2014	98,4599	19,8660	7,0284	1,6960	131,8855
04/2014	98,4599	19,8660	7,0284	1,6960	131,8855
05/2014	98,4599	19,8660	7,0284	1,6960	131,8855
06/2014	98,4599	19,8660	7,0284	1,6960	131,8855
07/2014	98,4599	19,8660	7,0284	1,6960	131,8855
08/2014	98,4599	19,8660	7,0284	1,6960	131,8855
09/2014	98,4599	19,8660	7,0284	1,6960	131,8855
10/2014	98,4599	19,8660	7,0284	1,6960	131,8855
11/2014	98,4599	19,8660	7,0284	1,6960	131,8855
12/2014	98,4599	19,8660	7,0284	1,6960	131,8855

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Předcházející tabulku by šlo výrazně zkrátit. Stačilo by uvést jen název měnového páru a první prognózovanou hodnotu, neboť predikované hodnoty se v čase nemění.

Tab. č. 8 zobrazuje celkovou absolutní a relativní chybovost této metody. Čím vyšší hodnota chybovosti je vypočtena, tím méně je metoda spolehlivá.

Tab. č. 8: Vypočtená chybovost metody jednoduchých průměrů pro jednotlivé měnové páry v roce 2014

Měnové páry Typ chyby	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
Celková absolutní chyba	88,5514	10,7572	10,4502	1,5363	102,1267
Celková relativní chyba [%]	80,6113	49,7219	169,8164	100,2216	72,2338

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Měsíční relativní a absolutní chyby z této metody jsou vypsány v příloze R.

V rámci této práce byla pro výpočet jednoduchých klouzavých průměrů stanovena 3 měsíční perioda. Pro lepší představu, jak délka periody působí na spolehlivost prognózy, byla stanovena ještě 12 měsíční perioda.

V následující tabulce jsou zpracovány výsledky měnových kurzů zjištěné pomocí metody jednoduchých klouzavých průměrů o délce 3 měsíců.

Tab. č. 9: Výsledky prognózy měnových kurzů pomocí metody jednoduchého klouzavého průměru o délce 3 měsíců pro rok 2014

Měnové páry Období	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
01/2014	101,7253	19,8444	6,0951	1,6126	138,7386
02/2014	101,1463	19,7684	6,0994	1,6128	137,7365
03/2014	101,3872	19,8249	6,0981	1,6106	138,0847
04/2014	101,4196	19,8126	6,0975	1,6120	138,1866
05/2014	101,3177	19,8020	6,0983	1,6118	138,0026
06/2014	101,3748	19,8132	6,0980	1,6114	138,0913
07/2014	101,3707	19,8092	6,0979	1,6117	138,0935
08/2014	101,3544	19,8081	6,0981	1,6116	138,0624
09/2014	101,3667	19,8102	6,0980	1,6116	138,0824
10/2014	101,3639	19,8092	6,0980	1,6117	138,0794
11/2014	101,3617	19,8092	6,0980	1,6116	138,0747
12/2014	101,3641	19,8095	6,0980	1,6116	138,0788

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Z předcházející tabulky vyplývá, že touto metodou nelze jednoznačně u predikovaných hodnot určit směr vývoje měnového kurzu. Predikované hodnoty JPY/USD se v čase od sebe příliš neliší. Do srpna 2014 se prognózy od skutečnosti moc neodchylují. Odchylky mezi realitou a predikcí jsou způsobeny růstem skutečného měnového kurzu a stagnací predikovaného kurzu. Největší odchylky je dosaženo v prosinci 2014, kdy relativní chyba je ve výši 15,2272 %.

Předpověď pro měnový pár CZK/USD touto metodou neodpovídá realitě. Predikované hodnoty se v průběhu analyzovaného období mění jen nepatrně, zatímco skutečný měnový kurz se začíná od druhé poloviny roku 2014 výrazně měnit. Jako u předchozího měnového páru je dosaženo největšího kurzovního rozdílu v prosinci. Relativní chyba pro tento měsíc činí 11,7150 %.

Predikce správně odhalila, že měnový kurz CNY/USD neklesne pod úroveň 6,0000 CNY/USD. V tomto případě je dosaženo největší relativní chyby v květnu 2014. Absolutní chyba pro tento měsíc ve výši 0,1417 CNY/USD odpovídá relativní chybě 2,2714 %.

První část hodnot skutečného měnového kurzu THB/CZK leží blízko nad prognózovanými hodnotami. S přesností téměř 100 % se povedlo odhadnout hodnotu pro červen 2014. Od tohoto měsíce jsou pak skutečné hodnoty nižší než předpověď. Největší relativní chybovost je zaznamenána pro prosinec 2014 ve výši 9,9081 %.

Predikce měnového kurzu JPY/EUR pro rok 2014 se pohybuje okolo 138,0000 JPY/EUR. Nejlépe jsou odhadnuty hodnoty pro období červen až říjen 2014, v tomto období je nejvyšší měsíční relativní chyba 0,9558 %. Nejhuře byly odhadnuty hodnoty pro listopad a prosinec 2014. Relativní chyba v těchto dvou měsících je 4,5604 % a 6,2689 %.

Přehled měsíčních relativních a absolutních chyb u metody jednoduchého klouzavého průměru o délce 3 měsíce je součástí přílohy S.

Tabulka č. 10 obsahuje výsledky měnových kurzů prognózované jednoduchými klouzavými průměry tentokrát o délce 12 měsíců.

Tab. č. 10: Výsledky prognózy měnových kurzů pomocí metody jednoduchého klouzavého průměru o délce 12 měsíců pro rok 2014

Měnové páry \ Období	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
01/2014	98,9359	19,5554	6,1283	1,5978	132,3244
02/2014	98,9460	19,5515	6,1282	1,5977	132,4772
03/2014	98,9844	19,5692	6,1287	1,5946	132,5667
04/2014	99,0255	19,6108	6,1297	1,5901	132,5379
05/2014	99,0339	19,6297	6,1310	1,5875	132,4034
06/2014	98,8094	19,5986	6,1336	1,5866	131,9158
07/2014	98,7114	19,5835	6,1346	1,5863	131,6782

08/2014	98,8324	19,5876	6,1329	1,5876	131,8982
09/2014	98,8844	19,5877	6,1318	1,5888	132,0170
10/2014	98,9070	19,5860	6,1311	1,5901	132,0996
11/2014	98,9097	19,5842	6,1308	1,5909	132,1469
12/2014	98,9072	19,5838	6,1308	1,5912	132,1715

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Predikované hodnoty měnového páru JPY/USD kopírují do září 2014 skutečné hodnoty s relativní měsíční chybou okolo 3 %. Nejméně přesně je odhadnuta hodnota pro prosinec 2014. Prosincová relativní chyba je již vysoká a konkrétně činí 17,2819 %.

Predikce měnového kurzu CZK/USD určená na základě této metody se nejeví jako spolehlivá. Skutečné hodnoty a predikované hodnoty se k sobě nejvíce přibližují v březnu 2014. Rozdíl mezi těmito hodnotami činí 0,2347 CZK/USD. Největšího rozdílu je dosaženo v prosinci, který se rovná 2,8543 CZK/USD.

Prognózané hodnoty měnového kurzu CNY/USD se téměř rovnají skutečnosti dokonce ve čtyřech měsících. Konkrétně se jedná o červenec, září, říjen a listopad. Největší odchylka mezi prognózou a realitou je zjištěna pro květen 2014. Relativní chyba v tomto měsíci je ve výši 1,7485 %. Odchytky pro jednotlivé měsíce nejsou příliš vysoké. Čtyřnásobná shoda predikce se skutečností a nejvyšší měsíční relativní chyba do 2 % svědčí o tom, že se jedná o kvalitní předpověď.

Výsledky prognózy měnového kurzu THB/CZK nejsou již tak výborné jako u předcházejícího měnového páru. Nejlépe se podařilo odhadnout hodnotu pro červenec 2014.

U měnového kurzu JPY/EUR není zaznamenána ani jedna shoda mezi predikovanou a skutečnou hodnotou. Celková relativní chyba pro rok 2014 činí 69,6793 %. Jedná se již o poměrně vysokou relativní chybu. Z toho lze soudit, že tato metoda není pro predikci tohoto měnového páru příliš vhodná.

Přehled dosažené měsíční chybovosti u této metody je uveden v příloze T.

Následující tabulka je věnována výsledkům dvojitého klouzavého průměru o délce 3 měsíců.

Tab. č. 11: Výsledky prognózy měnových kurzů pomocí metody dvojitého klouzavého průměru o délce 3 měsíců pro rok 2014

Měnové páry	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
01/2014	98,7804	19,3229	6,1186	1,6303	132,7784

02/2014	98,7152	19,3152	6,1194	1,6306	132,5227
03/2014	98,7155	19,3071	6,1189	1,6314	132,6307
04/2014	98,7370	19,3151	6,1190	1,6308	132,6439
05/2014	98,7226	19,3125	6,1191	1,6309	132,5991
06/2014	98,7250	19,3115	6,1190	1,6311	132,6246
07/2014	98,7282	19,3130	6,1190	1,6309	132,6225
08/2014	98,7253	19,3123	6,1190	1,6310	132,6154
09/2014	98,7262	19,3123	6,1190	1,6310	132,6208
10/2014	98,7265	19,3126	6,1190	1,6310	132,6196
11/2014	98,7260	19,3124	6,1190	1,6310	132,6186
12/2014	98,7262	19,3124	6,1190	1,6310	132,6197

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Předpovídané hodnoty JPY/USD se mezi sebou liší až v setinách. Lepších výsledků je dosaženo jednoduchým klouzavým průměrem o délce 3 měsíce v porovnání s touto metodou. Je nutné však poznamenat, že dvojité klouzavé průměry lépe předpovídají hodnotu pro první dva měsíce roku 2014. Od září 2014 relativní měsíční chyba překročuje hodnotu 7,9344 %.

U měnového kurzu CZK/USD není identifikována ani jedna shoda predikované hodnoty se skutečností. Nejnižší relativní měsíční je dosaženo v březnu a je ve výši 2,5086 %. Největší relativní chyby je dosaženo v prosinci 2014 a je o 2,2215 % vyšší než v případě jednoduchého průměru o délce 3 měsíců.

Velmi dobré prognózy je docíleno také použitím této metody pro měnový pár CNY/USD. U tohoto měnového páru je dosaženo celkové nejnižší odchylky 10,3519 %. O tolik procent se v některých případech liší jen jedna předpovězená hodnota od skutečnosti.

V období od srpna do prosince 2014 se predikované hodnoty měnového kurzu THB/CZK nemění. Podle predikce by se hodnoty neměly příliš měnit ani v první polovině roku 2014. Takový průběh ve skutečnosti nenastal, ale přesto došlo ke shodě hned v 5 měsících. Celková relativní chyba je ve výši 51,0874 %. Celkovou chybu zvyšují především rozdíly mezi skutečností a realitou v posledním čtvrtletí roku 2014.

Měnový kurz JPY/EUR se podle prognóz má pohybovat okolo hodnoty 132,0000 JPY/EUR, zatímco podle jednoduchého klouzavého průměru o délce 3 měsíce by se měl pohybovat okolo 138,0000 JPY/EUR. Celková relativní chyba pro měnový kurz JPY/EUR pro rok 2014 činí 65,9003 %.

Měsíční chybovosti dvojitého klouzavého průměru o délce tří měsíců jsou součástí přílohy U a měsíční chybovosti dvojitého klouzavého průměru o délce dvanácti měsíců jsou vypsány v příloze V.

Pro úplnost jsou zjištěny také hodnoty predikce měnových párů pro dvojitý klouzavý průměr o délce 12 měsíců, které jsou uvedeny v tab. č. 12.

Tab. č. 12: Výsledky prognózy měnových kurzů pomocí metody dvojitého klouzavého průměru o délce 12 měsíců pro rok 2014

Měnové páry	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
01/2014	89,3752	19,5543	6,2259	1,5614	116,6032
02/2014	89,5022	19,5477	6,2243	1,5623	116,8287
03/2014	89,5080	19,5463	6,2242	1,5630	116,8579
04/2014	89,3807	19,5487	6,2257	1,5634	116,6709
05/2014	89,1097	19,5531	6,2285	1,5634	116,2562
06/2014	88,6868	19,5589	6,2327	1,5632	115,5995
07/2014	88,5522	19,5616	6,2340	1,5628	115,3796
08/2014	88,7387	19,5609	6,2323	1,5625	115,6560
09/2014	88,8663	19,5602	6,2311	1,5623	115,8458
10/2014	88,9627	19,5593	6,2301	1,5622	115,9918
11/2014	89,0271	19,5581	6,2294	1,5622	116,0922
12/2014	89,0610	19,5568	6,2290	1,5624	116,1485

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Prognózované hodnoty odvezené dvojitým klouzavým průměrem o délce 12 měsíců fluktuují kolem hodnoty 89,0000 JPY/USD. Od července 2014 odhady tohoto měnového páru pomalu rostou. K růstu dochází také v realitě, ale ten je mnohem rychlejší. Celková relativní chyba činí 187,4185 %. Jedná se o velké procento chybovosti a z tohoto důvodu nelze tuto metodu doporučit.

U měnového páru CZK/USD se nepodařilo ani jednou za sledované období přesně odhadnout skutečnou hodnotu. Průměrná relativní chybovost je v tomto případě o poznání nižší než u měnového páru JPY/USD. Celková relativní chybovost je spočtena ve výši 67,0888 %.

Poměrně úspěšně se podařilo odhadnout budoucí hodnoty pro rok 2014 u měnového kurzu CNY/USD. Celková relativní chybovost činí 14,4109 %. V tomto případě je většina odhadnutých hodnot vyšších než skutečnost.

Dále se testovala prognóza měnového kurzu THB/CZK. Celková chybovost této metody není příliš vysoká, ale nejedná se také o nejlepší výsledek. Celková relativní chyba je 47,1156 %.

Skutečné hodnoty měnového páru JPY/EUR po celé testovací období leží nad prognózovanými hodnotami. Celková relativní chyba činí 206,7306 %.

Ze zjištěných pozorování nelze jednoznačně usoudit, která metoda poskytuje věrohodnější prognózy. Jako jedna z těch méně spolehlivějších metod se jeví dvojitě klouzavé průměry o délce 12 měsíců, u nichž jsou zjištěny dvě největší chybovosti v porovnání s ostatními metodami. Nejnižší chybovosti je dosaženo v případě výpočtů jednoduchých klouzavých průměrů o délce 3 měsíců. Pro přehlednost je vytvořena následující tabulka (tab. č. 13), která obsahuje chybovosti výše uvedených metod pro jednotlivé měnové páry. Červeně je zvýrazněna nejvyšší chyba a modře nejnižší chyba pro daný měnový pár.

Chybovost u jednoduchého klouzavého průměru o délce 3 a 12 měsíců dosahuje nižších hodnot než u jednoduchého průměru, výjimku tvoří pouze měnový pár CZK/USD. U měnového páru CZK/USD byla zjištěna nižší chybovost u jednoduchého průměru.

Spolehlivější údaje poskytuje metoda jednoduchých klouzavých průměrů o délce 3 měsíců než o délce 12 měsíců. Toto zjištění vyplývá z hodnot tab. č. 13 a 14. Jedinou výjimku tvoří měnový pár THB/CZK a CNY/USD, který je podle analýzy lépe prognózovaný přes jednoduchý klouzavý průměr o délce 12 měsíců.

Měnové kurzy prognózované na základě metody jednoduchého klouzavého průměru o délce 3 dosahují výsledků bližších realitě, než je tomu u metody dvojitě klouzavého průměru. Avšak také v tomto případě existuje jedna výjimka a to měnový pár CNY/USD, který toto tvrzení porušuje. Konkrétní hodnoty chybovosti jsou pak uvedeny v následující tabulce.

Jednoduchý průměr není vhodný pro predikci měnového páru CNY/USD a THB/CZK, pro ně je mnohem lepší použít klouzavý průměr o délce 12 měsíců.

Tab. č. 13: Přehled zjištěné absolutní chybovosti u jednotlivých metod a měnových párů

Měnové páry Metoda	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
Jednoduchý průměr	88,5514	10,7572	10,4502	1,5363	102,1267
Klouzavý průměr o délce 3	53,5180	11,3457	0,8072	0,6938	32,5814

Klouzavý průměr o délce 12	83,1833	13,9965	0,5529	0,6733	98,5155
Dvojitý klouzavý průměr o délce 3	85,3166	17,2652	0,6406	0,7678	93,2363
Dvojitý klouzavý průměr o délce 12	201,2999	14,3586	0,8821	0,7343	290,8220

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

V případě, že by se vhodnost metod známkovala jako ve škole. Nejlepší prognóza by dostala 1 a nejhorší 5. Pak by pořadí metod bylo následující. Nejlépe hodnocenou metodou je klouzavý průměr o délce 3, pak následuje klouzavý průměr o délce 12, na třetím místě je dvojitý klouzavý průměr o délce 3, na dalším místě je jednoduchý klouzavý průměr a na poslední příčce stojí dvojitý klouzavý průměr o délce 12. Poslední tabulka v této subkapitole obsahuje relativní chybovost jednotlivých metod pro analyzované měnové páry. Nejnižší chyby bylo dosaženo pomocí klouzavého průměru o délce 12 pro měnový pár CNY/USD.

Tab. č. 14: Přehled zjištěné relativní chybovosti u jednotlivých metod a měnových párů

Metoda \ Měnové páry	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
Jednoduchý průměr	80,6113%	49,7219%	169,8164%	100,2216%	72,2338%
Klouzavý průměr o délce 3	47,4206%	52,5433%	13,0382%	45,9603%	22,7714%
Klouzavý průměr o délce 12	75,5256%	65,3309%	8,9381%	44,0795%	69,6793%
Dvojitý klouzavý průměr o délce 3	77,5463%	81,1126%	10,3519%	51,0874%	65,9003%
Dvojitý klouzavý průměr o délce 12	187,4185%	67,0888%	14,4109%	47,1156%	206,7306%

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

7.3.2 Metody exponenciálního vyrovnávání

Tato kapitola se zaměřuje na analýzu dat pomocí metod exponenciálního vyrovnávání. Konkrétně se jedná o jednoduché, Brownovo, Holtovo a Wintersovo vyrovnávání.

V následující tabulce jsou vypsány prognózy jednotlivých měnových kurzů, které byly zjištěny na základě metody jednoduchého exponenciálního vyrovnání. Pro každý měnový pár byla hledána nejlepší vyhlazovací konstanta α , která vyšla pro všechny analyzované měnové páry stejně a to ve výši 0,99.

Tab. č. 15: Výsledky prognózy měnových kurzů pomocí metody jednoduchého exponenciálního vyrovnání pro rok 2014

Období \ Měnový pár	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
01/2014	103,4273	20,0705	6,0826	1,6116	141,6762
02/2014	103,4273	20,0705	6,0826	1,6116	141,6762

03/2014	103,4273	20,0705	6,0826	1,6116	141,6762
04/2014	103,4273	20,0705	6,0826	1,6116	141,6762
05/2014	103,4273	20,0705	6,0826	1,6116	141,6762
06/2014	103,4273	20,0705	6,0826	1,6116	141,6762
07/2014	103,4273	20,0705	6,0826	1,6116	141,6762
08/2014	103,4273	20,0705	6,0826	1,6116	141,6762
09/2014	103,4273	20,0705	6,0826	1,6116	141,6762
10/2014	103,4273	20,0705	6,0826	1,6116	141,6762
11/2014	103,4273	20,0705	6,0826	1,6116	141,6762
12/2014	103,4273	20,0705	6,0826	1,6116	141,6762

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Jednoduché exponenciální vyhlazení se vyplatí použít pro měnový pár CNY/USD a JPY/EUR, kde nejsou tak velké odchylky prognózy od skutečnosti. Nejnižší celkové relativní chyby je dosaženo pro CNY/USD a tato chyba je ve výši 15,0542 %. Realitě se nejvíce přibližují prognózy pro leden až červen, pak se výsledky predikce začínají zhoršovat. V červnu 2014 došlo téměř k naplnění předpovědi pro měnový pár THB/CZK. V měřítku absolutních chyb, dopadl nejlépe právě měnový pár THB/CZK. Je však nutné zmínit, že se jedná o velmi nízký kurz, který se pohybuje v řádu korun. Tudíž ani absolutní chyby nedosahují velkých čísel. Detailní přehled měsíčních chyb je uveden v příloze W.

Další aplikovanou metodou bylo dvojitě exponenciální vyhlazení, které bylo představeno v teoretické části jako Brownova metoda. Pro výpočet hodnot měnových kurzů podle Brownovy metody bylo zapotřebí nejprve stanovit hodnotu vyhlazovací konstanty. Vyhlazovací konstanta pro první měnový pár JPY/USD je podle Fundamentals of Forecasting Using Excel (2009) určena ve výši 0,66. Pro měnový pár CZK/USD se konstanta rovná 0,61. Jednotlivé konstanty, které se ve výpočtu Brownovy metody použily, jsou obsahem následující tabulky.

Tab. č. 16: Přehled vyhlazovacích konstant použitých pro predikci měnových kurzů Brownovo metodou pro rok 2014

Měnový pár	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
Vyhlazovací konstanta	0,66	0,61	0,10	0,63	0,99

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Tab. č. 17: Výsledky prognózy měnových párů pomocí Brownovy metody pro rok 2014

Měnový pár	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
01/2014	105,1186	20,3235	6,0726	1,6036	141,6379
02/2014	107,1308	20,5955	6,0589	1,5990	148,3756

03/2014	109,1430	20,8676	6,0451	1,5943	155,1132
04/2014	111,1552	21,1396	6,0313	1,5896	161,8509
05/2014	113,1673	21,4116	6,0175	1,5849	168,5886
06/2014	115,1795	21,6836	6,0037	1,5803	175,3263
07/2014	117,1917	21,9557	5,9900	1,5756	182,0639
08/2014	119,2039	22,2277	5,9762	1,5709	188,8016
09/2014	121,2160	22,4997	5,9624	1,5662	195,5393
10/2014	123,2282	22,7718	5,9486	1,5616	202,2770
11/2014	125,2404	23,0438	5,9348	1,5569	209,0146
12/2014	127,2526	23,3158	5,9211	1,5522	215,7523

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Tabulka č. 16 zobrazuje predikce na rok 2014. Měnový kurz JPY/USD má rostoucí tendenci, která vyplývá z poslední známé hodnoty parametru **b**, která je kladná. Stejnou situaci je možné vyzorovat také u měnových párů CZK/USD a JPY/EUR. Hodnoty měnových kurzů pro zbylé dva měnové páry v čase klesají. Pokles je zapříčiněn také poslední známou hodnotou parametru **b**, která je však v tomto případě záporná.

Tato metoda se jeví jako účinná pro predikci měnového páru THB/CZK a CNY/USD. Naopak tuto metodu není možné doporučit pro predikci měnového páru JPY/EUR na delší časové období. Pro leden 2014 je prognóza měnového kurzu velmi blízká realitě (prognóza činí 141,6379 JPY/EUR a skutečný měnový kurz je ve výši 141,6850 JPY/EUR). Od března 2014 přestává být predikce spolehlivá a je dosahováno velkých kurzovních rozdílů.

Skutečný měnový kurz JPY/USD vykazuje v roce 2014 rostoucí trend, který je však pozvolnější než prognózovaný trend na tento rok. Předpovídaný měnový kurz JPY/USD se začíná od listopadu 2014 více přibližovat k realitě.

Obdobná situace nastala také pro měnový pár CZK/USD. Skutečný měnový kurz leží pod prognózovaným kurzem. Od srpna 2014 začíná skutečný měnový kurz strmě růst a přibližuje se prognózovaným hodnotám. Nejbližší si jsou skutečné a predikované hodnoty z ledna 2014. Největší odchylky predikce od skutečnosti jsou zaznamenány v období březen až červenec 2014.

Skutečný měnový kurz CNY/USD nevykazuje jednotný trend. V první polovině roku 2014 mají hodnoty převážně rostoucí charakter. V druhé polovině roku 2014 dochází

k poklesu kurzu, který je narušen hodnotami v srpnu a v prosinci analyzovaného roku. Podle prognózy se má tento měnový kurz po celé období snižovat. Rozdíly mezi predikcí a skutečností nejsou příliš velké. Největší rozdíl je zaznamenán pro prosinec 2014 a činí 0,2688 CNY/USD.

Skutečný měnový kurz THB/CZK je ve většině případů klesající. V období mezi červencem a srpnem 2014 se skutečný měnový kurz dostává pod úroveň prognózy. Do září roku 2014 nejsou rozdíly mezi skutečností a predikcí příliš markantní. Největšího rozdílu je dosaženo na konci roku 2014, tento rozdíl je ve výši 0,0859 THB/CZK.

Dosažené měsíční chybovosti z této metody jsou zveřejněny v příloze X.

Do skupiny metod exponenciálního vyrovnání patří také Holtova metoda, jejíž výsledky jsou prezentovány v tab. č. 19. Z této tabulky je možné vyčíst trend pohybu změny měnových kurzů, který je ovlivněn znaménkem poslední známé hodnoty parametru **b**. Pokud je tato hodnota kladná, tak měnový kurz v čase roste.

Holtova metoda počítá s dvěma vyhlazovacími konstantami, které byly vypočteny pro každý měnový pár individuálně a jejich hodnoty jsou vypsány v tab. č. 18.

Tab. č. 18: Přehled vyhlazovacích konstant použitých pro predikci měnových kurzů Holtovou metodou pro rok 2014

Měnový pár	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
Vyhlazovací konstanta α	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
Vyhlazovací konstanta β	0,0490	0,0076	0,0859	0,0097	0,0164

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Holtova metoda předpokládala, že dojde k rostoucí lineární změně měnového kurzu JPY/USD. Realita je však jiná, nejprve dochází ke stagnaci kurzu a od srpna 2014 k jeho růstu. Hodnoty predikce a skutečnosti se sobě velmi přibližují v lednu, září a říjnu 2014.

Skutečný měnový kurz CZK/USD vykazuje od března 2014 rostoucí trend. Jedná se o opačnou situaci, než kterou Holtova metoda předpokládala. Pouze březnová skutečná hodnota měnového kurzu leží pod úrovní prognózy. Největšího rozdílu mezi skutečností a predikcí je dosaženo pro prosinec 2014. Relativní chyba v tomto měsíci byla ve výši 13,4633 %.

Měnový pár CNY/USD ve skutečnosti vykazuje klesající trend od 05/2014 s výjimkou srpna a prosince. Nejlépe se povedlo odhadnout první kvartál roku 2014. Prognózovaný měnový kurz v čase klesá a od července 2014 se nachází pod hranicí 6,0000 CNY/USD. Pod tuto hranici však ve skutečnosti měnový kurz neklesl během celého roku 2014 a jeho nejnižší hodnota byla v lednu 2014.

Skutečný měnový kurz THB/CZK klesá od června 2014. Jeho pokles je mnohem strmější, než bylo predikováno. První skutečné hodnoty měnového kurzu THB/CZK, která leží pod predikovanou hodnotou, je dosaženo v červenci 2014. Největší odchylky predikce od reality jsou zaznamenány k posledním dvěma čtvrtletím zkoumaného roku.

Pomocí Holtovy metody se předpokládal růst měnového kurzu JPY/EUR. Měnový kurz ve skutečnosti významně roste až ke konci roku. Mezera mezi skutečným a predikovaným kurzem je nejvyšší v říjnu 2014. Podrobnější přehled predikovaných hodnot je v tab. č. 19.

Tab. č. 19: Výsledky prognózy měnových kurzů pomocí Holtovy metody pro rok 2014

Měnový pár \ Období	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
01/2014	104,1389	20,0176	6,0688	1,6105	142,0355
02/2014	104,8159	19,9630	6,0553	1,6092	142,3268
03/2014	105,4929	19,9084	6,0418	1,6078	142,6180
04/2014	106,1698	19,8539	6,0283	1,6065	142,9093
05/2014	106,8468	19,7993	6,0148	1,6051	143,2006
06/2014	107,5237	19,7447	6,0013	1,6038	143,4919
07/2014	108,2007	19,6901	5,9878	1,6025	143,7832
08/2014	108,8776	19,6355	5,9743	1,6011	144,0745
09/2014	109,5546	19,5810	5,9608	1,5998	144,3658
10/2014	110,2315	19,5264	5,9473	1,5984	144,6571
11/2014	110,9085	19,4718	5,9338	1,5971	144,9484
12/2014	111,5854	19,4172	5,9203	1,5957	145,2397

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Měsíční hodnoty dopuštěných chyb jsou uvedeny v příloze Y.

Poslední metoda, která je spojena s exponenciálním vyhlazením, je Wintersova metoda, již výstupy jsou představeny v následujících odstavcích. Než budou interpretovány

samotné výsledky metody, je dobré zmínit velikost vyhlazovacích konstant, které byly ve výpočtech použity. Hodnoty konstant jsou vypsány v tab. č. 20.

Tab. č. 20: Přehled vyhlazovacích konstant použitých pro predikci měnových kurzů Wintersovou metodou pro rok 2014

Měnový pár	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
Vyhlazovací konstanta α	0,30	0,30	0,30	0,01	0,30
Vyhlazovací konstanta β	0,16	0,05	0,01	0,01	0,12
Vyhlazovací konstanta γ	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Predikovaný měnový kurz JPY/USD má rostoucí tendenci, zatímco skutečný měnový kurz má konvexní průběh. Nejlépe jsou odhadnuty měnové kurzy pro první čtvrtletí, pro listopad a prosinec roku 2014.

Prognóza měnového kurzu CZK/USD se pohybuje pod skutečnou úroveň tohoto měnového kurzu. Podstatné odchylky předpovědi od skutečnosti jsou ke konci roku 2014. Relativní chyba pro prosinec predikovaného roku činí 10,0210 %.

U měnového páru CNY/USD je předpokládán klesající trend, který nebyl ve skutečnosti naplněn. Nejlépe jsou odhadnuty první dva měsíce roku 2014, poté začíná skutečný měnový kurz růst a svého maxima dosahuje v květnu 2014. K největší odchylce předpovědi od predikce dochází v prosinci 2014. Rozdíl mezi skutečným a predikovaným měnovým kurzem v tomto měsíci činí 0,3578 CNY/USD. Jednalo se o největší relativní chybu tohoto měnového páru, která je ve výši 5,7803 %.

Dalším analyzovaným měnovým párem je THB/CZK. Predikované hodnoty leží do května 2014 pod skutečnými hodnotami kurzu. Ve zbylé části roku jsou očekávané hodnoty na vyšší úrovni, než které skutečně dosahují. V dubnu analyzovaného roku dochází ke shodě predikce se skutečností. Ke konci roku 2014 se zvyšuje rozdíl mezi predikcí a skutečností.

Podle prognózy by měl měnový kurz JPY/EUR vykazovat rostoucí trend. Poměrně dobrých výsledků je dosaženo pro leden a únor 2014, kdy relativní chyby činí 1,6756 % a 2,0072 %. Realitě je nejvíce vzdálena hodnota z října 2014, kde rozdíl mezi skutečnou a prognózovanou hodnotou činí 23,0260 JPY/EUR.

Jednotlivé hodnoty měnových párů jsou obsahem následující tabulky (tab. č. 21).

Tab. č. 21: Výsledky prognózy měnových kurzů pomocí Wintersovy metody pro rok 2014

Období \ Měnový pár	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
01/2014	102,8456	19,8599	6,0326	1,6019	139,3109
02/2014	105,5471	19,9573	6,0165	1,5937	142,2014
03/2014	106,9955	19,6728	6,0014	1,6140	145,9416
04/2014	109,9527	19,5452	5,9803	1,6252	151,5458
05/2014	110,5738	19,8405	5,9649	1,6158	152,0002
06/2014	112,2868	20,0437	5,9546	1,6303	153,8066
07/2014	113,5683	19,8817	5,9298	1,6457	156,6179
08/2014	113,7101	19,5876	5,9104	1,6604	157,3701
09/2014	114,2494	19,6609	5,8887	1,6619	158,1956
10/2014	115,0534	19,7430	5,8658	1,6439	159,7981
11/2014	116,2679	20,1072	5,8455	1,6229	160,7383
12/2014	118,1461	20,1896	5,8321	1,6151	164,3526

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Metody exponenciálního vyrovnání jsou vhodné pro prognózu prvních třech měsíců, další shody jsou spíše náhodou než pravidelností. Pro úplnost poslední dvě tabulky této podkapitoly obsahují hodnoty absolutních a relativních chyb pro výše popsané metody.

Tab. č. 22 poskytuje údaje o absolutní chybovosti jednotlivých metod. Největší chyby je dosaženo pomocí Holtovy metody pro měnový pár JPY/EUR. Detailnější pohled na měsíční relativní a absolutní chybovost u Wintersovy metody je k dispozici v příloze Z.

Tab. č. 22: Přehled zjištěné absolutní chybovosti u jednotlivých metod a měnových kurzů

Období \ Měnový pár	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
Exponenciální vyrovnání	46,1670	9,2806	0,9321	0,6953	32,6476
Brownova metoda	124,1566	12,8114	1,9290	0,5430	459,6833
Holtova metoda	50,3843	12,6246	1,9568	0,6444	43,0469
Wintersova metoda	74,2044	10,9355	2,6687	0,9015	161,8751

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

V další tabulce (tab. č. 23) je zachycen stav celkové relativní chyby, které je dopuštěno během roku 2014. Nejnižší relativní chyba přísluší predikci měnového kurzu CNY/USD pomocí exponenciálního vyrovnání. V případě oznámkování metod by nejlépe dopadlo

klasické exponenciální vyrovnání. Pořadí zbylých metod je Holtova, Brownova a Wintersova metoda.

Tab. č. 23: Přehled zjištěné relativní chybovosti u jednotlivých metod a měnových párů

Období \ Měnový pár	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
Exponenciální vyrovnání	41,0099%	42,7948%	15,0542%	46,0561%	23,2964%
Brownova metoda	117,8581%	62,0052%	31,2258%	35,2829%	327,3152%
Holtova metoda	47,3535%	58,3384%	31,6768%	42,5478%	31,0414%
Wintersova metoda	71,6695%	50,7604%	43,2384%	59,4994%	115,7038%

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

7.3.3 Dekompozice časových řad

V rámci této dílčí subkapitoly jsou prezentovány výstupy z rozkladu časové řady. Dekompozice časové řady je provedena aditivním a poté multiplikativním způsobem.

Následující tabulka obsahuje prognózy měnového kurzu pro rok 2014, které byly zjištěny pomocí aditivního rozkladu časové řady.

Tab. č. 24: Výsledky prognózy měnových kurzů získané pomocí aditivního způsobu rozkladu časové řady pro rok 2014

Období \ Měnový pár	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
01/2014	93,3984	19,6484	6,0430	1,6687	123,0023
02/2014	94,2681	19,7632	6,0296	1,6764	123,2634
03/2014	94,0736	19,4386	6,0172	1,7134	124,1687
04/2014	95,2421	19,1720	5,9975	1,7450	127,1762
05/2014	94,3668	19,3882	5,9857	1,7548	125,4418
06/2014	94,3593	19,4775	5,9790	1,7903	125,0365
07/2014	93,6339	19,3045	5,9650	1,8234	124,5778
08/2014	92,4623	18,9793	5,9490	1,8503	122,8973
09/2014	91,2711	19,0310	5,9288	1,8679	121,0491
10/2014	90,6998	19,1496	5,9094	1,8624	120,0535
11/2014	89,9881	19,3329	5,8911	1,8653	118,3623
12/2014	89,7234	19,3446	5,8870	1,8703	118,3740

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Predikované hodnoty měnového páru JPY/USD jsou nejbližší shodné s realitou v období od února do června 2014. Predikované hodnoty vykazují převážně klesající trend, za kterým stojí záporné hodnoty predikce cyklické složky. Ve skutečnosti měnový kurz

JPY/USD ke konci roku roste. Právě v tomto období jsou naměřeny největší chybovosti. Celková relativní odchylka měnové páru JPY/USD pro rok 2014 je 144,1284 %.

O něco úspěšněji se povedlo předpovědět hodnoty měnového kurzu CZK/USD. Prognózované hodnoty dosahují nižších čísel než ve skutečnosti. Celková relativní chyba je ve výši 79,5929 %, což je skoro o polovinu méně než u předešlého měnového páru.

Predikované hodnoty měnového kurzu CNY/USD vykazují klesající trend. Tohoto trendu není ve skutečnosti dosaženo. Přesto tyto odlišné vývojové trendy nevedou k příliš rozdílným hodnotám mezi skutečností a predikcí. Celková relativní chyba činí 37,3962 %. Jedná se o nejmenší chybovost, které je u této metody dosaženo.

U dalšího měnového kurzu THB/CZK se povedlo nejlépe odhadnout hodnoty prvního kvartálu roku 2014. Průběh skutečného a predikovaného měnového kurzu připomíná svým tvarem rozevřené nůžky. V čase se skutečné a predikované hodnoty od sebe více oddalují a je dosaženo vyšší chybovosti.

Další velká chybovost je zjištěna u měnového kurzu JPY/EUR. Během analyzovaného roku 2014 nedochází ani k jedné shodě mezi predikovaným a skutečným měnovým kurzem. Celkové relativní chyba pro rok 2014 je 149,8724 %.

V tab. č. 25 jsou vypsány výsledky prognózy jednotlivých měnových párů získaných z multiplikativního rozkladu časové řady.

Tab. č. 25: Výsledky prognózy měnových kurzů pomocí multiplikativního způsobu rozkladu časové řady pro rok 2014

Měnový pár Období	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
01/2014	98,1496	20,3195	6,0328	1,5406	122,1019
02/2014	99,2625	20,5606	6,0187	1,5309	122,3833
03/2014	99,4904	20,3413	6,0054	1,5453	123,3040
04/2014	100,7694	20,2014	5,9856	1,5567	125,8032
05/2014	99,9159	20,5977	5,9726	1,5492	123,5785
06/2014	99,9419	20,8120	5,9653	1,5632	122,6643
07/2014	99,6063	20,7302	5,9512	1,5747	121,8289
08/2014	99,0016	20,6020	5,9367	1,5861	120,1866
09/2014	98,2803	20,8044	5,9174	1,5874	118,3613
10/2014	98,1119	21,0783	5,8984	1,5684	117,3637

11/2014	97,9075	21,4495	5,8815	1,5556	115,7210
12/2014	98,0420	21,6565	5,8771	1,5448	115,4000

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Skutečné hodnoty měnového páru JPY/USD se pohybují nad úrovní 100 JPY/USD. Predikované hodnoty se této hranice dotýkají jen v dubnu 2014. V tomto měsíci je také dosaženo nejnižší odchylky prognózované hodnoty od skutečné hodnoty. Relativní chyba činí v dubnu 1,6626 %. Prognózy z multiplikativní dekompozice časové řady dávají pro tento měnový kurz lepší výsledky než v případě aditivní dekompozice.

Prognózované hodnoty měnového kurzu CZK/USD jsou do července 2014 nad úrovní skutečných hodnot. Od srpna dosahují prognózy nižších hodnot než skutečné hodnoty. Lednová a srpnová predikce se nejvíce blíží skutečnosti. Ostatní měsíční hodnoty se od sebe příliš neliší. Celková relativní chyba se pohybuje na úrovni 29,7171 %.

Pomocí multiplikativního rozkladu časové řady jsou získány prognózy také pro měnový kurz CNY/USD. Predikované hodnoty vykazují klesající trend a od skutečných hodnot se nejvíce liší ke konci roku 2014. Nejvyšší měsíční absolutní chyba je zaznamenána v prosinci 2014 ve výši 0,3128 CNY/USD. Celková relativní chyba je poměrně nízká, je stanovena na 39,6631 %.

U měnového páru THB/CZK je nejlépe odhadnuta červencová hodnota. Rozdíl mezi skutečným a predikovaným kurzem v tomto měsíci činí jen 0,0101 THB/CZK. Celková relativní chyba činí 53,9169 %.

Posledním predikovaným kurzem je JPY/EUR. V tomto případě leží prognózované hodnoty pod skutečnými hodnotami. Největší rozdíly jsou naměřeny ke konci roku 2014, kdy skutečný měnový kurz roste a prognózovaný klesá. Celková relativní chyba je již vysoká a činí 167,4874 %.

Detailní pohled na dosažené měsíční chybovosti u aditivního rozkladu časové řady je součástí přílohy AA a chybovost z multiplikativního rozkladu pro jednotlivé měsíce je v příloze BB.

Na závěr této subkapitolky jsou uvedeny tabulky obsahující celkovou absolutní a relativní chybovost, která byla zjištěna pro jednotlivé metody a měnové páry.

Tab. č. 26: Přehled zjištěné absolutní chybovosti u jednotlivých metod a měnových párů

Měnový pár \ Metoda	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
Časové řady (aditivní)	156,5837	16,9947	2,3089	2,6724	211,3494
Časové řady (multiplikativní)	81,5913	6,2125	2,4485	0,8440	236,0554

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Díky tab. č. 26 a tab. č. 27 je možné porovnat mezi sebou aditivní a multiplikativní dekompozici časové řady podle spolehlivosti predikovaných hodnot, které poskytují.

Tab. č. 27: Přehled zjištěné relativní chybovosti u jednotlivých metod a měnových párů

Měnový pár \ Metoda	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
Časové řady (aditivní)	144,1284%	79,5929%	37,3962%	174,8829%	149,8724%
Časové řady (multiplikativní)	73,6431%	29,7171%	39,6631%	53,9169%	167,4874%

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Pro měnový pár JPY/USD se jeví jako vhodnější multiplikativní rozklad časové řady. Tato metoda je také vhodná pro měnový pár CZK/USD a THB/CZK. Pro zbylé dva měnové páry by bylo lepší zvolit aditivní dekompozici časové řady.

7.3.4 Box-Jenkinsova metodologie (ARIMA modely)

Posledním typem metody, které lze bude použita, je Box-Jenkinsova metodologie. Pro každý měnový pár, byly hledány nejlepší parametry pro ARIMA modely.

V následující tabulce jsou uvedeny získané optimální parametry ARIMA modelů pro jednotlivé měnové páry.

Tab. č. 28: Přehled optimálních parametrů určující ARIMA modely pro jednotlivé měnové páry

Měnové páry	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
ARIMA parametry	1,1,1	0,1,1	1,1,1	0,1,1	1,1,0

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Tab. č. 29 obsahuje predikované hodnoty jednotlivých měnových kurzů, které jsou získány na základě použitých ARIMA modelů.

Tab. č. 29: Výsledky prognózy měnových kurzů pomocí ARIMA modelů pro rok 2014

Měnový pár \ Období	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
01/2014	104,3460	20,0064	6,0627	1,6240	144,5290
02/2014	104,7800	19,9751	6,0430	1,6236	145,6910

03/2014	105,0040	19,9439	6,0232	1,6232	146,2060
04/2014	105,1280	19,9126	6,0034	1,6229	146,4620
05/2014	105,2050	19,8813	5,9835	1,6225	146,6150
06/2014	105,2600	19,8501	5,9635	1,6221	146,7270
07/2014	105,3050	19,8188	5,9435	1,6217	146,8220
08/2014	105,3450	19,7875	5,9235	1,6213	146,9110
09/2014	105,3830	19,7563	5,9035	1,6209	146,9970
10/2014	105,4200	19,7250	5,8835	1,6205	147,0820
11/2014	105,4560	19,6937	5,8634	1,6202	147,1670
12/2014	105,4920	19,6624	5,8434	1,6198	147,2510

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Predikované hodnoty pro měnový pár JPY/USD vykazují rostoucí trend. Predikované hodnoty do srpna 2014 se nacházejí nad skutečnými hodnotami tohoto měnového páru. Po zbytek roku jsou naopak predikované hodnoty pod úrovní skutečných hodnot měnového páru JPY/USD. Největší odchylky mezi predikovanými a skutečnými hodnotami jsou naměřeny ke konci roku 2014. Podle predikce mají hodnoty měnového páru JPY/USD jen nepatrně narůstat, avšak ve skutečnosti je růst o poznání strmější. Celková relativní chyba roku 2014 je ve výši 45,5014 %, přičemž tuto hodnotu navyšují hlavně poslední dva měsíce roku 2014.

Prognózané hodnoty měnového kurzu CZK/USD jsou dobře odhadnuty pro první pololetí roku 2014. Ve zbylé části roku se začíná skutečný měnový kurz zvyšovat, což není předpovídáno. Není překvapující, že největšího naměřeného rozdílu mezi skutečnými a predikovanými hodnotami je dosaženo v prosinci 2014. Celková relativní chyba činí 52,4040 %.

Podle predikce má měnový pár CNY/USD vykazovat plynulý klesající trend po celé období roku 2014. Ve skutečnosti dochází k různým výkyvům v průběhu vývoje CNY/USD. Přestože predikovaný trend nekoresponduje se skutečností, je dosaženo poměrně nízké chybovosti. Celková relativní chyba je ve výši 39,7018 %. Nejlépe se podařilo odhadnout hodnoty měnového kurzu pro první kvartál roku 2014.

Podle tab. č. 29 se měnový kurz THB/CZK neměl během roku 2014 příliš měnit. K velkým změnám nedochází v prvním pololetí ani ve skutečnosti. První pololetí roku 2014 je výborně odhadnuto. Bohužel se nepodařilo stejně dobře také predikovat

hodnoty pro zbylou polovinu roku. Celková relativní chyba je nakonec vypočtena ve výši 46,9096 %.

U měnového páru JPY/EUR dochází k zajímavé situaci, kdy je dosaženo téměř 100% shody mezi skutečností a prognózou v posledním měsíci roku 2014. Výše uvedené měnové páry se potýkají s problémem velkých rozdílů mezi skutečností a predikcí ke konci roku 2014. Tady se tento problém nevyskytuje. Hlavní příčinou je vysoká hodnota predikce pro leden 2014 a mírný růst predikovaného měnového kurzu JPY/EUR. Velké kurzovní rozdíly JPY/EUR jsou zjištěny pro červen až říjen 2014. Celková relativní chyba je stanovena ve výši 53,1505 %.

Přehled celkové absolutní a relativní chybovosti pro všechny výše zmíněné měnové páry je zpracován v podobě tab. č. 30.

Tab. č. 30: Přehled zjištěné celkové absolutní a celkové relativní chybovosti u jednotlivých měnových kurzů pomocí ARIMA modelů

Měnový pár \ Chybovost	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
Celková absolutní chybovost	50,0157	11,3526	2,4512	0,7049	73,8334
Celková relativní chybovost [%]	45,5014	52,4040	39,7018	46,9096	53,1505

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Na základě tab. č. 30 je možné tvrdit, že ARIMA modely se nejlépe hodí pro predikci měnového kurzů CNY/USD a JPY/USD. Musí se však poznamenat, že také predikce pro zbylé měnové páry nedopadla nejhůře.

Přehled měsíčních chybovostí u modelů ARIMA je součástí přílohy CC.

7.4 Typové modely

V předešlých kapitolách bylo několikrát upozorněno na to, že se určité metody hodí pro predikci jednotlivých měnových párů různě. Určitá metoda dosahuje výborných výsledků predikce pro jeden měnový pár, avšak pro jiný měnový pár je naměřena již velká chybovost. Nepředpokládá se, že by podnik DICz používal pro predikci jednotlivých měnových párů různé metody. Cílem typových modelů je jejich univerzální použití pro všechny měnové kurzy s minimální chybovostí.

V odborné literatuře, která byla s tímto tématem prostudována a jejíž seznam je součástí této diplomové práce, nebyly podobné modely uvedeny.

7.4.1 Typový model A

Postup výpočtu typového modelu A je objasněn na následujícím příkladě. Jsou známy měsíční měnové kurzy JPY/USD za listopad 2013 a prosinec 2013. Z těchto dvou hodnot se udělá prostý aritmetický průměr, který je považován za predikci měnového kurzu pro leden 2014. Stačí odhadnout pouze hodnotu měnového kurzu pro první neznámé období. Tento výsledek je rovněž predikcí pro všechny ostatní následující měsíce.

V tab. č. 31 jsou uvedeny výsledné predikované hodnoty jednotlivých měnových kurzů, které byly zjištěny na základě typového modelu A.

Tab. č. 31: Výsledky prognózy měnových kurzů pomocí typového modelu A pro rok 2014

Měnový pár \ Období	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
01/2014	101,7233	19,9937	6,0982	1,5998	138,3225
02/2014	101,7233	19,9937	6,0982	1,5998	138,3225
03/2014	101,7233	19,9937	6,0982	1,5998	138,3225
04/2014	101,7233	19,9937	6,0982	1,5998	138,3225
05/2014	101,7233	19,9937	6,0982	1,5998	138,3225
06/2014	101,7233	19,9937	6,0982	1,5998	138,3225
07/2014	101,7233	19,9937	6,0982	1,5998	138,3225
08/2014	101,7233	19,9937	6,0982	1,5998	138,3225
09/2014	101,7233	19,9937	6,0982	1,5998	138,3225
10/2014	101,7233	19,9937	6,0982	1,5998	138,3225
11/2014	101,7233	19,9937	6,0982	1,5998	138,3225
12/2014	101,7233	19,9937	6,0982	1,5998	138,3225

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Měnový kurz JPY/USD je tímto modelem stanoven ve výši 101,7233 JPY/USD pro všechny měsíce roku 2014. Na základě tohoto modelu jsou dobře odhadnuty hodnoty pro období únor až červenec 2014. V tomto období se predikované hodnoty výrazně blíží skutečnosti.

U měnového kurzu CZK/USD se podařilo dobře odhadnout opět první pololetí roku 2014. Odhad měnového kurzu pro květen 2014 se velmi blíží realitě a rozdíl činí pouze 0,0192 CZK/USD. Celková relativní chyba pro analyzovaný rok 2014 činí 44,9285 %.

Dalším zkoumaným měnovým párem je CNY/USD. Pro první dva měsíce jsou odhadnuté hodnoty vyšší než ve skutečnosti, pak se situace obrací. Největší měsíční relativní chyba je zaznamenána v květnu 2014 a činí 2,2734 %.

U měnového kurzu THB/CZK se podařilo dobře odhadnout hodnoty pro první polovinu roku 2014. Největší chybovosti je dosaženo ke konci roku 2014, neboť skutečný měnový kurz začíná výrazně klesat, zatímco predikovaný kurz zůstává na stejné úrovni. Celková relativní chyba činí 45,5593 %, což odpovídá absolutní chybě ve výši 0,6928 THB/CZK.

Typový model A se zdá jako velmi výhodný pro predikci měnového kurzu JPY/EUR. Během roku 2014 dochází k jedné shodě mezi skutečným a predikovaným měnovým kurzem JPY/EUR. Tato shoda nastává v září 2014. Největší odchylky predikovaného kurzu od skutečného měnového kurzu JPY/EUR jsou zjištěny ke konci roku 2014. Celková relativní chybovost tohoto měnového kurzu je pouze 22,0088 %.

V následující tabulce je uvedena celková absolutní a relativní chybovost typového modelu A. Měsíční chybovosti jsou uvedeny v příloze DD.

Tab. č. 32: Přehled zjištěné celkové absolutní a celkové relativní chybovosti u jednotlivých měnových párů pomocí typového modelu A

Měnový pár Typy chybovosti	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
Celková absolutní chybovost	49,4529	9,7418	0,8071	0,6928	31,4874
Celková relativní chybovost [%]	43,5709	44,9285	13,0379	45,5593	22,0088

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

7.4.2 Typový model B

Typový model B vychází ze znalosti vhodnosti metod pro predikci jednotlivých měnových kurzů. Typový model B je konstruován pomocí exponenciálního vyhlazení a klouzavých průměrů o délce 3 měsíce. První predikovaná hodnota, v tomto případě leden 2014, se rovná první predikované hodnotě získané pomocí exponenciálního vyhlazení. Další hodnoty jsou vypočteny přes jednoduchý klouzavý průměr o zmiňované délce tři měsíce. Predikované hodnoty získané touto metodou jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. č. 33: Výsledky prognózy měnových kurzů pomocí typového modelu B pro rok 2014

Období \ Měnový pár	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
01/2014	103,4273	20,0705	6,0826	1,6116	141,6762
02/2014	102,2913	19,9928	6,0930	1,6037	139,4404
03/2014	103,0603	20,0452	6,0859	1,6091	140,9538
04/2014	102,9263	20,0362	6,0872	1,6081	140,6901
05/2014	102,7593	20,0247	6,0887	1,6070	140,3615
06/2014	102,9153	20,0354	6,0873	1,6081	140,6685
07/2014	102,8670	20,0321	6,0877	1,6077	140,5734
08/2014	102,8472	20,0307	6,0879	1,6076	140,5344
09/2014	102,8765	20,0327	6,0876	1,6078	140,5921
10/2014	102,8635	20,0319	6,0877	1,6077	140,5666
11/2014	102,8624	20,0318	6,0878	1,6077	140,5644
12/2014	102,8675	20,0321	6,0877	1,6077	140,5744

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

U měnového kurzu JPY/USD jsou velmi dobře odhadnuty první hodnoty roku 2014. Největší rozdíly mezi hodnotami skutečného a predikovaného měnové kurzu JPY/USD jsou zaregistrovány v posledním čtvrtletí roku 2014. Celková relativní chyba se rovná 38,8492 %, tuto hodnotu významným způsobem navyšují zmiňované nepřesnosti v odhadu měnového kurzu ke konci roku 2014.

Predikované hodnoty pro měnový kurz CZK/USD se velmi blíží skutečným hodnotám v první polovině roku 2014. Prognóza nedokázala odhadnout skutečný rostoucí trend v druhé polovině analyzovaného roku. Celková relativní chybovost je zjištěna ve výši 43,9060 %.

Podle predikce by se měnový kurz CNY/USD neměl v roce 2014 téměř měnit. Pouze první dvě odhadnuté hodnoty tohoto měnového kurzu se nacházejí nad skutečnými hodnotami. Jejich rozdíl je minimální. Největší chybovost je odhalena pro květen 2014. Absolutní chyba v tomto měsíci je 0,1514 CNY/USD.

Odhadnuté hodnoty měnového kurzu THB/CZK jsou nejlépe stanoveny opět pro první pololetí roku 2014. Je zaznamenána shoda mezi skutečnou a predikovanou hodnotou v červnu daného roku. Do tohoto měsíce jsou skutečné hodnoty THB/CZK nad úrovní predikovaného průběhu tohoto měnového kurzu. Od července 2014 se situace obrací.

Predikované hodnoty jsou stanoveny na vyšší úrovni, než které ve skutečnosti dosahují. Celková relativní chyba činí 45,7031 %.

Velmi dobrého výsledku je dosaženo při aplikaci tohoto modelu na měnový kurz JPY/EUR. Celková relativní chyba činí jen 18,9158 %.

Celková absolutní a relativní chybovost je uvedena v následující tabulce.

Tab. č. 34: Přehled zjištěné celkové absolutní a celkové relativní chybovosti u jednotlivých měnových párů pomocí typového modelu B

Měnový pár	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
Typy chybovosti					
Celková absolutní chybovost	44,1646	9,5199	0,8928	0,6914	26,7140
Celková relativní chybovost [%]	38,8492	43,9060	14,4195	45,7031	18,9158

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Měsíční chybovosti z této metody jsou obsaženy v příloze EE.

8 Zhodnocení výsledků

Cílem této kapitoly je provést zhodnocení výše provedených metod. Nebylo by příliš efektivní činit závěry jen z údajů predikce pro rok 2014. Z tohoto důvodu byly vypočteny predikce také pro rok 2012 a 2013. Pro roky 2012 a 2013 byly použity stejné metody jako v roce 2014. Následující tabulka obsahuje průměrné relativní chybovosti vybraných metod v letech 2012 - 2014, které byly vypočteny jako aritmetický průměr celkové relativní chybovosti měnových párů dané metody. Předposlední sloupec ve zmíněné tabulce je aritmetickým průměrem celkové relativní chybovosti, která byla zjištěna v jednotlivých letech. V posledním sloupci je uvedeno číselné pořadí metod (1 = nejlepší, 15 = nejhorší) podle výsledku z předchozího sloupce. Přílohy FF až OO zobrazují výsledky z trendové analýzy. Přílohy PP až RR obsahují celkové relativní chybovosti pro jednotlivé měnové páry v roce 2012, 2013 a 2014. Záměrem tohoto srovnání je zjistit, zda metody, které se jeví jako výhodné pro rok 2014, jsou platné také pro predikce v jiných obdobích.

Tab. č. 35: Přehled relativní chybovosti jednotlivých metod pro roky 2012, 2013 a 2014, včetně celkového průměru a pořadí metod podle celkového průměru

Metoda \ Měnový pár	2012	2013	2014	Průměr	Pořadí
Trendová analýza	63,2045%	47,2125%	81,1352%	63,9062%	6
Jednoduchý průměr	232,3567%	92,0540%	94,5210%	139,6439%	14
Klouzavý průměr o délce 3	168,8131%	43,2577%	36,3468%	82,8059%	10
Klouzavý průměr o délce 12	144,7173%	29,8142%	52,7107%	75,7474%	7
Dvojitý klouzavý průměr o délce 3	148,4350%	33,3365%	57,1997%	79,6571%	8
Dvojitý klouzavý průměr o délce 12	75,3636%	59,9249%	104,5529%	79,9471%	9
Exponenciální vyrovnání	27,5856%	87,3460%	33,6423%	49,5246%	2
Brownova metoda	118,2453%	61,5741%	114,7374%	98,1856%	12
Holtova metoda	45,5730%	94,8721%	42,1916%	60,8789%	4
Wintersova metoda	89,8241%	113,1871%	68,1743%	90,3952%	11
Časové řady (adaptivní)	279,6538%	156,4526%	117,1745%	184,4270%	15
časové řady (multiplikatívni)	80,8596%	198,7283%	72,8855%	117,4911%	13
ARIMA	42,9322%	92,2948%	47,5335%	60,9201%	5
Typový model A	31,3815%	94,1897%	33,8211%	53,1308%	3
Typový model B	28,0322%	72,3789%	32,3587%	44,2566%	1

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Jako nejlepší metoda pro predikci se jeví typový model B. Průměrnou relativní chybovost výrazně navyšují hodnoty z roku 2013. V tomto roce se nepodařilo příliš dobře odhadnout budoucí hodnoty měnového páru JPY/USD a JPY/EUR. Druhou nejlepší metodou je exponenciální vyrovnání, jehož průměr vzrostl také kvůli roku 2013. Jako třetí nejlepší metoda se jeví typový model A, kde celková průměrná relativní chybovost za všechny tři roky překročila hranici 50 %.

Pro predikci se také hodí Holtova metoda, která dosáhla celkové průměrné relativní chybovosti za období 2012 - 2014 hodnoty 60,8789 %. Nepatrně horší výsledek byl zaznamenán u ARIMA modelů.

Grafické určení budoucího měnového kurzu se umístilo na šestém místě. Velmi dobře se podařilo odhadnout hodnoty roku 2013, nejhůře pak hodnoty roku 2014.

Jako první z klasických metod průměrování dosáhl nejlepšího hodnocení klouzavý průměr o délce 12 měsíců. Následující pořadí je dvojitý klouzavý průměr o délce 3 měsíců, dvojitý klouzavý průměr o délce 12 měsíců a klouzavý průměr o délce 3 měsíců.

Jako tři nejméně vhodné metody pro predikci měnových kurzů vyšly dekompozice časových řad a jednoduchý průměr. Od metody dekompozice časových řad multiplikací bylo zaznamenáno, že průměrná relativní chybovost přesáhla úroveň 100 %. Tento údaj znamená, že v průměru bylo v každém měsíci od ledna 2012 do prosince 2014 dopuštěno relativní chyby ve výši cca 10 %.

9 Návrh způsobu predikce vývoje kurzu ve vybraném podniku pro podporu řízení nákupního oddělení

Tato část práce má za úkol doporučit podniku DICz vhodnou metodu pro predikci měnových kurzů. Požadavky podniku na metody jsou následující. Hlavním požadavkem je, aby metody přispěly k co největšímu snížení kurzovních ztrát. Samotná metoda nesmí být příliš náročná nebo zdlouhavá. Podnik by preferoval nenáročnou metodu s co nejlepšími výsledky.

Jak již bylo zmíněno v předcházející kapitole, **za nejvíce spolehlivou metodu na základě této analýzy a hodnocení lze označit typový model B**, který má svůj základ v exponenciálním vyrovnání a jednoduchých klouzavých průměrech o délce tří měsíců. Výpočet metody není nijak složitý. Největší úskalí této metody spočívá ve stanovení vyhlazovací konstanty alfa, která je nutná pro stanovení první predikované hodnoty. Dnešní programy zvládají stanovení konstanty velmi snadno, stačí k tomu běžně používaný Microsoft Excel. Poté se stanovují jen klasické klouzavé průměry o délce 3 měsíců.

Druhou nejlepší metodou je exponenciální vyrovnání. Výpočet je shodný z první částí typového modelu. Nevyžaduje provádění klouzavých průměrů.

Velmi dobře dopadl také typový model A. Celkový průměr relativní chybovosti za období 2012 - 2014 byl u tohoto modelu vyšší o téměř 9 % v porovnání s typovým modelem B.

Pro budoucí prognózování měnového kurzu je doporučeno použít buď postup typového modelu, nebo exponenciální vyhlazování. Přičemž typový model dává spolehlivější výsledky za cenu delšího výpočtu, který však není nikterak obtížný.

Závěr

Cílem této diplomové práce bylo analyzovat vývoj a predikovat změny kurzu pro podporu řízení nákupního oddělení. Schopnost predikovat měnový kurz je pro dnešní podniky velmi ceněna. Díky dobrému odhadu je možné snížit kurzovní ztráty a zvýšit kurzovní zisky.

V rámci první kapitoly je představený podnikatelský subjekt Daikin Industries Czech Republic s.r.o., který je zadavatelem této diplomové práce. K popisu podnikatelské činnosti bylo využito interních informací a webových stránek podniku.

Kapitoly 2 až 6 tvoří teoretickou část diplomové práce. Hlavním účelem těchto kapitol je vysvětlit klíčové pojmy spojené s možnostmi predikce měnových kurzů. Pro zpracování této části bylo využito odborné literatury od českých a světových autorů.

Pro praktickou část diplomové práce je stěžejní v pořadí sedmá kapitola. V této kapitole byly zveřejněny výsledky prognóz měnových kurzů JPY/USD, CZK/USD, CNY/USD, THB/CZK a JPY/EUR z různých metod. Celkem bylo aplikováno 15 metod a sestrojeno 225 modelů.

Vynesení minulých hodnot měnových kurzů vybraných měnových párů do grafů pomohlo určit budoucí směr pohybu měnových kurzů. Z daných metod, které byly v této práci prakticky použity, se jeví jako jedna z nejspolehlivějších metod pro predikci měnových kurzů exponenciální vyrovnání. Na základě dobrých výsledků této metody byl sestrojen typový model. Predikční schopnost typového modelu B se jeví jako velmi stabilní a dosahuje lepších výsledků než exponenciální vyrovnání. Další vhodný způsob predikce hodnot měnových kurzů je typový model A. Výpočet budoucích hodnot pomocí tohoto modelu není složitý. Výsledky však nedosahují takové spolehlivosti, které bylo dosaženo u typového modelu B nebo u exponenciálního vyrovnání.

Podniku Daikin Industries Czech Republic s.r.o. je doporučeno použít typový model, případně exponenciální vyrovnání.

Seznam tabulek a obrázků

Tab. č. 1: Predikované a skutečné hodnoty měnového kurzu JPY/USD pro rok 2014 (včetně chybovosti)	44
Tab. č. 2: Predikované a skutečné hodnoty měnového kurzu CZK/USD pro rok 2014 (včetně chybovosti)	45
Tab. č. 3: Predikované a skutečné hodnoty měnového kurzu CNY/USD pro rok 2014 (včetně chybovosti)	47
Tab. č. 4: Predikované a skutečné hodnoty měnového kurzu THB/CZK pro rok 2014 (včetně chybovosti)	48
Tab. č. 5: Predikované a skutečné hodnoty měnového kurzu JPY/EUR pro rok 2014 (včetně chybovosti)	49
Tab. č. 6: Celkové absolutní a relativní chyby pro analyzované měnové páry v roce 2014	50
Tab. č. 7: Výsledky prognózy měnových kurzů pomocí metody jednoduchého průměru pro rok 2014.....	53
Tab. č. 8: Vypočtená chybovost metody jednoduchých průměrů pro jednotlivé měnové páry v roce 2014.....	54
Tab. č. 9: Výsledky prognózy měnových kurzů pomocí metody jednoduchého klouzavého průměru o délce 3 měsíců pro rok 2014	54
Tab. č. 10: Výsledky prognózy měnových kurzů pomocí metody jednoduchého klouzavého průměru o délce 12 měsíců pro rok 2014.....	55
Tab. č. 11: Výsledky prognózy měnových kurzů pomocí metody dvojitého klouzavého průměru o délce 3 měsíců pro rok 2014	56
Tab. č. 12: Výsledky prognózy měnových kurzů pomocí metody dvojitého klouzavého průměru o délce 12 měsíců pro rok 2014	58
Tab. č. 13: Přehled zjištěné absolutní chybovosti u jednotlivých metod a měnových párů	59
Tab. č. 14: Přehled zjištěné relativní chybovosti u jednotlivých metod a měnových párů	60

Tab. č. 15: Výsledky prognózy měnových kurzů pomocí metody jednoduchého exponenciálního vyrovnání pro rok 2014	60
Tab. č. 16: Přehled vyhlazovacích konstant použitých pro predikci měnových kurzů Brownovo metodou pro rok 2014	61
Tab. č. 17: Výsledky prognózy měnových párů pomocí Brownovy metody pro rok 2014	61
Tab. č. 18: Přehled vyhlazovacích konstant použitých pro predikci měnových kurzů Holtovou metodou pro rok 2014.....	63
Tab. č. 19: Výsledky prognózy měnových kurzů pomocí Holtovy metody pro rok 2014	64
Tab. č. 20: Přehled vyhlazovacích konstant použitých pro predikci měnových kurzů Wintersovou metodou pro rok 2014.....	65
Tab. č. 21: Výsledky prognózy měnových kurzů pomocí Wintersovy metody pro rok 2014.....	66
Tab. č. 22: Přehled zjištěné absolutní chybovosti u jednotlivých metod a měnových kurzů.....	66
Tab. č. 23: Přehled zjištěné relativní chybovosti u jednotlivých metod a měnových párů	67
Tab. č. 24: Výsledky prognózy měnových kurzů získané pomocí aditivního způsobu rozkladu časové řady pro rok 2014	67
Tab. č. 25: Výsledky prognózy měnových kurzů pomocí multiplikativního způsobu rozkladu časové řady pro rok 2014	68
Tab. č. 26: Přehled zjištěné absolutní chybovosti u jednotlivých metod a měnových párů	70
Tab. č. 27: Přehled zjištěné relativní chybovosti u jednotlivých metod a měnových párů	70
Tab. č. 28: Přehled optimálních parametrů určující ARIMA modely pro jednotlivé měnové páry.....	70

Tab. č. 29: Výsledky prognózy měnových kurzů pomocí ARIMA modelů pro rok 2014	70
Tab. č. 30: Přehled zjištěné celkové absolutní a celkové relativní chybovosti u jednotlivých měnových kurzů pomocí ARIMA modelů	72
Tab. č. 31: Výsledky prognózy měnových kurzů pomocí typového modelu A pro rok 2014	73
Tab. č. 32: Přehled zjištěné celkové absolutní a celkové relativní chybovosti u jednotlivých měnových párů pomocí typového modelu A	74
Tab. č. 33: Výsledky prognózy měnových kurzů pomocí typového modelu B pro rok 2014	75
Tab. č. 34: Přehled zjištěné celkové absolutní a celkové relativní chybovosti u jednotlivých měnových párů pomocí typového modelu B	76
Tab. č. 35: Přehled relativní chybovosti jednotlivých metod pro roky 2012, 2013 a 2014, včetně celkového průměru a pořadí metod podle celkového průměru	77
Obr. č. 1: Znázornění a popis čárek z čárkového grafu	20
Obr. č. 2: Přehled možných trendů měnového kurzu - rostoucí trend, klesající trend a postranní trend	21
Obr. č. 3: Prolomení rostoucí trendové linie	22
Obr. č. 4: Příklad rostoucího a klesajícího trendového kanálu	23
Obr. č. 5: Rostoucí trendový vějíř	23
Obr. č. 6: Znázornění supportu (hladiny podpory)	24
Obr. č. 7: Znázornění rezistence (hladina odporu)	24
Obr. č. 8: Grafické znázornění role reversal v rostoucím a klesajícím trendu	25
Obr. č. 9: Grafická formace vrchol a dno	26
Obr. č. 10: Znázornění dvojitého vrcholu a dvojitého dna	27
Obr. č. 11: Příklad zobrazení formace rameno-hlava-rameno a reverzní formace rameno-hlava-rameno	28

Obr. č. 12: Zobrazení býčího a medvědího obdélníku	29
Obr. č. 13: Znázornění rozčlenění metod prognózování	33
Obr. č. 14: Čárový graf měnového kurzu JPY/USD pro období 2005 – 2013 se zakreslenými trendy a s predikcí na rok 2014	43
Obr. č. 15: Čárový graf vývoje měnového kurzu CZK/USD pro období 2005 - 2013 se zakreslenými trendy a s predikcí na rok 2014	45
Obr. č. 16: Čárový graf vývoje měnové kurzu CNY/USD pro období 2005 - 2013 se zakreslenými trendy a s predikcí na rok 2014	46
Obr. č. 17: Čárový graf vývoje měnového kurzu THB/CZK pro 2005 - 2013 se zakreslenými trendy a s predikcí na rok 2014	47
Obr. č. 18: Čárový graf vývoje měnového kurzu JPY/EUR pro období 2005 - 2013 se zvýrazněnými trendy a s predikcí pro rok 2014	49
Obr. č. 19: Grafické znázornění průběhu absolutního momenta pro měnový pár JPY/USD v období 2005 - 2013	50
Obr. č. 20: Rate of change osilátor měnového páru JPY/USD v období 2005 - 2013.....	51
Obr. č. 21: Zobrazení průběhu klouzavých průměrů o periodě 3 a 12 měsíců pro měnový pár JPY/USD v období 2005 - 2013 s příkladem vyznačení signálu prodeje, nákupu a oblasti seřazení průměrů	52
Obr. č. 22: Zobrazení vývoje indexu relativní síly u měnového páru JPY/USD pro období 2005 - 2013	52

Seznam použitých zkratk

AR – Autoregressive model (autoregresní model)

CFC – chlorofluorkarbon (chladiivo)

CNY – Čínský juan

CO₂ – oxid uhličitý

CZK – Česká koruna

ČNB – Česká národní banka

DICz – Daikin Industries Czech Republic

EDC EMEA – European Development Centre for Europe, Middle East and Africa Market (Evropské rozvojové centrum pro evropský trh, pro trh Středního východu a africký trh)

ER – exchange rate (měnový kurz)

EUR – Euro

FOREX – Foreign Exchange (směna cizích měn)

GMDH – Group Method of Data Handling (více vrstevnatá neuronová síť)

HCFC – hydrochlorofluorkarbon (chladiivo)

JPY – Japonský jen

LT – Low Temperatur (nízká teplota)

MA – Moving Averages (Klouzavý průměr)

MACD – Moving Average Convergence Divergence (Klouzavý průměr konvergence divergence)

NV – Naamloze Vennoobschap (s.r.o.)

R32 – regulované chladiivo

RSI – Relative Strength Index (index relativní síly)

SES – simple exponential smoothing (jednoduché exponenciální vyrovnaní)

THB – Thajský baht

USD – Americký dolar

VRV – Variable Refrigerant Volume (proměnlivý průtok chladiva)

Seznam použité literatury

Odborné publikace

ARTL, Josef a ARTLOVÁ, Markéta. *Finanční časové řady: Vlastnosti, metody modelování, příklady a aplikace*. Praha: Grada, 2003. Expert. ISBN 80-247-0330-0.

BAUER, Luboš, LIPOVSKÁ, Hana, MIKULÍK, Miroslav a MIKULÍK, Vít. *Matematika v ekonomii a ekonomice*. Praha: Grada, 2015. Expert. ISBN 978-80-247-4419-3.

BRČÁK, Josef a SEKERA, Bohuslav. *Makroekonomie*. Plzeň: Aleš Čeněk, 2010. ISBN 978-80-7380-245-5.

CARBAUGH, Robert J. *International Economics*. 14th ed. South-Western: Cengage Learning, 2013. ISBN 978-1-133-94772-1.

CIPRA, Tomáš. *Analýza časových řad s aplikacemi v ekonomii*. Praha: SNTL, 1986.

FISCHER, Robert a FISCHER, Jens. *Candlesticks, Fibonacci, and Chart Pattern Trading Tools*. New Jersey: John Wiley and Sons, 2003. ISBN 978-047-144861-7.

FOREX On-line manual for successful trading. Dostupné z: forexpipssignal.com/forexOnlineManualForSuccessfulTrading.pdf

FOREX-Zone. *FOREX - jak zbohatnout a nekrást: Obchodování na měnovém trhu*. Praha: Grada, 2011. Finanční trhy a instituce. ISBN 978-80-247-3739-3.

HAVLÍČEK, David a STUPAVSKÝ, Michal. *Investor 21. století: Jak ovládnout vlastní emoce a uvažovat o zajištění na stáří*. Praha: Plot, 2013. ISBN 978-80-7428-191-4.

CHATFIELD, CHRIS. *The Analysis of Time Series: An Introduction*. 6th ed. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, 2004. ISBN 1-58488-317-0.

IVAKHNENKO, Alexej Grigorerich. The Review of Problems Solvable by algorithms of the Group Method of Data Handling (GMDH). IN: *Pattern Recognition and Image Analysis*. 1995, 527-535.

JÍLEK, Josef. *Finance v globální ekonomice II: Měnová a kurzovní politika*. Praha: Grada, 2013. Finanční trhy a instituce. ISBN 978-80-247-4516-9.

- KALÍNSKÁ, Emilie a kol. *Mezinárodní obchod v 21. století*. Praha: Grada, 2010. Expert. ISBN 978-80-247-3396-8.
- KHAN, Arshad a ZUBERI, Vaqar. *Stock Investing for Everyone: Tools for Investing Like the Pros*. New York: John Wiley and Sons, 1999. ISBN 978-0-471-35731-6.
- KIRKPATRICK, Charles, D. a DAHLQUIST, Julie, R. *Technical Analysis: The Complete Resource for Financial Market Technicians*. Second ed. New Jersey: FT Press, 2011. ISBN 978-0-13-705944-7.
- LAWRENCE, Kenneth, D., KLIMBERG, Ronald, K. a LAWRENCE, Sheila, M. *Fundamentals of Forecasting Using Excel*. New York: IP, 2009. ISBN 978-0-8311-335-1.
- LOGAN, Tina. *Getting Started in Candlestick Charting*. New Jersey: John Wiley and Sons, 2008. ISBN 978-0-470-18200-0.
- MOOSA, Imad A. *Exchange rate forecasting: techniques and applications*. London: Macmillan Business, 2000. ISBN 03-337-3644-3.
- NESNÍDAL, Tomáš a PODHAJSKÝ, Petr. *Obchodování na komoditních trzích. Průvodce spekulanta*. 2. rozš. vyd. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1851-0.
- RADOVÁ, Jarmila, DVOŘÁK, Petr a MÁLEK, Jiří. *Finanční matematika pro každého*. 8. rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. Osobní a rodinné finance. ISBN 978-80-247-4831-3.
- REJNUŠ, Oldřich. *Finanční trhy*. 4. aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2014. Partners. ISBN 978-80-247-3671-6.
- REJNUŠ, Oldřich. *Peněžní ekonomie: Finanční trhy*. 6. aktualiz. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2012. ISBN 978-80-214-4415-7.
- SIEGEL, Jeremy J. *Stock for the Long Run: The Definitive Guide to Financial Market Returns & Long Term Investment Strategies*. 5th. ed. New York: McGraw-Hill, 2014. ISBN: 978-0-07-180052-5.
- SYNEK, Miloslav, KOPKÁNĚ, Heřman a KUBÁLKOVÁ, Markéta. *Manažerské výpočty a ekonomická analýza*. Praha: C. H. Beck, 2009. ISBN 978-80-7400-154-3.
- ŠOBA, Oldřich, SIRŮČEK, Martin a PTÁČEK, Roman. *Finanční matematika v praxi*. Praha: Grada, 2013. Partners. ISBN 978-80-247-4636-4.

ŠTĚDRONĚ, Bohumír, POTŮČEK, Martin, KNÁPEK, Jaroslav a kol. *Prognostické metody a jejich aplikace*. Praha: C. H. Beck, 2012. ISBN 978-80-7179-174-4.

VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. 2. aktualiz. vyd. Praha: Wolters Kluwer, 2011. ISBN 978-80-7357-647-9.

Internetové zdroje

Daikin [Daikin Industries Czech Republik s.r.o.], 2015a. Daikin. *Daikin Industries Czech Republik s.r.o.* [online]. Daikin. [cit. 23.02.2015]. Dostupné z: <http://www.daikin.cz/daikin/o-spolecnosti-daikin-europe/>

Daikin [Daikin Industries Czech Republik s.r.o.], 2015b. Chladivo. *Daikin Industries Czech Republik s.r.o.* [online]. Daikin. [cit. 23.02.2015]. Dostupné z: <http://www.daikin.cz/daikin/spickova-technologie/chladivo/>

Daikin [Daikin Industries Czech Republik s.r.o.], 2015c. Kompresory. *Daikin Industries Czech Republik s.r.o.* [online]. Daikin. [cit. 23.02.2015]. Dostupné z: <http://www.daikin.cz/daikin/spickova-technologie/kompresory/>

Daikin [Daikin Industries Czech Republik s.r.o.], 2015d. Naše hodnoty. *Daikin Industries Czech Republik s.r.o.* [online]. Daikin. [cit. 23.02.2015]. Dostupné z: <http://www.daikin.cz/daikin/o-spolecnosti-daikin-europe/nase-hodnoty/>

Daikin [Daikin Industries Czech Republik s.r.o.], 2015e. Strategie společnosti. *Daikin Industries Czech Republik s.r.o.* [online]. Daikin. [cit. 23.02.2015]. Dostupné z: <http://www.daikin.cz/daikin/o-spolecnosti-daikin-europe/strategie-spolecnosti/>

Daikin [Daikin Industries Czech Republik s.r.o.], 2015f. Špičkové technologie. *Daikin Industries Czech Republik s.r.o.* [online]. Daikin. [cit. 23.02.2015]. Dostupné z: <http://www.daikin.cz/daikin/spickova-technologie/>

Daikin [Daikin Industries Czech Republik s.r.o.], 2015g. Tepelné čerpadlo. *Daikin Industries Czech Republik s.r.o.* [online]. Daikin. [cit. 23.02.2015]. Dostupné z: <http://www.daikin.cz/daikin/spickova-technologie/tepelne-cerpadlo/>

Forextribe [Forextribe.com], 2015a. Gaps. *Forextribe.com* [online]. Forex-tribe-com, ©2015. [cit. 09.02.2015]. Dostupné z: <http://www.forex-tribe.com/Learn-About-Gaps.php>

Forextribe [Forextribe.com], 2015b. Chart Patterns. *Forextribe.com* [online]. Forextribe-com, ©2015. [cit. 09.02.2015]. Dostupné z: <http://www.forex-tribe.com/Learn-About-Chart-Patterns.php>

OZFOREX [OZFOREX.com], 2015. OZFOREX Foreign Exchange services [online]. OzForec Limited, © 2011. [cit. 05.01.2015]. Dostupné z: <http://www.ozforex.com.au/>

Patria [Patria Online, a.s.], 2015. *Patria Online, a.s.* [online]. Patria Online, a.s., ©1997 - 2015. [cit. 02.03.2015]. Dostupné z: <http://www.patria.cz/>

Výroční zpráva Daikin Industries Czech Republik s.r.o. za fiskální rok 2013.

Seznam příloh

- Příloha A: Organizační struktura společnosti Daikin Industries Czech Republic s.r.o.
- Příloha B: Průběh absolutního momenta měnového páru CZK/USD v období 2005 - 2013
- Příloha C: Průběh relativního momenta měnového páru CZK/USD v období 2005 - 2013
- Příloha D: Průběh klouzavých průměrů o periodě 12 a 3 měsíců měnového páru CZK/USD v období 2005 - 2013
- Příloha E: Průběh RSI měnového páru CZK/USD v období 2005 - 2013
- Příloha F: Průběh absolutního momenta měnového páru CNY/USD v období 2005 - 2013
- Příloha G: Průběh relativního momenta měnového páru CNY/USD v období 2005 - 2013
- Příloha H: Průběh klouzavých průměrů o periodě 3 a 12 měsíců měnového páru CNY/USD v období 2005 - 2013
- Příloha I: Průběh RSI měnového páru CNY/USD v období 2005 - 2013
- Příloha J: Průběh absolutního momenta měnového páru THB/CZK v období 2005 - 2013
- Příloha K: Průběh relativního momenta měnového páru THB/CZK v období 2005 - 2013
- Příloha L: Průběh klouzavých průměrů o periodě 3 a 12 měsíců měnového páru THB/CZK v období 2005 - 2013
- Příloha M: Průběh RSI měnového páru THB/CZK v období 2005 - 2013
- Příloha N: Průběh absolutního momenta měnového páru JPY/EUR v období 2005 - 2013
- Příloha O: Průběh relativního momenta měnového páru THB/CZK v období 2005 - 2013

Příloha P: Průběh klouzavých průměrů o periodě 3 a 12 měsíců měnového páru THB/CZK v období 2005 - 2013

Příloha Q: Průběh RSI měnového páru THB/CZK v období 2005 - 2013

Příloha R: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u metody jednoduchého průměrování pro rok 2014

Příloha S: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u metody klouzavého průměru o délce 3 měsíců pro rok 2014

Příloha T: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u metody klouzavého průměru o délce 12 měsíců pro rok 2014

Příloha U: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u metody dvojitého klouzavého průměru o délce 3 měsíců pro rok 2014

Příloha V: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u metody dvojitého klouzavého průměru o délce 12 měsíců pro rok 2014

Příloha W: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u metody exponenciálního vyrovnání pro rok 2014

Příloha X: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u Brownovy metody pro rok 2014

Příloha Y: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u Holtovy metody pro rok 2014

Příloha Z: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u Wintersovy metody pro rok 2014

Příloha AA: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u aditivní dekompozice časové řady pro rok 2014

Příloha BB: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u multiplikativní dekompozice časové řady pro rok 2014

Příloha CC: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u ARIMA modelů pro rok 2014

Příloha DD: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u typového modelu A pro rok 2014

Příloha EE: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u typového modelu B pro rok 2014

Příloha FF: Zobrazení vývoje měnového kurzu JPY/USD v období 2003 - 2011 s vyznačenou predikcí na rok 2012

Příloha GG: Zobrazení vývoje měnového kurzu CZK/USD v období 2003 - 2011 s vyznačenou predikcí na rok 2012

Příloha HH: Zobrazení vývoje měnového kurzu CNY/USD v období 2003 - 2011 s vyznačenou predikcí na rok 2012

Příloha II: Zobrazení vývoje měnového kurzu THB/CZK v období 2003 - 2011 s vyznačenou predikcí na rok 2012

Příloha JJ: Zobrazení vývoje měnového kurzu JPY/EUR v období 2003 - 2011 s vyznačenou predikcí na rok 2012

Příloha KK: Zobrazení vývoje měnového kurzu JPY/USD v období 2004 - 2012 s vyznačenou predikcí na rok 2013

Příloha LL: Zobrazení vývoje měnového kurzu CZK/USD v období 2004 - 2012 s vyznačenou predikcí na rok 2013

Příloha MM: Zobrazení vývoje měnového kurzu CNY/USD v období 2004 - 2012 s vyznačenou predikcí na rok 2013

Příloha NN: Zobrazení vývoje měnového kurzu THB/CZK v období 2004 - 2012 s vyznačenou predikcí na rok 2013

Příloha OO: Zobrazení vývoje měnového kurzu JPY/EUR v období 2004 - 2012 s vyznačenou predikcí na rok 2013

Příloha PP: Přehled relativní chybovosti jednotlivých metod pro predikci na rok 2012 u vybraných měnových párů

Příloha QQ: Přehled relativní chybovosti jednotlivých metod pro predikci na rok 2013 u vybraných měnových párů

Příloha RR: Přehled celkové roční relativní chybovosti u vybraných metod pro jednotlivé měnové páry v roce 2014

Příloha SS: Vývoj skutečného měnového kurzu JPY/USD v období 2005 - 2014

Příloha TT: Vývoj skutečného měnového kurzu CZK/USD v období 2005 - 2014

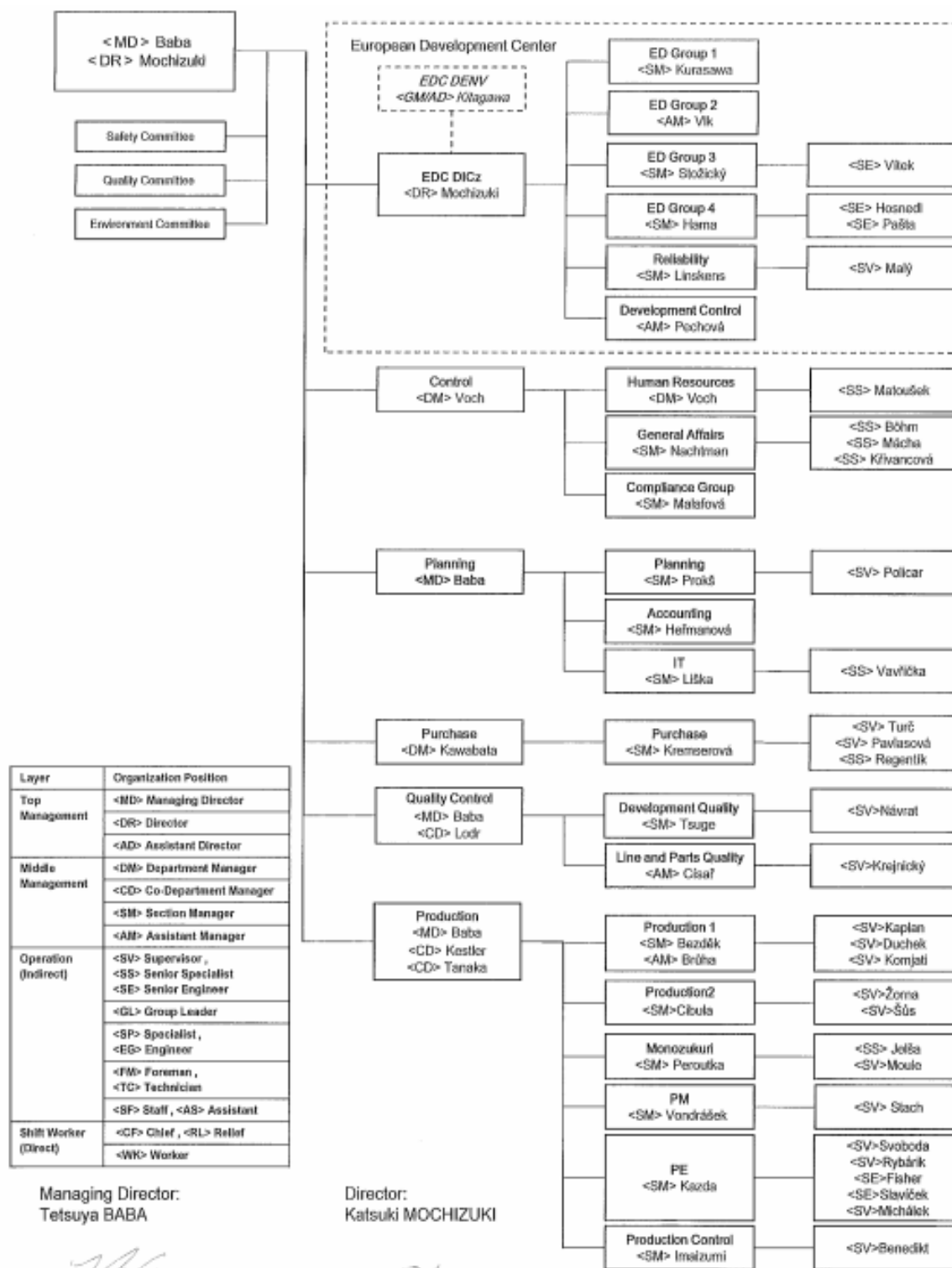
Příloha UU: Vývoj skutečného měnového kurzu CNY/USD v období 2005 - 2014

Příloha VV: Vývoj skutečného měnového kurzu THB/CZK v období 2005 - 2014

Příloha WW: Vývoj skutečného měnového kurzu JPY/EUR v období 2005 - 2014

Příloha XX: Skutečné hodnoty měnových kurzů pro jednotlivé měnové páry v období 2003 - 2014

Příloha A: Organizační struktura společnosti Daikin Industries Czech Republic s.r.o.



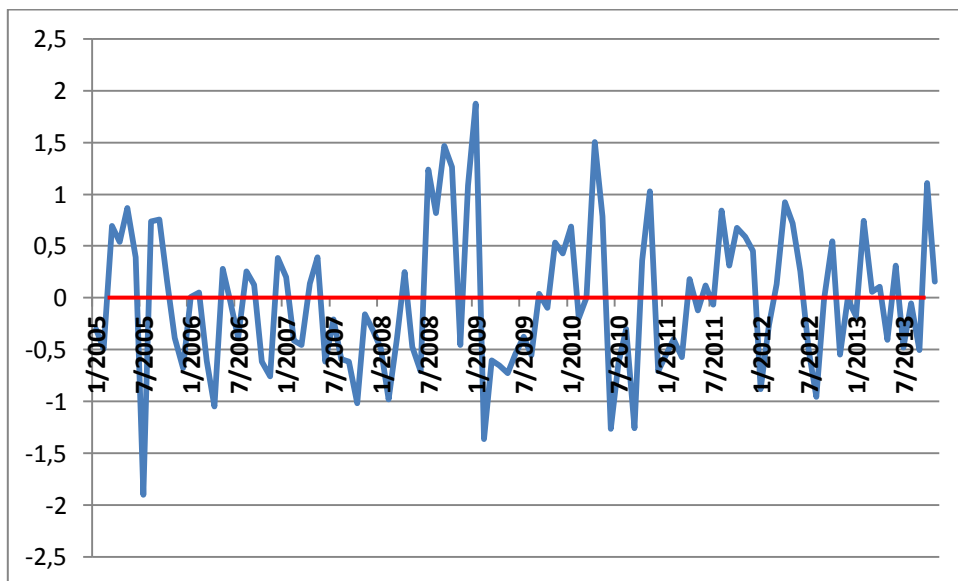
Layer	Organization Position
Top Management	<MD> Managing Director
	<DR> Director
	<AD> Assistant Director
Middle Management	<DM> Department Manager
	<CD> Co-Department Manager
	<SM> Section Manager
	<AM> Assistant Manager
Operation (Indirect)	<SV> Supervisor ,
	<SS> Senior Specialist
	<SE> Senior Engineer
	<GL> Group Leader
	<SP> Specialist ,
	<EG> Engineer
	<FM> Foreman ,
<TC> Technician	
Shift Worker (Direct)	<CF> Chief , <RL> Relief
	<WK> Worker

Managing Director:
Tetsuya BABA

Director:
Katsuki MOCHIZUKI

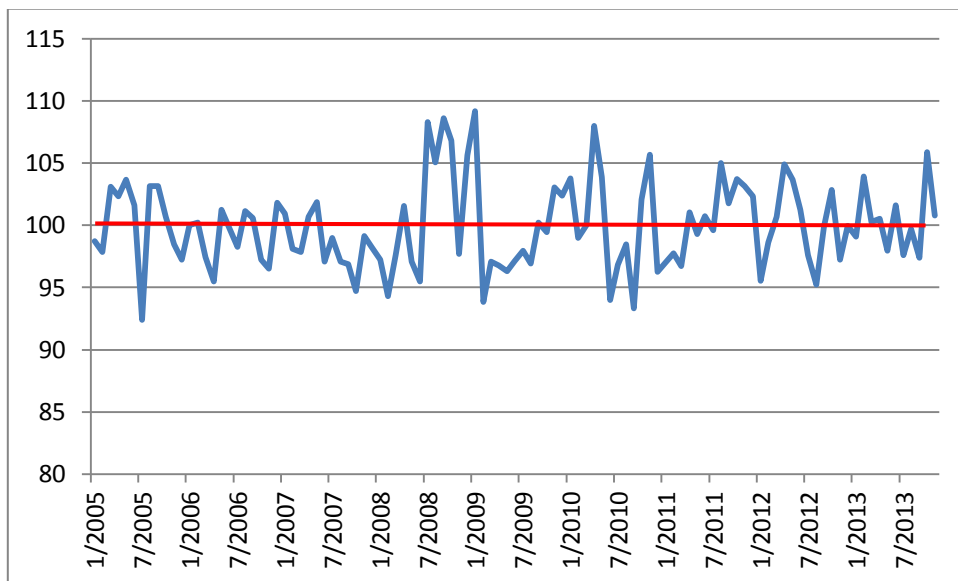
Zdroj: Interní dokumenty DICz s.r.o., 2015

Příloha B: Průběh absolutního momenta měnového páru CZK/USD v období 2005 - 2013



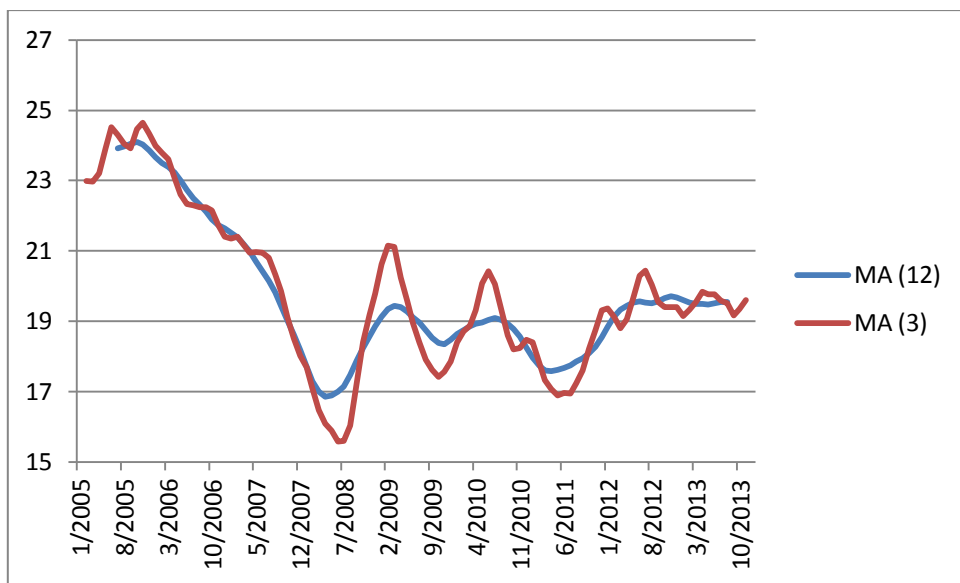
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha C: Průběh relativního momenta měnového páru CZK/USD v období 2005 - 2013



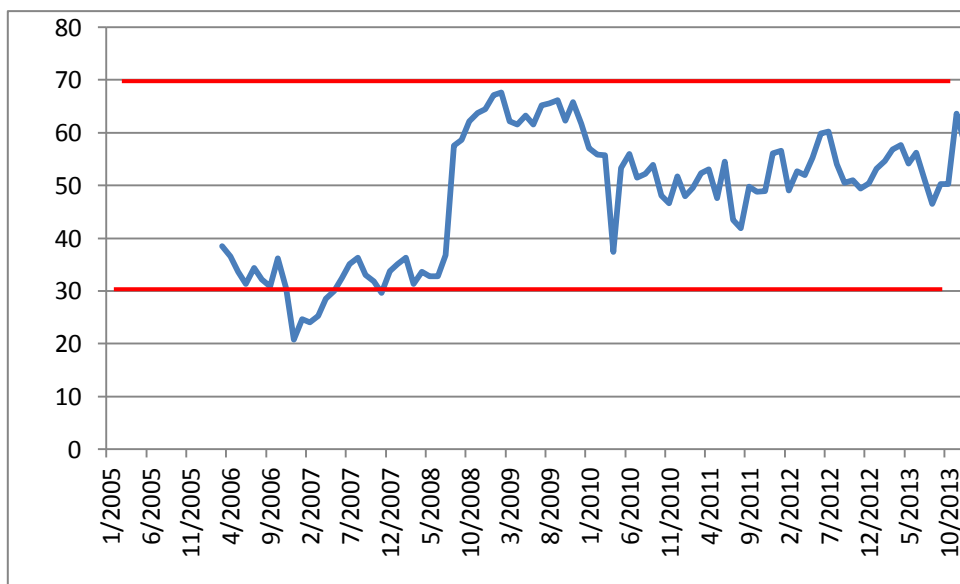
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha D: Průběh klouzavých průměrů o periodě 12 a 3 měsíců měnového páru CZK/USD v období 2005 - 2013



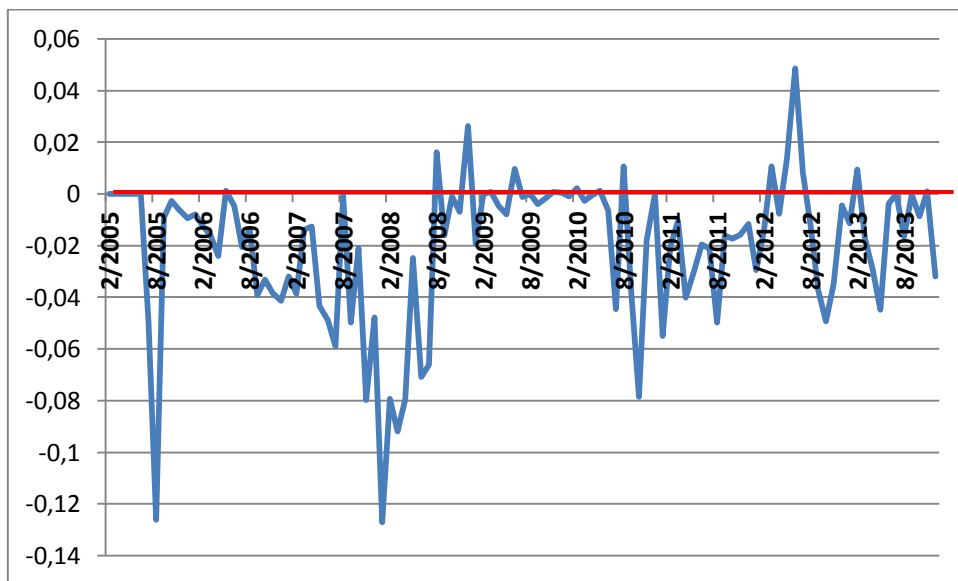
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha E: Průběh RSI měnového páru CZK/USD v období 2005 - 2013



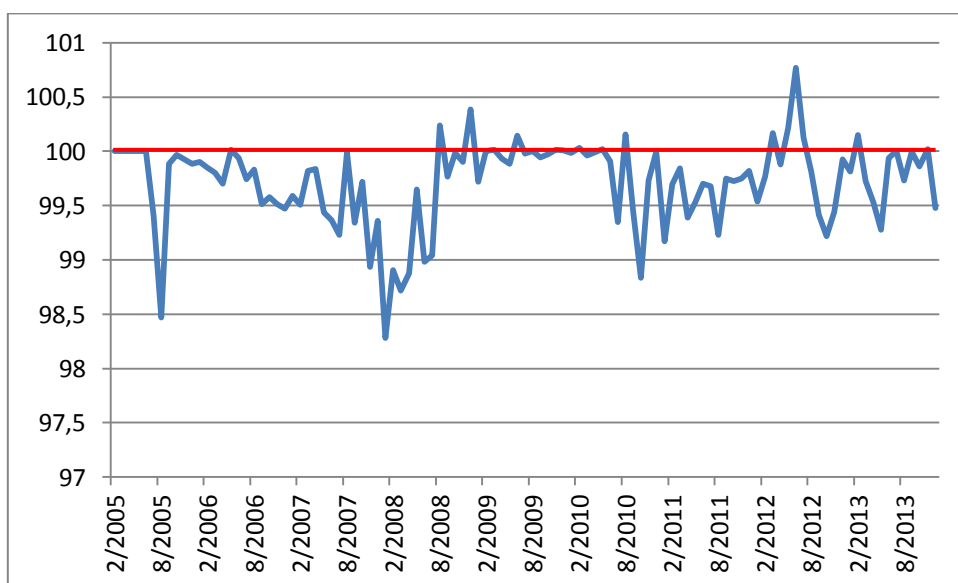
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha F: Průběh absolutního momenta měnového páru CNY/USD v období 2005 - 2013



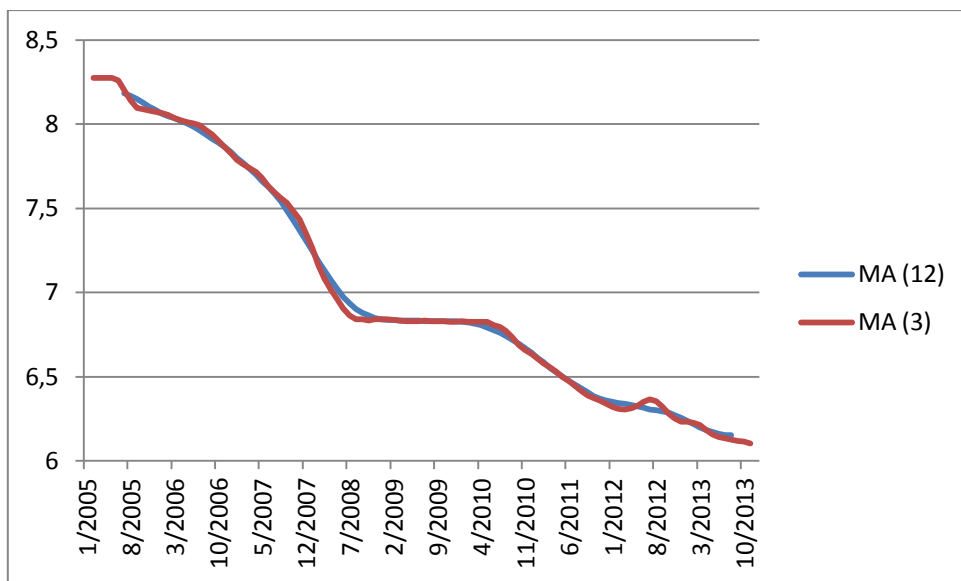
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha G: Průběh relativního momenta měnového páru CNY/USD v období 2005 - 2013



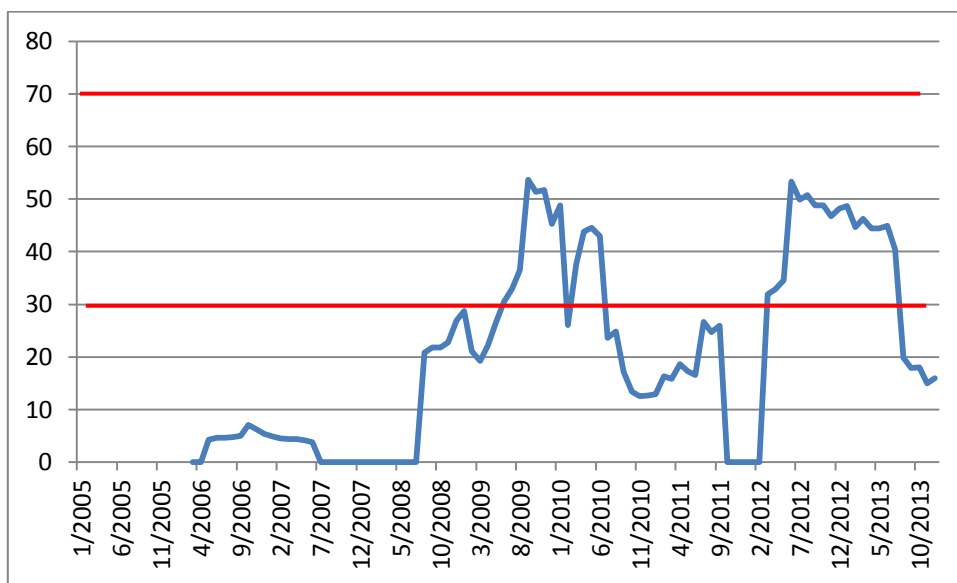
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha H: Průběh klouzavých průměrů o periodě 3 a 12 měsíců měnového páru CNY/USD v období 2005 - 2013



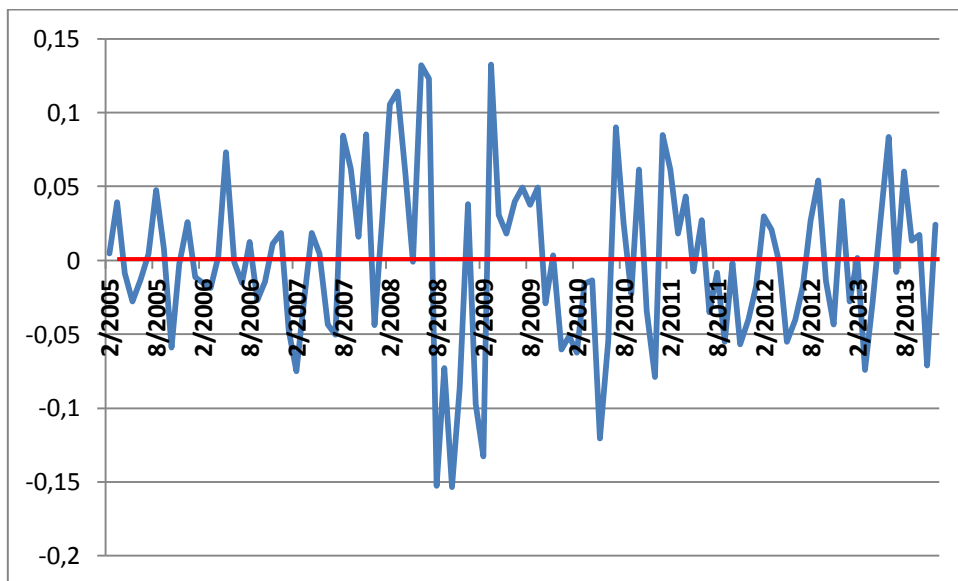
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha I: Průběh RSI měnového páru CNY/USD v období 2005 - 2013



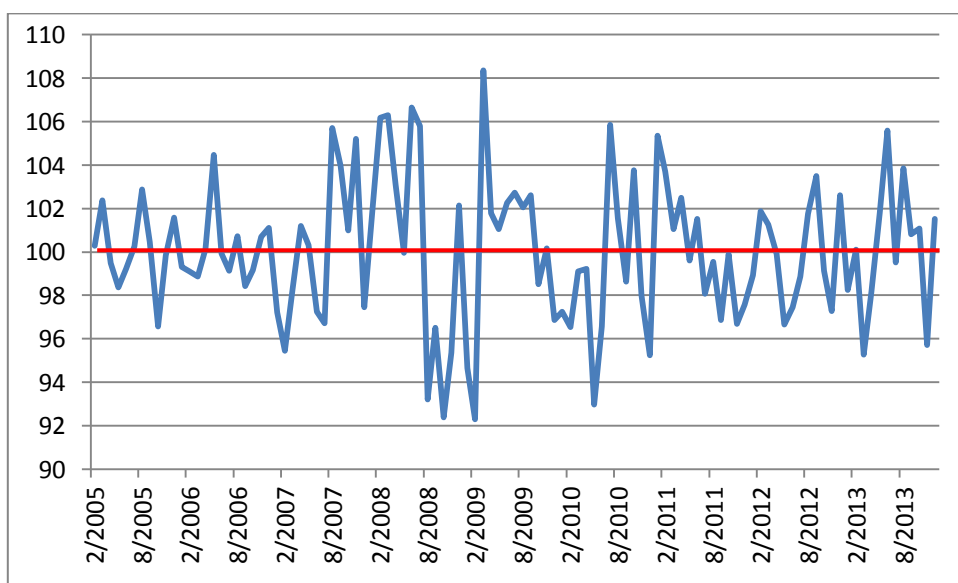
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha J: Průběh absolutního momenta měnového páru THB/CZK v období 2005 - 2013



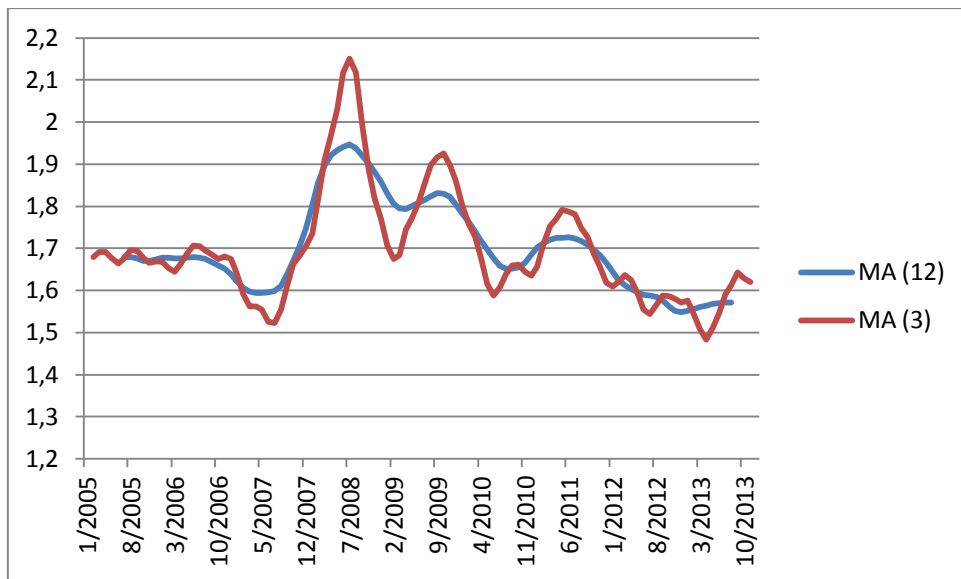
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha K: Průběh relativního momenta měnového páru THB/CZK v období 2005 - 2013



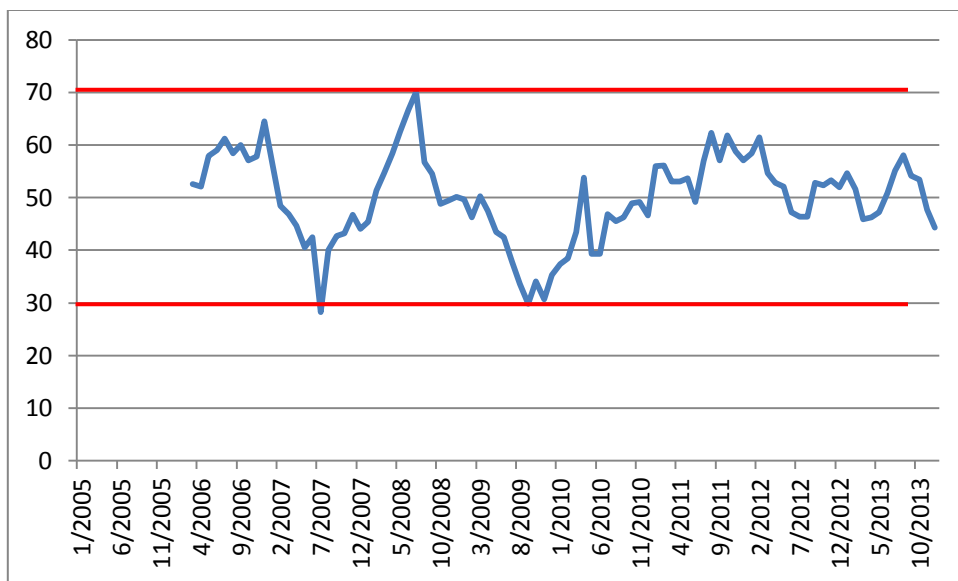
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha L: Průběh klouzavých průměrů o periodě 3 a 12 měsíců měnového páru THB/CZK v období 2005 - 2013



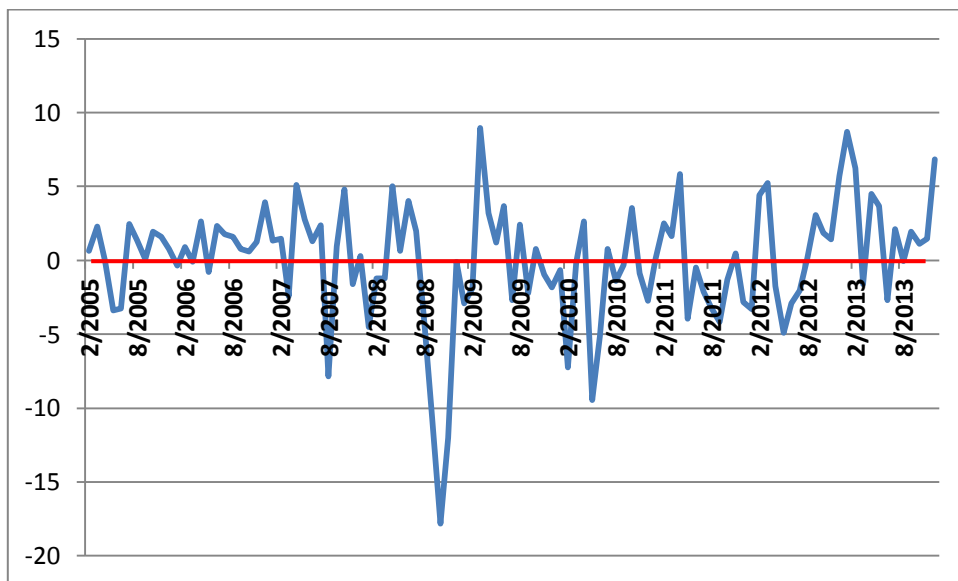
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha M: Průběh RSI měnového páru THB/CZK v období 2005 - 2013



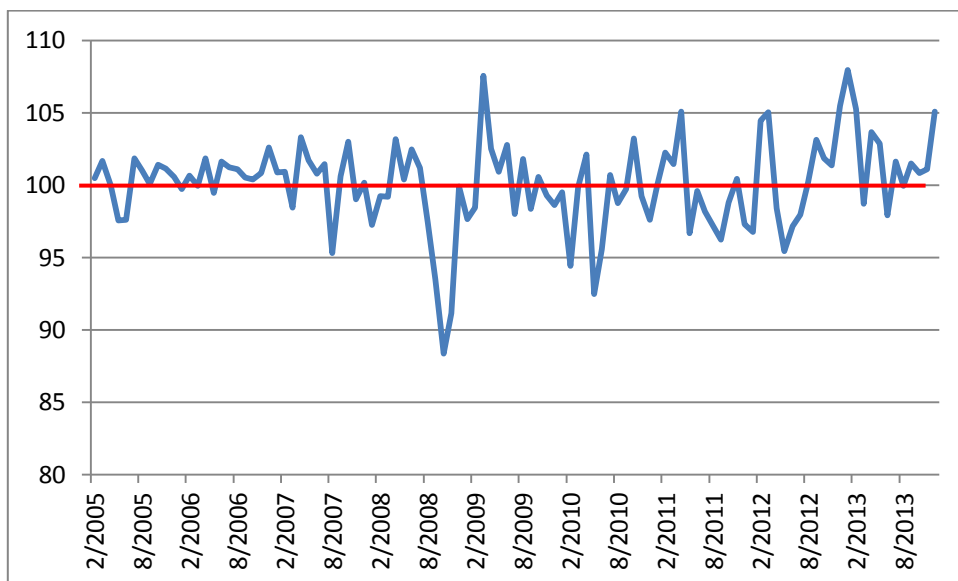
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha N: Průběh absolutního momenta měnového páru JPY/EUR v období 2005 - 2013



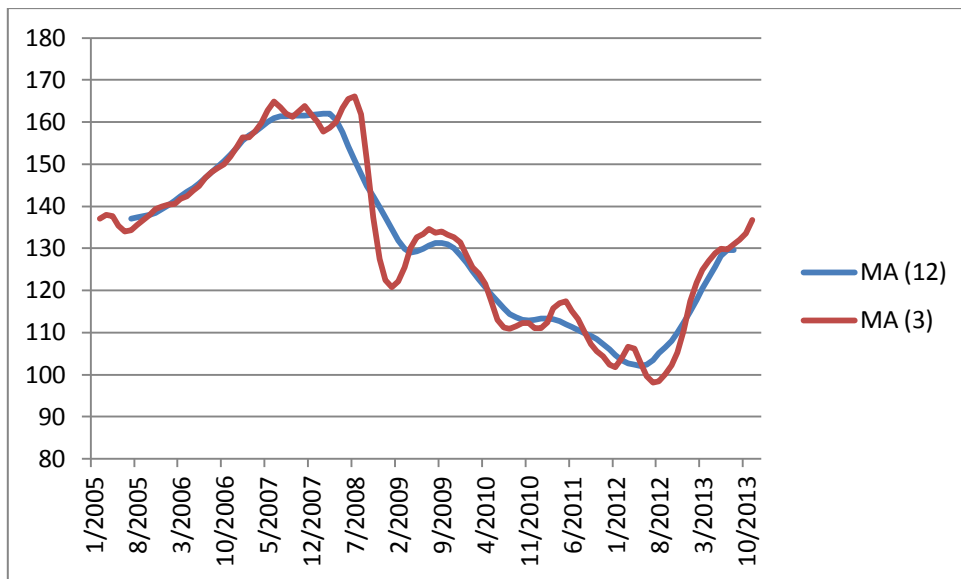
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha O: Průběh relativního momenta měnového páru THB/CZK v období 2005 - 2013



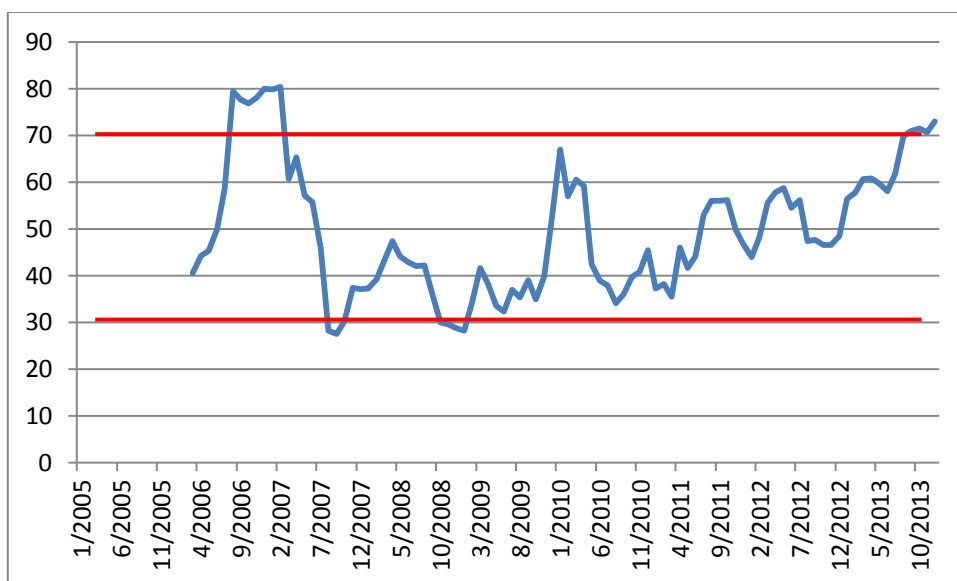
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha P: Průběh klouzavých průměrů o periodě 3 a 12 měsíců měnového páru THB/CZK v období 2005 - 2013



Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha Q: Průběh RSI měnového páru THB/CZK v období 2005 - 2013



Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha R: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u metody jednoduchého průměrování pro rok 2014

Období	Absolutní chyby					Relativní chyby				
	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR	JPY/USD [%]	CZK/USD [%]	CNY/USD [%]	THB/CZK [%]	JPY/EUR [%]
01/2014	5,4994	0,2949	0,9544	0,0631	9,7996	5,2900	1,4627	15,7124	3,8620	6,9165
02/2014	3,6835	0,2484	0,9533	0,0736	7,5178	3,6062	1,2350	15,6915	4,5387	5,3929
03/2014	3,8265	0,0621	0,8588	0,0609	9,5685	3,7410	0,3134	13,9197	3,7254	6,7644
04/2014	4,0132	0,0160	0,8050	0,0707	9,5835	3,9164	0,0807	12,9344	4,3503	6,7743
05/2014	3,3696	0,1085	0,7884	0,0678	8,0135	3,3091	0,5432	12,6342	4,1641	5,7281
06/2014	3,6056	0,3227	0,7943	0,0857	6,9171	3,5327	1,5986	12,7402	5,3203	4,9834
07/2014	3,2324	0,4017	0,8926	0,1112	5,8733	3,1786	1,9822	14,5477	7,0168	4,2635
08/2014	4,4286	1,0009	0,8713	0,1612	5,2487	4,3043	4,7966	14,1510	10,5007	3,8274
09/2014	8,7747	1,5060	0,8894	0,1892	6,5027	8,1827	7,0464	14,4868	12,5593	4,6989
10/2014	9,4894	1,8900	0,9010	0,2040	4,8867	8,7906	8,6873	14,7046	13,6723	3,5729
11/2014	17,5169	2,3337	0,9033	0,2193	12,7869	15,1038	10,5124	14,7466	14,8490	8,8385
12/2014	21,1115	2,5722	0,8386	0,2297	15,4283	17,6560	11,4635	13,5473	15,6625	10,4731

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha S: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u metody klouzavého průměru o délce 3 měsíců pro rok 2014

Období	Absolutní chyby					Relativní chyby				
	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR	JPY/USD [%]	CZK/USD [%]	CNY/USD [%]	THB/CZK [%]	JPY/EUR [%]
01/2014	2,2341	0,3165	0,0210	0,0204	2,9465	2,1490	1,5698	0,3461	1,2486	2,0796
02/2014	0,9972	0,3460	0,0242	0,0096	1,6668	0,9762	1,7199	0,3984	0,5909	1,1957
03/2014	0,8992	0,0211	0,0715	0,0245	3,3693	0,8791	0,1063	1,1597	1,5004	2,3819
04/2014	1,0535	0,0694	0,1260	0,0133	3,2824	1,0281	0,3491	2,0240	0,8205	2,3202
05/2014	0,5118	0,1725	0,1417	0,0164	1,8964	0,5026	0,8635	2,2714	1,0095	1,3556
06/2014	0,6907	0,3755	0,1362	0,0011	0,7113	0,6767	1,8600	2,1849	0,0683	0,5125
07/2014	0,3216	0,4585	0,0379	0,0269	0,3347	0,3163	2,2620	0,6174	1,6985	0,2430
08/2014	1,5341	1,0587	0,0591	0,0768	0,9283	1,4911	5,0737	0,9593	5,0040	0,6769
09/2014	5,8679	1,5617	0,0411	0,1048	0,3057	5,4721	7,3074	0,6693	6,9574	0,2209
10/2014	6,5854	1,9468	0,0294	0,1196	1,3073	6,1004	8,9483	0,4802	8,0187	0,9558
11/2014	14,6151	2,3905	0,0272	0,1349	6,5976	12,6017	10,7682	0,4433	9,1354	4,5604
12/2014	18,2073	2,6286	0,0919	0,1453	9,2350	15,2272	11,7150	1,4842	9,9081	6,2689

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha T: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u metody klouzavého průměru o délce 12 měsíců pro rok 2014

Období	Absolutní chyby					Relativní chyby				
	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR	JPY/USD [%]	CZK/USD [%]	CNY/USD [%]	THB/CZK [%]	JPY/EUR [%]
01/2014	5,0234	0,6055	0,0543	0,0352	9,3606	4,8321	3,0032	0,8934	2,1542	6,6066
02/2014	3,1974	0,5629	0,0530	0,0247	6,9261	3,1303	2,7985	0,8730	1,5221	4,9684
03/2014	3,3021	0,2347	0,0409	0,0405	8,8873	3,2283	1,1852	0,6632	2,4768	6,2828
04/2014	3,4476	0,2712	0,0938	0,0352	8,9311	3,3644	1,3642	1,5076	2,1659	6,3131
05/2014	2,7957	0,3447	0,1091	0,0407	7,4955	2,7454	1,7258	1,7485	2,4988	5,3578
06/2014	3,2561	0,5901	0,1006	0,0237	6,8868	3,1902	2,9227	1,6131	1,4733	4,9616
07/2014	2,9809	0,6842	0,0012	0,0015	6,0806	2,9313	3,3756	0,0201	0,0922	4,4139
08/2014	4,0562	1,2792	0,0243	0,0527	5,2359	3,9423	6,1305	0,3941	3,4346	3,8181
09/2014	8,3502	1,7842	0,0073	0,0821	6,3711	7,7868	8,3482	0,1191	5,4461	4,6038
10/2014	9,0424	2,1700	0,0036	0,0980	4,6726	8,3765	9,9743	0,0595	6,5707	3,4163
11/2014	17,0671	2,6155	0,0056	0,1142	12,5255	14,7159	11,7818	0,0914	7,7318	8,6578
12/2014	20,6642	2,8543	0,0591	0,1248	15,1423	17,2819	12,7208	0,9550	8,5131	10,2790

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha U: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u metody dvojitého klouzavého průměru o délce 3 měsíců pro rok 2014

Období	Absolutní chyby					Relativní chyby				
	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR	JPY/USD [%]	CZK/USD [%]	CNY/USD [%]	THB/CZK [%]	JPY/EUR [%]
01/2014	5,1790	0,8379	0,0446	0,0027	8,9066	4,9817	4,1562	0,7337	0,1628	6,2862
02/2014	3,4283	0,7992	0,0442	0,0082	6,8806	3,3563	3,9730	0,7283	0,5079	4,9358
03/2014	3,5710	0,4968	0,0507	0,0037	8,8233	3,4912	2,5086	0,8224	0,2239	6,2376
04/2014	3,7361	0,5669	0,1045	0,0055	8,8251	3,6460	2,8514	1,6791	0,3369	6,2382
05/2014	3,1070	0,6620	0,1210	0,0027	7,2999	3,0512	3,3143	1,9386	0,1679	5,2180
06/2014	3,3405	0,8771	0,1152	0,0207	6,1780	3,2729	4,3447	1,8478	1,2865	4,4510
07/2014	2,9641	0,9547	0,0168	0,0461	5,1362	2,9148	4,7103	0,2738	2,9100	3,7284
08/2014	4,1633	1,5545	0,0381	0,0961	4,5187	4,0464	7,4497	0,6190	6,2634	3,2951
09/2014	8,5085	2,0596	0,0201	0,1242	5,7673	7,9344	9,6370	0,3269	8,2437	4,1675
10/2014	9,2228	2,4434	0,0084	0,1389	4,1526	8,5436	11,2310	0,1372	9,3125	3,0361
11/2014	17,2508	2,8873	0,0062	0,1542	12,0538	14,8744	13,0059	0,1005	10,4449	8,3318
12/2014	20,8452	3,1257	0,0709	0,1646	14,6941	17,4333	13,9304	1,1447	11,2271	9,9747

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha V: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u metody dvojitého klouzavého průměru o délce 12 měsíců pro rok 2014

Období	Absolutní chyby					Relativní chyby				
	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR	JPY/USD [%]	CZK/USD [%]	CNY/USD [%]	THB/CZK [%]	JPY/EUR [%]
01/2014	14,5841	0,6065	0,1518	0,0715	25,0818	14,0287	3,0084	2,4994	4,3803	17,7025
02/2014	12,6413	0,5667	0,1492	0,0601	22,5746	12,3760	2,8175	2,4554	3,7014	16,1937
03/2014	12,7784	0,2576	0,0546	0,0721	24,5961	12,4928	1,3009	0,8847	4,4094	17,3881
04/2014	13,0924	0,3333	0,0022	0,0619	24,7981	12,7764	1,6762	0,0350	3,8107	17,5290
05/2014	12,7199	0,4213	0,0115	0,0648	23,6428	12,4914	2,1093	0,1848	3,9779	16,8999
06/2014	13,3787	0,6298	0,0015	0,0471	23,2031	13,1080	3,1196	0,0236	2,9268	16,7166
07/2014	13,1401	0,7061	0,0982	0,0220	22,3791	12,9214	3,4839	1,6006	1,3888	16,2451
08/2014	14,1499	1,3060	0,0751	0,0276	21,4781	13,7526	6,2587	1,2201	1,7994	15,6621
09/2014	18,3684	1,8117	0,0920	0,0555	22,5423	17,1291	8,4769	1,4980	3,6821	16,2892
10/2014	18,9866	2,1966	0,1027	0,0702	20,7804	17,5884	10,0967	1,6754	4,7022	15,1934
11/2014	26,9497	2,6416	0,1042	0,0855	28,5802	23,2372	11,8992	1,7016	5,7891	19,7551
12/2014	30,5104	2,8814	0,0391	0,0960	31,1653	25,5165	12,8415	0,6324	6,5475	21,1557

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha W: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u metody exponenciálního vyrovnání pro rok 2014

Období	Absolutní chyby					Relativní chyby				
	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR	JPY/USD [%]	CZK/USD [%]	CNY/USD [%]	THB/CZK [%]	JPY/EUR [%]
01/2014	0,5321	0,0903	0,0085	0,0213	0,0088	0,5118	0,4480	0,1402	1,3059	0,0062
02/2014	1,2838	0,0439	0,0074	0,0108	2,2729	1,2569	0,2180	0,1221	0,6629	1,6305
03/2014	1,1408	0,2666	0,0871	0,0235	0,2223	1,1153	1,3464	1,4113	1,4357	0,1571
04/2014	0,9541	0,1885	0,1409	0,0137	0,2072	0,9311	0,9483	2,2640	0,8419	0,1465
05/2014	1,5977	0,0961	0,1575	0,0166	1,7773	1,5690	0,4809	2,5238	1,0189	1,2704
06/2014	1,3617	0,1182	0,1516	0,0013	2,8736	1,3342	0,5853	2,4320	0,0798	2,0703
07/2014	1,7350	0,1972	0,0532	0,0268	3,9175	1,7061	0,9729	0,8678	1,6919	2,8437
08/2014	0,5387	0,7963	0,0746	0,0768	4,5421	0,5236	3,8162	1,2111	5,0024	3,3122
09/2014	3,8073	1,3014	0,0565	0,1049	3,2881	3,5505	6,0892	0,9205	6,9586	2,3760
10/2014	4,5220	1,6854	0,0449	0,1196	4,9041	4,1890	7,7470	0,7320	8,0162	3,5856
11/2014	12,5495	2,1291	0,0426	0,1349	2,9962	10,8207	9,5909	0,6957	9,1344	2,0710
12/2014	16,1441	2,3676	0,1073	0,1453	5,6376	13,5017	10,5518	1,7336	9,9074	3,8269

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha X: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u Brownovy metody pro rok 2014

Období	Absolutní chyby					Relativní chyby				
	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR	JPY/USD [%]	CZK/USD [%]	CNY/USD [%]	THB/CZK [%]	JPY/EUR [%]
01/2014	1,1592	0,1627	0,0014	0,0293	0,0472	1,1151	0,8068	0,0233	1,7954	0,0333
02/2014	4,9873	0,4812	0,0163	0,0234	8,9723	4,8827	2,3921	0,2683	1,4436	6,4362
03/2014	6,8565	1,0637	0,1246	0,0408	13,6592	6,7032	5,3710	2,0190	2,4962	9,6563
04/2014	8,6820	1,2576	0,1922	0,0357	20,3819	8,4725	6,3253	3,0879	2,1963	14,4073
05/2014	11,3378	1,4372	0,2225	0,0433	28,6896	11,1341	7,1950	3,5664	2,6578	20,5074
06/2014	13,1140	1,4950	0,2305	0,0301	36,5237	12,8486	7,4049	3,6967	1,8675	26,3134
07/2014	15,4993	1,6880	0,1459	0,0092	44,3052	15,2414	8,3284	2,3773	0,5817	32,1614
08/2014	16,3153	1,3608	0,1810	0,0361	51,6675	15,8572	6,5216	2,9393	2,3504	37,6766
09/2014	13,9814	1,1278	0,1767	0,0595	57,1512	13,0382	5,2771	2,8782	3,9470	41,2977
10/2014	15,2789	1,0158	0,1788	0,0696	65,5048	14,1538	4,6690	2,9184	4,6616	47,8934
11/2014	9,2636	0,8441	0,1904	0,0802	64,3423	7,9875	3,8024	3,1078	5,4286	44,4745
12/2014	7,6812	0,8777	0,2688	0,0859	68,4385	6,4239	3,9115	4,3432	5,8567	46,4576

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha Y: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u Holtovy metody pro rok 2014

Období	Absolutní chyby					Relativní chyby				
	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR	JPY/USD [%]	CZK/USD [%]	CNY/USD [%]	THB/CZK [%]	JPY/EUR [%]
01/2014	0,1796	0,1432	0,0053	0,0224	0,3504	0,1727	0,7105	0,0872	1,3739	0,2473
02/2014	2,6724	0,1514	0,0199	0,0132	2,9234	2,6164	0,7525	0,3274	0,8140	2,0971
03/2014	3,2064	0,1046	0,1279	0,0273	1,1641	3,1347	0,5279	2,0727	1,6678	0,8229
04/2014	3,6967	0,0281	0,1952	0,0188	1,4404	3,6074	0,1415	3,1366	1,1579	1,0181
05/2014	5,0172	0,1752	0,2253	0,0231	3,3017	4,9271	0,8770	3,6103	1,4168	2,3600
06/2014	5,4582	0,4440	0,2329	0,0065	4,6893	5,3477	2,1992	3,7360	0,4058	3,3784
07/2014	6,5083	0,5776	0,1480	0,0177	6,0245	6,4000	2,8498	2,4127	1,1137	4,3732
08/2014	5,9891	1,2313	0,1829	0,0663	6,9404	5,8209	5,9008	2,9699	4,3180	5,0610
09/2014	2,3200	1,7909	0,1783	0,0930	5,9777	2,1635	8,3799	2,9043	6,1723	4,3195
10/2014	2,2822	2,2296	0,1801	0,1064	7,8849	2,1142	10,2482	2,9398	7,1322	5,7650
11/2014	5,0683	2,7279	0,1914	0,1204	0,2760	4,3701	12,2879	3,1246	8,1504	0,1908
12/2014	7,9860	3,0209	0,2696	0,1294	2,0741	6,6788	13,4633	4,3552	8,8248	1,4080

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha Z: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u Wintersovy metody pro rok 2014

Období	Absolutní chyby					Relativní chyby				
	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR	JPY/USD [%]	CZK/USD [%]	CNY/USD [%]	THB/CZK [%]	JPY/EUR [%]
01/2014	1,1137	0,3013	0,0415	0,0311	2,3741	1,0713	1,4943	0,6830	1,9026	1,6756
02/2014	3,4037	0,1571	0,0587	0,0286	2,7981	3,3322	0,7811	0,9664	1,7650	2,0072
03/2014	4,7090	0,1311	0,1683	0,0211	4,4876	4,6038	0,6618	2,7277	1,2931	3,1725
04/2014	7,4796	0,3368	0,2432	0,0001	10,0768	7,2991	1,6942	3,9077	0,0041	7,1230
05/2014	8,7443	0,1340	0,2751	0,0124	12,1013	8,5872	0,6707	4,4091	0,7593	8,6500
06/2014	10,2213	0,1450	0,2795	0,0199	15,0040	10,0144	0,7182	4,4841	1,2375	10,8096
07/2014	11,8760	0,3860	0,2060	0,0609	18,8591	11,6784	1,9045	3,3581	3,8400	13,6900
08/2014	10,8215	1,2792	0,2467	0,1256	20,2360	10,5177	6,1305	4,0074	8,1825	14,7563
09/2014	7,0148	1,7110	0,2504	0,1551	19,8075	6,5415	8,0059	4,0789	10,2933	14,3130
10/2014	7,1041	2,0130	0,2616	0,1519	23,0260	6,5809	9,2525	4,2693	10,1776	16,8353
11/2014	0,2912	2,0925	0,2797	0,1462	16,0659	0,2510	9,4256	4,5665	9,8978	11,1050
12/2014	1,4253	2,2485	0,3578	0,1488	17,0388	1,1920	10,0210	5,7803	10,1466	11,5663

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha AA: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u aditivní dekompozice časové řady pro rok 2014

Období	Absolutní chyby					Relativní chyby				
	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR	JPY/USD [%]	CZK/USD [%]	CNY/USD [%]	THB/CZK [%]	JPY/EUR [%]
01/2014	10,5610	0,5125	0,0311	0,0358	18,6827	10,1588	2,5418	0,5121	2,1918	13,1861
02/2014	7,8753	0,3512	0,0456	0,0540	16,1399	7,7101	1,7461	0,7503	3,3307	11,5778
03/2014	8,2129	0,3653	0,1525	0,0783	17,2853	8,0293	1,8445	2,4715	4,7880	12,2197
04/2014	7,2311	0,7100	0,2259	0,1197	14,2928	7,0566	3,5712	3,6304	7,3655	10,1031
05/2014	7,4627	0,5862	0,2543	0,1266	14,4571	7,3286	2,9350	4,0759	7,7756	10,3340
06/2014	7,7062	0,7112	0,2552	0,1800	13,7662	7,5503	3,5225	4,0940	11,1756	9,9178
07/2014	8,0585	0,9632	0,1708	0,2386	13,1810	7,9244	4,7525	2,7836	15,0551	9,5682
08/2014	10,4263	1,8875	0,2081	0,3154	14,2368	10,1336	9,0456	3,3800	20,5517	10,3817
09/2014	15,9635	2,3409	0,2103	0,3611	17,3390	14,8865	10,9530	3,4252	23,9669	12,5293
10/2014	17,2496	2,6063	0,2180	0,3703	16,7187	15,9793	11,9799	3,5582	24,8220	12,2238
11/2014	25,9887	2,8668	0,2341	0,3886	26,3101	22,4086	12,9136	3,8211	26,3142	18,1860
12/2014	29,8480	3,0936	0,3029	0,4039	28,9398	24,9625	13,7871	4,8938	27,5456	19,6450

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha BB: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u multiplikativní dekompozice časové řady pro rok 2014

Období	Absolutní chyby					Relativní chyby				
	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR	JPY/USD [%]	CZK/USD [%]	CNY/USD [%]	THB/CZK [%]	JPY/EUR [%]
01/2014	5,8097	0,1587	0,0413	0,0923	19,5831	5,5885	0,7872	0,6795	5,6529	13,8216
02/2014	2,8810	0,4462	0,0565	0,0915	17,0200	2,8206	2,2186	0,9296	5,6384	12,2092
03/2014	2,7961	0,5374	0,1642	0,0898	18,1500	2,7336	2,7135	2,6616	5,4936	12,8310
04/2014	1,7038	0,3194	0,2379	0,0686	15,6658	1,6626	1,6063	3,8222	4,2212	11,0736
05/2014	1,9137	0,6232	0,2675	0,0790	16,3204	1,8793	3,1201	4,2866	4,8535	11,6659
06/2014	2,1237	0,6233	0,2689	0,0472	16,1383	2,0807	3,0875	4,3135	2,9294	11,6268
07/2014	2,0860	0,4625	0,1847	0,0101	15,9298	2,0513	2,2819	3,0097	0,6379	11,5636
08/2014	3,8870	0,2649	0,2205	0,0512	16,9476	3,7778	1,2694	3,5810	3,3368	12,3584
09/2014	8,9543	0,5675	0,2217	0,0806	20,0268	8,3502	2,6553	3,6106	5,3485	14,4715
10/2014	9,8374	0,6777	0,2290	0,0764	19,4085	9,1130	3,1150	3,7375	5,1187	14,1904
11/2014	18,0693	0,7501	0,2437	0,0788	28,9514	15,5801	3,3791	3,9784	5,3378	20,0117
12/2014	21,5294	0,7816	0,3128	0,0784	31,9138	18,0054	3,4834	5,0529	5,3483	21,6638

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha CC: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u ARIMA modelů pro rok 2014

Období	Absolutní chyby					Relativní chyby				
	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR	JPY/USD [%]	CZK/USD [%]	CNY/USD [%]	THB/CZK [%]	JPY/EUR [%]
01/2014	0,3866	0,1544	0,0114	0,0089	2,8440	0,3719	0,7660	0,1874	0,5472	2,0072
02/2014	2,6365	0,1393	0,0322	0,0012	6,2877	2,5812	0,6924	0,5296	0,0767	4,5104
03/2014	2,7175	0,1400	0,1464	0,0119	4,7520	2,6568	0,7070	2,3736	0,7252	3,3594
04/2014	2,6549	0,0306	0,2201	0,0025	4,9930	2,5908	0,1539	3,5369	0,1510	3,5294
05/2014	3,3755	0,0932	0,2566	0,0057	6,7160	3,3148	0,4664	4,1124	0,3526	4,8006
06/2014	3,1945	0,3386	0,2707	0,0117	7,9244	3,1298	1,6771	4,3420	0,7293	5,7091
07/2014	3,6127	0,4489	0,1923	0,0369	9,0633	3,5525	2,2149	3,1340	2,3279	6,5791
08/2014	2,4564	1,0794	0,2336	0,0865	9,7769	2,3875	5,1726	3,7943	5,6337	7,1294
09/2014	1,8516	1,6156	0,2356	0,1142	8,6089	1,7267	7,5595	3,8376	7,5764	6,2208
10/2014	2,5293	2,0310	0,2440	0,1285	10,3098	2,3431	9,3352	3,9817	8,6140	7,5380
11/2014	10,5208	2,5060	0,2618	0,1434	2,4946	9,0715	11,2883	4,2738	9,7126	1,7243
12/2014	14,0794	2,7757	0,3465	0,1534	0,0628	11,7749	12,3706	5,5984	10,4631	0,0426

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha DD: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u typového modelu A pro rok 2014

Období	Absolutní chyby					Relativní chyby				
	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR	JPY/USD [%]	CZK/USD [%]	CNY/USD [%]	THB/CZK [%]	JPY/EUR [%]
01/2014	2,2361	0,1672	0,0241	0,0332	3,3626	2,1509	0,8292	0,3974	2,0309	2,3733
02/2014	0,4202	0,1207	0,0230	0,0226	1,0808	0,4113	0,6001	0,3793	1,3926	0,7753
03/2014	0,5632	0,1898	0,0714	0,0353	3,1315	0,5506	0,9583	1,1581	2,1597	2,2138
04/2014	0,7498	0,1117	0,1253	0,0255	3,1465	0,7317	0,5617	2,0130	1,5703	2,2242
05/2014	0,1062	0,0192	0,1419	0,0284	1,5765	0,1043	0,0961	2,2734	1,7460	1,1269
06/2014	0,3422	0,1950	0,1360	0,0106	0,4801	0,3353	0,9660	2,1814	0,6553	0,3459
07/2014	0,0310	0,2740	0,0376	0,0150	0,5637	0,0304	1,3521	0,6132	0,9449	0,4092
08/2014	1,1653	0,8732	0,0589	0,0649	1,1883	1,1325	4,1845	0,9574	4,2311	0,8665
09/2014	5,5113	1,3782	0,0409	0,0930	0,0657	5,1395	6,4488	0,6660	6,1729	0,0474
10/2014	6,2260	1,7623	0,0292	0,1078	1,5503	5,7675	8,1003	0,4771	7,2228	1,1335
11/2014	14,2535	2,2060	0,0270	0,1231	6,3499	12,2899	9,9371	0,4406	8,3327	4,3892
12/2014	17,8481	2,4445	0,0917	0,1334	8,9913	14,9267	10,8943	1,4812	9,1000	6,1035

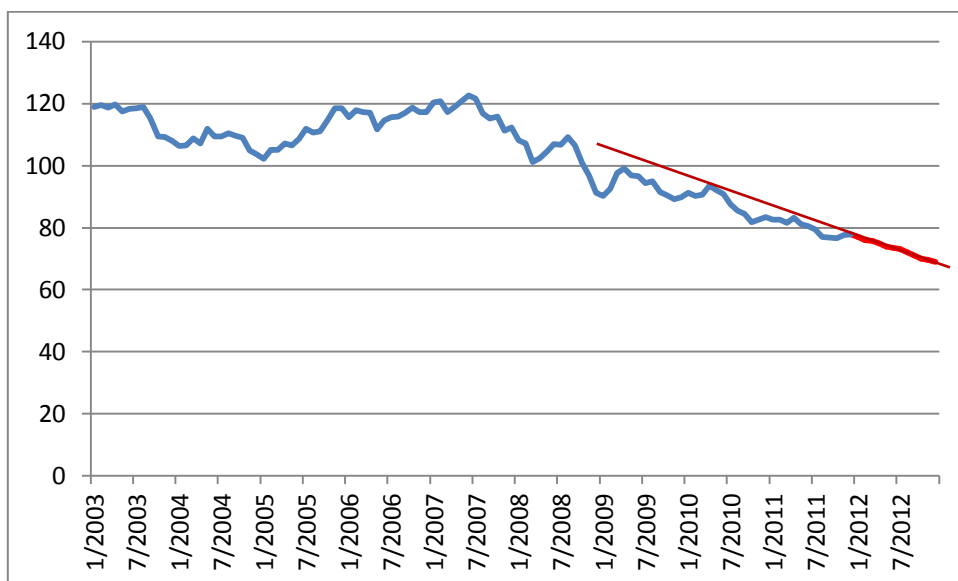
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha EE: Dosažené měsíční absolutní a relativní chyby u typového modelu B pro rok 2014

Období	Absolutní chyby					Relativní chyby				
	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR	JPY/USD [%]	CZK/USD [%]	CNY/USD [%]	THB/CZK [%]	JPY/EUR [%]
01/2014	0,5321	0,0903	0,0085	0,0213	0,0088	0,5118	0,4480	0,1402	1,3059	0,0062
02/2014	0,1478	0,1215	0,0178	0,0186	0,0371	0,1447	0,6043	0,2935	1,1494	0,0266
03/2014	0,7738	0,2413	0,0837	0,0260	0,5002	0,7565	1,2184	1,3567	1,5918	0,3536
04/2014	0,4531	0,1542	0,1363	0,0172	0,7788	0,4422	0,7755	2,1902	1,0561	0,5505
05/2014	0,9297	0,0503	0,1514	0,0212	0,4625	0,9130	0,2517	2,4257	1,3040	0,3306
06/2014	0,8497	0,1533	0,1469	0,0023	1,8659	0,8326	0,7594	2,3567	0,1412	1,3443
07/2014	1,1746	0,2356	0,0481	0,0229	2,8146	1,1551	1,1625	0,7841	1,4462	2,0431
08/2014	0,0414	0,8361	0,0693	0,0727	3,4003	0,0402	4,0069	1,1248	4,7398	2,4795
09/2014	4,3581	1,3392	0,0515	0,1010	2,2040	4,0641	6,2661	0,8382	6,7046	1,5926
10/2014	5,0858	1,7241	0,0397	0,1157	3,7945	4,7113	7,9248	0,6477	7,7536	2,7743
11/2014	13,1144	2,1679	0,0374	0,1310	4,1080	11,3078	9,7654	0,6111	8,8685	2,8395
12/2014	16,7039	2,4060	0,1022	0,1414	6,7394	13,9698	10,7229	1,6507	9,6421	4,5749

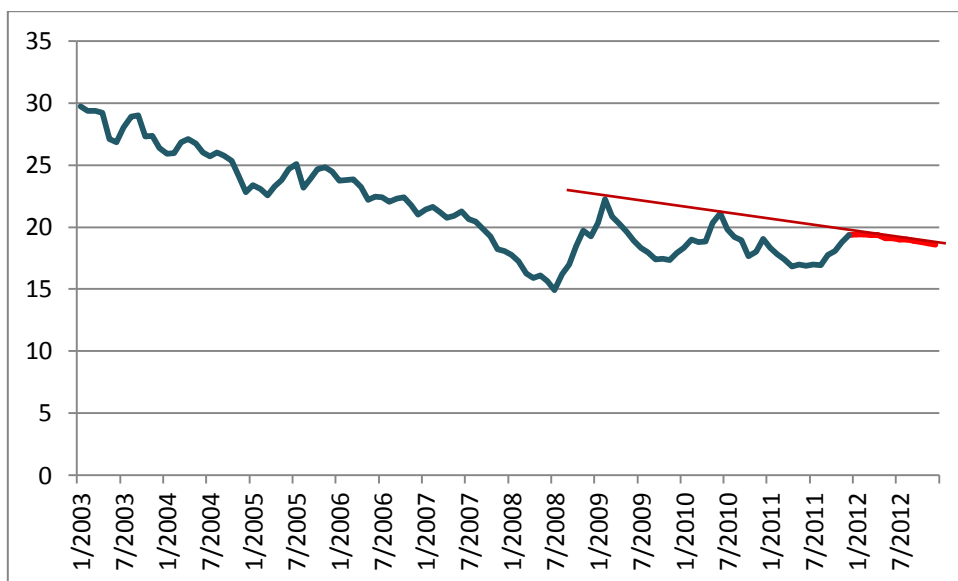
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha FF: Zobrazení vývoje měnového kurzu JPY/USD v období 2003 - 2011 s vyznačenou predikcí na rok 2012



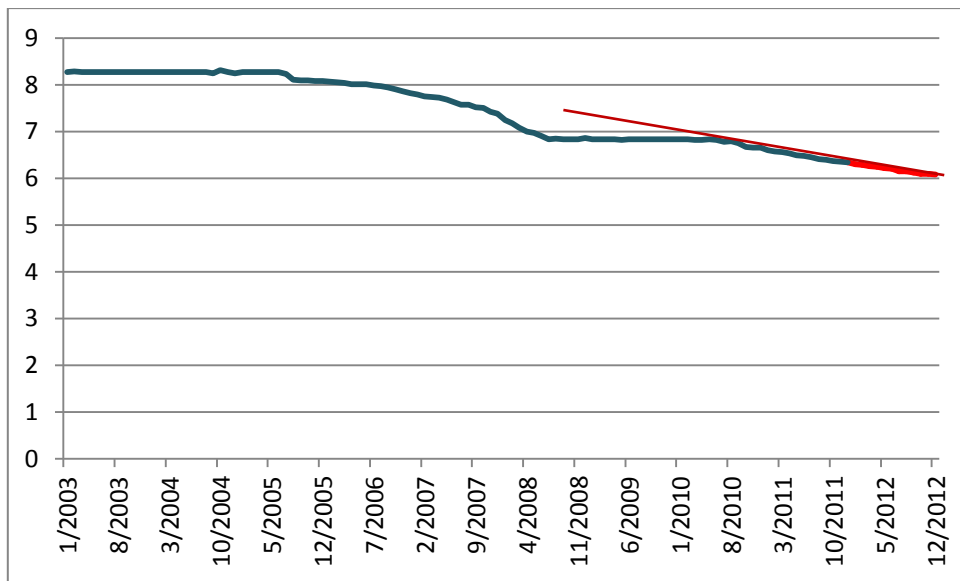
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha GG: Zobrazení vývoje měnového kurzu CZK/USD v období 2003 - 2011 s vyznačenou predikcí na rok 2012



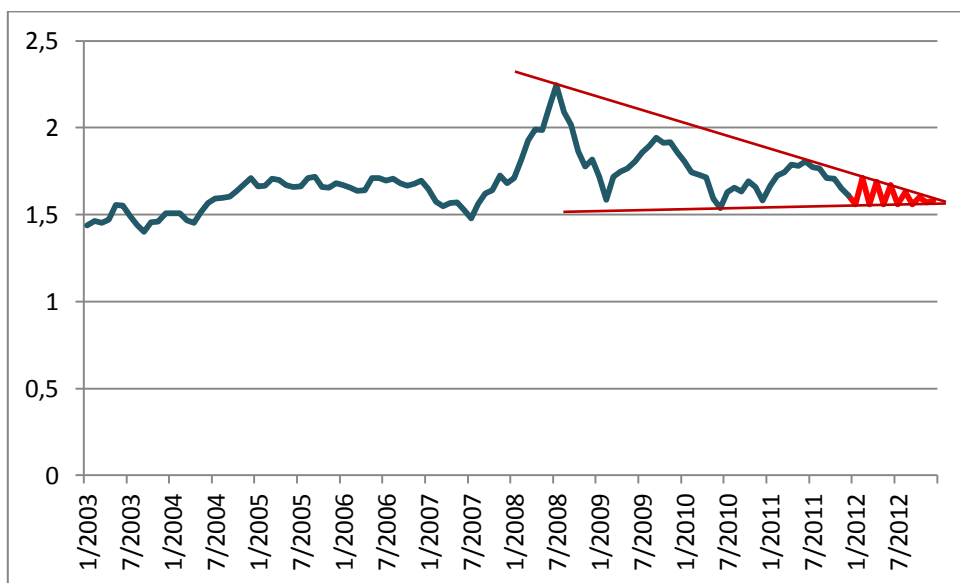
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha HH: Zobrazení vývoje měnového kurzu CNY/USD v období 2003 - 2011 s vyznačenou predikcí na rok 2012



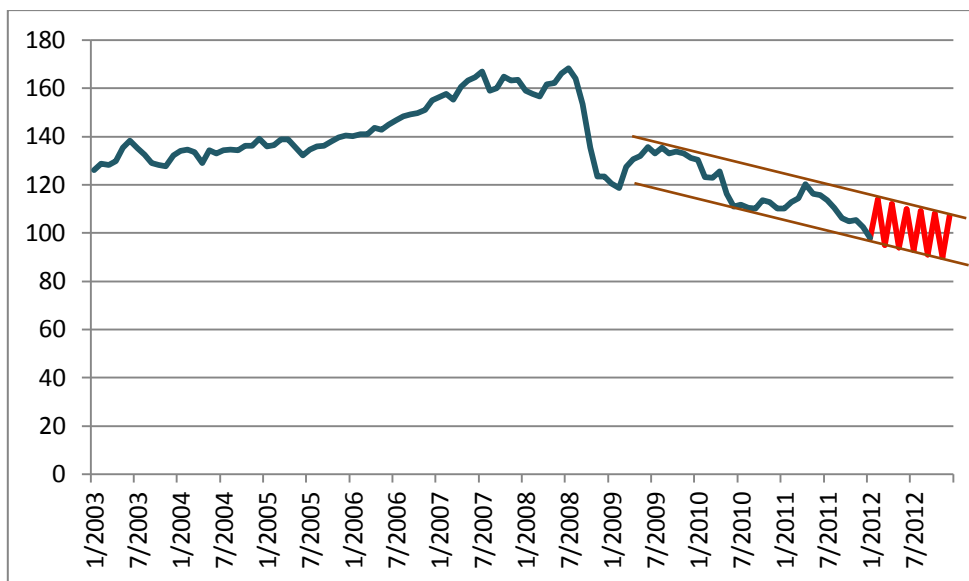
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha II: Zobrazení vývoje měnového kurzu THB/CZK v období 2003 - 2011 s vyznačenou predikcí na rok 2012



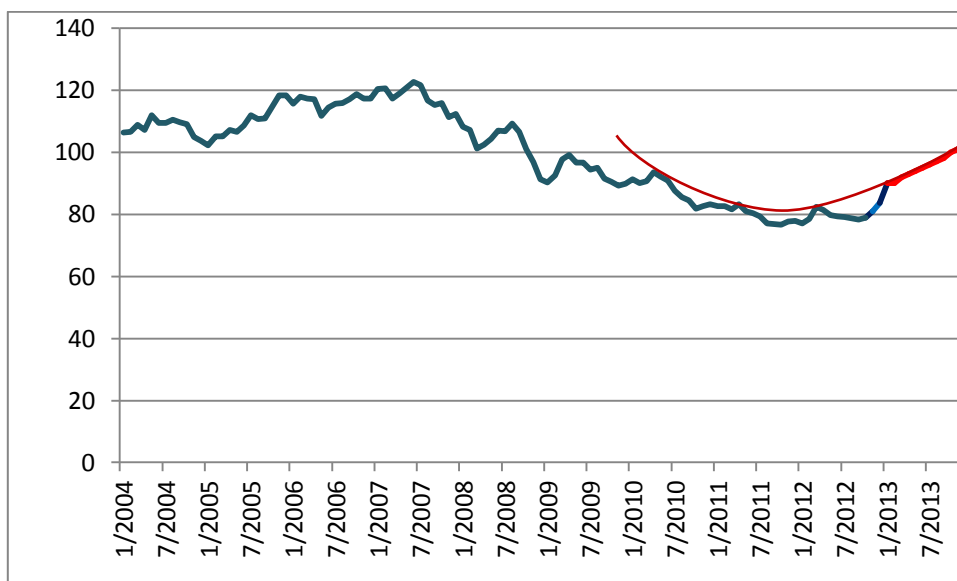
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha JJ: Zobrazení vývoje měnového kurzu JPY/EUR v období 2003 - 2011 s vyznačenou predikcí na rok 2012



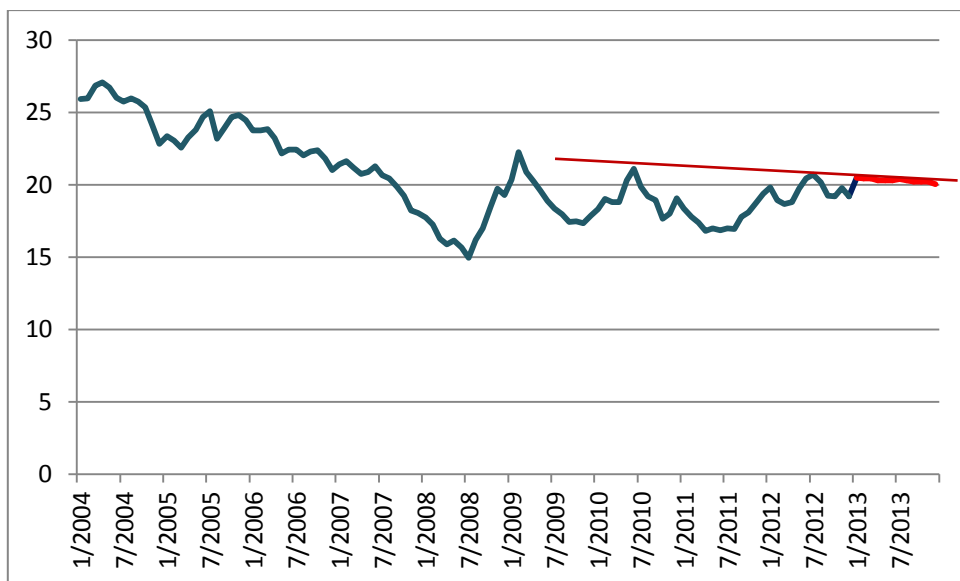
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha KK: Zobrazení vývoje měnového kurzu JPY/USD v období 2004 - 2012 s vyznačenou predikcí na rok 2013



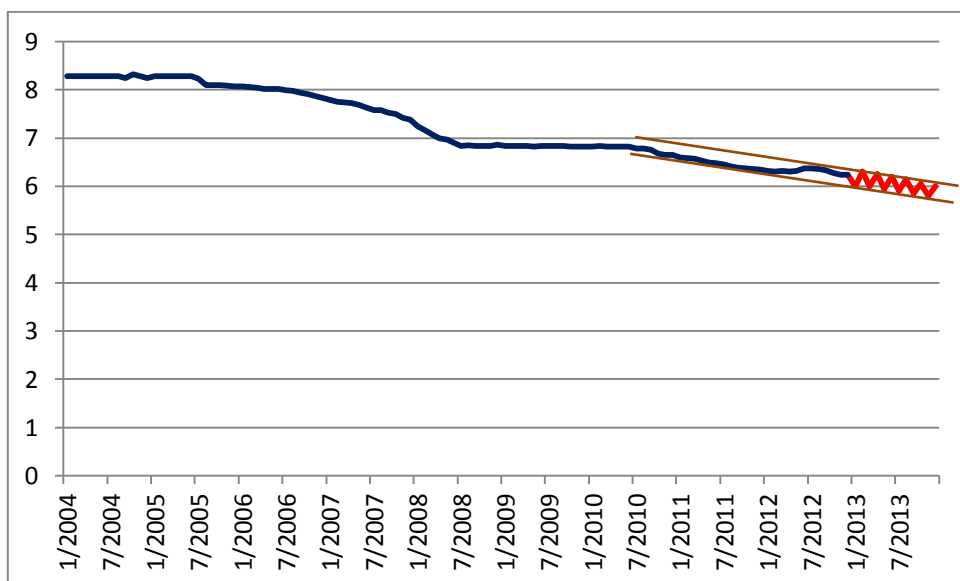
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha LL: Zobrazení vývoje měnového kurzu CZK/USD v období 2004 - 2012 s vyznačenou predikcí na rok 2013



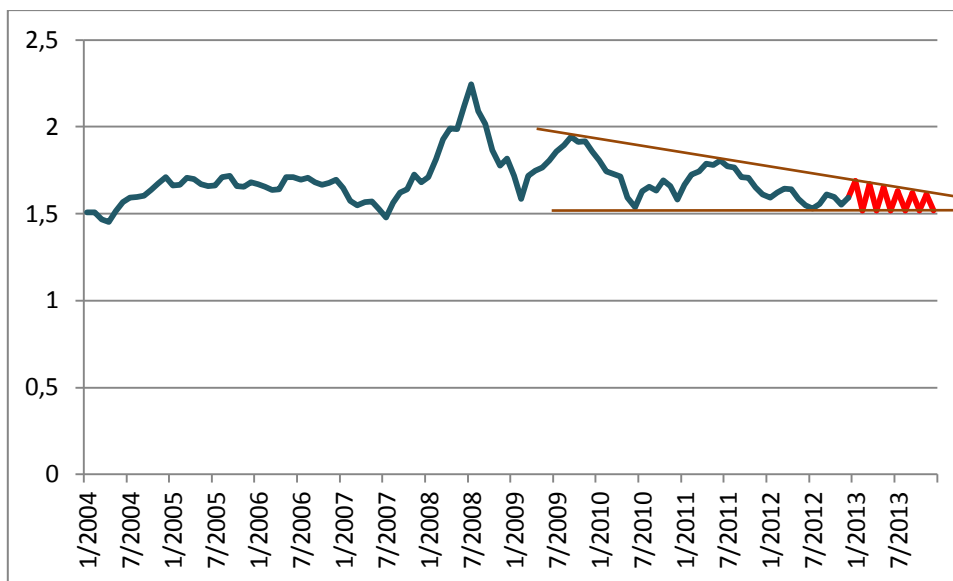
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha MM: Zobrazení vývoje měnového kurzu CNY/USD v období 2004 - 2012 s vyznačenou predikcí na rok 2013



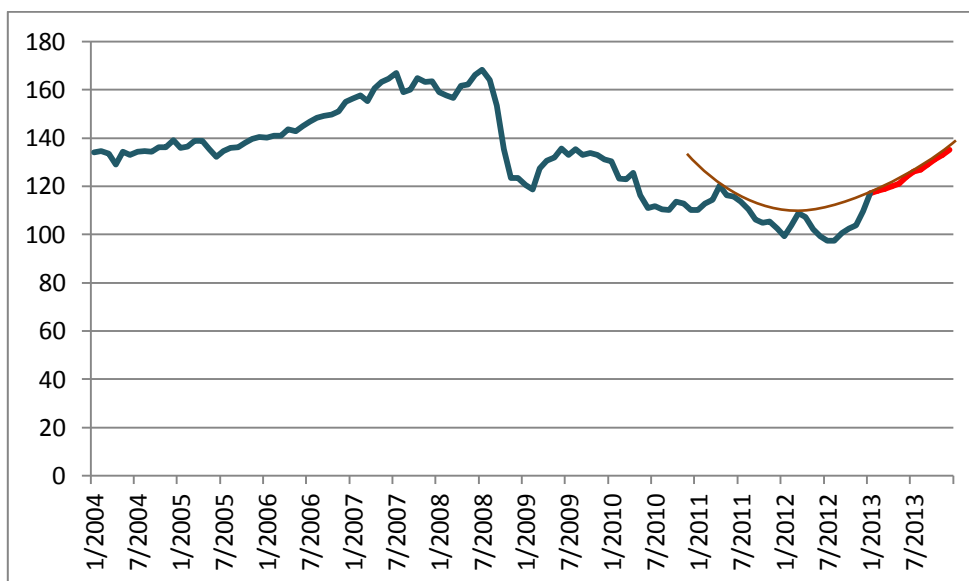
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha NN: Zobrazení vývoje měnového kurzu THB/CZK v období 2004 - 2012 s vyznačenou predikcí na rok 2013



Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha OO: Zobrazení vývoje měnového kurzu JPY/EUR v období 2004 - 2012 s vyznačenou predikcí na rok 2013



Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha PP: Přehled relativní chybovosti jednotlivých metod pro predikci na rok 2012 u vybraných měnových párů

Metody \ Měnový pár	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
Trendová analýza	110,1427%	45,8172%	27,6013%	38,3490%	94,1123%
Jednoduchý průměr	359,5132%	120,9471%	223,0395%	71,1574%	387,1261%
Klouzavý průměr o délce 3	325,3634%	35,1283%	40,3213%	26,2959%	416,9568%
Klouzavý průměr o délce 12	288,1499%	33,2358%	34,0322%	20,6616%	347,5072%
Dvojitý klouzavý průměr o délce 3	285,4861%	32,9761%	36,3003%	34,6636%	352,7487%
Dvojitý klouzavý průměr o délce 12	140,0380%	33,2991%	15,3974%	28,2540%	159,8292%
Exponenciální vyrovnání	31,6923%	33,0995%	8,7002%	25,9532%	38,4828%
Brownova metoda	20,2618%	206,7424%	17,4382%	164,2261%	182,5583%
Holtova metoda	82,2097%	36,6718%	19,7120%	50,6865%	38,5848%
Wintersova metoda	97,2973%	89,1299%	18,4734%	189,0043%	55,2155%
Časové řady (adaptivní)	79,5434%	230,6212%	21,6098%	951,1852%	115,3093%
časové řady (multiplikativní)	168,5877%	83,5226%	9,0716%	53,3801%	89,7359%
ARIMA	67,3479%	58,0078%	10,3847%	33,7300%	45,1904%
Typový model A	32,9482%	37,6059%	9,2439%	34,4983%	42,6113%
Typový model B	32,1792%	33,1047%	8,6988%	25,9297%	38,4749%

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha QQ: Přehled relativní chybovosti jednotlivých metod pro predikci na rok 2013 u vybraných měnových párů

Měnový pár Metody	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
Trendová analýza	28,7733%	40,7768%	29,5983%	68,0165%	65,8642%
Jednoduchý průměr	38,1748%	61,5330%	216,8276%	96,9824%	46,7522%
Klouzavý průměr o délce 3	52,8673%	21,8120%	11,1627%	44,0332%	86,4136%
Klouzavý průměr o délce 12	35,6115%	20,6565%	7,6057%	38,8719%	46,3252%
Dvojitý klouzavý průměr o délce 3	35,0391%	23,7839%	8,0852%	51,9539%	47,8206%
Dvojitý klouzavý průměr o délce 12	103,7139%	21,1946%	15,2167%	37,1937%	122,3055%
Exponenciální vyrovnání	170,7587%	26,3051%	16,2039%	38,8550%	184,6072%
Brownova metoda	48,9021%	73,2372%	14,4746%	41,9112%	129,3453%
Holtova metoda	173,6459%	33,1452%	3,5677%	42,5902%	221,4115%
Wintersova metoda	174,8435%	23,7228%	10,2560%	105,1353%	251,9781%
Časové řady (adaptivní)	287,9036%	63,4965%	74,1385%	84,6023%	272,1221%
časové řady (multiplikativní)	345,7409%	86,8930%	43,4936%	82,7231%	434,7909%
ARIMA	181,2579%	58,0849%	8,0224%	44,3279%	169,7808%
Typový model A	186,8868%	21,4382%	16,6368%	35,4774%	210,5095%
Typový model B	175,9080%	26,3450%	16,2024%	38,8677%	184,5293%

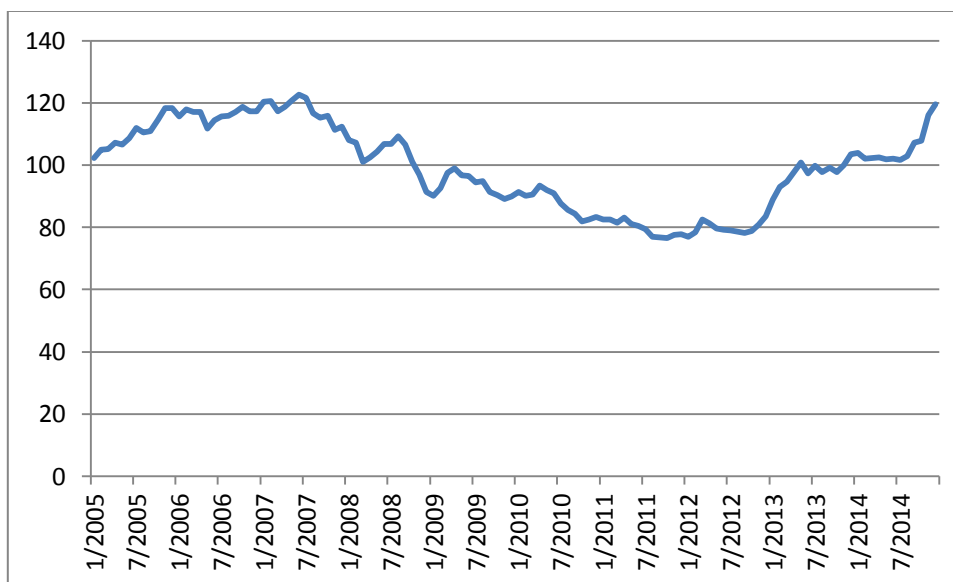
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha RR: Přehled celkové roční relativní chybovosti u vybraných metod pro jednotlivé měnové páry v roce 2014

Měnový pár \ Metody	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
Trendová analýza	57,7323%	46,2958%	48,6481%	136,0788%	120,2743%
Jednoduchý průměr	80,6113%	49,7219%	169,8164%	100,2216%	72,2338%
Klouzavý průměr o délce 3	47,4206%	52,5433%	13,0382%	45,9603%	22,7714%
Klouzavý průměr o délce 12	75,5256%	65,3309%	8,9381%	44,0795%	69,6793%
Dvojitý klouzavý průměr o délce 3	77,5463%	81,1126%	10,3519%	51,0874%	65,9003%
Dvojitý klouzavý průměr o délce 12	187,4185%	67,0888%	14,4109%	47,1156%	206,7306%
Exponenciální vyrovnaní	41,0099%	42,7948%	15,0542%	46,0561%	23,2964%
Brownova metoda	117,8581%	62,0052%	31,2258%	35,2829%	327,3152%
Holtova metoda	47,3535%	58,3384%	31,6768%	42,5478%	31,0414%
Wintersova metoda	71,6695%	50,7604%	43,2384%	59,4994%	115,7038%
Časové řady (adaptivní)	144,1284%	79,5929%	37,3962%	174,8829%	149,8724%
časové řady (multiplikativní)	73,6431%	29,7171%	39,6631%	53,9169%	167,4874%
ARIMA	45,5014%	52,4040%	39,7018%	46,9096%	53,1505%
Typový model A	43,5709%	44,9285%	13,0379%	45,5593%	22,0088%
Typový model B	38,8492%	42,7904%	15,0634%	46,0658%	23,3518%

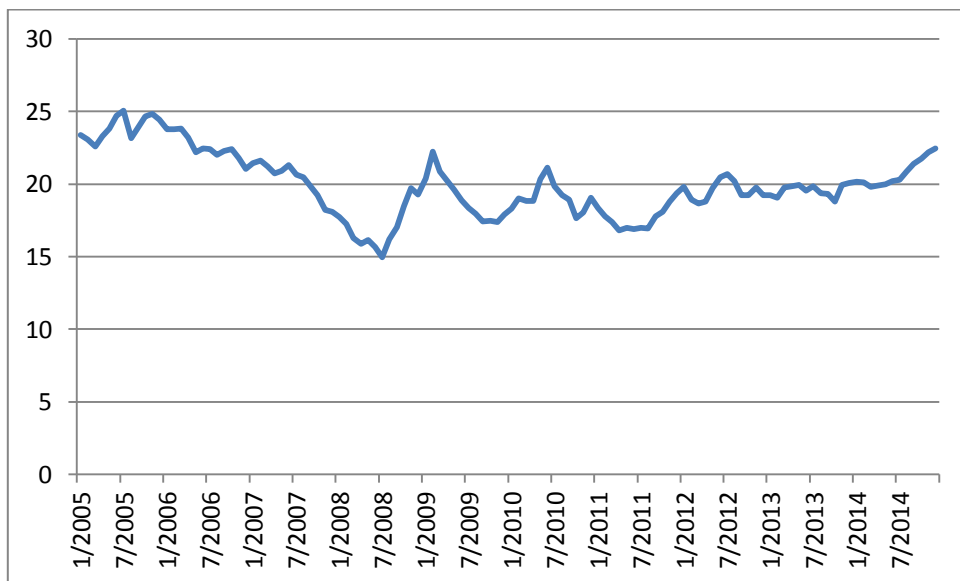
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha SS: Vývoj skutečného měnového kurzu JPY/USD v období 2005 - 2014



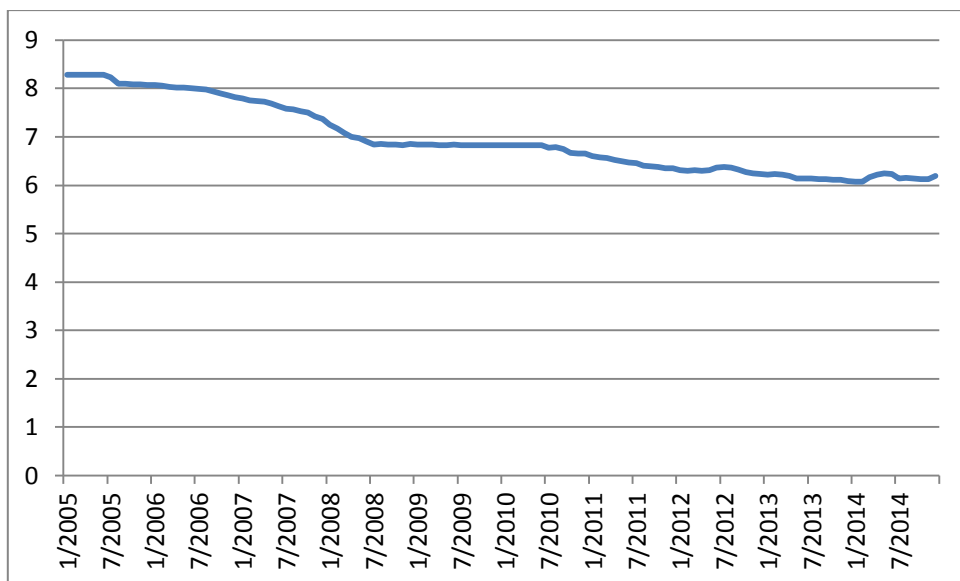
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha TT: Vývoj skutečného měnového kurzu CZK/USD v období 2005 - 2014



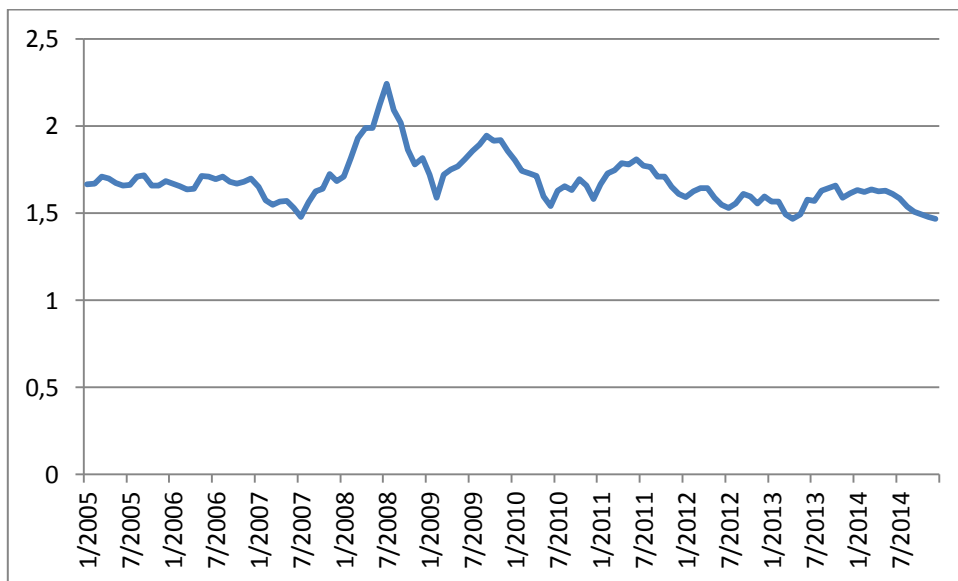
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha UU: Vývoj skutečného měnového kurzu CNY/USD v období 2005 - 2014



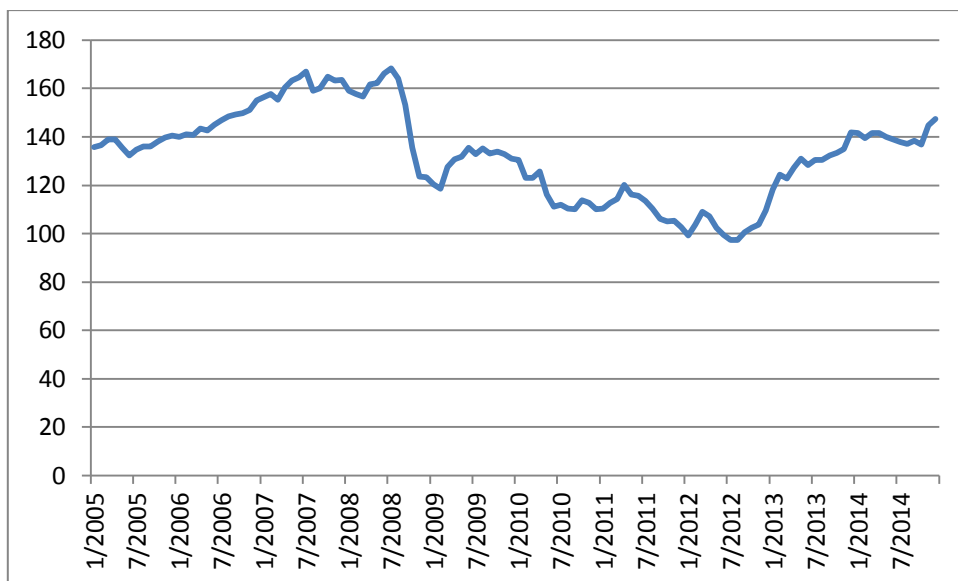
Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha VV: Vývoj skutečného měnového kurzu THB/CZK v období 2005 - 2014



Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha WW: Vývoj skutečného měnového kurzu JPY/EUR v období 2005 - 2014



Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Příloha XX: Skutečné hodnoty měnových kurzů pro jednotlivé měnové páry v období 2003 - 2014

Období	JPY/USD	CZK/USD	CNY/USD	THB/CZK	JPY/EUR
01/2003	118,8911	29,7091	8,2773	1,4397	126,0684
02/2003	119,4625	29,3513	8,2781	1,4620	128,8202
03/2003	118,7190	29,3819	8,2773	1,4544	128,1271
04/2003	119,8073	29,1899	8,2772	1,4694	129,9005
05/2003	117,3579	27,1106	8,2769	1,5565	135,4299
06/2003	118,3407	26,8507	8,2770	1,5517	138,3586
07/2003	118,5742	28,0056	8,2773	1,4929	135,0527
08/2003	118,8063	28,9063	8,2771	1,4424	132,5351
09/2003	115,1405	28,9842	8,2771	1,4009	129,0538
10/2003	109,5095	27,3252	8,2768	1,4551	128,2745
11/2003	109,1378	27,3657	8,2769	1,4592	127,7581
12/2003	107,8668	26,3645	8,2770	1,5070	132,3159
01/2004	106,3982	25,9293	8,2770	1,5091	134,1585
02/2004	106,6031	25,9526	8,2771	1,5076	134,4680
03/2004	108,7679	26,8527	8,2771	1,4690	133,4923
04/2004	107,2148	27,0702	8,2769	1,4538	129,0242
05/2004	111,9650	26,7235	8,2771	1,5149	134,3790
06/2004	109,3793	26,0303	8,2767	1,5676	132,8888
07/2004	109,3971	25,7267	8,2767	1,5910	134,2073
08/2004	110,4160	25,9866	8,2768	1,5966	134,4950
09/2004	109,6167	25,7582	8,2409	1,6030	134,3608
10/2004	108,9676	25,3410	8,3181	1,6381	136,0752
11/2004	104,8738	24,1241	8,2765	1,6742	136,1397
12/2004	103,5879	22,8269	8,2371	1,7111	139,0301
01/2005	102,2846	23,3616	8,2765	1,6633	135,8727
02/2005	105,0232	23,0632	8,2765	1,6679	136,4998
03/2005	105,1460	22,5726	8,2765	1,7073	138,8022
04/2005	107,2418	23,2691	8,2765	1,6987	138,8098
05/2005	106,6102	23,8085	8,2765	1,6708	135,4158
06/2005	108,6098	24,6767	8,2765	1,6579	132,1784
07/2005	111,9484	25,0683	8,2272	1,6621	134,6228
08/2005	110,5901	23,1676	8,1011	1,7097	135,9986
09/2005	110,9645	23,9043	8,0920	1,7178	136,0947
10/2005	114,6944	24,6630	8,0894	1,6586	138,0346
11/2005	118,4045	24,8260	8,0832	1,6558	139,6093
12/2005	118,3890	24,4413	8,0738	1,6819	140,3952
01/2006	115,6637	23,7666	8,0659	1,6704	140,0299
02/2006	117,9701	23,7761	8,0535	1,6554	140,9296
03/2006	117,1981	23,8257	8,0375	1,6368	140,8490
04/2006	117,0971	23,2170	8,0135	1,6392	143,4841
05/2006	111,7601	22,1694	8,0146	1,7122	142,6939

06/2006	114,4959	22,4498	8,0098	1,7108	145,0311
07/2006	115,6106	22,4078	7,9893	1,6957	146,7905
08/2006	115,8950	22,0218	7,9757	1,7081	148,3809
09/2006	117,1021	22,2789	7,9366	1,6811	149,1522
10/2006	118,6514	22,4051	7,9033	1,6669	149,7384
11/2006	117,2885	21,7907	7,8649	1,6782	151,0012
12/2006	117,3101	21,0324	7,8234	1,6969	154,9518
01/2007	120,2992	21,4165	7,7913	1,6495	156,2880
02/2007	120,6789	21,6143	7,7527	1,5745	157,7423
03/2007	117,3262	21,2044	7,7389	1,5474	155,3215
04/2007	118,8454	20,7499	7,7263	1,5661	160,4398
05/2007	120,7891	20,8912	7,6829	1,5710	163,2192
06/2007	122,6156	21,2804	7,6341	1,5276	164,5058
07/2007	121,6674	20,6624	7,5751	1,4774	166,8956
08/2007	116,7486	20,4527	7,5743	1,5618	159,0470
09/2007	115,1922	19,8599	7,5245	1,6239	159,9929
10/2007	115,8753	19,2430	7,5035	1,6400	164,8085
11/2007	111,3088	18,2279	7,4238	1,7255	163,2131
12/2007	112,2955	18,0697	7,3760	1,6816	163,4959
01/2008	108,1377	17,7488	7,2490	1,7095	158,9961
02/2008	107,2145	17,2551	7,1698	1,8150	157,7834
03/2008	101,1424	16,2737	7,0779	1,9294	156,5431
04/2008	102,4598	15,8795	6,9985	1,9890	161,5516
05/2008	104,3674	16,1289	6,9737	1,9883	162,2143
06/2008	106,9136	15,6558	6,9028	2,1203	166,2329
07/2008	106,8307	14,9455	6,8367	2,2434	168,2397
08/2008	109,1953	16,1861	6,8528	2,0909	163,9594
09/2008	106,6265	17,0035	6,8368	2,0181	153,2855
10/2008	100,9838	18,4709	6,8359	1,8645	135,4558
11/2008	96,9245	19,7313	6,8290	1,7780	123,4526
12/2008	91,3578	19,2751	6,8553	1,8159	123,3411
01/2009	90,2340	20,3604	6,8359	1,7187	120,4262
02/2009	92,5658	22,2333	6,8360	1,5862	118,5352
03/2009	97,6011	20,8686	6,8368	1,7185	127,4849
04/2009	99,0378	20,2626	6,8320	1,7490	130,6763
05/2009	96,7566	19,6124	6,8241	1,7671	131,9039
06/2009	96,6028	18,8879	6,8338	1,8069	135,6011
07/2009	94,4216	18,3440	6,8325	1,8563	132,8889
08/2009	94,9050	17,9725	6,8326	1,8941	135,3058
09/2009	91,4397	17,4177	6,8286	1,9433	133,0848
10/2009	90,3815	17,4562	6,8268	1,9143	133,8357
11/2009	89,2191	17,3608	6,8276	1,9177	132,8825
12/2009	89,8632	17,8935	6,8280	1,8575	131,0508
01/2010	91,3281	18,3215	6,8271	1,8061	130,4131

02/2010	90,1446	19,0126	6,8293	1,7435	123,1645
03/2010	90,6251	18,8159	6,8266	1,7279	123,0197
04/2010	93,4812	18,8193	6,8260	1,7144	125,6489
05/2010	92,0242	20,3253	6,8273	1,5939	116,2008
06/2010	90,9315	21,1097	6,8208	1,5391	111,0722
07/2010	87,5938	19,8464	6,7762	1,6291	111,8620
08/2010	85,5772	19,2204	6,7870	1,6543	110,4704
09/2010	84,4708	18,9226	6,7489	1,6316	110,1724
10/2010	81,8600	17,6632	6,6703	1,6932	113,7166
11/2010	82,5459	18,0260	6,6525	1,6591	112,8431
12/2010	83,3341	19,0531	6,6523	1,5801	110,1210
01/2011	82,5404	18,3426	6,5973	1,6648	110,2292
02/2011	82,5996	17,7901	6,5770	1,7262	112,7166
03/2011	81,5666	17,3919	6,5666	1,7443	114,3659
04/2011	83,2122	16,8196	6,5265	1,7877	120,1912
05/2011	81,0676	16,9988	6,4957	1,7804	116,2233
06/2011	80,4510	16,8780	6,4763	1,8074	115,7314
07/2011	79,3943	16,9996	6,4553	1,7724	113,6082
08/2011	77,0741	16,9366	6,4055	1,7642	110,3925
09/2011	76,7942	17,7819	6,3894	1,7090	106,2334
10/2011	76,5954	18,0936	6,3719	1,7073	104,9469
11/2011	77,5879	18,7712	6,3561	1,6506	105,4037
12/2011	77,7940	19,3608	6,3445	1,6104	102,5793
01/2012	76,9650	19,8137	6,3150	1,5931	99,2641
02/2012	78,4244	18,9327	6,3005	1,6231	103,6955
03/2012	82,4491	18,6689	6,3112	1,6437	108,9290
04/2012	81,3718	18,8001	6,3035	1,6421	107,1881
05/2012	79,7295	19,7227	6,3169	1,5872	102,2820
06/2012	79,2463	20,4426	6,3654	1,5469	99,3726
07/2012	79,0814	20,6962	6,3736	1,5294	97,3275
08/2012	78,7000	20,1942	6,3616	1,5563	97,4788
09/2012	78,1948	19,2362	6,3242	1,6104	100,5437
10/2012	78,9078	19,2229	6,2748	1,5965	102,3949
11/2012	80,9108	19,7697	6,2400	1,5531	103,8145
12/2012	83,5832	19,2196	6,2355	1,5936	109,5132
01/2013	88,9832	19,2100	6,2240	1,5658	118,2383
02/2013	93,0353	19,0321	6,2335	1,5675	124,4736
03/2013	94,7067	19,7753	6,2163	1,4932	122,8535
04/2013	97,8246	19,8319	6,1871	1,4656	127,3748
05/2013	100,9262	19,9367	6,1424	1,4919	131,0318
06/2013	97,2777	19,5332	6,1387	1,5755	128,3168
07/2013	99,7548	19,8458	6,1387	1,5677	130,4136
08/2013	97,8421	19,3685	6,1220	1,6281	130,3473
09/2013	99,1195	19,3136	6,1217	1,6414	132,3063

10/2013	97,8241	18,8092	6,1131	1,6588	133,4308
11/2013	99,9843	19,9151	6,1141	1,5877	134,9001
12/2013	103,4623	20,0722	6,0823	1,6119	141,7448
01/2014	103,9594	20,1608	6,0741	1,6329	141,6850
02/2014	102,1435	20,1144	6,0752	1,6224	139,4033
03/2014	102,2865	19,8039	6,1697	1,6351	141,4540
04/2014	102,4732	19,8820	6,2235	1,6253	141,4690
05/2014	101,8295	19,9745	6,2401	1,6282	139,8990
06/2014	102,0656	20,1887	6,2342	1,6103	138,8026
07/2014	101,6923	20,2677	6,1358	1,5848	137,7587
08/2014	102,8886	20,8669	6,1572	1,5348	137,1341
09/2014	107,2346	21,3719	6,1391	1,5068	138,3881
10/2014	107,9493	21,7560	6,1274	1,4920	136,7722
11/2014	115,9768	22,1997	6,1252	1,4767	144,6724
12/2014	119,5714	22,4381	6,1899	1,4663	147,3138

Zdroj: OZFOREX, 2015

Abstrakt

HNOJSKÁ, Dagmar. *Analýza vývoje a predikce změn kurzu pro podporu řízení nákupního oddělení*. Diplomová práce. Plzeň: Fakulta ekonomická ZČU v Plzni, 94 s., 2015

Klíčová slova: měnový kurz, technická analýza, predikce měnového kurzu, časové řady

Tato diplomové práce se zabývá tématem analýzy vývoje a predikcí změn kurzů pro podporu řízení nákupního oddělení ve vybraném podniku. Cílem této práce je analyzovat minulý vývoj měnového kurzu a stanovit vhodnou metodu pro predikci měnového kurzu, kterou bude využívat vybraný podnik.

Po teoreticky orientovaných kapitolách, které vysvětlují klíčové pojmy spojené s měnovými kurzy, následuje praktická část. V praktické části této diplomové práce jsou predikovány hodnoty měnového kurzu pro rok 2014, aby bylo možné zjistit spolehlivost zvolených jednotlivých metod. Po výpočtu spolehlivosti metod následuje závěr práce. V závěru práce je vybranému podniku doporučeno několik metod pro predikci měnových kurzů, které by mohly přispět ke snížení kurzovní ztráty.

Abstract

HNOJSKÁ, Dagmar. *Analysis of the development and prediction of changes of the exchange rates in management to support the purchasing department*. Master thesis. Pilsen: Faculty of Economics, University of West Bohemia, 94 p., 2015

Key words: exchange rate, technical analysis, forecast of exchange rate, time series

This master thesis deals with the *analysis of development and prediction of exchange rates changes for support of purchasing department in selected company*. Aim of this thesis is evolution analysis of exchange rates and determines appropriate method for exchange rates prediction, which selected company, will use.

Thesis contains theoretical chapters with focus to key terms of exchange rates prediction and practical part. Practical part of this thesis focuses to comparison of predicted exchange rates with real values in year 2014 and calculation reliability of each selected method based on this. Reliability calculation of selected methods is followed by conclusion. The conclusion contains several recommendations for reduction of exchange losses for selected company.