

Analýza reakcí měnových párů na změny makroekonomických ukazatelů

Analysis of currency pairs reaction to macroeconomic indicators changes

Dagmar Řešetková, Jan Budík

Abstract

Purpose of the article The main aim of this paper is to analyze the fundamental approach to investment speculation in the foreign exchange market. Decision about buy-sell speculative position is based on statistical analysis of the fundamental message of the U.S. - Information about employment (www.bls.gov), which is published first Friday of each new month. The main idea is based on the change of the U.S. dollar (USD) value against the Swiss franc (CHF) and Euro (EUR). The statistical analysis is performed for the currency pairs EUR.USD and USD.CHF. Historical data of the employment situation is getting from the Bureau of Labor Statistics and stock data are obtained from Interactive Brokers U.S. The Employment situation data include the following information-Non-Farm Payroll, Unemployment rate, Average hourly earnings, and Average workweek.

Scientific aim The scientific aim of this paper is to show fundamental speculation approach on the market of foreign exchanges. The main idea is based on impact measuring of Unemployment rate change on EUR.USD and USD.CHF changes.

Methodology/methods Statistical methods of analyses used in this paper are based on the measuring of difference among two consecutive months. The negative value of the difference among two consecutive months is a signal for raising USD value and positive value of difference is a signal for weakening USD value.

Findings The statistical analysis found the connection between the change in Unemployment rate and USD value weakening or strengthening against the CHF and EUR.

Conclusions The authors of this paper reached the conclusion by means of statistical analyses, that it is possible to predict changes of USD value against the EUR and CHF. For application of this approach is created simple trading method, which said, that positive change of Unemployment rate difference weak USD value and negative change strength. Trading approach generated 12342\$/10lots profit on EUR.USD and 41373 \$/10lots profit on USD.CHF. Those two trading approach has value of correlation equal 0,829.

Key words: Forex, prediction, statistical analysis, unemployment rate, correlation

JEL Classification: G11, G15, E17, E24

Úvod

Každý, kdo disponuje volnými finančními prostředky nebo se zabývá problematikou investování úspor, je z důvodů zhodnocení těchto zdrojů brzy donucen k vytvoření investičního portfolia. Možností kam, kolik a s jakým rizikem investovat, je celá řada. Jedním z nich je vytvoření investičního portfolia složeného primárně s intradenních spekulací na měnovém trhu. Mezi finanční instrumenty, ze kterých je takové investiční portfolio sestaveno patří např. měnové páry obchodované na burce ForEx (Foreign Exchange - měnový trh). Jedná se o oblíbený likvidní trh, kde se denně zobchodují měny v průměru v celkové hodnotě v řádech bilionů dolarů (Bredin, Hyde, 2004; Dostál, 2008).

Zkusme se zamyslet nad makroekonomickými ukazateli, které mohou významně ovlivnit reakci měnových párů na jejich vyhlášení. Jedním z takových ukazatelů je vývoj nezaměstnanosti v USA resp. její meziměsíční změna a předpokládaný budoucí vývoj a následná statistická analýza vlivu tohoto ukazatele na měnové páry Spojených států amerických a států evropské unie. Otázkou tedy zůstává, jestli má vyhlášení tohoto makroekonomického ukazatele a reakce měnových párů potenciál pro využití při predikci pohybů cen v časovém horizontu jednoho měsíce. Pro analýzu použijeme historické hodnoty tohoto konkrétního ukazatele a tři základní světové měny obchodované na burze – americký dolar, euro a švýcarský frank (Měny, 2011; Miner, 2008; Graham, 2007).

Historická data o nezaměstnanosti jsou získána ze zdroje Bureau of Labor Statistics a burzovní data jsou získána od brokera Interactive Brokers-USA.

1 Měnový trh ForEx

Mezinárodní měnový trh zvaný ForEx můžeme označit jako největší světový trh. (<http://www.interactivebrokers.com>). Základní princip ForExu spočívá ve využití změn síly jednotlivých měn států. Samotná měna musí být vztažena k měně jiné. Tímto vznikají tzv. měnové páry, které jsou obdobou komoditních burzovních kontraktů. Na měnovém trhu vystupují převážně bankovní instituce, investiční fondy ale i malí spekulanti (Forex Factory, 2011; Braun, 2010).

Malí spekulanti k trhu přistupují pomocí tzv. brokerských společností, kdy jim tyto instituce zajistí přístup ke spekulacím s měnami. Speku-

lant může využít několik typů brokerů, kteří se liší ve způsobu realizace obchodních příkazů. Obecně lze říci, že čím větší kapitál má spekulant k dispozici, tím má možnost dostat lepší podmínky pro obchodování z pohledu rozdílu mezi nákupní a prodejní cenou (ask, bid - ask představuje cenu nabídky, bid představuje cenu poptávky), a také z hlediska výše poplatků za provedené transakce (Podhajský, 2007).

Vlastností měnového trhu je jeho decentralizovanost, čili měnový trh nemá žádnou fyzickou podobu ve formě burzy, tak jako to mají komoditní kontrakty. Jde o „on-line“ trh, kde jednotliví brokeři vypočítávají cenu podle několika nejvýznamnějších zdrojů. Tento fakt může způsobit mírnou odlišnost dat u jednotlivých brokerů. Jde ale o minimální rozdíl, který hraje roli pouze při tzv. „skalpování“, kdy spekulanti drží pozice řádově několik vteřin. (Kitigawa, 2010)

Mezi nejvíce obchodované měny patří americký dolar, euro, japonský jen, britská libra a švýcarský frank. Roli nejvýznamnějších center hrají Londýn, New York, Tokio, Frankfurt, Amsterdam, Paříž, Curych a Hongkong.

Na měnovém trhu se obchoduje 25-30 měn, které jsou rozdílně provázány se světovými měnami. Hlavním principem obchodování na ForExu je využití finanční páky (margin), kdy brokeři nabízejí hodnotu páky od 10 do 400 násobku samotné investice. Spekulant nemusí tedy vlastnit tak velké množství kapitálu, který vkládá do jednotlivých pozic. Hlavní výhodou ForExu je velký počet účastníků, který zajišťuje velikou likviditu tohoto trhu (Jílek, 2005; Rejnuš, 2008).

2 Ukazatel zaměstnanosti USA

Důležitost: velmi vysoká

Zdroj: Bureau of Labor Statistics, U.S. Department of Labor

Čas zveřejnění: první pátek v měsíci 8:30 EST (14:30 CET)

Podrobná data:

<http://stats.bls.gov/news.release/empsit.toc.htm>

Zpráva o zaměstnanosti (“Employment Situation”) je vydávána Ministersvem práce USA každý první pátek v měsíci. Jde o jeden z nejsledovanějších a nejdůležitějších makroukazatelů, které sledují všechny větší finanční instituce i drobní spekulanti. Tyto údaje jsou velmi pečlivě obchodníky sledovány, analyzovány a na základě výsledků dochází často na

trhu ke značným pohybům a výraznému zvýšení volatility. Pokud na první pátek připadá sváteční den, je zpráva publikována o týden později, tedy druhý pátek v měsíci. Obvyklý čas je 8:30 EST, (14:30 našeho času), hodinu před začátkem obchodování na burze NYSE (New York Stock Exchange).

Existuje množství internetových serverů, které makroekonomická data publikují. Mezi jedny z kvalitních a nejrychlejších zdrojů lze brát internetový portál <http://www.forexfactory.com>, kde lze v reálném čase sledovat aktuální vyhlášení makroekonomických ukazatelů. Standart tohoto portálu je zveřejnění aktuálně vyhlášených dat přibližně do 5-15 vteřin od vyhlášení. Další možnost zdroje kvalitních dat nabízí <http://biz.yahoo.com/c/e.html>.

Zpráva o zaměstnanosti obsahuje tato data:

- počet nově vytvořených pracovních míst, mimo zemědělství (Non-farm payroll)
- celková nezaměstnanost v % (unemployment rate)
- průměrná hodinová mzda (average hourly earnings)
- průměrný počet odpracovaných hodin v pracovním týdnu (average workweek)

Data jsou považována za zásadní informace o vývoji ekonomiky za minulý měsíc a vypovídají o ekonomické aktivitě hospodářství USA. Data jsou publikována každý měsíc a vyhodnocením lze získat představu o vývoji ekonomiky v minulém měsíci a usuzovat, jestli se hospodářská aktivita zvýšila nebo snížila. Ekonomové z publikovaných čísel tvoří odhady pro makroekonomická data publikovaná později v měsíci, nebo čtvrtletně, jako je hrubý domácí produkt (GDP), průmyslová produkce atp (Forex Factory, 2011).

Počet nově vytvořených pracovních míst, mimo zemědělství

Ukazatel definuje počet nových pracovních míst, která byla vytvořena v průmyslu a službách USA. Data jsou shromažďována Úřadem práce formou statistického dotazníku vždy ke dvanáctému dni v minulém měsíci. Je dotazováno více než 375 tisíc firem ze všech států USA.

Celková nezaměstnanost v %

Ukazatel udává počet nezaměstnaných v procentuálním vyjádření. Nezaměstnaný je osoba, která ztratila nebo nemá práci, ale aktivně ji vyhledává. Data jsou shromažďována Úřadem práce formou statistického průzkumu ve více než 60 tisících domácností v USA.

Průměrná hodinová mzda

Průměrná hodinová mzda vypovídající o příjmech zaměstnanců. Pokud se mzdy rychle zvyšují, pak je peněz u spotřebitelů více a to může vést k růstu cen a tím k inflaci měny.

Průměrný počet odpracovaných hodin v pracovním týdnu

Počet odpracovaných hodin vede k měření výkonnosti průmyslu a tím k velikosti průmyslové produkce a také je indikací možného vývoje nových pracovních míst, v případě zvyšování odpracovaných hodin nebo indikace nezaměstnanosti v případě snižování.

Základní pravidlo

Spekulace je založena na základním pravidle, že pokud dojde k poklesu nezaměstnanosti, vytváří se ve vyšší míře nová pracovní místa což je pozitivní pro ekonomiku a tedy i pro růst akcií a posilování měny. Platí to i opačně, růst nezaměstnanosti a snížená tvorba nových pracovních míst je negativní pro cenu akcií a sílu měny (Ruey, 2001; Shamah, 2008; Tse, Zhao, 2011).

3 Statistická analýza dat

Cílem této statistické analýzy je zjistit velikost dopadu vyhlášení informace o nezaměstnanosti na měsíční trend hlavních měnových párů a možnost predikovatelnosti pohybů cenových kurzů.

Tabulka 1 vyjadřuje procentuální hodnotu nezaměstnanosti za předcházející měsíce. Analyzovaná data jsou zaznamenána v časovém horizontu od ledna roku 1999 do února roku 2011. Jde tedy o 146 záznamů ukazatele americké nezaměstnanosti.

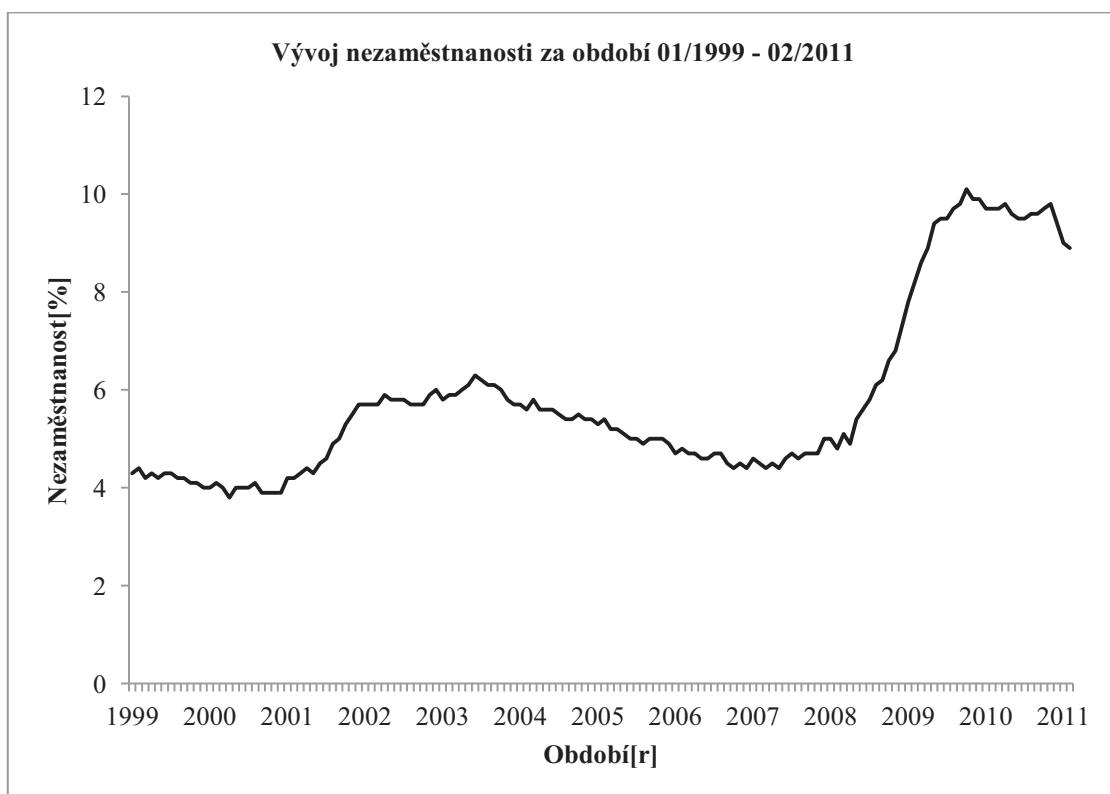
V grafech a tabulce jsou zaznamenán:

- Vývoj nezaměstnanosti v USA za období leden 1999 až únor 2011 (Graf 1). Z tohoto grafu je patrný silně narůstající trend nezaměstnanosti po „krizovém“ měsíci v červnu 2008. Několik posledních měsíců stabilizuje hodnotu ukazatele a od ledna 2010 začíná hodnota nezaměstnanosti klesat.
- Procentuální změna nezaměstnanosti ve dvou po sobě jdoucích měsících (Δ nezaměstnanosti) ve sledovaném období v % (Tabulka 2).
- Grafické znázornění změny meziměsíční nezaměstnanosti v USA v % (Graf 2). Z tohoto grafu je patrné, že počátek krize zapříčinil růst nezaměstnanosti a také došlo

Tabulka 1 Nezaměstnanost v USA za období leden 1999 až února 2011 [%]

Období	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Leden	4.3	4.0	4.2	5.7	5.8	5.7	5.3	4.7	4.6	5.0	7.8	9.7	9.0
Únor	4.4	4.1	4.2	5.7	5.9	5.6	5.4	4.8	4.5	4.8	8.2	9.7	8.9
Březen	4.2	4.0	4.3	5.7	5.9	5.8	5.2	4.7	4.4	5.1	8.6	9.7	-
Duben	4.3	3.8	4.4	5.9	6.0	5.6	5.2	4.7	4.5	4.9	8.9	9.8	-
Květen	4.2	4.0	4.3	5.8	6.1	5.6	5.1	4.6	4.4	5.4	9.4	9.6	-
Červen	4.3	4.0	4.5	5.8	6.3	5.6	5.0	4.6	4.6	5.6	9.5	9.5	-
Červenec	4.3	4.0	4.6	5.8	6.2	5.5	5.0	4.7	4.7	5.8	9.5	9.5	-
Srpen	4.2	4.1	4.9	5.7	6.1	5.4	4.9	4.7	4.6	6.1	9.7	9.6	-
Září	4.2	3.9	5.0	5.7	6.1	5.4	5.0	4.5	4.7	6.2	9.8	9.6	-
Říjen	4.1	3.9	5.3	5.7	6.0	5.5	5.0	4.4	4.7	6.6	10.1	9.7	-
Listopad	4.1	3.9	5.5	5.9	5.8	5.4	5.0	4.5	4.7	6.8	9.9	9.8	-
Prosinec	4.0	3.9	5.7	6.0	5.7	5.4	4.9	4.4	5.0	7.3	9.9	9.4	-

Zdroj: U.S. Bureau of Labor Statistics



Zdroj: U.S. Bureau of Labor Statistics

Graf 1 Vývoj nezaměstnanosti v USA za období 01/1999 až 02/2011

k vyšší volatilitě tohoto makroekonomického ukazatele. Posledních 15 měsíců představuje pokles nezaměstnanosti.

Analýza vlivu změny americké nezaměstnanosti byla provedena v rámci tří klíčových světových měn – americký dolar, euro a švýcarský frank. Pro účely zjištění potencionálního využití informace o změně nezaměstnanosti je navržen jednoduchý obchodní přístup, který říká, že při nárůstu nezaměstnanosti spekulujeme na oslabení dolaru vůči euru a švýcarskému franku,

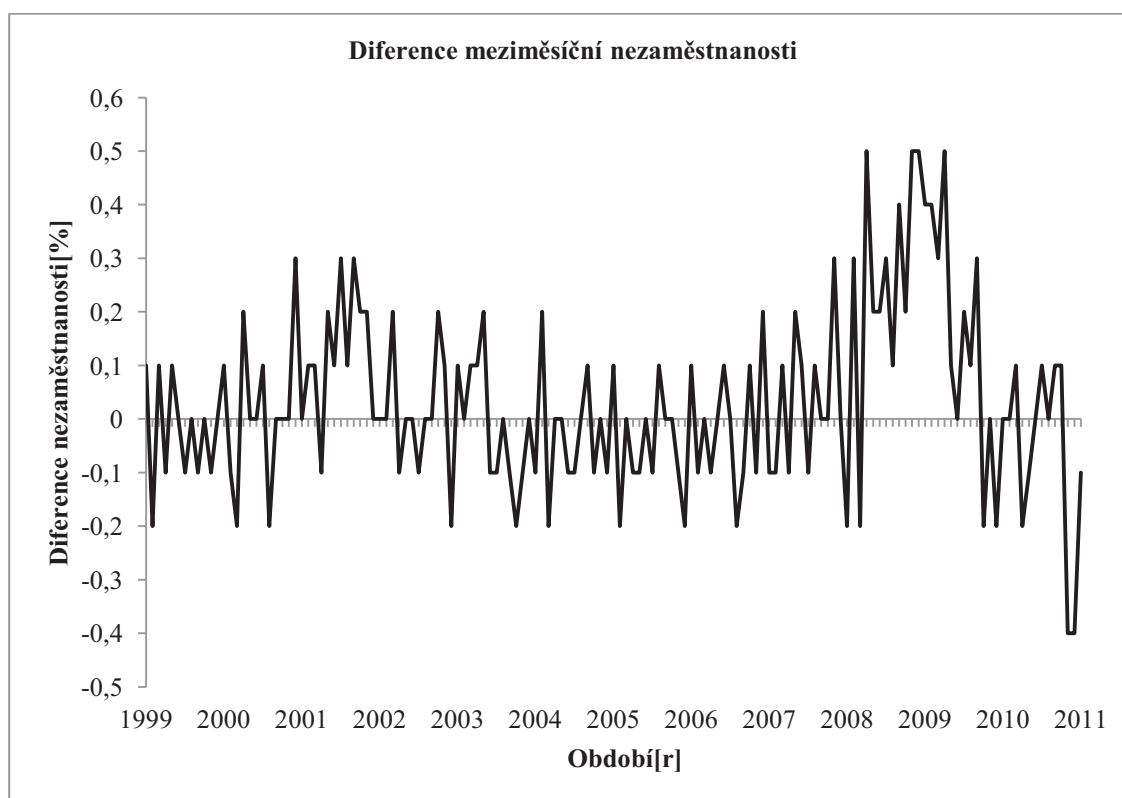
při poklesu nezaměstnanosti spekulujeme na posílení dolaru vůči euru a švýcarskému franku a při stejné nezaměstnanosti neprovádíme žádnou spekulaci. Spotový trh je obvykle obchodován v kontraktech nebo-li letech, které představují jednu nákupní či prodejní jednotku.

Tento jednoduchý obchodní přístup je aplikován na křížové měnové páry euro/americký dolar (EUR/USD) – distribuce zisků a ztrát za jednotlivé měsíce je znázorněna v Tabulce 3, a americký dolar/švýcarský frank (USD/CHF) –

Tabulka 2 Měsíční změna nezaměstnanosti v USA za období leden 1999 až únor 2011 [%]

Období	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Prosinec / Leden	-	0.0	0.3	0.0	-0.2	0.0	-0.1	-0.2	0.2	0.0	0.5	-0.2	-0.4
Leden / Únor	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	-0.1	0.1	0.1	-0.1	-0.2	0.4	0.0	-0.1
Únor / Březen	-0.2	-0.1	0.1	0.0	0.0	0.2	-0.2	-0.1	-0.1	0.3	0.4	0.0	-
Březen / Duben	0.1	-0.2	0.1	0.2	0.1	-0.2	0.0	0.0	0.1	-0.2	0.3	0.1	-
Duben / Květen	-0.1	0.2	-0.1	-0.1	0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	0.5	0.5	-0.2	-
Květen / Červen	0.1	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	-0.1	0.0	0.2	0.2	0.1	-0.1	-
Červen / Červenec	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.1	-0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.0	0.0	-
Červenec / Srpen	-0.1	0.1	0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	-0.1	0.3	0.2	0.1	-
Srpen / Září	0.0	-0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	-
Září / Říjen	-0.1	0.0	0.3	0.0	-0.1	0.1	0.0	-0.1	0.0	0.4	0.3	0.1	-
Říjen / Listopad	0.0	0.0	0.2	0.2	-0.2	-0.1	0.0	0.1	0.0	0.2	-0.2	0.1	-
Listopad/Prosinec	-0.1	0.0	0.2	0.1	-0.1	0.0	-0.1	-0.1	0.3	0.5	0.0	-0.4	-

Zdroj: U.S. Bureau of Labor Statistics



Zdroj: U.S. Bureau of Labor Statistics, 2011

Graf 2 Změna meziměsíční nezaměstnanosti v USA za období leden 1999 až únor 2011 [%]

Tabulka 4. V Grafu 3 je znázorněná kumulace distribuce zisků a ztrát samotné spekulace pro oba měnové páry. Tabulka 5 pak představuje samotné výsledky jednotlivých spekulací za celé období.

Z Grafu 3 je patrná korelace distribuce zisků a ztrát. Korelační koeficient dosahuje hodnoty 0,829, lze tedy vyvodit závěr, že změna nezaměstnanosti vyvolá podobný nárůst či po-

kles obou měnových párů. Při tvorbě investičního portfolia by tedy nebylo vhodné v rámci diversifikace rizika pracovat s těmito měnovými páry současně.

Závěr

Při tvorbě investičního portfolia, které je složeno z intradenních spekulací s měnovými páry při použití finanční páky lze pomocí tech-

Tabulka 3 Distribuce zisků a ztrát spekulace za jednotlivé měsíce [\$/10lot EUR.USD]

Období	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Leden	0	0	-2200	0	-2000	0	4880	-3520	-2620	0	-8730	2580	-6932
Únor	-3180	-1030	0	0	950	660	2410	-3160	-2540	-4110	-550	0	1052
Březen	3290	-160	-7330	0	0	-250	3200	-650	-350	3890	3233	0	-
Duben	-4120	5300	1480	6460	-360	2970	0	0	600	4030	-209	-2361	-
Květen	490	3590	6670	-4470	5680	0	5160	-2060	1790	-720	7421	3224	-
Červen	-2100	0	500	0	-4430	0	3410	0	350	2090	-1874	0	-
Červenec	0	0	6560	0	1990	3220	0	-720	1970	-2660	0	0	-
Srpen	2400	-7080	6290	1270	3060	-700	-3510	0	770	-5380	849	0	-
Září	0	-1620	4590	0	0	0	-3980	1880	4420	-2250	2334	3731	-
Říjen	2280	0	-1000	0	2040	5140	0	-610	0	-3850	949	0	-
Listopad	0	0	-740	-610	-4820	-5240	0	4560	0	-5860	-1914	2454	-
Prosinec	50	0	-1980	10250	-5370	0	-80	1990	-360	14470	0	-1587	-

Zdroj: U.S. Bureau of Labor Statistics

Tabulka 4 Distribuce zisků a ztrát spekulace za jednotlivé měsíce [\$/10lot USD.CHF]

Období	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Leden	0	0	-440	0	-2790	0	5170	-2990	-1680	0	-10560	4648	-3937
Únor	-3570	-780	0	0	190	-130	1690	-2160	-2010	-3320	-850	0	-3475
Březen	2190	820	-4800	0	0	-1660	2510	-1870	-1270	5560	6276	0	-
Duben	-1880	4460	1470	2890	2670	3280	0	0	2670	1440	-145	-2128	-
Květen	1690	2500	4470	-3320	6030	0	5540	-1900	1890	-640	9362	5779	-
Červen	-590	0	480	0	-1930	0	2130	0	880	1920	-954	0	-
Červenec	0	0	2570	0	2920	1700	0	-160	1340	-1570	0	0	-
Srpen	1380	-3810	3610	-420	2480	-1140	-2180	0	500	-9180	628	0	-
Září	0	450	200	0	0	0	-2750	1350	6370	-5920	3051	-4442	-
Říjen	1530	0	-1130	0	690	3570	0	-830	0	-13870	818	0	-
Listopad	0	0	-460	330	-4180	-4720	0	4760	0	-720	-2730	3473	-
Prosinec	-100	0	-570	5620	-6080	0	-480	350	-540	12640	0	-9651	-

Zdroj: U.S. Bureau of Labor Statistics

Tabulka 5 Statistické výsledky spekulativních pozic

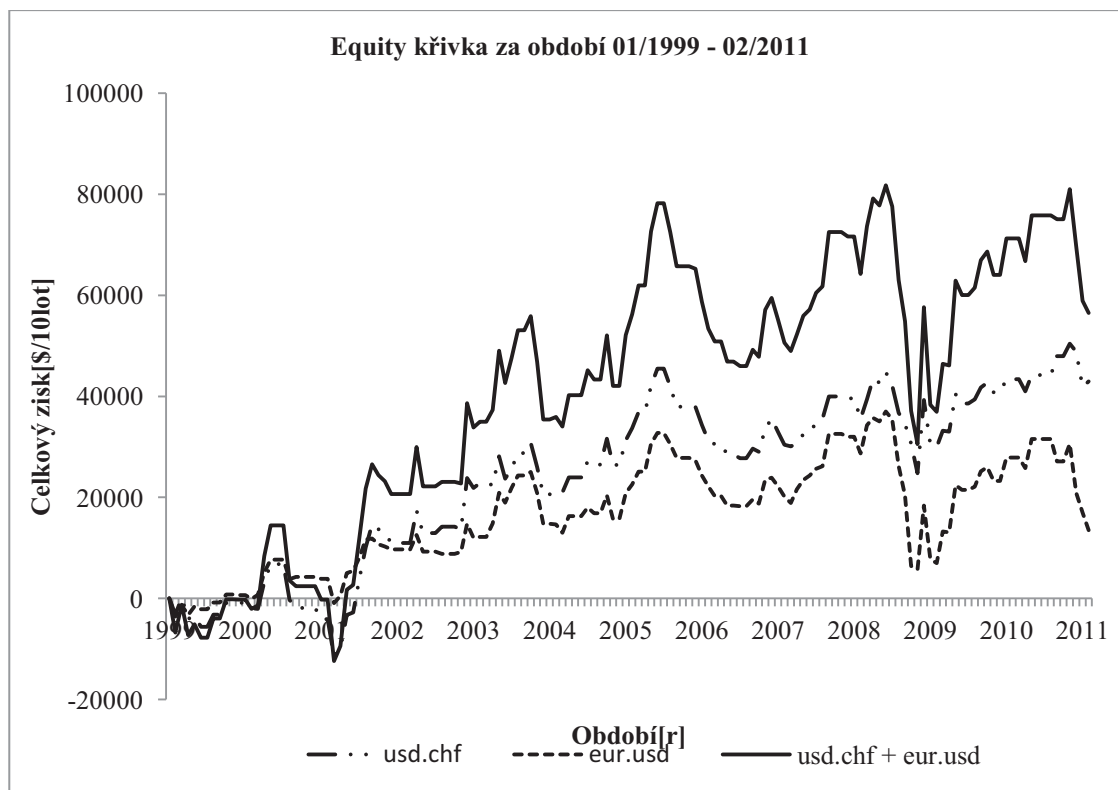
Období	EUR/USD	USD/CHF
Čistý zisk[\$/10lot]	152935	176877
Čistá ztráta[\$/10lot]	-140593	-135504
Celkový zisk[\$/10lot]	12342	41373
Správný odhad[-]	52	53
Špatný odhad[-]	53	52

Zdroj: Vlastní zpracování

nické analýzy podpořené sofistikovanými statistickými výpočty prokázat vliv důležitých fundamentálních zpráv na hlavní světové měny a nastínit pohled fundamentálního obchodního přístupu.

Pro analýzu jsme vybrali jeden z nejvýznamnějších světových fundamentů – Ukaza-

tel nezaměstnanosti USA. Cílem bylo provést analýzu vlivu změny tohoto makroekonomického ukazatele na americký dolar, euro a švýcarský frank za období leden 1999 až únor 2011. Konkrétně testujeme vliv změny ukazatele na měnové páry EUR/USD a USD/CHF v meziměsíčním srovnání. Spekulace byla



Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 3 Equity křivka za období leden 1999 až únor 2011

založena pouze na makroekonomickém ukazateli nezaměstnanosti přesto, že na vývoj měnových kurzů působí ještě mnoho dalších faktorů. Z naší analýzy je patrné a lze tedy vyslovit hypotézu, že na zvolené měnové páry působí všechny makroekonomické vlivy obdobně a jejich vývoj je jimi stejným způsobem ovlivněn

Princip analýzy je založen na výpočtu difference nezaměstnanosti dvou sousedních měsíců. Při poklesu dochází ke spekulaci na posílení amerického dolaru a při nárůstu dochází ke spekulaci na oslabení amerického dolaru. Nedojde-li ke změně hodnoty nezaměstnanosti, nedochází k vstupu do žádné spekulativní pozice.

Důkladnou statistickou analýzou lze dojít k závěru, že pomocí makroekonomického uka-

zatele americké nezaměstnanosti lze dostatečně předpovědět budoucí vývoj měnových párů EUR/USD a USD/CHF. Pro aplikaci této myšlenky je navržen jednoduchý obchodní přístup popsán výše, který za sledované období vygeneroval zisk 12342 \$/10lotů na páru EUR/USD a 41373 \$/10lotů na páru USD/CHF. Distribuce zisků a ztrát na jednotlivých párech vykazoval vysokou souvztažnost, kdy koeficient korelace dosahuje hodnoty 0,829. Změna nezaměstnanosti má tedy podobný vliv na oba měnové páry a při tvorbě investičního portfolia je třeba dát pozor na tento fakt. Navržený obchodní přístup by bylo vhodné před zavedením do reálného tržního prostředí důkladně propracovat z pohledu risk managementu.

Literatura

- Braun, M. (2010). Foreign Exchange Markets. *Encyclopedia of quantitative finance*.
- Bredin, D., Hyde, S. (2004). FOREX Risk: Measurement and Evaluation Using Value-at-Risk. *Journal of Business Finance & Accounting*.
- Bureau of Labor Statistics (2011). [online]. [citováno 13.03.2011]. Dostupný z WWW: <Online zdroj: <http://www.bls.gov>>
- Dostál, P. (2008). *Pokročilé metody analýz a modelování v podnikatelství a veřejné správě*. CERM, Brno, 340 s.

- Forex Factory data source (2011). [online]. [citováno 13.03.2011]. Dostupný z WWW: <Online zdroj: <http://www.forexfactory.com>>
- Graham, B. (2007). *Inteligentní investor*, Grada, 504 s.
- Jílek, J. (2005). *Finanční a komoditní deriváty*, Grada, 632 s.
- Kitagawa, G. (2010). *Introducing to Time Series Modeling*, Chapman & Hall, USA, 296 s.
- Měny. (2011). [online]. [citováno 13. 03. 2011]. Dostupný z WWW: <<http://investice.ihned.cz/index>>

php?p=i05300>

Miner, R. (2008). *High Probability Trading Strategies: Entry to Exit Tactics for the Forex, Futures, and Stock Markets*. 288 s.

Podhajský, P. (2007). *Hodnoty bid a ask v intradenním obchodování* [online]. [citováno 15.03.2011].

Dostupný z www: <Online zdroj: http://www.financnik.cz/komodity/fin_home/bid-a-ask-v-intradennim-obchodovani.html>

Doručeno redakci: 31.3.2011

Recenzováno: 15.11.2011

Schváleno k publikování: 30.11.2011

Rejnuš, O. (2008). *Finanční trhy*, Ostrava:KEY Publishing, 548 s.

Ruey, S. (2001). *Analysis of Financial Time Series*, Wiley-Interscience, USA. 472 s.

Shamah, S. (2008). *An Introduction to Foreign Exchange Derivatives*. Handbook of Finance.

Tse, Y., Zhao, L. (2011). The relationship between currency carry trans U.S. stock. *Journal of Futures Markets*.

Author (s) contact (s)

Ing. Dagmar Řešetková

Ing. Jan Budík

Vysoké učení technické v Brně

Fakulta podnikatelská, Ústav informatikz

Kolejní 2906/4

612 00 Brno, Česká republika

E-mail: resetkova@fbm.vutbr.cz

budik@fbm.vutbr.cz