

Predikce měnově-politických rozhodnutí ČNB

- Zkoumali jsme možnost využití dostupných makroekonomických údajů ke krátkodobé predikci pohybu klíčové 2T repo sazby sazeb ČNB. Použili jsme data od ledna 2001 po květen 2007.
- Závislou proměnnou je pravděpodobnost hiku nebo cutu (pravděpodobnost scénáře „žádná změna“ je pak dopočtena tak, aby byl součet pravděpodobností 1), nezávislou proměnnou pak pravidelně zveřejňovaná makrodata, o nichž se Rada ve svých vyjádřeních často zmiňuje - CPI, PPI, maloobchodní tržby, HNP, kurz EUR/CZK, peněžní zásoba, sazby platné minulé období. Údaje jsou vždy posunuty tak, aby zodpovídali té informační množině, kterou má ČNB před zasedáním k dispozici (t.j. např. před květnovým zasedáním data, jež byla do té doby zveřejněna).
- Za zkoumanou dobu bylo **celkem 77 zasedání** s následujícím výsledkem: 7-krát se sazby zvedaly, 12-krát klesaly a jindy se sazby na zasedání neměnily. Jak je vidno, jedná se o relativně malý vzorek s velice malým počtem pozorování, kdy se sazby zvedaly.
- Rozhodnutí ČNB je proměnná, která může mít jenom tři hodnoty : zvýšení sazeb je 1, snížení sazeb je 2, neměnnost sazeb je 0.
- Pravděpodobnost změny modelujeme modelem Multinomial Logit, který odhadujeme metodou Maximum Likelihood. Jako vysvětlující proměnné jsme použili CPI, PPI, maloobchodní tržby, HNP, kurz EUR/CZK, peněžní zásobu a sazby platné minulé období.
- Posloupnost kroků je následovní. Nejdříve odhadneme model. Posléze otestujeme jeho *in-sample* a zejména *out-of-sample* charakteristiky.

In-sample test modelu nám umožní vyjádřit se k marginálním efektům jednotlivých proměnných (t.j. odpovídat na otázku typu „Pokud by se některá proměnná změnila zatímco ostatní proměnné zůstanou fixovány na daných hodnotách, jak by se změnily pravděpodobnosti jednotlivých scénářů ?“).

Naopak, *out-of-sample* model by nám umožnila předpovědět další krok ČNB v příštím období. Postupuje se tak, že se odhadne model pro t-1 časových období a odhadnuté parametry se pak použijí k predikci pravděpodobností v čase t.

In-sample predikce

- Výsledky *in-sample* odhadů shrnuje následující tabulka (koeficienty významné na 10% jsou v závorkách):

	Pravděpodobnost zvýšení sazeb	Pravděpodobnost snížení sazeb
PPI	(+)	+
CPI - 3	(+)	(-)
CZKEUR změna (t/t-1) (posílnění CZK je -)	(+)	(-)
M1	+	-
HNP	+	(-)
Maloobchodní tržby	+	+

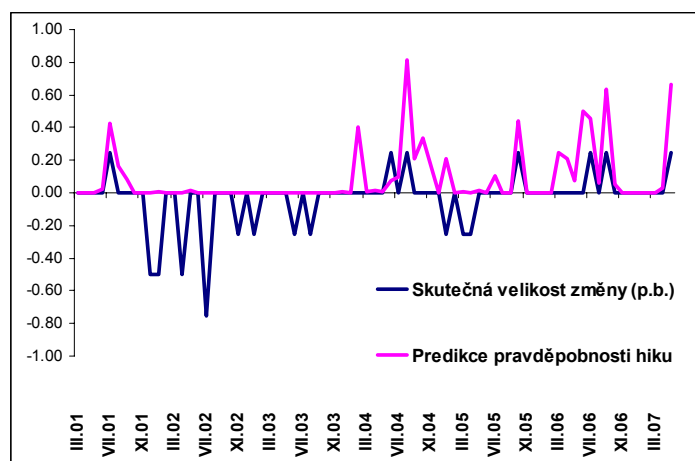
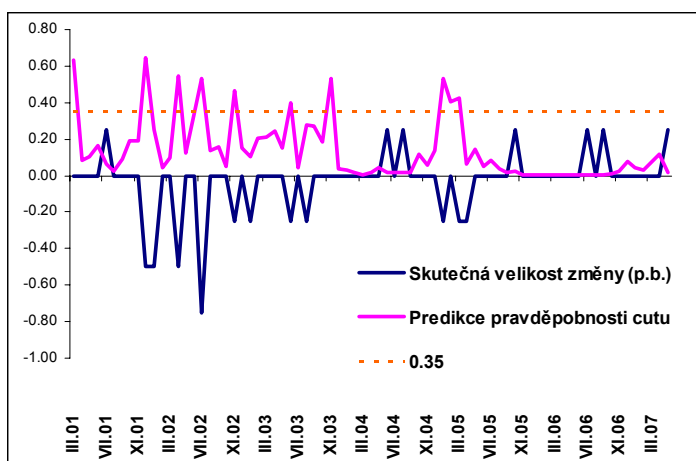
Například tedy - pokud v měsíci zasedání posílí kurz CZK/EUR (a pokud ostatní proměnné zůstanou nezměněné), klesne pravděpodobnost zvýšení sazeb v daném období a vzroste pravděpodobnost snížení (konkrétní hodnoty o kolik se tyto pravděpodobnosti změní je možné vyčíslit, jsou však závislé na tom, kde zafixujeme hodnoty ostatních proměnných – zvykem bývá fixovat tyto ostatní hodnoty na jejich mediánových hodnotách nebo na středních hodnotách).

Tento koeficient naznačuje, že ČNB je ve svém rozhodování relativně citlivá na směnný kurz. Podobný závěr vyplývá i z koeficientů u CPI (tato inflace do našeho modelu vstupuje jako odchylka od 3 procentního cíle v daném měsíci) a u PPI.

Většina koeficientů má správné znaménka, koeficienty jsou však někdy zatížené velkými chybami, což je důsledkem zejména

- relativně malého počtu pozorování a malého počtu realizací jednotlivých scénářů (např. jenom 7-krát se sazby zvedaly);
- spět-hledícím charakterem modelu (data ze Správy o inflaci ČNB jsou k dispozici jenom za krátkou dobu, takže nemáme dostatečné množství dat k tomu, abychom vpřed-hledící aspekt – prognózu ČNB - zohlednili);
- strukturálními změnami v činnosti Rady (personální změny) a pod.

In-sample predikce jsou graficky zobrazené na následujících dvou grafech. První obrázek (vlevo) zobrazuje modelem odhadnuté pravděpodobnosti snížení sazeb (růžová čára), modrou čarou pak skutečné změny sazeb. Druhý obrázek pak růžovou zachycuje pravděpodobnosti zvýšení sazeb a modrou opět aktuální změny sazeb.

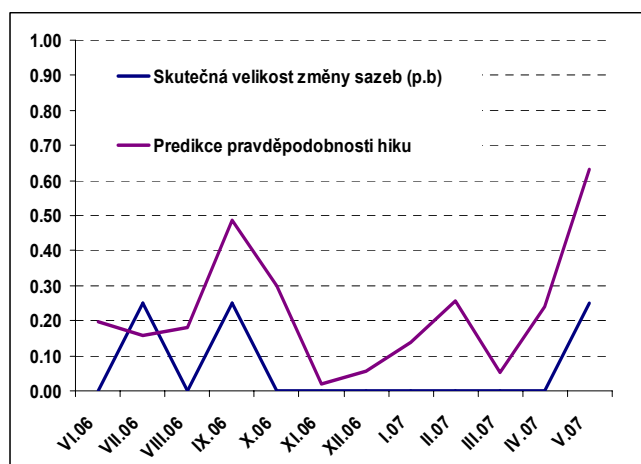


Na těchto grafech vidíme, jak si model vede v in-sample predikci sazeb. Jak je vidno, přesnost modelu není špatná: celkově zhruba 75 %, nejlépe si model vede v identifikaci scénáře „žádná změna“ (úspěšnost přes 90%), což není překvapivé, když si uvážíme, že tento výsledek je nejčastějším výsledkem zasedání rady.

Out-of-sample predikce

Out-of-sample predikce konstruujeme způsobem, jež jsme výše popsali : model odhadneme jenom za použití dat z období 1,2,...,(t-1) a na základě odhadnutých parametrů určíme pravděpodobnosti jednotlivých scénářů v čase t. Tento postup sebou ale nese následující komplikaci : k tomu, abychom docílili statistickou významnost odhadnutých koeficientů modelu, je zapotřebí většího množství pozorování (nemá smysl odhadnout model na prvních 20 pozorováních a zkoušet odhadnout 21., protože všechny odhady koeficientů budou zatíženy velkými chybami) . Proto jsme nuceni použít prvních cca 85% pozorování jenom k základní kalibraci modelu a zkoušíme odhadnout teprve ty další. Pak ale nastává problém s ohodnocením efektivnosti modelu – vzhledem k tomu, že máme efektivně k dispozici jenom cca 10 pozorování, nemůžeme zatím o spolehlivosti modelu mluvit.

Předběžně tedy vypadá situace tak, jak je na následujícím grafu :



Fialovou čarou je znázorněna modelem předvídaná pravděpodobnost hiku měsíc dopředu. Modrou čarou jsou aktuální pohyby sazeb - jak je vidno, byly v daném období jenom 3 pohyby (všechny směrem nahoru). U posledních dvou zvýšení sazeb byla predikovaná pravděpodobnost zvednutí sazeb kolem 50 %.

Samozřejmě, není možné usuzovat z těchto údajů na spolehlivost modelu – například za dané období nebylo ani jedenkrát zasedání, kde by sazby klesaly, tudíž nemůžeme zatím říct, jak by si model vedl v této situaci.

Jednou z cest, jak zjistit, jestli je model prakticky použitelný, by pak bylo otestovat podobný typ modelu kalibrován na krajině, kde jsou konzistentní data k dispozici delší dobu (např. USA). Do budoucna bude taky žádoucí zahrnout do modelu vlastní prognózu ČNB. To jsou možná rozšíření, ke kterým se v budoucnu vrátíme.

Martin Lobotka
 Ekonomické a strategické analýzy
 224 995 192
mlobotka@csas.cz