Vydává Ministerstvo financí České republiky ve spolupráci s Českou národní bankou ve vydavatelství Economia, a. s., Praha

© Ministerstvo financí ČR

Adresa redakce: Vinohradská 49
120 74 Praha 2
Tel.: (02) 24 25 00 36 nebo: (02) 215 93 171
Fax: (02) 24 25 04 61

Šéfredaktor: Ing. Ivan Kočárník, CSc.

Publishers: Ministry of Finance of the Czech Republic in Cooperation with Czech National Bank in Publishing House Economia, Prague

© Ministry of Finance of the Czech Republic

Editor's Office: Vinohradská 49
120 74 Prague 2
Czech Republic

Editor in Chief: Ivan Kočárník

OBSAH

AKTUÁLNÍ EKONOMICKÉ OTÁZKY INTEGRACE PŘIDRUŽENÝCH ZEMÍ DO EVROPSKÉ UNIE – dokončení

Urszula KOSTERNA: Stav veřejných financí v postsocialistických zemích střední Evropy (srovnání se zeměmi Evropské unie) 629

Ladislav HAVLÍČEK: Makroekonomický model MMM1 652

Inka NEUMAIEROVÁ – Ivan NEUMAIER: Řízení hodnoty 662

Diskuze

Jiří KINKOR – Juraj NEMEC: Veřejné statky a externality: rakouský přístup – odpovědi 673

Daňové judikáty

Výběr ze soudních rozhodnutí ve věcech daní č. 18–20/96 680

Uprostřed čísla:
Quarterly Economic and Fiscal Bulletin of the Czech Republic No 8

CONTENTS

ACTUAL ECONOMIC ISSUES ON INTEGRATION OF THE ASSOCIATED COUNTRIES IN THE EUROPEAN UNION – end

Urszula KOSTERNA: Public Finances in Post-Socialist Central European Economies (The Comparison with European Union Countries) 629

Ladislav HAVLÍČEK: The MMM1 Macroeconomic Model 652

Inka NEUMAIEROVÁ – Ivan NEUMAIER: Ways to Determine the Value of an Enterprise 662

Discussion

Jiří KINKOR – Juraj NEMEC: Public Goods and Externalities: the Austrian Approach – Replys 673

Tax Judical Decisions

Abstract from Court Decisions Concerning Taxation No 18–20/96 680

In the middle of this issue:
Quarterly Economic and Fiscal Bulletin of the Czech Republic No 8

*Autorská práva vykonává vydavatel (viz § 4 zák. č. 35/1996 Sb. ve znění změn a doplňků). Užití části nebo celku publikovaných textů – vč. publikovaných zpracovaných znění judikátů –, rozmnožování a šíření jakýmkoli způsobem (zejména mechanickým nebo elektronickým) bez výslovného svolení vydavatele je **zakázáno**.*

Redakční rada: Dr. Ivan Angelis, CSc., Doc. Ing. Aleš Bulíř, MSc., CSc., Ing. Petr Dvořák, Ing. Miroslav Hrnčíř, DrSc., Doc. Ing. Kamil Janáček, CSc., Ing. Miroslav Kerouš, Ing. Ivan Kočárník, CSc., Ing. Václav Kupka, CSc., Ing. Tomáš Ježek, CSc., Ing. Jiří Pospíšil, CSc., Vladimír Rudlovčák, CSc., Ing. Pavel Štěpánek, CSc., Prof. Jan Švejnar, Ph.D., Prof. Dr. František Vencovský, Ing. Jan Vít, Prof. Ing. Karol Vlachynský, CSc.

DT: 519.866::330.101.541

Makroekonomický model MMM1

Ladislav HAVLÍČEK*

Postupná stabilizace makroekonomických vazeb po skončení transformačního období dává prostor pro formalizovanější přístup k problematice prognózování a simulace hospodářského vývoje. Ekonometrický přístup pak umožňuje uspokojovat stoupající požadavky na kvalitu prognostických výstupů. Pro účely makroekonomických prognóz na Ministerstvu financí ČR byl proto vytvořen malý makroekonomický model (MMM, verze 1). Jeho výstupy slouží jako jeden z pramenů pro identifikaci tendencí ekonomických jevů i pro formulaci predikce makroekonomického vývoje v odboru finanční politiky, makroekonomických analýz a predikcí MF ČR.

Předkládaný model vychází z makroekonomické teorie multiplikátoru a zároveň vyhledává rovnovážný vztah mezi agregátní poptávkou a nabídkou. HDP ve stálých cenách se rozkládá na jednotlivé komponenty podle poptávky – na spotřebu domácností, spotřebu vlády, tvorbu fixního kapitálu, změnu stavu zásob a rezerv, vývoz a dovoz. Odhadují se hodnoty deflátorů a odvozuje se spotřeba domácností, spotřeba vlády, fixní kapitál, vývoz, dovoz i HDP v běžných cenách.

Statistické testy nepotvrdily závislost mezi vývojem úrokové míry a fixního kapitálu, ukázala se však významná závislost hodnoty fixního kapitálu na vývoji ekonomické dynamiky měřené HDP ve stálých cenách. Model vychází z tohoto vztahu; i spotřebu domácností odvozuje kromě pohybu cen z úrovně HDP. Hodnoty vývozu a dovozu vycházejí z relativní cenové úrovně domácího a zahraničního zboží a z odpovídající poptávky. Cenová hladina vyjádřená deflátory je ovlivňována, kromě inflačního očekávání daného vývojem cen v uplynulých obdobích, cenami zahraničního zboží na vnitřním trhu.

Jako exogenní proměnné byly zvoleny spotřeba vlády ve stálých cenách a změna stavu zásob a rezerv ve stálých i běžných cenách. Za exogenní je považován i kurz české koruny a vývoj v zahraničí. Vnější prostředí charakterizují cenové indexy a celkový dovoz do států OECD. Jako endogenní proměnné model zahrnuje kromě HDP ve stálých i v běžných cenách také jejich složky – spotřebu domácností, fixní kapitál, dovoz a vývoz.

Model vychází ze čtvrtletních údajů za období od roku 1990 (respektive 1991 v případě dovozu a vývozu). Mezi pozorování byla zařazena i data předpokládaná v státním rozpočtu pro rok 1996.

V dalším textu jsou proměnné s časovým zpožděním charakterizovány závorkou s udáním počtu period, o které se veličina zpožďuje.

* RNDr. Ladislav Havlíček, odbor finanční politiky, makroekonomických analýz a predikcí MF ČR

Redakce příspěvek obdržela v únoru 1996.

Endogenní proměnné

Hrubý domácí produkt ve stálých cenách

Model ve stálých cenách je založen na základní makroekonomické identitě:

(1) $hdps = spotds + fixkaps + spotvls + zass + exps\text{-}imps$

kde *hdps* je hrubý domácí produkt v cenách 1984 v mld. Kč,
spotds spotřeba domácností v cenách roku 1984 v mld. Kč,
fixkaps fixní kapitál v cenách roku 1984 v mld. Kč,
spotvls spotřeba vlády v cenách roku 1984 v mld. Kč,
zass změna zásob v cenách roku 1984 v mld. Kč,
imps dovoz v cenách roku 1984 v mld. Kč,
exps vývoz v cenách roku 1984 v mld. Kč.

Definujme si dvě pomocné proměnné; první bude odrážet změnu deflátoru spotřeby domácností mezi jednotlivými čtvrtletími, druhá bude srovnávat vývoj relativních cen domácího a zahraničního zboží:

(2) $in = 100 \cdot ceny/ceny(-1) - 100$

(3) $konk = ceny/ccen$

kde *ceny* je deflátor spotřeby domácností při základu roku 1984,
ccen index zahraničních cen přepočtený kurzem české koruny při základu roku 1994.

Nyní můžeme formulovat soustavu regresních vztahů pro jednotlivé složky HDP. Při odhadu spotřeby domácností, kromě závislosti na HDP, vychází model z cenového vývoje v uplynulých čtyřech kvartálech. Bere v úvahu i sezonní kolísání:

(4) $spotds = {}_{s}b_1 + {}_{s}b_2 \cdot hdps + iii + sezs$
(4a) $iii = {}_{ii}b_1 + {}_{ii}b_2 \cdot in(-1) + {}_{ii}b_3 \cdot in(-2) + {}_{ii}b_4 \cdot in(-3) + {}_{ii}b_5 \cdot in(-4)$
(4b) $sezs = {}_{s}s_1 \cdot s1 + {}_{s}s_2 \cdot s2 + {}_{s}s_3 \cdot s3 + {}_{s}s_4 \cdot s4$

kde: *iii* proměnná vyjadřující cenové přírůstky v uplynulých čtvrtletích (viz 4a),
sezs sezonní kolísání spotřeby domácností (viz 4b),
s1, *s2*, *s3*, *s4* proměnné nabývající hodnotu 1 v prvním, resp. druhém, třetím nebo čtvrtém čtvrtletí, jinak rovny 0,
$**b*$ regresní koeficienty,
$*s*$ sezonní koeficienty.

Fixní kapitál je odvozován z vývoje HDP a fixního kapitálu v předchozím čtvrtletí. I zde je zahrnuto sezonní kolísání:

(5) $fixkaps = {}_{f}b_1 + {}_{f}b_2 \cdot hdps + {}_{f}b_3 \cdot fixkaps(-1) + sezf$
(5a) $sezf = {}_{f}s_1 \cdot s1 + {}_{f}s_2 \cdot s2 + {}_{f}s_3 \cdot s3 + {}_{f}s_4 \cdot s4$

kde *sezf* je sezonní kolísání fixního kapitálu.

Dovoz je určován spotřebou domácností, relativní cenovou hladinou domácího a zahraničního zboží. Vazba dovozu na spotřebu domácností se ukázala statisticky těsnější než vazba na celý HDP. K prokázání souběžné závislosti dovozu na fixním kapitálu i spotřebě domácností délka časových řad nedostačuje:

$$(6)\quad imps = {}_ib_1 + {}_ib_2 \cdot spotds + {}_ib_3 \cdot konk + {}_ib_4 \cdot dmm + sezi$$
$$(6a)\quad sezi = {}_is_1 \cdot s1 + {}_is_2 \cdot s2 + {}_is_3 \cdot s3 + {}_is_4 \cdot s4$$

kde *dmm* je dummy (zástupná) proměnná rovna 1 v posledním čtvrtletí roku 1992, –1 v prvním čtvrtletí 1993, 0 jinak,

sezi sezonní kolísání dovozu.

Dummy proměnná vysvětluje vývoj dovozu na přelomu let 1992 a 1993, kdy v očekávání nové daňové soustavy došlo k předzásobení zákazníků. Projevily se i efekty související s rozpadem federace. Menší výkyvy v objemu dovozu na rozhraní let 1994 a 1995 nebylo třeba dummy proměnnou ošetřit.

Vývoz je odhadován jako funkce dovozu do zemí OECD, relativní cenové hladiny v České republice vzhledem k zahraničí a vývozu v předcházejícím období:

$$(7)\quad exps = {}_eb_1 + {}_eb_2 \cdot exps(-4) + {}_eb_3 \cdot oecdis + {}_eb_4 \cdot konk(-2) + seze$$
$$(7a)\quad seze = {}_es_1 \cdot s1 + {}_es_2 \cdot s2 + {}_es_3 \cdot s3 + {}_es_4 \cdot s4$$

kde *oecdis* je dovoz do zemí OECD v mld. USD převedený na ceny roku 1994,
seze sezonní kolísání vývozu.

Vzhledem k omezené délce časových řad odhadneme nejprve parametry jednotlivých regresních rovnic včetně koeficientů sezonního kolísání. Pak definujeme s odhadnutými parametry odpovídající sezonní proměnné *sezs*, *sezf*, *sezi* a *seze*. Při simultánním odhadu koeficientů regresních rovnic (4)–(6) již užijeme sezonních proměnných z prvního kroku. Simultánní odhady regresních koeficientů by neměly v případě správné formulace modelu dávat výrazně odlišné výsledky od odhadů získaných z jednotlivých rovnic.

Odhadněme nyní regresní koeficienty. Předpokládáme, že sezonní proměnné mají střední hodnotu rovnou nule. Po současném odhadu rovnic (4), (4a), (4b) metodou nejmenších čtverců dostáváme:

$$spotds = -3{,}7172 + 0{,}5689.hdps + iii + sezs$$
$$sezs = -4{,}3773.s1 - 1{,}1093.s2 + 1{,}2229.s3 + 4{,}2635.s4$$
$$ii = 3{,}7494 - 0{,}44163.in(-1) - 0{,}31588.in(-2) - 0{,}15374.in(-3) - 0{,}0445.in(-4)$$

Čtverec korelace je roven 0,9543, absolutní člen je statisticky nevýznamný na hladině významnosti 5 %. Potvrzuje se záporný vliv cenových vzestupů na spotřebu domácností. Dále odhadujeme rovnice (5) a (5a):

$$fixkaps = 2{,}121775 + 0{,}15546 \cdot hdps + 0{,}43073 \cdot fixkaps(-1) + sezf$$
$$sezf = -19{,}1792.s1 + 2{,}745825 \cdot s2 - 1{,}08648 \cdot s3 + 17{,}51083 \cdot s4$$

Po odhadu metodou nejmenších čtverců dostáváme čtverec korelace roven

0,864289; i zde je absolutní člen statisticky nevýznamný na hladině významnosti 5 %.
Stejně odhadneme (6) a (6a):

$$imps = -61{,}3335 + 1{,}6175 \cdot spotds + 19{,}196 \cdot konk + 12{,}434 \cdot dmm + sezi$$
$$sezi = 6{,}97365 \cdot s1 + 6{,}6075 \cdot s2 - 6{,}0875 \cdot s3 - 7{,}4935 \cdot s4$$

Dostáváme čtverec korelace 0,9661.
Po odhadu (7) a (7a) dostáváme:

$$exps = -7{,}4485 + 0{,}60428 \cdot exps(-4) + 0{,}058385 \cdot oecdis - 2{,}6093 \cdot konk(-2) + seze$$
$$seze = 0{,}04834 \cdot s1 + 0{,}35523 \cdot s2 - 0{,}57428 \cdot s3 + 0{,}17069 \cdot s4$$

Čtverec korelace je 0,9509, koeficient u proměnné *konk*, poměru vnějších a vnitřních cen je statisticky nevýznamný.

Vzhledem k vzájemné provázanosti odhadneme koeficienty regresních rovnic (4) - (6) současně, při platnosti identity (1). Při odhadu využijeme již odhadnuté veličiny *sezd, sezf* a *sezi*, vyjadřující sezonní kolísání. Následující rovnice pak charakterizují vývoj ve stálých cenách:

(1) $hdps = spotds + fixkaps + spotvls + zass + exps - imps$
(4′) $spotds = {}_sc_1 \cdot hdps + iii + sezd$
(5′) $fixkaps = {}_fc_1 \cdot hdps + {}_fc_2 \cdot fixkaps(-1) + sezf$
(6′) $imps = {}_ic_1 + {}_ic_2 \cdot spotds + {}_ic_3 \cdot konk + {}_ic_4 \cdot dmm + sezi$

kde ${}_*c_*$ jsou regresní koeficienty.
Po sedmi iteracích dostáváme odhady parametrů:

$$spotds = 0{,}53505 \cdot hdps + iii + sezd$$
$$fixkaps = 0{,}17623 \cdot hdps + 0{,}44484 \cdot fixkaps(-1) + sezf$$
$$imps = -81{,}427 + 1{,}987 \cdot spotds + 18{,}482 \cdot konk + 10{,}692 \cdot dmm + sezi$$

Všechny parametry jsou statisticky významné. Regresní koeficienty se blíží koeficientům získaným odhady z jednotlivých regresních rovnic.

Cenový vývoj

Definujme si deflátory jednotlivých složek HDP jako následující proměnné:

(8) $cenyi = impb / imps$
(9) $ceny = spotdb / spotds$
(10) $cenyv = spotvlb / spotvls$
(11) $cenyf = fixkapb / fixkaps$
(12) $cenye = expb / exps$

kde *cenyi* je deflátor dovozu,
impb dovoz v běžných cenách v mld. Kč,
ceny deflátor spotřeby domácností,
spotdb spotřeba domácností v běžných cenách v mld. Kč,

cenyv	deflátor spotřeby vlády,
spotvlb	spotřeba vlády v běžných cenách v mld. Kč,
cenyf	deflátor fixního kapitálu,
fixkapb	fixní kapitál v běžných cenách v mld. Kč,
cenye	deflátor exportu,
expb	vývoz v běžných cenách v mld. Kč.

Všechny deflátory jsou při základu roku 1984.

Empirická šetření potvrdila teoretický názor, že cenová hladina je – kromě inflačního očekávání daného vývojem cen v uplynulých obdobích – ovlivňována cenovým vývojem v zahraničí. Zahraniční ceny jsou do domácí ekonomiky přenášeny přes ceny dovozu v domácí méně. Vyjdeme tedy z vývoje deflátoru dovozu.

Odhad deflátoru dovozu předpokládá závislost na vývoji cen u našich nejvýznamnějších obchodních partnerů přenesený na domácí úroveň pomocí měnového kurzu:

(13) $\log(cenyi) = {}_{ci}a_1 + {}_{cp}a_2 \cdot \log(ccen) + sezci$

(13a) $sezci = {}_{ci}s_1 \cdot s1 + {}_{ci}s_2 \cdot s2 + {}_{ci}s_3 \cdot s3 + {}_{ci}s_4 \cdot s4$

kde *sezci* je funkce vyjadřující sezonní kolísání deflátoru importu,

$**a*$ regresní koeficienty

$**s*$ odpovídající sezonní koeficienty.

Deflátor spotřeby domácností by měl být určován kromě hodnoty v předchozím období vývojem deflátorů dovozu:

(14) $ceny = {}_{cp}a_1 + {}_{cp}a_2 \cdot ceny(-1) + {}_{cp}a_3 \cdot cenyi$

Deflátor spotřeby vlády se v modelu odvíjí od deflátoru spotřeby domácnosti:

(15) $\log(cenyv) = {}_{cv}a_1 + {}_{cv}a_2 \cdot \log(ceny) + sezcv$

(15a) $sezcv = {}_{cv}s_1 \cdot s1 + {}_{cv}s_2 \cdot s2 + {}_{cv}s_3 \cdot s3 + {}_{cv}s_4 \cdot s4$

sezcv je funkce vyjadřující sezonní kolísání deflátoru spotřeby vlády.

Deflátor fixního kapitálu je odvozován z aktuálního a časově posunutého deflátoru osobní spotřeby:

(16) $\log(cenyf) = {}_{cf}a_1 + {}_{cf}a_2 \cdot \log(ceny) + {}_{cf}a_3 \cdot \log(ceny[-4]) + sezcf;$

(16a) $sezcf = {}_{cf}s_1 \cdot s1 + {}_{cf}s_2 \cdot s2 + {}_{cf}s_3 \cdot s3 + {}_{cf}s_4 \cdot s4$

sezcf je funkce vyjadřující sezonní kolísání deflátoru fixního kapitálu.

Odhad deflátoru exportu vychází z deflátoru spotřeby domácností a z deflátoru exportu v minulém období:

(17) $\log(cenye) = {}_{ce}a_1 + {}_{ce}a_2 \cdot \log(cenye[-1]) + {}_{ce}a_3 \cdot \log(ceny) + sezce$

(17a) $sezce = {}_{ce}s_1 \cdot s1 + {}_{ce}s_2 \cdot s2 + {}_{ce}s_3 \cdot s3 + {}_{ce}s_4 \cdot s4$

sezce je funkce vyjadřující sezonní kolísání deflátoru exportu.

Po odhadu metodou nejmenších čtverců, kdy jsou odhadovány vždy zároveň koeficienty regresních rovnic i sezonního kolísání, střední hodnota sezonního kolísání je rovna 0. Dostáváme rovnice deflátorů:

$$\log(cenyi) = 0{,}60513 + 0{,}75295 \cdot \log(ccen) + sezci$$
$$sezci = -0{,}01348 \cdot s1 - 0{,}01808 \cdot s2 - 0{,}0172 \cdot s3 + 0{,}033273 \cdot s4$$

se čtvercem korelace 0,9345 a:

$$ceny = -1{,}4616 + 0{,}78081 \cdot ceny(-1) + 1{,}1467 \cdot cenyi$$

s druhou mocninu korelace 0,9839. Stejně odhadneme:

$$\log(cenyv) = -0{,}12238 + 1{,}0870 \cdot \log(ceny) + sezcv$$
$$sezcv = -0{,}01771 \cdot s1 + 0{,}008348 \cdot s2 + 0{,}022464 \cdot s3 - 0{,}0133 \cdot s4$$

Čtverec korelace je roven 0,9796. Analogicky dostáváme:

$$\log(cenyf) = 0{,}12288 + 0{,}38985 \cdot \log(ceny) + 0{,}39579 \cdot \log(ceny(-4)) + sezcf$$
$$sezcf = -0{,}00153 \cdot s1 + 0{,}004814 \cdot s2 + 0{,}011669 \cdot s3 - 0{,}01495 \cdot s4$$

čtverec korelace odhadu je 0,9973 a:

$$\log(cenye) = 0{,}15184 + 0{,}47957 \cdot \log(cenye(-1)) + 0{,}2677 \cdot \log(ceny) + sezce$$
$$sezce = -0{,}02314 \cdot s1 + 0{,}016677 \cdot s2 + 0{,}006754 \cdot s3 - 0{,}00029 \cdot s4$$

Čtverec korelace 0,9967.

Koeficienty „*a*" jsou statisticky významné, kromě deflátoru spotřeby domácností je statisticky významný (na hladině významnosti 95 %) i vliv sezonního kolísání.

Exogenní proměnné

Pro vytvoření prognózy za standardních podmínek je třeba odhadnout chování exogenních proměnných. U části z nich budeme jejich vývoj extrapolovat, u zbývajících přistoupíme k expertnímu odhadu. Kurz uvažujeme jako stabilní, proměnná *kurz* je konstanta rovnající se 1. Exogenní proměnné rozdělíme na ty, které charakterizují vývoj v zahraničí, a ty, které popisují vývoj uvnitř české ekonomiky.

Ekonomický vývoj v zahraničí

Exogenními proměnnými charakterizujícími vývoj vnějších podmínek jsou vývoj cen v zahraničí a celkový dovoz do států OECD. V současné verzi modelu tyto veličiny extrapolujeme.

K posouzení cenového vývoje v zahraničí z pozice českého dovozu a vývozu definujme proměnnou:

(18) $kos = 0{,}65 \cdot dem + 0{,}35 \cdot usd$

kde je *dem* cenový index v SRN,
usd cenový index v USA, za bázi byl zvolen rok 1994.

Koeficienty jsou převzaty z koše měn stanoveného ČNB jako základ při stanovení kurzu české koruny. Vážený průměr cenových indexů odpovídajících států *kos* odráží inflační znehodnocování základu měnového koše.
Pro prognózu za standardních podmínek budeme exogenní proměnnou *kos* lineárně extrapolovat; odhadneme proto koeficienty rovnice:

(19) $kos = {}_kb_1 + {}_kb_2 \cdot t$

kde t je čas
$*b*$ koeficienty.

Po odhadu dostáváme:
$kos = 0{,}86064 + 0{,}0080559 \cdot t$

Činitel korelace na druhou činí 0,997122, oba koeficienty jsou statisticky významné. Znamená to, že kvartální přírůstek bázového cenového indexu činí v referenčních zemích, tj. USA a SRN, 0,8 procentního bodu.
Z této proměnné je odvozena i veličina *ccen*, která převádí index zahraničních cen na bázi české koruny pomocí indexu měnového kurzu:

(20) $ccen = kurs \cdot kos$

kde *kurs* je relativní kurz koruny ke koši měn se základem v roce 1994.
Pro účely modelu aproximujeme objem dovozu do zemí OECD ve stálých cenách proměnnou:

(21) $oecdis = oecdimps / kos$

kde *oecdis* je odhad importu do zemí OECD v mld. USD v cenách roku 1994,
oecdimp dovoz do zemí OECD v mld. USD v běžných cenách.

Pro odhad dovozu zemí OECD byla zvolena závislost tvaru:

(22) $oecdis = exp({}_ob_1 + {}_ob_2 \log(t))$

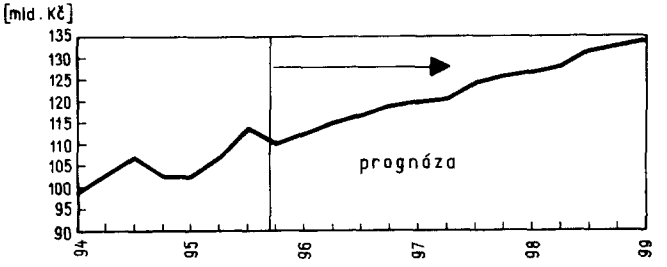
kde *oecdis* je dovoz zemí OECD v mld. USD v cenách roku 1994
t čas.

Rovnice po odhadu nabývá tvaru:

$oecdis = exp(6{,}3347 + 0{,}015832 \cdot \log(t))$

Činitel korelace na druhou je roven 0,9728, oba koeficienty jsou statisticky významně odlišné od nuly.
Nyní se podívejme na vývoj exogenních proměnných charakterizujících vývoj domácí ekonomiky.

GRAF 1 HDP (stálé ceny)



Vnitřní ekonomika

Exogenní proměnné charakterizující vývoj vnitřních podmínek jsou spotřeba vlády ve stálých cenách a změna zásob ve stálých i běžných cenách.

Odhad spotřeby vlády v cenách roku 1984 vychází z proložení dosavadní spotřeby vlády lineární funkcí. Je dána rovnicemi:

$$(23) \quad spotvls = {}_{v}b_1 + {}_{v}b_2 \cdot t + sezv$$
$$(23a) \quad sezv = {}_{v}s_1 \cdot s1 + {}_{v}s_2 \cdot s2 + {}_{v}s_3 \cdot s3 + {}_{v}s_4 \cdot s4$$

kde *sezv* je sezonní kolísání spotřeby vlády.
Po provedení současného odhadu rovnic (23) a (23a) dostáváme:

$$spotvls = 23{,}530\text{-}0{,}074405zt + sezv$$
$$sezv = -2{,}7414.s1\text{-}1{,}0791 \cdot s2 + 0{,}3084.s3 + 3{,}512.s4$$

Čtverec korelace činí 0,9493. Koeficienty ${}_{v}b_*$ jsou statisticky významné, významný je i vliv sezonního kolísání s nejvýraznější odchylkou v prvním a posledním čtvrtletí. Počátkem roku výdaje vlády bývají nízké, zatímco před koncem roku dochází k zvýšenému čerpání rozpočtových prostředků na vládní spotřebu.
Pro vývoj exogenní proměnné změna zásob jsme zvolili expertní odhad.

Výsledky prognózy

Výsledky prognózy nejsou v rozporu se současnými expertními odhady, a to jak pokud jde o tempa růstu, tak o vývoj struktury. Ve stálých cenách je shoda těsnější, v běžných cenách prognostické výsledky modelu předvídají o něco pomalejší růst v důsledku rychlejšího poklesu deflátorů. **Dále publikované výstupy modelu MMM1 nelze v žádném případě zaměňovat s oficiální prognózou MF ČR, která vychází i z jiných podkladů.**

Graf 1 nám ukazuje vývoj hrubého domácího produktu v cenách roku 1984.

Tabulka 1 shrnuje předpokládaný vývoj HDP a jeho struktury do roku 1998. Po vzestupu o 5,4 % v roce 1995 naznačují výsledky modelu možnost růstu HDP v následujícím roce o 6,8 %, později by se měl vzestup zpomalit až na 5,9 % v roce 1998. Podle modelu by se postupně tlumilo sezonní kolísání.

TABULKA 1 Vývoj HDP a jeho struktury v stálých cenách
(hodnota, meziroční tempa)

	hrubý domácí produkt		spotřeba domácností		spotřeba vlády		fixní kapitál	
	[mld. Kč]	[%]	[mld. Kč]	[%]	[mld. Kč]	[%]	[mld. Kč]	[%]
94	411,2		225,9		89,0		132,8	
95	434	105,4	239	105,8	85	95,5	148	111,1
96	463	106,8	255	106,5	86	101,4	165	112,0
97	490	105,8	270	105,9	85	98,6	185	112,1
98	519	105,9	286	105,9	84	98,6	209	112,5

	vývoz		dovoz	
	[mld. Kč]	[%]	[mld. Kč]	[%]
94	274,9	303,3		
95	294	107,1	360	118,7
96	314	106,8	402	111,7
97	339	107,7	443	110,1
98	365	107,9	484	109,4

Dynamika spotřeby domácností má sledovat HDP, s maximálním tempem v roce 1996. Meziroční přírůstek deflátoru spotřeby domácností klesne do roku 1998 na 6,7 % z předpokládaných 9,8 % v roce 1995, deflátor HDP se sníží z 12,4 % na 7,3 %. Podle modelu by se měla tempa růstu fixního kapitálu ve stálých cenách zvyšovat až k 12,5 % v roce 1998, jeho deflátor klesat z 8,3 % na 5,4 %. Podíl fixního kapitálu v běžných cenách na HDP by měl stoupnout z 30,5 % v roce 1995 na 33,7 % do roku 1998.

I přes výrazný růst vývozu ve stálých cenách předvídá model jeho zaostávání za dovozem; výsledkem bude záporné saldo zahraničního obchodu v pojetí HDP ve stálých cenách. Analogický bude i vývoj vnější rovnováhy v běžných cenách, jak ukazuje *tabulka 2*.

Zlepšování směnných relací i tendence k vyrovnávání temp růstu fyzického objemu vývozu a dovozu by měly být zárukou postupného vyrovnání salda zahraničního obchodu. K tomu by však mělo dojít až mimo časový horizont zpracované prognózy.

TABULKA 2 Vývoj vývozu a dovozu v běžných cenách
(hodnota, meziroční tempa)

	vývoz		dovoz	
	[mld. Kč]	[%]	[mld. Kč]	[%]
94	544,2		548,6	
95	615	113,0	677	123,4
96	677	110,1	775	114,4
97	751	111,0	872	112,5
98	834	111,0	975	111,8

Závěr

Výsledky prognostického modelu nás opravňují k názoru, že i při omezené délce časových řad lze modelovým přístupem získat realistický scénář makroekonomického vývoje na několik nejbližších let. Pokračující stabilizace ekonomických vazeb zvýrazní kvantitativní makroekonomické závislosti. I další zpřesňování statistických údajů a přibývající počet pozorování dávají záruku perspektivnosti prognózování pomocí ekonometrických přístupů.

SUMMARY

The MMM1 Macroeconomic Model

Ladislav HAVLÍČEK, Forecast Division, Ministry of Finance

MMM1, the small macroeconomic model discussed in the article, is based on the multiplicator economic theory. It seeks to establish an equilibrium between the aggregate supply and demand. In this model, GDP in constant prices is split into components according to the manner of utilization. Deflator values are also calculated. The external economic environment is characterized be exogenous variables, by the total imports of OECD states, and by the CPI in the USA and in Germany. The model presumes a constant exchange rate for the Czech crown and retaining of the present currency basket. Exogenous variables also include changes in the stocks and reserves in both constant and current prices as well as government consumption in current prices. The GDP forecast for up to 1998 in constant and current prices is based on the expected development of and econometric relationships between the exogenous variables.