

**Fakulta sociálních věd UK**

# **DIPLOMOVÁ PRÁCE**

1999

Vladimír Čermák

Univerzita Karlova  
Fakulta sociálních věd  
Institut ekonomických studií

EKONOMETRICKÉ MODELY  
PLATEBNÍ BILANCE  
DIPLOMOVÁ PRÁCE

Autor: Vladimír Čermák  
Konzultant: Doc. Ing. Vladimír Benáček, CSc.  
Semestr obhajoby: letní 1999

### ***Prohlášení***

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně pouze s použitím uvedených pramenů a literatury.

V Liberci dne 22.dubna 1999

Vladimír Čermák

## Obsah

<b>1. OBECNÝ ÚVOD .....</b>	<b>5</b>
<b>2. PLATEBNÍ BILANCE .....</b>	<b>7</b>
2.1. TEORETICKÉ ČLENĚNÍ PLATEBNÍ BILANCE .....	7
2.1.1. HORIZONTÁLNÍ STRUKTURA PLATEBNÍ BILANCE .....	7
2.1.2. VERTIKÁLNÍ STRUKTURA PLATEBNÍ BILANCE .....	8
2.1.3. SALDA PLATEBNÍ BILANCE.....	9
2.2. ČLENĚNÍ PLATEBNÍ BILANCE DLE ČNB [ČNB 1997].....	10
2.2.1. ÚČTY PLATEBNÍ BILANCE .....	10
<b>3. BĚŽNÝ ÚČET PLATEBNÍ BILANCE .....</b>	<b>12</b>
3.1. OBCHODNÍ BILANCE.....	12
3.1.1. EXPORT .....	12
3.1.2. MODEL EXPORTU PRO ČESKOU REPUBLIKU .....	17
3.1.3. REGRESNÍ MODEL .....	22
3.1.4. ZHODNOCENÍ MODELU.....	26
3.1.5. IMPORT .....	28
3.1.6. APLIKACE NA ČESKOU REPUBLIKU .....	30
3.1.7. EKONOMETRICKÝ MODEL .....	33
3.1.8. ZHODNOCENÍ MODELU.....	37
3.1.9. MODEL OBCHODNÍ BILANCE .....	38
3.1.10. MODEL V TEMPECH RŮSTU .....	38
3.1.11. VYUŽITÍ VZTAHU EXPORTU A IMPORTU.....	39
3.1.12. ZHODNOCENÍ MODELU .....	40
3.2. BILANCE SLUŽEB .....	42
3.2.1. BILANCE DOPRAVY .....	42
3.2.2. BILANCE CESTOVNÍHO RUCHU .....	44
3.2.3. BILANCE OSTATNÍCH SLUŽEB .....	45
3.3. BILANCE VÝNOSŮ .....	46
3.4. BILANCE BĚŽNÝCH PŘEVODŮ.....	48
<b>4. FINANČNÍ ÚČET .....</b>	<b>49</b>
4.1. PORTFOLIOVÉ A DLUHOVÉ INVESTICE .....	49
4.1.1. NEKRYTÁ ÚROKOVÁ PARITA.....	49
4.1.2. KRYTÁ ÚROKOVÁ PARITA .....	49
4.1.3. ZAHRANIČNÍ INVESTOVÁNÍ JAKO NÁSTROJ DIVERZIFIKACE PORTFOLIA .....	51
4.1.4. VYUŽITÍ MODELU .....	59
4.1.5. RIZIKO ZEMĚ.....	60
4.1.6. ÚROKOVÝ DIFERENCIÁL .....	62
4.1.7. EKONOMETRICKÝ MODEL .....	63
4.1.8. ZHODNOCENÍ MODELU.....	67
4.2. PŘÍMÉ INVESTICE .....	69
4.2.1. KVANTIFIKOVATELNOST FAKTORŮ.....	71
4.2.2. REGRESNÍ MODEL PRO ČESKOU REPUBLIKU.....	73
4.2.3. ZHODNOCENÍ MODELU.....	75
<b>5. KAPITÁLOVÝ ÚČET PLATEBNÍ BILANCE .....</b>	<b>77</b>
<b>6. SALDO CHYB A OPOMENUTÍ, KURZOVÉ ROZDÍLY .....</b>	<b>78</b>
<b>7. SHRNTÍ .....</b>	<b>79</b>
7.1. ZÁVĚR .....	80
<b>8. POUŽITÁ LITERATURA A DALŠÍ ZDROJE .....</b>	<b>81</b>

## 1. Obecný úvod

Platební bilance je trvale v ohnisku zájmu mnoha ekonomů, politiků a novinářů. O její struktuře, výši sald a případné udržitelnosti se vedou na akademické i laické úrovni stálé spory. O skutečnou kvantifikaci jednotlivých účtů platební bilance se však pokoušejí jen nemnozí.

Cílem této diplomové práce je právě kvantitativní analýza platební bilance. Rozbor bude proveden na co možná nejagregovanější úrovni, avšak společně budou zkoumány vždy jen položky, které mají rozhodující část vlastností společnou. V modelech budou používány jen proměnné, které je možné adekvátně ekonomicky interpretovat, ačkoli by v některých případech bylo možno najít takové, které poskytují ekonometrickým odhadům lepší vlastnosti. Různé těžko zdůvodnitelné závislosti nezaručují stabilitu modelu do budoucna a činí model pro predikce budoucnosti bezcenným.

Obzvláště velká pozornost bude věnována stacionaritě proměnných, neboť jen tak je možné omezit výskyty různých typů zdánlivých závislostí. Po provedení regresního odhadu bude model vždy konfrontován s obvyklými testovacími procedurami. V případě prokázané a dostatečně těsné závislosti bude u modelů uveden graf, v případě neúspěšného modelu tomu tak nebude.

Za fundamentální determinanty mohou být samozřejmě použity jen veřejně přístupná data, zejména ze zdrojů České národní banky, Českého statistického úřadu a Ministerstva průmyslu a obchodu. Je nutno podotknout, že získávání dat, která nejsou pravidelně publikována, je často spojeno se značnými obtížemi. Tudíž je pravděpodobné, že některé modely neposkytnou tak kvalitní výsledky, jak si autor představoval, jen proto, že data, která by model lépe vysvětlila, nebyla k dispozici.

Počáteční oddíl diplomové práce bude věnován členění platební bilance na jednotlivé účty a salda. Nejprve bude uvedeno členění platební bilance tak, jak je obvykle uváděno v běžných učebnicích makroekonomie. Protože v roce 1997 ČNB přizpůsobila svou metodiku pro sestavování platební bilance doporučením Mezinárodního měnového fondu, některé účty změnily název a jiné obsahují odlišné podúčty. Všechny modely budou odhadovány právě na těchto nově koncipovaných položkách, a tudíž tato struktura bude ve stručnosti zmíněna. Úvodní část si neklade za cíl být vyčerpávající teoretickou částí, je spíše metodikou, na které budou založeny části následující.

Zřejmě nejpodstatnější část se týká běžného účtu platební bilance. Protože dominantní objem toků na běžném účtu se odehrává v oblasti mezinárodního obchodu, budou odděleně zkoumány determinanty exportu a importu. Následovat bude analýza obchodní bilance jako celku a dalších dílčích bilancí běžného účtu. Poněvadž bilance služeb, výnosů a běžných převodů je ovlivňována ekonomickými faktory jen v malé míře, je vysoce pravděpodobné, že vysvětlovací schopnost těchto modelů bude chabá.

Dalším účtem je finanční účet. Pro potřeby analýzy bude rozdělen na dvě části, a to dle citlivosti na vývoj úrokové míry. První komponentou budou dluhové a portfoliové investice, které jsou silně úrokově citlivé. Proto budou zkoumány jednak vzhledem k vývoji vztahu domácí a zahraniční úrokové míry, a jednak vzhledem k rizikům, které činí výnosy z těchto investic náhodnými. Druhou složkou budou přímé investice, u

kterých se předpokládá jen malý vliv úrokové míry. Proto pro jejich výzkum bude užít jiný aparát.

Kapitálový účet se stal po restrukturalizaci bilance okrajovou položkou. Protože identifikace faktorů, které popisují jeho trend, je téměř nemožná, nebude ve větších detailech rozebírán. Stejně tomu bude pro účet chyb a opomenutí, z jehož názvu již vyplývá, že není determinován vědomou činností ekonomických subjektů.

V závěru bude práce zhodnocena, zejména pak bude kriticky posouzena vysvětlovací schopnost modelů. Poněvadž u každého modelu, u nějž se podaří sestavit model dobře popisující vývoj závislé proměnné, bude uvedeno detailní shrnutí, bude tento závěr spíše stručný.

Záměrem této práce není diskuse nad úrovní jednotlivých účtů ani doporučení pro hospodářskou politiku. Jednalo by se totiž o značně kontroverzní část, neboť v těchto otázkách je ekonomická obec značně nejednotná.

## 2. Platební bilance

Ve dvacátém století se stávají vazby mezi jednotlivými ekonomikami stále těsnější. Jsou spojovány dvěma kanály - obchodním a finančním. Obchodní kanál znamená, že část produkce vyrobená v tuzemsku je vyvezena a spotřebována v zahraničí a část domácí spotřeby činí statky zahraniční. Poměr mezi těmito dvěma protisměrnými toky má fundamentální vliv na produkt, poptávku i zaměstnanost.

Stejně silné vazby panují i v sektoru finančním. Již dlouho neplatí základní makroekonomická identita, že zamýšlené úspory se rovnají zamýšleným investicím, je ji nutno rozšířit o vliv zahraničního sektoru. I když tyto finanční toky nemají hmotný základ, v současnosti jejich objem značně přesahuje mezinárodní toky obchodní.

Souhrnným výkazem zahraničních transakcí obyvatel a institucí dané země je platební bilance. Lze ji členit více způsoby jednak dle jednotlivých položek (horizontální struktura) a jednak dle znaménka toků (vertikální struktura) [Revenda 1992].

### 2.1. Teoretické členění platební bilance

#### 2.1.1. Horizontální struktura platební bilance

Platební bilance bývá publikována v různé míře podrobnosti. Bilance sloužící spíše pro informaci bývá značně agregovaná a obsahuje přibližně dvacet položek. Podrobnější, analytické bilance sestavované centrálními institucemi (centrální banka, státní statistický úřad) mívají i několik set položek. Přesto lze platební bilanci členit dle určitých společných znaků, zde podle typu transakcí či transferů:

#### **Mezinárodní obchod zbožím**

Tato část platební bilance se nazývá obchodní bilance. Jsou v ní zobrazeny platby za vyvezené či dovezené zboží. V realitě nebývá obvykle uváděna jako jediná položka, nýbrž je často dezagregována dle jednotlivých komodit. Pro méně vyspělé země často platí, že v struktuře jejich exportu dominuje jediná komodita a pak bývá v obchodní bilanci zpravidla vyčleněna. Průmyslové země běžně člení zahraniční obchod podle toho, zdali se jedná o suroviny, průmyslové spotřební zboží, zemědělské zboží nebo výrobní prostředky. Zboží může být v platební bilanci zachyceno jednak dnem přechodu přes hranici, nebo dnem přechodu vlastnictví z exportéra na importéra. Je důležité vyvarovat se duplicit, aby služby v ceně zboží (doprava na hranice, pojistné...) nebyly současně zachyceny v bilanci služeb.

#### **Mezinárodní pohyb služeb**

Mezi služby jsou zahrnovány zejména doprava, pojištění, platby za využití duševního vlastnictví (patenty, licence), cestovní ruch, telekomunikace a různé výdaje spojené s diplomatickým z vojenským zastoupením v zahraničí. Objem služeb v posledních letech roste rychleji, než mezinárodní obchod, a tak jejich podíl v platební bilanci roste. Jedná se zde zejména o turistiku a vědeckotechnické informace.

#### **Mezinárodní pohyb důchodů**

Jedná se o položku, která zpětně odráží předchozí pohyby kapitálu, a představuje tedy platbu za výrobní faktor kapitál. Import důchodů se skládá z příjmů jako zisky, úroky, dividendy a renty z domácího kapitálu investovaného v zahraničí, export naopak tuzemské výdaje za zahraniční výrobní faktory. Bývají zde obsaženy i zisky z měnové arbitráže.

---

### **Mezinárodní pohyb transferů**

Transfery představují jednostranné platby, které nevedou ke vzniku zahraničních závazků či pohledávek, tedy nemění čistou devizovou pozici země. Tato položka má značně rozmanitou strukturu, člení se na soukromé a oficiální transfery a dále věcné a finanční. Nejvýznamnějšími položkami bývají převody pracovních příjmů ze zahraničí (remittance), hospodářská pomoc, dary, příspěvky mezinárodním institucím, výživné, penze...

### **Mezinárodní pohyb dlouhodobého kapitálu**

Dlouhodobé kapitálové toky se mohou členit dle subjektu, který je vykonává, na oficiální a soukromé. Dále se rozdělují z hlediska objektu na přímé, nepřímé a ostatní kapitálové toky. U přímých investic se předpokládá, že investor má v úmyslu aktivně ovládat podnik, do kterého vkládá své prostředky. Proto by teoreticky měla dolní hranice pro takovouto klasifikaci 51%, v realitě se však nevyžaduje více než 30%, což odpovídá doporučením IMF. Může se přitom jednat o nákup akcií, výstavbu "na zelené louce" nebo o reinvestice zisku. V posledním případě se přitom protisměrné pohyby v rámci platební bilance vyruší (záporné znaménko u pohybu důchodů a kladné u dlouhodobých investic). Mezi nepřímé (též portfoliové) investice zařazujeme nákup zahraničních cenných papírů. Pro obligace to platí bez omezení, u akcií do 30%. Cílem portfoliových investic není získat vliv na objektu investice. Do ostatních dlouhodobých kapitálových toků spadají soukromé a vládní zahraniční úvěry či depozita a též některé operace vykonávané centrální bankou, které nejsou zachyceny v devizových rezervách.

### **Mezinárodní pohyb krátkodobého kapitálu**

Podobně jako u předchozí položky lze i krátkodobý kapitál členit na soukromý a oficiální. Jde opět o velice heterogenní část platební bilance a zahrnují se do ní krátkodobé obchodní a bankovní úvěry, krátkodobá depozita, obchody s krátkodobými cennými papíry aj. Na významu v posledních dvaceti letech nabyl zejména spekulativní kapitál. Jeho rozvoj souvisí zejména s rozpadem Bretton-Woodského systému, což implikovalo prudký nárůst volatility na finančních trzích a nestabilitu očekávání.

### **Změna devizových rezerv**

Centrální banky udržují ve svých aktivech značné objemy cizích aktiv. Jedná se o volně směnitelné měny, zlato, zahraniční státní cenné papíry a rovněž mezinárodní měny, zejména SDR). Jejich cílem je vyrovnávat krátkodobé nerovnováhy soukromých částí platební bilance. V režimu fixního směnného kursu je navíc centrální banky využívají k intervencím na devizovém trhu s cílem obhájit stanovenou úroveň.

Obecně je změna rezerv reziduální položkou, jejíž úroveň vyplývá z transakcí a transferů soukromého sektoru a rovněž nerezervních operací veřejného sektoru.

#### **2.1.2. Vertikální struktura platební bilance**

Pod pojmem vertikální struktura máme na mysli členění položek na kreditní a debetní. První skupina přitom vstupuje do platební bilance se kladným znaménkem a druhá se záporným. Rozhodujícím kritériem pro toto třídění je strana devizového trhu, na který má operace vliv. Pokud představuje nabídku deviz, vstupuje do platební bilance se kladným znaménkem a jde o operaci kreditní. Pokud zvyšuje poptávku po devizách, má záporné znaménko a jedná se o operaci debetní. Není přitom rozhodující názvosloví, jak export zboží, tak import kapitálu vedou k růstu nabídky deviz, a jedná se tedy o operace kreditní. Naopak zvýšení devizových



rezerv, ač může znamenat růst čistých zahraničních aktiv dané země, je operací debetní, neboť centrální banka zvyšuje poptávku po devizách.

### 2.1.3. Salda platební bilance

Salda bývají stanovena dvěma způsoby. Prvním z nich jsou **dílčí salda** platební bilance. Jedná se o rozdíl kreditu a debetu u příslušné položky.

Druhým typem jsou **kumulativní salda**. Postupuje se tak, že se platební bilance rozdělí vodorovnou čarou na položky nad ní - jejich součet představuje kumulativní saldo - a položky pod čarou. Onu pomyslnou čáru lze vést pod kterýmkoli řádkem, nicméně pod posledním to nemá smysl, neboť zde je součet z principu nulový. Ekonomickou interpretaci má však jen několik málo takovýchto rozdělení.

#### Saldo výkonové bilance

V otevřené ekonomice platí základní Keynesova makroekonomická identita:

$$Y = C + I + G + (X - M)$$

Za saldo výkonové bilance lze považovat právě poslední člen  $(X - M)$ .

Položky obsažené v tomto kumulativním saldu zahrnují všechny toky zboží a služeb mezi domácí ekonomikou a světem. Toto saldo se obvykle rozlišuje na pocházející z obchodu zbožím - obchodní bilance a z obchodu službami - bilance služeb. Tento rozdíl však nemá příliš velký význam. Důvody uvedeného členění jsou zejména technické, toky zboží jsou snadno zachytitelné celní statistikou a jsou dostupné kdykoli v průběhu roku. U služeb lze saldo jen odhadovat a to ještě většinou s velkým časovým zpožděním.

Toto saldo je ekvivalentní s rozdílem hrubého domácího produktu vytvořeného a domácí absorpce. Jako import zde jsou zachyceny i věcné transfery, a však ty se vyskytují v platební bilanci ještě jednou, a to s opačným znaménkem, a tudíž nepřispívají nijak ke změně devizové pozice země.

#### Saldo běžné bilance (běžný účet platební bilance)

Běžná bilance přibírá k výkonové bilanci další položky. Jedná se o toky důchodů a transferů. Běžný účet má bezprostřední souvislost s hrubým národním produktem. Přidává totiž k výkonové bilanci, jež srovnává GDP a domácí výdaje, mezinárodní toky plateb za výrobní faktory.

#### Základní bilance

Toto kumulativní saldo je součtem běžné bilance a přímých zahraničních investic. Má bezprostřední souvislost s čistou devizovou pozicí země. Není-li vyrovnaná, znamená to nevyrovnanost i ostatních částí, které představují zahraniční zadluženost země. Obecně může být uznáváno za měřítko vyrovnanosti vztahů se zahraničím ve středním období. I když přímé investice nepředstavují růst zadlužení a nejsou krátkodobě repatriovatelné, přesto na ně nelze trvale spoléhat.

#### Saldo maximální likvidity

Toto saldo přibírá k předchozímu ještě toky krátkodobého a dlouhodobého kapitálu. Všechny aktivity centrální banky přitom zůstávají vně. Nehodí se příliš jako indikátor vyrovnanosti vnějších vztahů, znamená prakticky jen to, že se nezměnily devizové rezervy. Lze si snadno představit krytí nerovnováhy běžné bilance krátkodobým kapitálem a možné implikace.

## 2.2. Členění platební bilance dle ČNB [ČNB 1997]

Ještě platební bilance v roce 1996 byla uváděna v podobě, která je analogická k výkladům v učebnicích. Následující rok však došlo k výrazným změnám, zejména v oblasti tehdejšího kapitálového účtu.

K poměrně malým změnám došlo ve struktuře běžného účtu platební bilance. Jedinou vyloučenou položkou jsou jednostranné převody kapitálového charakteru. Tento nepřilíš vysoký podúčet byl nazván kapitálovým účtem.

Položky, které byly dříve v kapitálovém účtu, se nyní nalézají v nově vytvořeném finančním účtu. Bilance chyb a opomenutí nebyla změněna.

### 2.2.1. Účty platební bilance

Účet	Bilance	Položky	
Běžný účet	<b>Obchodní bilance</b>	<b>Vývoz</b>	
		<b>Dovoz</b>	
	<b>Bilance služeb</b>	<b>Bilance dopravy</b>	
		<b>Bilance cestovního ruchu</b>	
		<b>Bilance ostatních služeb</b>	
<b>Bilance výnosů</b>			
<b>Bilance běžných převodů</b>			
Finanční účet	<b>Bilance přímých investic</b>		
	<b>Bilance portfoliových investic</b>	<b>Majetkové cenné papíry</b>	
		<b>Dluhové cenné papíry</b>	
	<b>Bilance ostatních investic</b>	<b>Dlouhodobé</b>	<b>ČNB</b>
			<b>Obch.banky</b>
			<b>Vláda</b>
			<b>Ostatní</b>
		<b>Krátkodobé</b>	<b>Obch.banky</b>
			<b>Vláda</b>
		<b>Ostatní</b>	
Kapitálový účet			
Chyby, opomenutí a kurzové rozdíly			

Obdobně bude rozčleněna platební bilance pro potřeby ekonometrické analýzy, avšak některé účty budou zkoumány současně. Tudíž v následujících kapitolách bude možné najít modely:

#### Běžný účet

- export
- import
- obchodní bilance
- bilance služeb
- bilance výnosů
- bilance běžných převodů

**Finanční účet**

- dluhové a portfoliové investice
- přímé investice

**Kapitálový účet**

- popis pokus o jeho analýzu

**Chyby, opomenutí a kurzové rozdíly**

- popis a pokus o jeho analýzu

### 3. Běžný účet platební bilance

#### 3.1. Obchodní bilance

Obchodní bilance odráží platby za reálné mezinárodní přesuny zboží. Je definována jako rozdíl vývozu a dovozu. Protože je mezinárodní obchod sledován celní statistikou, jsou údaje dostupné vcelku promptně. Zpravidla jsou publikovány měsíčně. Protože je obchod zbožím dobře sledovatelný, jsou v tomto podúčtu platební bilance zřejmě nejmenší odchylky reality a statistiky. Samozřejmě se i zde uplatňují praktiky jako je předkládání faktur s nepravdivými údaji. Cílem takového jednání není jen snaha ušetřit na cle, ale i o úsporu daní relokací výnosů a nákladů multinacionálními společnostmi, eufemicky nazývané „daňová optimalizace“. Pravděpodobně to však nemění trend vývoje účtu samého.

Na rozdíl od finančního účtu platební bilance je obchodní bilance poměrně stabilní a v jejím průběhu dochází jen k menším výkyvům. Protože propojuje domácí trh zbožím se zahraničními trhy, je často chápána jako základní fundamentální faktor pro determinaci kurzu. S rostoucím objemem obchodu službami a zahraničním investováním je to však stále odtrženější od reality.

##### 3.1.1. Export

Exportní funkce představuje hodnotu zboží vyvezeného do zahraničí. Odpovídá rozdílu doma vyprodukovaného obchodovatelného zboží a jeho objemem spotřebovaným doma. Objem zboží determinují tyto faktory [Dornbusch, Fischer 1994]:

1. Reálný měnový kurz
2. Směnné relace
3. Stav ekonomiky u dovozců tuzemského zboží
4. Objem domácích úspor
5. Domácí nabídka exportovatelného zboží

##### Reálný měnový kurz

Reálný měnový kurz je definován jako nominální měnový kurz upravený o rozdíl domácí a cenové hladiny [Dornbusch 1988]. Podobně jako nominální kurz může být reálný kurz udáván jako počet jednotek domácí měny za jednotku zahraniční měny i naopak. Protože jeho absolutní hodnotu není definována, je obvykle užíván v podobě indexu vzhledem k nějakému základnímu období. Vývoj indexu pak popisuje vývoj cenové konkurenceschopnosti. Zřejmě nejintuitivnější definicí, kdy růst kurzu představuje reálnou depreciaci je:

$$RER = R_n \cdot \frac{P^f}{P^d}, \text{ kde}$$

$RER$  je reálný měnový kurz

$R_n$  je nominální měnový kurz

$P^d, P^f$  je index cenové hladiny doma, respektive v zahraničí

---

Za cenové indexy se dosazují změny různých cenových hladin, zejména pak:

**a.) Index spotřebitelských cen CPI.**

Je nejběžnějším indexem používaným pro výpočet reálného kurzu. Je tomu tak zejména pro jeho snadnou dostupnost, časté měření a v rozvinutých ekonomikách vysokou korelaci s ostatními cenovými indexy. Tím, že se dotýká cen dosažených na malospotřebitelských trzích, jsou implikace pro objem exportu značně mlhavé. Proti užití reálného kurzu založeného na CPI lze vznést několik námitek:

**- Vysoký podíl neobchodovatelného zboží ve spotřebitelských cenových indexech.**

Značný podíl v rodinných rozpočtech ve vyspělých zemích představují výdaje na bydlení, ať se již jedná o nájemné či hypotéku... Další spíše hypoteticky obchodovatelnou komoditou jsou osobní služby a doprava. Je sice pravda, že stále větší část služeb je předmětem mezinárodního obchodu (bankovníctví a pojišťovnictví, cestovní ruch, vzdělávání), nicméně nejsou významnými součástmi CPI. V méně vyspělých zemích pak mezi neobchodovatelné komodity patří potravinářské výrobky, jejichž export je v důsledku obchodních bariér vyspělých zemí omezen, ale v indexu spotřebitelských cen zaujímají významnou úlohu.

**- CPI neobsahuje investiční zboží.**

Významný podíl na mezinárodním obchodu patří investičním celkům. Zejména rozvoj nových technologií vede k diferenciaci mezi zeměmi, a těm, kteří vědeckotechnickými znalostmi nedisponují, nezbyvá nic jiného, než tyto investiční statky dovézt.

**- Nestabilní zisková přírážka.**

Ceny na trhu nejsou tvořeny tak, aby ziskové marže prodejců směřovaly ke stejné hodnotě. Naopak se prodejci přizpůsobují místnímu trhu a stanovují ceny dle elasticit poptávky tamních spotřebitelů (pricing to market). Navíc se vstupem na trh existují určité náklady, které při opuštění trhu již není možné získat zpět – utopené náklady (sunk costs) [Krugman 1993]. Tudíž mezi indexem spotřebitelských cen a cen výrobců se zejména v období extrémních výchylek od trendu růstu hospodářství rozevírají nůžky.

**- Vliv cenových deformací.**

Hospodářské politiky si často kladou za cíl omezit vliv možného růstu cen na spotřebitele. Proto stanovují maximální ceny nebo regulují ziskovou přírážku výrobců. Tyto faktory jsou důležité zejména v CPI, neboť ostatní indexy obvykle zahrnují ceny před regulací. Samozřejmě se určité cenové distorze projeví i v nich. Cenové regulace jsou obzvláště důležité pro transformující se země.

**b.) Index cen výrobců**

Tento cenový index je vhodnější pro porovnání exportní cenové konkurenceschopnosti země. Ceny vyváženého zboží totiž nebývají deformovány faktory jmenovanými pro index spotřebitelských cen. Úzkými místy tohoto indexu však zůstává:

**- Nadále obsahuje neobchodovatelné zboží a služby.**

**- Je obtížné určit, kdy se jedná o finální statek.**

Některé polotovary bývají mezinárodně obchodovány, jiné jsou dále zpracovávány a pak teprve vyvezeny. Index cen výrobců bývá měřen na úrovni první transakce. Tudíž i kdyby se třeba i podařilo dezagregovat PPI na index cen výrobců pro tradables a nontradables, stejně se pak může obchodovatelné zboží stát inputem neobchodovatelného zboží. Navíc na dalších stupních zpracování může dojít k cenovým deformacím všech druhů a pracně získané údaje ztrácejí vypovídací schopnost.

- **Neochota výrobců sdělovat informace státní statistice.**

I když jsou pracovníci statistických úřadů vázáni mlčenlivostí, výrobci jim neradi sdělují svou cenovou strukturu. Obávají se například obvinění ze zneužívání dominantního postavení, monopolní diskriminace aj. Protože statistika nemá přístup k podnikovému účetnictví, může podnik při vyplňování výkazů uplatnit značnou kreativitu. Kvalita dat je proto dramaticky odlišná od indexu spotřebitelských cen, kdy jsou zkoumány skutečné, veřejně přístupné ceny v reálně existujících prodejnách.

c.) **Jednotkové mzdové náklady**

Tento cenový index měří mzdové náklady na jednotku GDP. Mzdy jsou rozhodujícím nákladem na výrobní faktory podnikové sféry, v České republice dosahují přibližně 48% GDP. Proto tento index nejlépe popisuje mezinárodní cenovou konkurenceschopnost země [Cvengroš 1995]. I když dříve zmíněné indexy rovněž umožňovaly porovnání, zdali jsou ceny po přepočtu kurzem nižší či vyšší než v zahraničí, nebyly s to zachytit jejich vliv na podniky. V otevřených ekonomikách je substituovatelnost mezi domácí produkcí a dovozem velmi vysoká a ceny tradables jsou definovány mezinárodní konkurencí. Pokud kryjí ceny výrobci alespoň průměrné variabilní náklady (tzn. cena je vyšší, než pro bod zvratu), je jeho cílem vyrábět, i když realizuje ztrátu. Tudíž ceny výrobců mohou být stálé, neboť zahraniční konkurence jim je neumožňuje zvýšit, ale zisk výrobců stále klesá. Převážně se přitom rozplyne na rostoucí mzdy. Logickým a dobře známým závěrem je, že pokud rostou mzdy více, než produktivita práce, pak klesá konkurenceschopnost domácích výrobků na světových trzích. Nemusí se to projevit okamžitě, ale postupnou akumulací těchto nerovnováh začnou vypadávat ze hry nejslabší výrobci, a export klesá. Další výhodou jednotkových nákladů práce je to, že není ovlivněn přímo cenovou regulací, mzdová regulace je přeci jen méně častým jevem. Ani tento index, u nějž jsem zatím uvedl samá pozitiva, není bez vad na kráse. Patří k nim:

- **Produktivitu práce je obtížné sledovat.**

Produktivita práce v podniku se počítá jako podíl přidané hodnoty a počtu zaměstnanců. Zřejmě ale přidaná hodnota nezávisí jen na stavech pracovníků, roli hraje rovněž kapitálová vybavenost. Nejvyšší produktivity práce se dosáhne na plně automatizovaném pracovišti. V úvahu se však nebere rostoucí podíl odměn kapitálu na přidané hodnotě, což může vést ke stejným výsledkům, jako nadměrný růst mezd.

- **Mzdy jsou tvořeny na trhu typu monopol – monopson.**

Podniky nemají možnost stanovit mzdy tak, jak by bylo žádoucí dle pouček mikroekonomie, totiž na úrovni hodnoty mezního produktu práce. Mzdové sazby determinuje kolektivní vyjednávání odborů a svazů zaměstnavatelů. Produktivita práce se ale nijak centrálně určit nedá. Proto lze jako jednotkové náklady na produkt určit jen jako vyjednanou mzdu vydělenou **průměrnou** produktivitou. To, že podprůměrné

podniky již spějí k zániku, ačkoli v průměru je hospodářství mzdově konkurenceschopné, statistika nepostihne. Vinu na těchto rigiditách nese právě nemožnost přizpůsobit mzdy pozorované produktivitě práce.

- **Opět problém identifikace obchodovatelných a neobchodovatelných komodit.** Mezinárodní konkurenceschopnost závisí zejména na obchodovatelném zboží [Dornbusch 1973]. Problém, jak separovat pracovníky vyrábějící tradables a nontradables, je však v praxi neřešitelný. Jako určitá možnost, jak aproximovat produktivitu a mzdy v oblasti tradables, je rozdělení hospodářství na průmysl a služby. Implicitně, i když často chybně, se přitom předpokládá, že průmyslová produkce je obchodovatelná. O tom, že může jít jen o meziproduct jsem se již zmínil.

### **Směnné relace**

Dalším ukazatelem, který má co říct k mezinárodní konkurenceschopnosti země, jsou směnné relace. Definujeme je jako podíl exportních cen a importních cen.

$$ToT = \frac{P_{EX}}{P_{IM}}$$

Protože takto uvedený podíl má nízkou vypovídací schopnost, obvykle se užívá index směnných relací. Pokud se jeho hodnota zvyšuje a tedy ceny vyváženého zboží rostou rychleji než ceny dováženého zboží, pak se říká, že se směnné relace zlepšily. Teorie mezinárodního obchodu rozlišuje, kdy jsou směnné relace endogenní či exogenní [Kyle 1976].

### **Endogenní směnné relace**

Země, která na světových trzích tvoří významnou část poptávky či nabídky určité komodity, je schopna ovlivňovat její cenu. Znamená to, že se v mezinárodním obchodě nesetkává s perfektně elasticou nabídkou a poptávkou. Některé země s vysokým podílem na světovém GDP, jakou je např. USA, jsou dokonce schopny ovlivňovat ceny většiny komodit, se kterými obchodují.

Pokud komodity, na jejichž trhu zaujímá země významné postavení, jsou rozhodujícími položkami i ve struktuře jejich mezinárodního obchodu, pak směnné relace závisejí do značné míry na nich samých.

### **Exogenní směnné relace**

Země, která není významným hráčem na trhu komodity důležité pro její mezinárodní obchod, není schopna výrazněji zasáhnout do svých směnných relací. Světová poptávka po jejich exportu a světová nabídka jimi importovaného zboží je velmi elastická.

### **Stav ekonomiky u dovozců tuzemského zboží**

Množství importovaného zboží vždy závisí na velikosti důchodu. Tradiční Keynesiánské modely dokonce předpokládaly, že dovoz tvoří fixní část doma poptávaného zboží, a tedy že dovoz je přímo úměrný důchodu [Dornbusch 1994].

Proti tomuto přístupu je možné vznést určité námitky. Jednak každá země usiluje o soběstačnost na trhu životně důležitého zboží. Sem patří kromě potravin rovněž celá škála neobchodovatelného zboží. Tudíž při nízkých úrovních důchodu bude země utrácet za dovozy spíše menší část domácího důchodu a při vysokých větší podíl. Nemusí to samozřejmě platit obecně pro všechny země a situace, ale pravděpodobně dovozy rostou rychleji než domácí

produkt, a jsou tedy luxusním statkem. Pravděpodobně je tedy importní funkce konvexní v důchodu:

$$M = M(Y^d), \quad \frac{\partial M}{\partial Y^d} > 0, \quad \frac{\partial^2 M}{\partial Y^{d2}} > 0$$

Pro domácí exportní funkci z toho vyplývá vyšší než proporcionální reakce vývozu na zahraniční oživení, a logicky také rychlejší propad při nepříznivém vývoji.

### Objem domácích úspor

Z definice se příjem, který je platbou za služby výrobních faktorů použitých při tvorbě produktu, štěpí na spotřebu, daně a úspory. Domácí poptávka se pak dělí na spotřebu, investice, vládní spotřebu a čistý export. Tudíž dosažení vnější rovnováhy vyžaduje, aby byl vládní deficit a soukromé investice pokryty soukromými úsporami. Proto se saldo běžného účtu platební bilance rovná rozdílu úspor, investic a vládního deficitu. Míra úspor pak může hrát důležitou úlohu pro určení úrovně obchodní bilance [Stein 1995].

Pro determinaci exportu jsou úspory důležité jen v případě kapacitních omezení na straně nabídky. Pak každý růst spotřeby (tedy pokles úspor) vede k vytlačení části exportu. Pokud je ale křivka agregátní nabídky dokonale elastická, k žádnému vytlačování exportu nedochází a růst spotřeby vede k adekvátnímu růstu produkce. Pokles míry úspor se pak projeví jen růstem importu a z toho vyplývajícím zhoršením běžného účtu.

Příjem:  $AS = Y = C + S + T$

Domácí poptávka:  $AD = Y = C + I + G + (X - M)$

Běžný účet:  $CA = (X - M) = (S - I) + (T - G)$

Vývoz:  $X = (S - I) + (T - G) + M = X(S)$

I když z poslední rovnice může zdánlivě plynout, že změny úspor implikují změny exportu 1:1, je tento první dojem mylný. Při růstu úspor klesá úroková míra, a tedy rostou investice. Tím se původní efekt sníží. Současně může ale dojít k růstu úrokově citlivého dovozu, a kapacitní mezera může být vyplněna zahraničním zbožím.

Naopak pokles úspor a růst spotřeby může vyvolat růstový impuls, který povede nejen k vyššímu produktu a vyšším úsporám v budoucnosti, ale navíc i k vyššímu inkasu důchodových daní a menšímu státnímu deficitu. Přesto lze usuzovat, že úspory zvyšují export, ale efekt je menší než proporcionální.

### Domácí nabídka exportovatelného zboží

Již bylo řečeno, že export představuje produkci nespotřebovanou v domácí zemi. Tudíž nemůže nikoho překvapit, že růst domácí nabídky ceteris paribus zvýší objem exportu. Je vhodné poznamenat, že zde onen oblíbený předpoklad ceteris paribus zjevně není právě vhodný. Při růstu produkce dojde nepochybně i k růstu plateb za výrobní faktory k výrobě užitě, čímž může dojít v ojedinělých situacích i k více než proporcionálnímu růstu domácí spotřeby tuzemské produkce... To si lze představit v dosti zvláštních situacích, kdy

- Dovážené zboží je inferiorní (negativní důchodový efekt) a domácí je luxusní (pozitivní důchodový efekt). Pak růst výroby a s tím spojený růst důchodů povede k poklesu pořadných dovozů a růstu luxusních domácích statků. Možnost vyvážet pak s růstem výroby klesne.



- Země je příliš velká a na straně jejich obchodních partnerů existují kapacitní nabídková omezení. Pak i když by domácí spotřebitelé při růstu důchodů uvítali zvýšení spotřeby dováženého zboží, dovoz již zvýšit nelze a budou muset vzít zavděk spotřebou tuzemského zboží. Vývoz pak rovněž nevzroste.

Jak je zřejmé, tyto případy hraničí s absurditou a věnovat se jim nemá valného smyslu. I když většina autorů se domnívá, že je vhodné dosazovat do regresních rovnic proměnné typu technologický pokrok, podíl produktivních investic na GDP aj., ty se ukáží často jako neměřitelné a jako proměnná zástupná se dosadí růst GDP.

### 3.1.2. Model exportu pro Českou republiku

V této části hodlám identifikovat a otestovat důležitost již zmíněných proměnných pro model exportu České republiky. Budu rovněž diskutovat dostupnost dat a konfrontuji model s realitou.

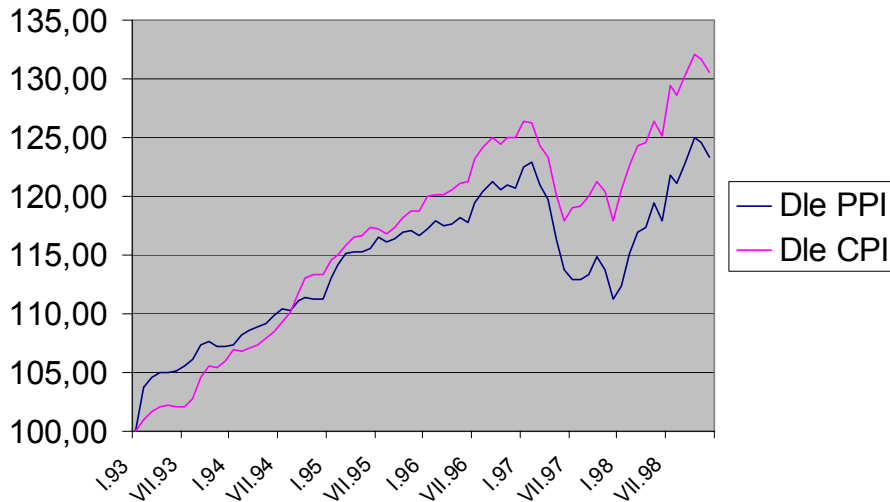
#### **Reálný měnový kurz**

Česká republika udržovala od roku 1991 až do 28. února 1996 fixní nominální měnový kurz založený na koši několika měn. Poté sice došlo k rozšíření do té doby nepatrného flukтуаčního pásma  $\pm 0,5\%$  na  $\pm 7,5\%$ , přesto si na větší výkyvy nominálního kurzu musíme počkat až do května 1997. V tomto období došlo k měnové krizi a koruna je od té doby v režimu managed floating. Znamená to, že kursový vyrovnávací mechanismus ve své nejjednodušší podobě, totiž přes změny nominálního měnového kurzu, může fungovat teprve tři roky. Ale ani v dobách největších měnových turbulencí se neodchýlil kurz koruny o více, než cca 15% od středu bývalé centrální parity.

Významnější úlohu pro určení reálného měnového kurzu koruny vždy hrál inflační diferenciál. Pokud byla koruna na počátku roku 1991 zřejmě podhodnocena, pak po několika letech s výrazně vyšší inflací, než je u našich obchodních partnerů, se to již tak jednoznačně říct nedá. Tedy pokud za posledních osm let oslabil nominální kurz o 10%, ale tuzemská cenová hladina je na dvojnásobné úrovni oproti roku 1991, lze vidět dramatické posilování reálného kurzu vůči měnám států, se kterými probíhá rozhodující část českého mezinárodního obchodu.

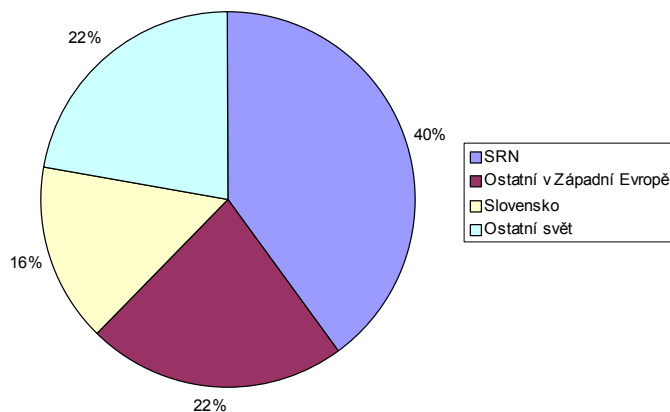
Jak bylo již uvedeno dříve, jako index cenové hladiny pro určení reálného kursu, na němž závisí export, je vhodnější užít index cen výrobců, než index spotřebitelských cen. Česká národní banka uvádí ve svých přehledech oba. Je vidět, jak se v posledních letech výrazně rozcházejí. Očividně v CPI působí výrazné růsty cen neobchodovatelných položek jakož i deregulace cen zboží s dosud netržními cenami. Tyto komodity nejsou pro export přímo relevantní. Nelze je však ani ignorovat, například regulace nájemného vede odbory k nižším mzdovým požadavkům, než kdyby byly ceny nájemného stanovovány volně, a tedy podnikům snižuje mzdové náklady. Protože se ale mnoho položek s regulovanými cenami neobjeví přímo v nákladech podniků, jsou mechanismy, kterými se přenáší růst cen regulovaných položek do cen tradables natolik dlouhé, s mnoha zpožděními a nejistotami, že bych si je netroufal odhadnout.

## Reálný kurs české koruny



Reálný kurs poskytovaný ČNB je stále počítán na bázi koše, v němž má DEM 65% a USD 35%. I když koš již dávno neexistuje a DEM je pevně svázána s EURO, zastoupení měn jednotlivých teritorií zhruba odpovídá. Marka zastupuje celý Euroland, dolar pak nejen USA, ale i země Dálného Východu, Rusko a další mimoevropská teritoria. Otázkou zůstává, v jaké měně se obchoduje s bývalými zeměmi RVHP. S Ruskem to bude zřejmě v dolarech, ale u Slovenska, Maďarska ani Polska, které jsou našimi významnými obchodními partnery, není situace rozhodně jednoznačná.

## Podíl zemí na českém exportu



Do modelu exportu bude použit reálný kurs na bázi indexu cen výrobců, neboť je zřejmě nejpravdivějším zobrazením cenové konkurenceschopnosti české ekonomiky. Samozřejmě je možné použít za ukazatele cenových hladin i jednotkové mzdové náklady. Jak bylo již naznačeno v předešlých odstavcích, je jejich kalkulace spojena s mnoha úskalími.

### Reálný měnový kurz dle jednotkových nákladů práce

Z důvodů možné použitelnosti v modelu a teoretické správnosti byla spočítána i časová řada takto váženého reálného kursu. Za mzdové náklady na jednoho zaměstnance byla považována průměrná nominální mzda v průmyslu. To, že se zaměstnancem jsou spojeny i další náklady hrazené zaměstnavatelem, jako je sociální či zdravotní pojištění, není relevantní, náklady jsou jen pak přímo úměrně vyšší. Tato průměrná mzda na pracovníka byla poté vydělena průměrným produktem na pracovníka – nominálními tržbami v průmyslu v daném čtvrtletí děleno průměrnými stavy zaměstnanců.

$$ULC = \frac{\bar{w}}{\frac{IP_n}{N}} = \frac{N \cdot \bar{w}}{IP_n}, \text{ kde}$$

$\bar{w}$  je průměrná mzda v průmyslu

$IP_n$  je nominální průmyslová výroba a

$N$  je průměrný počet zaměstnanců v průmyslu.

Získat tato data pro českou ekonomiku je poměrně snadné. Data jsou však bohužel značně kontaminována různými sezónními vlivy, které není možné odstranit tak, aniž by došlo ke ztrátě informací. Například v prosinci jsou jednotkové náklady enormní, což je způsobeno čtrnáctými platy a nízkým počtem odpracovaných dní. Podobně je tomu ve třetím čtvrtletí, kdy se v důsledku čerpání dovolených a vyplácení různých příspěvků na dovolenou náklady na produkt rovněž značně zvyšují. K nejvyššímu poklesu ULC došlo na přelomu let 1994 a 1995, což bylo způsobeno značným snížením počtu pracovníků v průmyslu. Zůstává otázkou, do jaké míry to skutečně vedlo k růstu cenové konkurenceschopnosti tuzemského exportu.

Dalším zjednodušením je předpoklad stálých ULC u našich obchodních partnerů. Můžeme snad oprávněně předpokládat, že odměny tamních zaměstnancům méně divergují od jejich skutečné produktivity a tedy index jednotkových mzdových nákladů se jen málo mění. Proto byly zahraniční ULC položeny rovno jedné. Potom:

$$RER_{ULC} = R_n \cdot \frac{ULC^d}{ULC^f} = R_n \cdot \frac{\bar{w}}{\frac{IP_n}{N}} = \frac{R_n \cdot \bar{w} \cdot N}{IP_n}, \text{ kde}$$

$RER_{ULC}$  je index reálného kursu dle ULC (růst odpovídá apreciaci)

$R_n$  je index nominálního košového kursu (růst odpovídá apreciaci)

Jak je možné vidět na grafu, trendy ve vývoji ULC nejsou vždy spojeny s fundamentálními determinanty cenové konkurenceschopnosti. Korelační koeficient reálného kursu dle PPI a ULC dosáhl hodnoty pouhých 0,25, což je statisticky nesignifikantní. Proto se jeví užití RER dle PPI jako adekvátní. Tento reálný kurs je silně svázán s vývojem kursu nominálního, neboť ceny výrobců jsou relativně rigidní.



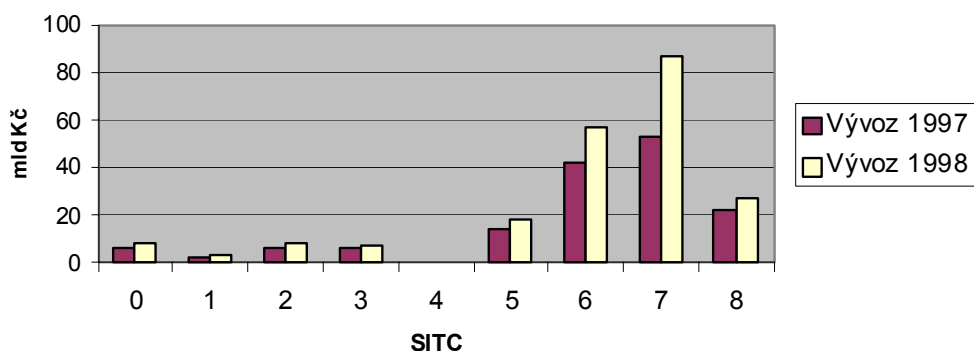
### Směnné relace

Česká republika je z definice malá země. Měla by tedy čelit exogenním směnným relacím [Kyle 1976]. Leč tento předpoklad zřejmě nevystihuje přesně realitu. Teorie mezinárodního obchodu totiž předpokládaly, že země si vyměňují se světem malý počet druhů homogenních komodit, s kterými se ve světě intenzivně obchoduje. Pak je její podíl na trhu natolik zanedbatelný, že čelí dokonale elastické poptávce po své produkci, jde vlastně o dokonalou konkurenci. Tyto případy se dnes budou týkat spíše zemí na nižším stupni hospodářského vývoje, které dodávají na trh komodity vyráběné v primárním sektoru.

Česká republika byla i dobách nejhlubší totality uznávaným exportérem strojů a dopravních prostředků. V těchto oblastech záleží mnohem více na reputaci a kvalitě, než přímo na ceně. Do určité míry zde exportér má možnost o ceně vyjednávat, a podobné případy, kdy za dokonalé konkurence ztratil při nekonečně malém růstu ceny možnost odbytu, zde pravděpodobně nehrozí.

Komoditní struktura exportu se během transformace zlepšuje. Ubývá surovin, zemědělských produktů a masově vyráběných komodit lehkého průmyslu. Tudíž prostor pro zlepšování směnných relací se rozšiřuje. V praxi k tomuto jevu skutečně dochází. Ceny vývozu vzrostly od roku 1994 o 20%, ale ceny dovozu jen o 7%. Pravděpodobně roste kvalita exportovaného zboží, a tudíž zkoumáme vlastně vývoj cen odlišné komodity. To však nijak nesnižuje význam směnných relací pro vývoj exportu.

## Vývoj struktury vývozu 1997 - 1998 dle SITC



SITC: 0...Potraviny a živá zvířata, 1... Nápoje a tabák, 2... Suroviny nepoživatelné bez paliv, 3...Minerální paliva, mazadla a příbuzné materiály, 4...Živočišné a rostlinné oleje a tuky, 5...Chemikálie, 6...Tržní výrobky tříděné hlavně dle druhu materiálu, 7...Stroje a přepravní zařízení, 8...Různé průmyslové výrobky

Z grafu [MPO 1999] je patrné, že stále roste význam strojů a zařízení (SITC 7) na úkor produktů lehkého průmyslu. Proto je růst cen vývozu plně konzistentní s jeho vyšší technologickou úrovní. Svou úlohu hraje i lepší orientace vývozců na světových trzích a tím i schopnost dosahovat vyšších cen.

Směnné relace rostly v roce 1998 i z důvodu poklesu cen dovozu, zejména nerostných surovin. Tento vývoj nemá přímý vliv na export, spíše jen snižuje náklady podniků na dovážené vstupy a může pak zvyšovat jejich mezinárodní konkurenceschopnost. V každém případě jsou směnné relace důležitým parametrem vývozní funkce, pravděpodobně stejně použitelným jako index cen exportu.

#### Stav ekonomiky u dovozců českého zboží

Tento faktor je pro domácí ekonomiku klíčový. V struktuře vývozu převládají investiční statky a dopravní prostředky. Poptávka po tomto zboží je velice citlivá na vývoj hospodářského cyklu. I když rozhodování o strojních investicích závisí zejména na odhadech vývoje v budoucnosti, přesto dočasná recese je schopna investiční optimismus značně ztlumit.

Český export je poměrně málo diverzifikován. Podíl čtyř sousedních zemí na obratu českého zahraničního obchodu činí více než 55%, a Německo samotného téměř 40%. Jakýkoli vývoj Německého GDP se proto silně podepíše na tuzemské obchodní bilanci. Považují tudíž za nutné zahrnout změny zahraničního GDP do exportní funkce.

#### Objem domácích úspor

Vliv domácí spořivosti na výši exportů dosud nebyla zkoumána. O domácí křivce agregátní nabídky je totiž známo poměrně málo faktů. Někteří usuzují, že růstový potenciál by měl umožnit v dosti krátkém období reagovat na poptávku, jiní se domnívají, že stav trhu výrobních faktorů, zejména kapitálového, jakoukoli nabídkovou pružnost paralyzuje.

Tudíž je obtížné vyvozovat, zdali růst domácí spotřeby skutečně vede k vytlačení části exportu. Je jasné, že pokud bude dostatečná domácí poptávka, výrobce se nebude snažit umístit svou produkci v zahraničí. Vývoz je spojen s měnovými a politickými riziky a neznalost prostředí může vést ke značným ztrátám. Současně jsou ceny tradables již prakticky vyrovnány se světem a export tedy nevede ani k nadprůměrným ziskům.

Přesto však můžeme o funkci agregátní nabídky předpokládat, že je rostoucí. Současně lze konkurenceschopně vyrábět jen za předpokladu, že náklady nepřesáhnou světové ceny. Proto

při jedné úrovni nominálního kursu a stálé (a rostoucí) křivce nabídky existuje kapacitní omezení nabízeného množství.

Dalším efektem poklesu úspor může být růst poptávky v sektoru neobchodovatelného zboží, a to když připustíme vyšší než jednotkovou důchodovou elasticitu. Tudiž se výrobní faktory přesunují do sektoru nontradables, nabídka tradables klesne a exportní možnosti se sníží.

Zohlednění míry úspor v exportní funkci je tedy poměrně kontroverzní. Nicméně rozhodl jsem se tento faktor rovněž užít, s tím, že bude pravděpodobně nesignifikantní.

### **Domácí nabídka exportovatelného zboží**

Stejně málo, co bylo možno usuzovat o křivce agregátní nabídky, lze říci i o nabídce tradables. Zcela jistě objem exportovaného zboží bude mít nějaký vztah k GDP. Jako parametry exportních schopností ekonomiky se často používají podíl produktivních investic na GDP, investice do výzkumu a jiné. Jejich vliv je vždy dlouhodobý, u výzkumu se mohou zpoždění počítat i na desetiletí. Užívané ekonometrické postupy jen těžko dovedou správně identifikovat zlepšení exportních možností jako funkci investice provedené před řadou let. Zahnutí těchto proměnných pak dosti často nelze dostatečně zdůvodnit.

#### **3.1.3. Regresní model**

Do regresního modelu exportu jsem se rozhodl zahrnout tyto proměnné:

Za vysvětlovanou proměnnou reálný tuzemský export. Jde o export deflovaný indexem cen výrobců.

Za vysvětlující proměnné :

##### **1.) Reálný měnový kurs počítaný dle indexu cen výrobců**

Jde o nominální kurs koše existujícího do 1997 (65%DEM,35%USD) násobený podílem domácího a zahraničního indexu cenové hladiny výrobců. Časové řady tohoto indexu jsou dostupné z materiálů ČNB.

##### **2.) Směnné relace**

Směnné relace byly počítány dle definice – podíl cen exportu a importu. Ve svých materiálech je publikuje Český statistický úřad.

##### **3.) Stav ekonomiky u dovozců tuzemského zboží**

Bylo by obtížné zachytit vývoj ekonomiky u všech zemí nakupujících tuzemské zboží. Proto jsem vybral jen některé z nich – Německo, Rakousko, Slovensko a Polsko. I když se podíly zemí na domácím exportu během let měnily, zřejmě nebude příliš nepřesné jim přidělit stálé váhy: Německo váha 58% (před úpravou na 100% to bylo 36%), Slovensko 23% (14%), Rakousko 10% (7%) a Polsko 9% (6%).

##### **4.) Objem domácích úspor**

Jako vysvětlující proměnnou užívám podíl hrubých domácích úspor na GDP, a to jak v soukromém, tak i vládním sektoru.

##### **5.) Domácí nabídka tradables**

I když je to diskutabilní, používám za vysvětlující proměnné tuzemský reálný GDP a podíl investic na GDP.

---

### Testy jednotlivých proměnných

Před dosazením do regresních rovnic je nezbytné ověřit, jakého stupně integrace jsou jednotlivé proměnné. Pokud se použijí jako regresory a vysvětlované proměnné parametry integrované různého stupně, jsou výsledky neprůkazné a výsledek spíše náhodný. Pro tento druh ekonometrických testů se používá Dickey - Fuller test. Je určitou analogií t-testu a ověřuje, zdali má proměnná jednotkový kořen, neboli že současná hodnota je determinována spíše její zpožděnou hodnotou než ostatními parametry [Greene 1997].

$$\Delta y_t = a_0 + a_1 \cdot t + \gamma \cdot y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \cdot \Delta y_{t-i} + e_t$$

$$H_0 : \gamma = 0$$

$$A : \gamma \neq 0$$

Pokud nelze zamítnout nulovou hypotézu, pak máme za to, že proměnná  $y$  není stacionární. Jsou-li všechny parametry stejného stupně integrace, lze použít běžné ekonometrické postupy, jako jsou obyčejné nejmenší čtverce. V opačném případě je nezbytné snížit stupeň integrace, zejména použitím diferencí. Další možností je použití různých vektorových autoregresních metod (VAR).

### Testy proměnných – Augmented Dickey-Fuller test:

Proměnná	Označení v rovnici	Počet zpoždění	Testová statistika
Reálná hodnota exportů ČR	<b>EXPORTR</b>	<b>2</b>	<b>-2.0675</b>
Index reálného kurzu	<b>RERPPI</b>	<b>1</b>	<b>-1.5578</b>
Index směnných relací	<b>TOT</b>	<b>3</b>	<b>-1.2538</b>
Růst zahraničního GDP	<b>GRGDPFOR</b>	<b>0</b>	<b>-6.7182</b>
Tuzemský reálný GDP	<b>GDPR</b>	<b>3</b>	<b>-0.75511</b>
Míra úspor v ČR	<b>SAVINC</b>	<b>4</b>	<b>-1.1459</b>
Podíl investic na GDP	<b>INVGDP</b>	<b>2</b>	<b>-1.9349</b>

Protože proměnné většinou nejsou stacionární, nelze je přímo užít v metodě nejmenších čtverců. Je nutné je předem zbavit trendu – většinou to lze úspěšně provést prvními diferencemi nebo tempy růstu (jediná proměnná, která je stacionární, je již teď tempo růstu zahraničních GDP!).

Po převedení proměnných na tempa růstu jsou již stacionaritu zamítnout nelze:

Proměnná	Označení v rovnici	Počet zpoždění	Testová statistika
Tempo růstu exportů ČR	<b>GREXP</b>	<b>4</b>	<b>-4.0315</b>
Tempo růstu indexu RER	<b>GRRERPPI</b>	<b>2</b>	<b>-3.9196</b>
Růst indexu směnných relací	<b>GRTOT</b>	<b>0</b>	<b>-3.1638</b>
Růst tuzemského reálného GDP	<b>GRGDPCR</b>	<b>2</b>	<b>-6.6435</b>
Růst míry úspor v ČR	<b>GRS</b>	<b>2</b>	<b>-7.5739</b>
Růst podílu investic na GDP	<b>GRI</b>	<b>0</b>	<b>-4.6946</b>

### Předpokládaná znaménka parametrů

Proměnná	GRRERPPPI	GRTOT	GRGDPCR	GRS	GRI	GRGDPFOR
Znaménko	-	+	+	+	+	+

Růst reálného měnového kurzu (zde se jedná o apreciaci!) vede k poklesu cenové konkurenceschopnosti a v běžných případech i ke snížení exportu. Výjimkou může být vývoj ve velmi krátkém období, kdy není vyplněna Marshall-Lernerova podmínka [Kyle 1976].

Vyšší směnné relace povedou k vyššímu objemu zboží prodanému za vyšší ceny. Proto zvyšují hodnotu exportu.

Nárůst domácího produktu, je-li způsoben pozitivním vývojem agregátní nabídky, povede rovněž ke zvýšení exportu. Výjimkou bude již jmenovaný případ, kdy bude export vytlačen domácí spotřebou.

Růst úspor znamená při daném GDP snížení absorpce a umožní vyvézt vyšší objem zboží.

Míra investic, jsou-li alokovány do exportních odvětví rovněž zlepšuje strukturu a objem agregátní nabídky, a má tedy pozitivní vliv na export.

Vyšší produkt v zahraničí stimuluje poptávku cizinců po dovozech a měl by tedy zvýšit hodnotu exportovaného zboží.

### Výsledný model

S těmito proměnnými je sestavena regresní rovnice [Lazarová 1997]. Po dosazení hodnot bude proveden dohad metodou nejmenších čtverců. Za hladinu významnosti se použije obvyklých 5%.

$$GREXP = \beta_0 + \beta_1 \cdot GRTOT + \beta_2 \cdot GRRERPPPI + \beta_3 \cdot GRI$$

Odhad metodou nejmenších čtverců

Vysvětlovaná proměnná je GREXP

Použito 22 pozorování od 1993Q2 do 1998Q3

Regresor	Koeficient	Standardní chyba	T-statistika[P]
CONST	<b>1.0083</b>	<b>1.2749</b>	<b>0.79089[0.439]</b>
GRTOT	<b>2.8764</b>	<b>0.76895</b>	<b>3.7406[0.001]</b>
GRRERPPPI	<b>-2.6515</b>	<b>0.53242</b>	<b>-4.9801[0.000]</b>
GRI	<b>2.1850</b>	<b>0.53721</b>	<b>4.0673[0.001]</b>

R-kvadrát 0.72567 Upravené R-kvadrát 0.67995

F-statistika F(3,18) 15.8713[0.000]

Durbin-Watsonova statistika 2.4184

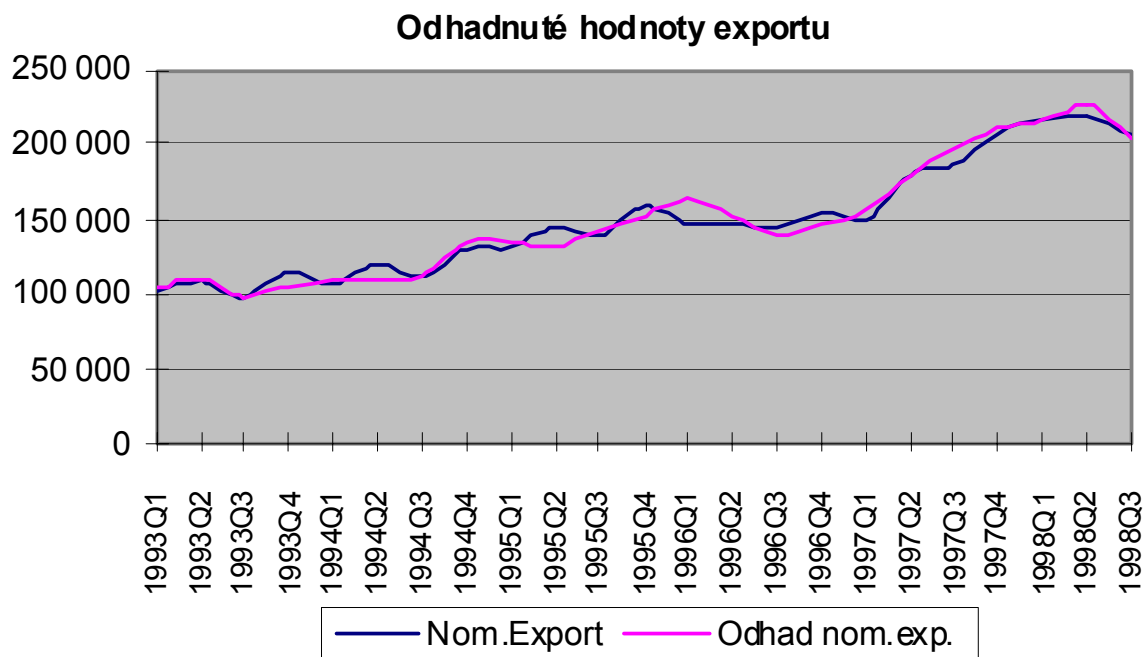


Protože je závislost poměrně těsná, není třeba použít metody korekce chyb ani vkládat zbytečně do rovnice zpožděné proměnné. To by vedlo i k neplatnosti D-W testů. Aby mohl být tento model užít k predikci budoucích úrovní exportu, musí být upraven:

$$\frac{EXPORTR - EXPORTR(-1)}{EXPORTR(-1)} = \beta_0 + \beta_1 \cdot \frac{TOT - TOT(-1)}{TOT(-1)} + \beta_2 \cdot \frac{RERPP1 - RERPP1(-1)}{RERPP1(-1)} + \beta_3 \cdot \frac{INVGDP - INVGDP(-1)}{INVGDP(-1)}$$

Proto budoucí úrovně nominálního exportu budou určeny takto:

$$EXPORTN = PPI \cdot \{(\beta_0 + \beta_1 \cdot GRTOT + \beta_2 \cdot GRRERPP + \beta_3 \cdot GRI) \cdot EXPORTR(-1)\} + EXPORTR(-1)$$



Protože jsou vysvětlující proměnné stejného stupně integrace, lze se pokusit o odhad metodou obyčejných nejmenších čtverců u původních úrovnových proměnných:

$$EXPORTR = -168498.3 + 13560 \cdot RERPP1 + 196868.5 \cdot TOT + 251,4078 \cdot GDPR$$

Standardní chyby (72612,4) (377728,9) (65370,2) (80,1426)

R-kvadrát 0.57620 Upravený R-kvadrát 0.50928

F-statistika F(3,19) 8.6108[.001] Durbin – Watsonova statistika 1.4116

Tento model je jednodušší a neobsahuje žádná tempa růstu ekonomických proměnných, která v sobě implicitně obsahují své zpožděné úrovně, a komplikují tak výsledek. Bohužel, jeho vypovídací schopnost je nižší a navíc lze pravděpodobně přičíst velkou část vysvětleného rozptylu prostě faktem, že ekonomické proměnné rostou paralelně, bez funkčního vztahu. Nesouhlasí ani znaménka koeficientů, která by měl být stejná, jako u modelu v tempech růstu. Dickey – Fullerovy testy potvrdily, že posloupnost reziduí není stacionární, a tak se jedná jen o zdánlivou regresi [Greene 1997].

### 3.1.4. Zhodnocení modelu

Model v tempech růstu byl schopen vysvětlit téměř 73% rozptylu původních dat. Podařilo se dosáhnout poměrně těsné závislosti v modelu se třemi proměnnými. Statistické testy potvrdily plnou relevanci modelu a zjištěné vztahy nejsou náhodné.

#### Zamítnuté proměnné

T-testy zjistily, že proměnné FORGDP, GRGDPCR a GRS jsou na hladině významnosti 5% nesignifikantně odlišné od 0.

Nesignifikanci proměnné FORGDP (tempo růstu zahraničního GDP) je poměrně obtížné vysvětlit. S velkou pravděpodobností však neovlivňuje významně objem vývozu, protože české zboží je v mnoha případech podřadné a má záporný důchodový efekt. Proto, i když je většina vývozu normálními statky, toto inferiorní zboží způsobuje, že celkový efekt je slabý.

Proměnná GRGDPCR (tempo růstu domácího GDP) byla již od samého počátku kandidátem na vyloučení. Měla charakterizovat schopnost domácí ekonomiky plnit požadavky zahraničních importérů, tedy měla aproximovat domácí nabídku. Ve skutečnosti je tomu zřejmě tak, že agregátní nabídka ekonomiky ČR je relativně plochá a podobné proměnné jsou zbytečné. Pokud by mělo tempo růstu GDP nějak reflektovat vědeckotechnický rozvoj či růst kvality domácího zboží, pak tento záměr zůstal zjevně nenaplněn. Ostatně nejrychlejších temp růstu ČR dosahovalo v letech 1995-6, kdy narůstal deficit obchodní bilance a tempa růstu exportu klesala.

Rovněž pro růst míry úspor (GRS) jsem neočekával, že je schopen výrazně determinovat objem exportu. Tento předpoklad se potvrdil a tato proměnná je zcela nevýznamná. Smysl tohoto parametru byl v tom, že měl popisovat objem vytlačování exportu domácí spotřebou. To se nepotvrdilo, zřejmě proto, že nabídková kapacita české ekonomiky není plně využívána, tedy že neexistují kapacitní omezení na straně nabídky.

#### Použité proměnné

Za vysvětlující proměnné byly použity GRRERPPI, GRTOT a GRI.

Proměnná GRRERPPI (tempo růstu reálného kurzu dle PPI) vysvětluje, o kolik procent klesne objem exportu při jednoprocenní apreciaci reálného kurzu. Výsledná elasticita 2,6 je poměrně vysoká a znamená, že export na změny kurzu reaguje velmi intenzivně. Pokud budeme předpokládat, že po znehodnocení měny budou zachovány exportní ceny v devizách, pak by to mělo znamenat, že fyzický objem zboží se zvýší o 1.6%.

Změny proměnné GRTOT (tempo růstu směnných relací) rovněž silně ovlivňují reálnou hodnotu exportu. Při zvýšení tempa růstu směnných relací o 1% vzroste export o téměř 2,9%. Může se přitom jednat jak o efekt růstu exportních cen, tak i o pokles dovozních cen. Tato vazba je velice významná kvůli importní náročnosti české exportní produkce. Vztah je ještě silnější, než v případě reálného měnového kurzu, neboť když se zvyšuje RERPPI, pak cena importů a cena exportů zůstává ve stejném poměru, a výhodnosti se dosahuje jen díky relativně výhodnější ceně domácích vstupů. U efektu směnných relací jejich zlepšení neovlivní ceny domácích inputů a ceny dovozu přitom klesají. Vývoz je tudíž silně stimulován.

Vliv proměnné GRI (tempo růstu míry investic) je rovněž poměrně intenzivní. To, že je signifikantní v běžném období jeho nezpožděná hodnota, a jakkoli zpožděné hodnoty již jsou nevýznamné, je poměrně překvapující. Znamená to, že vývozní odvětví jsou uváděna do provozu rychle a nemají žádné problémy se získáním zahraniční poptávky. Jedná se

pravděpodobně o zahraniční investice, kde investoři mají již předem zajištěn odbyt v cizině (například při nahrazení tamních výrobních kapacit výrobou v ČR). Jsou přitom schopni velice rychle zahájit výrobu po dokončení investice.

### **Závěr**

Model exportu s uvedenými vysvětlujícími proměnnými poměrně věrně odráží realitu. Pravděpodobně byly identifikována většina relevantních faktorů. Model je zřejmě použitelný i pro odhady do budoucna, neboť není zatížen problémy se zdánlivou regresí. Tudíž jej považuji za dostatečně kvalitní.

### 3.1.5. Import

Importní funkce odráží objem zboží dovezeného do tuzemska ze zahraničí. Z definice vyplývá, že je rozdílem domácí spotřeby obchodovatelného zboží a dodávkami na trh od domácích výrobců. Objem importu zásadně ovlivňují tyto faktory [Dornbusch, Fischer 1994]:

1. Reálný měnový kurz
2. Směnné relace
3. Stav domácí ekonomiky
4. Celní a mimotarifní bariéry importu [Kreidl 1997].
5. Domácí nabídka substitutů k importovaným komoditám.
6. Zahraniční nabídka exportovatelného zboží.

#### **Reálný měnový kurz**

Reálný kurz je definován stejně jako tomu bylo u exportu. Jde opět o index nominálního kurzu očištěný o rozdílný vývoj cen v tuzemska a zahraničí [Dornbusch 1988]. Může být založen na vývoji indexu spotřebitelských cen, cen výrobců i jednotkových mzdových nákladech.

Pokud jsou dovážené komodity substituty domácího obchodovatelného zboží, pak importéři představuje konkurenci domácím firmám. Můžeme předpokládat, že největší boj o ceny se odehrává na úrovni velkoobchodu. Protože marže velkoobchodů nejsou konstantní a individuální dovozy zboží jsou již dnes okrajovou záležitostí, může být použití indexu spotřebitelských cen v indexu reálného kurzu zavádějící. Navíc důležitou úlohu hraje velký podíl nontradables [Dornbusch 1973].

Užití indexu cen výrobců je zřejmě vhodnější. Ten obsahuje veškeré komodity, s nimiž se mezinárodně obchoduje a není poznamenán takovými deformacemi.

Podobně jako u exportu i zde index jednotkových nákladů práce udává konkurenceschopnost domácích tradables, tentokrát ale na domácím trhu. Domácí trh však pro výrobce skýtá poslední příležitost pro realizaci své produkce, když již na náročných světových trzích neuspějí, a opouští jej až jako poslední. Znamená to, že výrobce je ochoten čerpat z rezerv. Proto jsou jednotkové náklady práce vhodným indikátorem dlouhodobé udržitelnosti pozice na domácím trhu a velikost importu ve kratším období determinují jen okrajově.

#### **Směnné relace**

Směnné relace rovněž ovlivňují objem importu. Jejich změna vede ke dvěma efektům:

- změně ceny dováženého zboží
- následná změna poptávaného fyzického množství importů.

U exportu měly oba efekty stejný směr – růst vývozních cen a růst vyváženého objemu vždy zvýšil hodnotu vyvezeného zboží. Pro import je situace dvojnásobná – pokles cen importu zvyšuje importní poptávku a hodnota dováženého zboží může vzrůst i klesnout.

Výsledek samozřejmě závisí na cenových elasticitách importovaného zboží, elasticitě substituce s doma vyráběnými statky, případně jde-li o finální produkt, nebo meziprodukt.

### **Stav domácí ekonomiky**

V modelech se obvykle uvažuje, že růst domácího GDP vede k růstu hodnoty dovozů a zhoršení obchodní bilance. Nejjednodušší Keynesiánské modely dokonce předpokládaly, že fixní část domácí poptávky je kryta dovozem.

Vždy tomu tak však být nemusí. Pokud roste GDP vlivem zlepšení nabídkové strany ekonomiky a cenová konkurenceschopnost se zlepšuje, je možné, že bude růst agregátní poptávky kryt domácí produkcí. Rovněž by dovozy růst nemusely v případě, kdy má dovážené zboží zápornou důchodovou elasticitu a domácí kladnou. Protože jsou tyto příklady značně neobvyklé, nemá většího smyslu se jimi zabývat.

### **Celní a mimotarifní bariéry importu**

Již od nepaměti státy nějakým způsobem usilují o omezení importů, nebo se snaží o ovlivnění jeho struktury. Používají k tomu různé nástroje:

#### **- Cla**

Clo je dodatečnou nepřímou daní na importované zboží. Lze je selektivně stanovit dle komodit, a tak stát může vyjádřit své preference co do struktury dovozu. Může mít inflační následky, neboť při růstu cen zahraničních výrobků se domácí výrobci rádi přizpůsobí. Růst ceny dováženého zboží, implikovaný clem, způsobuje, že domácí zboží je relativně levnější a poptávka se proto přesunuje směrem k němu (substituční efekt). Navíc růst ceny zboží povede k poklesu reálných důchodů spotřebitelů a ti pravděpodobně omezí poptávku (důchodový efekt).

V současné době mají vlády v oblasti cel dosti svázané ruce, neboť Světová obchodní organizace (WTO) jejich růst nepřipouští.

#### **- Dovozní přírážka**

Na rozdíl od cel by dovozní přírážka měla být všeobecná - tedy zahrnovat veškeré zboží. Později se začala uplatňovat selektivně na různé importy a získala tak mnoho atributů cel. Mezi její výhody oproti clům patří, že méně narušuje alokační efektivnost (je méně selektivní) a pro zemi s vysokým deficitem ji WTO obvykle povoluje.

Zajímavý hybrid dovozní přírážky a podpory úspor byl vyvinut v Čechách - dovozní depozita. S přírážkou měly společně to, že dovozci přicházeli o úrokový výnos po dobu bezúročného deponování.

#### **- Kvóty**

Kvóta je množstevním omezením dováženého zboží. Jednoznačně podporuje domácí výrobce a měla by mít spíše jen substituční efekt. V důsledku absentujících dovozů však může dojít k převisu poptávky a růstu cen.

#### **- Certifikáty**

Certifikáty či různé hygienické doložky jsou často používaná opatření a ani nejvyspělejší země se je nezdrahají použít. Cílem je import ztížit, jak je jen možné a způsobit dovozci vysoké transakční náklady. „Výhodou“ je to, že je lze zcela jednostranně zavést bez ohledu na WTO.

#### **- Domácí nabídka substitutů k importovaným komoditám**

Pokud roste domácí nabídka komodit, které se do té doby dovážely, je možné, že jejich dovoz klesne. Rozhodující pro posouzení, zdali je podobný jev vůbec možný, je struktura importu. Pokud země dováží zejména nerostné suroviny, které není schopna získat

---

z domácích zdrojů, není pravděpodobné, že by byla schopna snížit radikálně jejich spotřebu.

K něčemu podobnému sice došlo během ropných šoků, nicméně přizpůsobování domácí nabídky se neobešlo bez strukturálních krizí. Je rovněž diskutabilní, zdali tehdy došlo k výrobě substitutů k dražší dovážené ropě (úspornější dopravní prostředky...), nebo naopak k oslabení komplementární vazby ropy a energeticky náročného zboží.

- **Zahraniční nabídka exportovatelného zboží.**

Ve velkých ekonomikách s vysokým sklonem k dovozu by mohla hrát roli i zahraniční agregátní nabídka. V této situaci již země není price-taker a může ovlivnit situaci na světových trzích. Zvýšená poptávka po importu pak vede k růstu cen a zhoršení směnných relací.

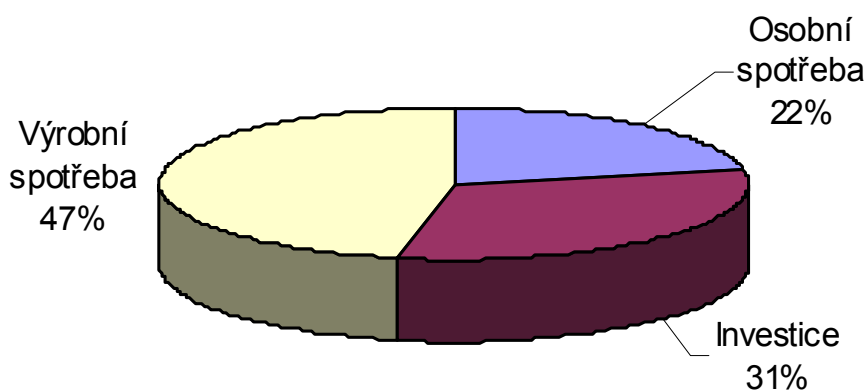
Proměnnou, která zahraniční nabídku obchodovatelného zboží reprezentuje, není nutné pro malé země uvažovat. U velkých zemí, které čelí endogenním směnným relacím, zřejmě není rovněž důležitá, neboť nabídková omezení jsou již obsažena v rostoucí křivce nabídky zahraničních tradables.

### 3.1.6. Aplikace na Českou republiku

#### Reálný kurs

Reálný kurs kalkulovaný dle indexu **spotřebitelských cen** není vhodný pro determinaci objemu importu. Protože podíl terciárního sektoru na GDP v ČR stále roste, obsahuje stále vyšší podíl neobchodovatelných položek. Rovněž regulace cen dosud není v některých oborech ještě minulostí. Navíc velkou část importů tvoří investiční statky a další velkou skupinou jsou meziprodukty. Ty často ani nijak neovlivní tuzemský CPI, neboť finální produkt je poté exportován, ale jistě ovlivní rozhodování výrobců, zdali příslušný meziproduct dovézt, nebo vyrábět v tuzemsku.

Struktura importu v roce 1998



Z grafu je zřejmé, že CPI je příliš hrubou aproximací faktoru, který ovlivňuje rozhodování dovozců. Dovážené investiční statky a meziprodukty sice jsou užívány při výrobě nontradables i ostatních položek CPI, ale cenová vazba je značně volná.

Použití **indexu cen výrobců** mnohem silněji determinuje objem dovozů. Potenciální dovozce porovnává při rozhodování:

- Ceny na domácím a exportním trhu spotřebního zboží očištěné o náklady na ostatní vstupy a ziskovou přírážku. Protože rozptyl těchto dat je značný a často záleží jen na osobním stanovisku dovozce, je výsledným parametrem široké pole přijatelných cen dováženého zboží.
- Ceny na domácím a importním trhu. Zde je rozhodování triviální. Jde jen o to, v jaké relaci je kvalita a další podmínky dodávek zohledňující cena u domácího zboží a jeho dováženého substitutu.

Tudíž za směrodatné lze očividně považovat mnohem více trh meziproductů. Výjimku snad může tvořit případ, kdy je dodavatel zboží jediný. Takto monopolizované trhy se vyskytují často na trzích surovin. Výrobce pak může optimalizovat jen přes redukcí nákladů na ostatní vstupy a přes trhy finálních productů.

**Jednotkové mzdové náklady** jistě představují důležitý faktor popisující schopnost domácích výrobců konkurovat importu. Bohužel je však kvůli nekvalitním datům lze jen těžko aplikovat a vypovídací schopnost takového modelu je nevalná.

Proto v modelu importu bude stejně jako pro export aplikován reálný kurz na bázi indexu cen výrobců.

### **Směnné relace**

Jak již bylo řečeno, ČR, jakožto malá otevřená ekonomika se na světových trzích setkává s exogenními směnnými relacemi. V případě exportu byla schopna do jisté míry zvyšovat ceny zlepšováním vlastností vyvážených komodit. Navíc v důsledku nedokonalé konkurence a z toho vyplývající segmentace trhu mohla leckdy realizovat vlastní cenovou politiku.

Ceny importu však skutečně exogenní jsou a jen ztěží najdeme komoditu, ve které by byla ČR tak významným odběratelem, aby její poptávka nějak determinovala cenu. Určitou roli mohou hrát jen schopnosti pracovníků dojednávajících podmínky dovozu.

I přes exogenitu směnných relací jsou důležitým faktorem pro určení objemu dovozu. To, že je velice důležitá elasticita poptávky po dovážené komoditě, dokumentuje situace posledních měsíců. V tomto období ceny importu výrazně klesaly kvůli propadu cen energetických surovin. Přesto dovážený objem nevzrostl, neboť cenová elasticita poptávky po palivech je nízká. I proto tempo růstu dovozu bylo značně nižší než v předcházejících obdobích.

Tudíž směnné relace jednoznačně ovlivňují fyzický objem a strukturu dovozu, avšak jejich vliv na jeho nominální hodnotu je nejednoznačný.

### **Stav domácí ekonomiky**

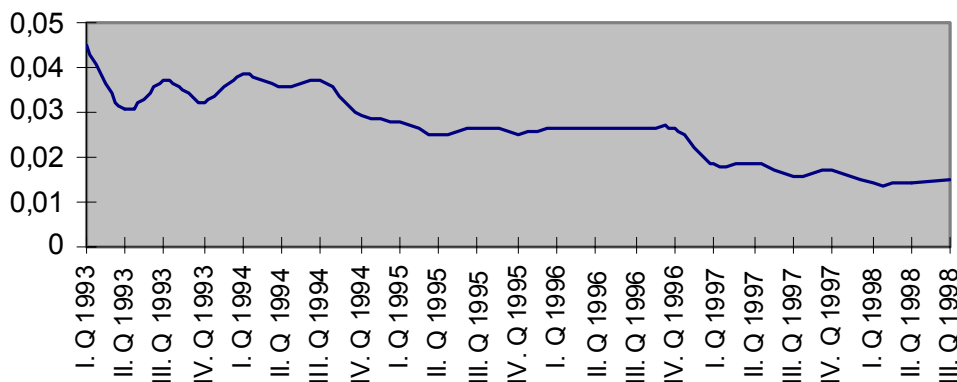
Vývoj hrubého domácího produktu je v otevřené ekonomice jedním z nejdůležitějších determinantů úrovně dovozu. Otevřenou otázkou zůstává velikost elasticity dovozu vzhledem k reálnému důchodu. Protože dovážené komodity patří častěji mezi komodity zbytné, měla by poptávka po importu reagovat více než proporcionálně na změny v důchodu. Platí to zřejmě i o dovážených energetických surovinách, které jsou málo cenově, ale značně důchodově elastické.

---

### Celní a mimotarifní bariéry importu

Ve srovnání s ostatními transformujícími se zeměmi chrání Česká republika nejméně své výrobce před dovozy. Průměrná celní sazba je cca 5% a stále klesá. Jen u vybraných komodit je vyšší než 10%. Výjimky jsou nejčastěji v oblasti potravinářství, zemědělského zboží a některých strojírenských odvětví.

### Podíl příjmů z cel na importu



Ani netarifní překážky obchodu nehrají významnější úlohu. Kvóty se aplikují jen na zemědělské výrobky a nepředstavují nepřekročitelnou mez, znamenají jen strop pro aplikaci preferenční sazby. Různé kvalitativní požadavky na výrobky či povinná certifikace je v ČR rozhodně méně uplatňována, než v kterékoli jiné zemi.

Mnozí autoři se domnívají, že kvůli obtížné kvantifikaci většiny těchto uvedených překážek je vhodná proxy proměnná průměrná celní sazba [Kreidl 1997]. I když bariéry volného obchodu již nepředstavují takřka žádná omezení pro dovozce, bude uvedená proměnná použita a její význam testován.

### Domácí nabídka substitutů k importovaným komoditám

Iluze o tom, že tuzemská výroba je schopna nahradit dovážené zboží je očividně falešná. Platí to zcela jistě o většině komodit výrobní spotřeby a rovněž pro velkou část investičních statků, zejména z oborů high - tech.

Jisté substitute ale zřejmě lze dosáhnout v sektoru konečné spotřeby. Zde získali zahraniční výrobci významný podíl na úkor domácích aplikací agresivního marketingu, zejména reklamou. Pravděpodobně by mohli domácí výrobci uspět při přerozdělení spotřebitelské poptávky podobnými metodami, neboť kvalita je většinou srovnatelná. Bylo by zajímavé zkoumat vliv investic do reklamy a prodeje, bohužel časové řady těchto dat jsou zcela nedostupné a odhadují se jen na základě výběrových šetření.

Relativně dobře použitelnou proxy proměnnou může být podíl investic na GDP, méně agregované údaje nejsou k dispozici.

### Zahraniční nabídka exportovatelného zboží

Česká republika není významným odběratelem žádné komodity, a proto její dovozní poptávka není limitována zahraniční nabídkou. Proto zahraniční GDP nemůže být vhodnou vysvětlující proměnnou.



## 3.1.7. Ekonometrický model

Vysvětlovanou proměnnou ekonometrického modelu jsou kvartální hodnoty reálného importu, tedy nominální import převedený na stálé ceny indexem cen výrobců.

Vysvětlující proměnné jsou:

- 1.) Reálný měnový kurz dle indexu cen výrobců
- 2.) Index směnných relací
- 3.) Reálný hrubý domácí produkt ČR.
- 4.) Podíl příjmů z cel na celkovém objemu importu.
- 5.) Podíl hrubých domácích investic na GDP.

**Testy jednotlivých proměnných**

Stejně jako v případě exportu je i zde nezbytné prověřit stacionaritu. Vhodným testem je Dickey – Fuller test [Greene 1997].

Proměnná	Označení v rovnici	Počet zpoždění	Testová statistika
Reálná hodnota importu do ČR	<b>IMPORTR</b>	<b>1</b>	<b>-1.3651</b>
Podíl příjmů z cel na dovozu	<b>CLO</b>	<b>0</b>	<b>-0.73981</b>
Index směnných relací	<b>TOT</b>	<b>3</b>	<b>-1.2538</b>
Index reálného kurzu	<b>RERPPI</b>	<b>1</b>	<b>-1.5578</b>
Tuzemský reálný GDP	<b>GDPGR</b>	<b>3</b>	<b>-0.75511</b>
Podíl investic na GDP	<b>INVGDP</b>	<b>2</b>	<b>-1.9349</b>

Všechny relevantní proměnné jsou nestacionární a musí být upraveny před provedením regresního odhadu.

Po převedení na tempa růstu se situace značně zlepšila:

Proměnná	Označení	Počet zpoždění	Testová statistika
Růst reálného importu do ČR	<b>GRIMP</b>	<b>2</b>	<b>-2,2634</b>
Růst podílu cel na dovozu	<b>GRCLO</b>	<b>3</b>	<b>-2,8062</b>
Růst indexu směnných relací	<b>GRTOT</b>	<b>0</b>	<b>-3,1638</b>
Tempo růstu indexu RER	<b>GRRERPPI</b>	<b>2</b>	<b>-3,9196</b>
Růst tuzemského reálného GDP	<b>GRGDPGR</b>	<b>2</b>	<b>-6,6435</b>
Růst podílu investic na GDP	<b>GRI</b>	<b>0</b>	<b>-4,6946</b>

Nestacionaritu se nepodařilo zamítnout na hladině významnosti 5% v případě růstu reálného importu a růstu podílu cel na dovozu. Z kvantilů Dickey-Fuller statistiky vyplývá, že by musela být zvýšena hladina významnosti cca na 15%. Vyšší diference nebo tempa růstu sice již stacionární jsou, ale jejich odtrženost od reality je tak vysoká, že pravděpodobně nebude příliš velkou chybou užít první tempa růstu. Regresní odhad bude proveden metodou obyčejných nejmenších čtverců.

**Předpokládaná znaménka parametrů**

Proměnná	GRRERPPI	GRTOT	GRGDPCR	GRCLO	GRI
Znaménko	+	?	+	-	+

$$GRIMP = \beta_0 + \beta_1 \cdot GRTOT + \beta_2 \cdot GRRERPPI + \beta_3 \cdot GRGDPCR + \beta_4 \cdot GRI$$

Odhad metodou nejmenších čtverců

Vysvětlovaná proměnná je GRIMP

Použito 22 pozorování od 1993Q2 do 1998Q3

Regresor	Koeficient	Standardní chyba	T-statistika[P]
CONST	<b>0.0082240</b>	<b>0.025539</b>	<b>0.32202[0.751]</b>
GRTOT	<b>3.2790</b>	<b>1.4271</b>	<b>2.2976[0.035]</b>
GRRERPPI	<b>-2.1215</b>	<b>1.1305</b>	<b>-1.8766[0.078]</b>
GRGDPCR	<b>0.37097</b>	<b>0.24895</b>	<b>1.4901[0.155]</b>
GRI	<b>0.021229</b>	<b>0.0082126</b>	<b>2.5850[0.019]</b>

R-kvadrát 0.52605 Upravené R-kvadrát 0.41453

F-statistika F(4,17) 4.7172 [0.01]

Durbin-Watsonova statistika 2.6123

Model nevykazuje optimální vysvětlovací schopnost a některé výsledky nelze ekonomicky vysvětlit. Dle DW statistiky jsou rovněž rezidua negativně korelována. Model je poznamenán silnou sezónností dovozů, kdy ve čtvrtém čtvrtletí vlivem růstu importu spotřebního zboží dochází k silné pozitivní výchylce.

Po pokusech model upravit vkládáním zpožděných proměnných se vysvětlovací schopnost modelu značně zvýšila:

$$GRIMP = -0,0306 + 3,24 \cdot GRTOT - 1,365 \cdot GRRERPPI + 0,424 \cdot GRGDPCR + 0,018 \cdot GI + 0,014 \cdot GI(-2) + 0,015 \cdot GI(-4)$$

St.chyby:	(0,207)	(1,22)	(0,78)	(0,176)	(0,0058)	(0,0052)	(0,0055)
T-stat:	-1,48	2,66	-1,76	2,4	3,08	2,72	2,75
P-stat:	0,166	0,022	0,106	0,035	0,010	0,020	0,019
R-kvadrát	0.79610	Upravené R-kvadrát	.68488				
F-statistika F(6,11)	7.1581[.003]						
Durbin-Watsonova statistika	0.92739						

Cena za tento „nárůst“ vypovídací schopnosti je ale vysoká. Protože je k dispozici pouhých 23 dat, přidání dalších dvou, navíc zpožděných, proměnných, sníží počet stupňů volnosti na 11, což není přijatelné. DW statistika je sice v intervalu, kdy rezidua modelu mají vykazovat silnou pozitivní autokorelaci, v modelu se zpožděnými hodnotami však tato statistika neplatí [Hušek 1998].

Ekonomické vysvětlení pozitivních koeficientů pro růst investic v minulých období však není zavádějící a neracionální. Protože největší podíl na dovozech zaujímá výrobní spotřeba, pak investice v minulém období musí stimulovat nákupy vstupů v budoucnosti. Investice se navíc většinou realizují v delším horizontu, a tak rozhodnutí o investicích může vést k dovozu investičních statků po delší dobu, než je běžné časové období.

Poněvadž nelze zamítnout hypotézu, že fundamentály determinující reálný import jsou všechny integrovány řádu 1, je možné pokusit se o odhad metodou obyčejných nejmenších čtverců přímo s absolutními hodnotami:

$$IMPORTR = 86704,1 - 1139762.CLO + 264,5175.GDPR$$

St.chyby:	(26128,4)	(284219,5)	(92,0607)
T-statistika:	3,3184	-4,0101	2,8733
P-statistika:	0,004	0,001	0,01
R-kvadrát	0,77123	Upravené R-kvadrát	0,74581
F-statistika F(2,18)	30.3408[.000]		
Durbin-Watsonova statistika	2.0307		

Model vykazuje značnou nestacionaritu reziduí. Opět lze říci jen to, že jak reálný produkt, tak i import mají v čase rostoucí tendenci, kdežto celní sazba postupně klesá. To, že model vysvětlil dobře minulý vývoj, zde zřejmě neznamena, že jej lze použít pro předpovědi do budoucna. Při jeho konstrukci se ukázaly být nesignifikantní i tak důležité proměnné, jako jsou směnné relace a dokonce reálný měnový kurz. Nelze si představit, že by proměnné, které jsou signifikantní, byly pevně svázány s hodnotou importu, a to i při stálé struktuře modelu. Zcela jistě můžeme označit tuto regresi za zdánlivou.

### Souvislost exportu a importu

Vývozní produkce České republiky je velmi náročná na dovážené vstupy. Souvisí to s tím, že ČR je malá otevřená země, a tudíž nemůže mít vyvinuty všechny obory průmyslu. Navíc je státem chudým na nerostné zdroje potřebné pro výrobu exportního zboží. Proto se zdá být zajímavou ideou použít jako vysvětlující proměnnou pro hodnotu importu reálný export v běžném období. Do modelu budou nejprve použity všechny proměnné v tempech růstu, aby se eliminovala nestacionarita proměnných.

$$GRIMP = \beta_0 + \beta_1.GRRERPPPI + \beta_2.GRGDPCR + \beta_3.GREXP$$

Odhad metodou nejmenších čtverců

Vysvětlovaná proměnná je GRIMP

Použito 22 pozorování od 1993Q2 do 1998Q3

Regresor	Koeficient	Standardní chyba	T-statistika[P]
CONST	<b>-0.0057262</b>	<b>0.014655</b>	<b>-0.39074[0.701]</b>
GRRERPPPI	<b>1.1377</b>	<b>0.75299</b>	<b>1.5110[0.148]</b>
GRGDPCR	<b>0.30391</b>	<b>0.14119</b>	<b>2.1526[0.045]</b>
GREXP	<b>0.012889</b>	<b>0.0016401</b>	<b>7.8591[.000]</b>

R-kvadrát 0.83206 Upravené R-kvadrát 0.80406

F-statistika F(3,18) 29.7261[0.000]

Durbin-Watsonova statistika 1.9263

Stejně jako v předchozím případě nelze zamítnout hypotézu, že export a import jsou kointegrované. Proto zřejmě stojí za to vyzkoušet model s úrovnovými veličinami:

$$IMPORTR = \beta_0 + \beta_1 \cdot EXPORTR + \beta_2 \cdot TOT + \beta_3 \cdot RERPPI$$

Odhad metodou nejmenších čtverců

Vysvětlovaná proměnná je IMPORTR

Použito 23 pozorování od 1993Q1 do 1998Q3

Regresor	Koeficient	Standardní chyba	T-statistika[P]
CONST	103054.4	52757.4	1.9534[0.066]
EXPORTR	1.3522	0.12283	11.0084[0.000]
TOT	-252903.3	49104.5	-5.1503[0.000]
RERPPI	113335.8	22926.9	4.9433[0.000]

R-kvadrát 0.92481 Upravené R-kvadrát 0.91294

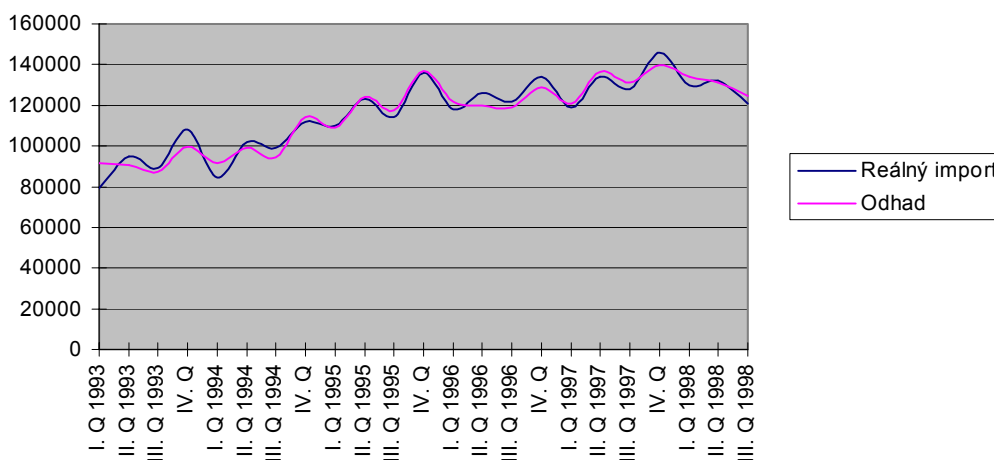
F-statistika F(3,19) 77.8992[0.000]

Durbin-Watsonova statistika 2.2046

Test stacionarity reziduí: DF(RES)= -6.5211 [5% kvantil -4.7253]

Ekonometrické vlastnosti tohoto modelu jsou velice příznivé. U všech koeficientů, s výjimkou v modelu nezbytné konstanty, lze zamítnout nulovou hodnotu. Autokorelace je rovněž vyvrácena, neboť DW je blízko 2. Dokonce i posloupnost reziduí vychází na hladině významnosti 5% stacionární, což implikuje, že **reálný export a reálný import jsou kointegrované**, tedy, že jsou dlouhodobě na sobě závislé. V modelu je však nutno použít i index směnných relací a reálného kursu, neboť bez nich již model vykazuje znaky zdánlivé regrese.

Skutečné a vyrovnané hodnoty importu



### 3.1.8. Zhodnocení modelu

Model odhadující reálný import v tempech růstu neměl postačující vysvětlovací schopnost. Jeho rezidua navíc byla negativně autokorelována. Ale jeho největší vadou bylo záporné znaménko u regresoru reálný kurz. Tudíž s apreciací měny by měl import v domácí měně klesat. To by bylo možné jen u neelastické poptávkové funkce po dovozu. Avšak velikost odhadnutého parametru je  $-2,12$ , což by implikovalo, že po zhodnocení měny dojde dokonce k poklesu fyzického objemu dovozu, tedy, že by dovážené statky měly Giffenův charakter. To je zcela absurdní tvrzení a proto model je nevyhovující. Vložením zpožděných hodnot růstu míry investic se sice vysvětlovací schopnost zvýšila, ale počet stupňů volnosti prudce klesl. V modelu i nadále zůstal koeficient u GRREPPÍ menší než  $-1$ .

V modelu odhadujícím parametry regresního modelu v absolutních veličinách jde o ryze náhodné závislosti. To, že signifikantní vysvětlující proměnné vyšly GDPR a CLO nemá hlubší ekonomický podtext. Znamená to jen, že v posledních letech byl nějaký, relativně stálý sklon k importu, avšak vysvětlení možné budoucnosti tento model nezvládne.

Jedinou možností, jak pravdivě vysvětlit objem importu a dodržet přitom podmínky kladené na ekonometrické modely, je zařazení jako vysvětlující proměnné reálný export v běžném období. Je tomu tak proto, že česká exportní produkce je enormně importně náročná. Rozhodujícími vývozci jsou zejména firmy vlastněné zahraničními investory. Protože nemají v ČR vybudované širší zázemí ani ostatní části produkčního řetězce, jsou nuceni dovážet většinu vstupů. Tudíž celá řada exportů je jen lehce zpracovaným importem.

Model má dobrou vysvětlovací schopnost, když se za parametry dosadí tempa růstu. Se třemi vysvětlujícími proměnnými GRRERPPÍ, GRGDPCR a GREXP model dosahuje koeficientu determinace 83%. Koeficienty u proměnných nabývají očekávaných znamének a jejich velikost je realistická.

Protože však bylo zjištěno, že reálný export a reálný import jsou kointegrované, je možné sestavit odhadovou rovnici s absolutními veličinami a dostat tak konzistentní odhad. To se skutečně podařilo a model se třemi proměnnými EXPORTR, TOT a RERPPÍ dosáhl velmi příznivý index determinace 92,5%. Všechny statistické testy potvrdily platnost a správnost tohoto modelu.

To, že koeficient u parametru EXPORTR vyšel větší než 1 je zřejmě způsobeno tím, že exportní podniky nedovážely jen meziproduct, ale i nezbytné strojní zařízení a další hmotné investiční statky. Rovněž je možné, že se do tohoto parametru skryla určitá část dovozů, které závisely spíše na reálném GDP, než na exportu.

Koeficient parametru směnných relací je záporný. Je tomu tak proto, že importní potřeby exportu nejsou příliš cenové elastické, a tedy příznivé směnné relace vedou při fixním fyzickém objemu dováženého zboží k nižší hodnotě dovozu v korunách.

Pro posouzení citlivosti importu na změně reálného kurzu je třeba užít odhadnutého parametru z rovnice v tempech růstu. Z hodnoty koeficientu u parametru reálného kurzu v rovnici v absolutních veličinách je totiž těžké činit nějaké závěry. Elasticita reálného importu vzhledem k reálnému kurzu je  $-1,14$ . Tudíž fyzický objem dovozů klesne o více než 2% po depreciaci o 1%. Fyzický import je tudíž elastičtější vzhledem k reálnému měnovému kurzu než fyzický export.

## Závěr

Vysvětlení importu není možné bez zohlednění jeho užití. Tím, že jeho velká část je zpracována a poté opět vyvezena, implikuje, že je nutné použít pro vysvětlení i proměnné reálný export. Pak lze odhadnout import velice přesně. Využití kointegrační závislosti umožňuje stanovit, že závislost exportu a importu je dlouhodobá a těsná.

### 3.1.9. Model obchodní bilance

Obchodní bilance je rozdíl exportu a importu. Proto musí být závislá na stejných parametrech jako export i import sám. Není však možné pouze odečíst rovnice regresního odhadu od sebe, pokud se používá metoda nejmenších čtverců. Pokud by například skutečné hodnoty exportu i importu vykazovaly v jednom časovém období výchylku stejného znaménka od vyrovnané hodnoty, skutečná platební bilance by obsahovala chybu menší, neboť by se tyto odchylky částečně kompenzovaly. Kdyby by ovšem byl za odhad funkce platební bilance brán rozdíl koeficientů u odhadu exportní a importní funkce, chyba v odhadu platební bilance by byla dokonce součet kvadrátů původních odchylek. Proto v každém případě, kdy koeficient determinace je menší než jedna, je nutné provést odhad znovu. Navíc u odhadů v tempech růstu je koeficient vždy vztažen k jinému základu, neboť česká obchodní bilance vykazuje značnou nevyrovnanost.

Lze se pokusit o několik typů odhadů. Protože již bylo ověřeno, že všechny determinanty exportu a importu jsou integrované stupně jedna, je možné sestavit odhad v:

- V každém případě v tempech růstu. Tempa růstu totiž vykazují stacionaritu.
- Pokud bude posloupnost reziduí stacionární, je možný odhad přímo s absolutními veličinami. Případy, kdy jsou veličiny kointegrované, nejsou v ekonomii žádnou vzácností.
- Užití zpožděných proměnných.

### 3.1.10. Model v tempech růstu

Proměnné tempa růstu, která byly považovány za **relevantní pro odhad exportu** (ač se později některé ukázaly nesignifikantní) jsou následující:

Tempo růstu reálného měnového kurzu dle indexu cen výrobců	GRRERPPPI
Tempo růstu indexu směnných relací	GRTOT
Tempo růstu tuzemského reálného GDP	GRGDPCR
Tempo růstu zahraničního reálného GDP	GRGDPFOR
Tempo růstu míry úspor v ČR	GRS
Tempo růstu podílu investic na GDP	GRI

Další **potenciálně relevantní** proměnná z **importní funkce**:

Tempo růstu podílu cel na dovozu	GRCLO
----------------------------------	-------

**Ekonometrický model:**

$$GRBOT = \beta_0 + \beta_1.GRRERPPI + \beta_2.GRCLO$$

Odhad metodou nejmenších čtverců

Vysvětlovaná proměnná je GRBOT

Použito 22 pozorování od 1993Q2 do 1998Q3

Regresor	Standardní chyba	Koeficient	T-statistika[P]
CONST	<b>-0.67604</b>	<b>0.55116</b>	<b>-1.2266[0.235]</b>
GRRERPPI	<b>-20.8134</b>	<b>23.2376</b>	<b>-.89568[0.382]</b>
GRCLO	<b>-5.6432</b>	<b>3.7657</b>	<b>-1.4986[0.150]</b>

R-kvadrát 0.13587      Upravené R-kvadrát 0.044905

F-statistika F (2,19)      1.4937[.250]

Durbin-Watsonova statistika 2.0463

Žádná z proměnných vysvětlující reálný export a reálný import se neukázala být signifikantní pro odhad reálné obchodní bilance. Proto je nezbytné pokusit se o další aplikaci poznatků zjištěných při odhadech.

**3.1.11. Využití vztahu exportu a importu**

Při odhadech modelu reálného importu bylo zjištěno, že proměnné reálný export a reálný import jsou kointegrované, je tedy mezi nimi pevná funkční lineární závislost. Lze se proto pokusit o sestavení rovnice determinující rozdíl exportu a importu, kde import bude na exportu závislý.

$$EXPORTR = (1 + \alpha_0 + \alpha_1.GRTOT + \alpha_2.GRRERPPI + \alpha_3.GRI).EXPORT(-1)$$

$$IMPORTR = \beta_0 + \beta_1.EXPORTR + \beta_2.TOT + \beta_3.RERPPI$$

$$BOT = \gamma_0 + \gamma_1.TOT + \gamma_2.RERPPI + EXPORTR(-1)[\gamma_3 + \gamma_4.GRTOT + \gamma_5.GRRERPPI + \gamma_6.GRI]$$

Provedení regresních odhadů značně zjednoduší předchozí rovnici a celá řada parametrů se ukáže být nesignifikantní. Výsledkem je pak velice jednoduchá odhadová rovnice:

$$BOT = \beta_0 + \beta_1.RERPPI + \beta_2.TOT + \beta_3.INVGDP$$

Odhad metodou nejmenších čtverců

Vysvětlovaná proměnná je BOT

Použito 23 pozorování od 1993Q1 do 1998Q3

Regresor	Koeficient	Standardní chyba	T-statistika [P]
CONST	<b>-47637.1</b>	<b>46204.2</b>	<b>-1.0310[.315]</b>
RERPPI	<b>-126015.0</b>	<b>20538.4</b>	<b>-6.1356[0.000]</b>
TOT	<b>183765.9</b>	<b>41577.3</b>	<b>4.4199[0.000]</b>
INVGDP	<b>-28851.4</b>	<b>8944.7</b>	<b>-3.2255[0.004]</b>

R-kvadrát 0.79954 Upravené R-kvadrát 0.76789

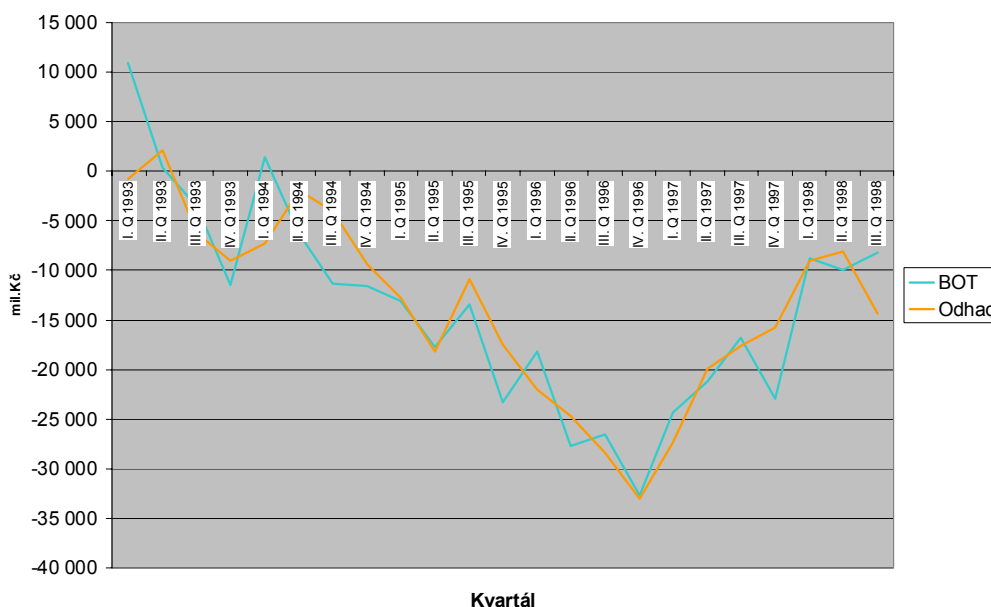
F-statistika F(3,19) 25.2613[0.000]

Durbin-Watsonova statistika 2.0063

Dickey-Fuller statistika -4.9306 (5% kvantil = -4.7253)

Tím, že kointegrační závislost umožňuje vyjádřit jednu proměnnou jako lineární funkci druhé, je někdy možné vyjádřit rozdíl těchto proměnných tak, že regrese pomocí obyčejných nejmenších čtverců nepovede ke zdánlivým závislostem. Jde zejména o případy, kdy velikost koeficientu u parametru druhé vysvětlující proměnné není signifikantně rozdílná od 1. Zde tomu tak je na hranici významnosti 15%. Ekonometrické testy reziduí vyloučily, že rezidua mají jednotkový kořen. Rovněž DW statistika nepotvrdila jakoukoli autokorelaci.

### Obchodní bilance a její odhad



Protože má model vysokou vysvětlovací schopnost, další proměnné, zejména pak jejich zpožděné úrovně, již nejsou schopny jej výrazně zkvalitnit. Přinesly by zřejmě jen snížení počtu stupňů volnosti a neplatnost některých testů (DW, DF).

#### 3.1.12. Zhodnocení modelu

Těsná kointegrační závislost exportu a importu vede k nezbytnosti odvodit model obchodní bilance tak, aby tento vztah respektoval. Odhadnutá rovnice pro export v tempech růstu sice implicitně obsahovala zpožděnou hodnotu exportu (neboť tempo růstu se vztahuje k minulé úrovni parametru), odhad obchodní bilance však její přítomnost nepotvrdil. Další proměnnou irelevantní pro obchodní bilanci je úroveň celního zatížení dovozu. Ta determinovala již sám import poměrně málo a pro obchodní bilanci je její vliv zanedbatelný.

Signifikantní proměnné tedy jsou: RERPPI, TOT a INVGDP.

Záporné znaménko u koeficientu reálného měnového kurzu RERPPI znamená, že s růstem kurzu (apreciací) dochází ke zhoršování obchodní bilance. Tento vliv je velice silný,



znehodnocení o 1% povede ke zlepšení obchodní bilance v jednom čtvrtletí o 1,6 mld Kč. Tudiž často diskutovaná možnost 10 a víceprocentní depreciae by zvýšila obchodní bilanci alespoň o 64mld. Kč ročně.

Další velmi důležitou proměnnou je index směnných relací. Jeho zlepšení o 1% povede k ročnímu nárůstu platební bilance o cca 7,5mld Kč. Projevilo se to zejména v roce 1998, kdy ceny surovin trvale klesaly. Tudiž optimismus z lepší struktury národního hospodářství je možná předčasný.

Poslední signifikantní proměnnou je INVGDP. Poněvadž velká část investic se uskutečnila v odvětvích nontradables (bankovníctví a další služby), nemají význam pro oživení exportu. Investiční expanze proto vede jednoznačně ke zhoršování obchodní a platební bilance.

### **Závěr**

Právě popsaný model obchodní bilance poměrně zdařile vysvětluje většinu jejich fluktuací. Identifikované tři proměnné mají jasnou vazbu na závislou proměnnou a model nevykazuje žádné znaky zdánlivé regrese.

Je však nutno podotknout, že velká část toků v českém mezinárodním obchodě je inertní vzhledem k měnovému kurzu. Jedná se právě o importy, které jsou zpracovány a poté opět vyvezeny. U nich změna kurzu vede jen k jinému ocenění tuzemských výrobních faktorů v cizí měně, ale cena subdodávky i výstupu roste stejným tempem. Tudiž tyto položky neměly větší vliv na velikost koeficientu u měnového kurzu. Zcela jistě ale determinovaly koeficient u směnných relací, který je silně relevantní i v těchto případech.

Důležitost parametru míry investic je zřejmá a zjevně je důležitější na straně poptávky po dovozech než na straně nabídky vývozů.

### 3.2. *Bilance služeb*

V posledních letech jsou stále významnější komoditou mezinárodního obchodu služby. I když se dříve mělo za to, že služby jsou typickými představiteli nontradables, dnes obchod službami roste dokonce rychleji, než obchod zbožím.

Obchodní bilance je poměrně přesně evidována celní statistikou. To však není možné u služeb, kdy hodnoty mohou být jen odhadovány. Po zavedení plné konvertibility koruny již nelze ani čerpat z bankovních údajů, neboť platby mohou být prováděny jiným způsobem.

V platební bilanci členěné dle metodiky ČNB rozeznáváme tři podúčty bilance služeb:

- bilance dopravy
- bilance cestovního ruchu
- bilance ostatních služeb

#### 3.2.1. Bilance dopravy

Bilance dopravy zahrnuje poměrně široké spektrum služeb spojených s dopravou. Hlavní položkou zůstává využití přepravních služeb zahraničních dopravců tuzemci a naopak, důležitou roli zde ale hrají i platby dopravců za užití cizích komunikací, platby za expresní balíkovou přepravu a převody poštovních poplatků.

Je poměrně obtížné určit faktory, které determinují úroveň bilance dopravy. Ta vykazuje sice rostoucí trend, ale rovněž silnou sezónnost. Není možné zaručit, že faktory, které identifikují, budou mít nějakou vysvětlující schopnost:

##### **Pro „vývoz“ dopravních služeb**

Vývoz dopravních služeb je přirozeně závislý na **zahraniční poptávce**. Bude tudíž zřejmě záviset na stavu zahraniční konjunktury a tedy reálného GDP.

Dále může být důležitý i **reálný měnový kurz**. Zcela jistě bude méně významná závislost, než u obchodní bilance, poněvadž u dopravy je mnohem nižší možnost substituce mezi různými dodavateli. Doprava je totiž značně heterogenní statek. Reálný kurz bude opět vztažen k indexu cen průmyslových výrobců.

Směnné relace jsou irelevantní pro bilanci služeb jako celek, neboť jsou vztaženy jen k cenám exportu a importu zboží.

Významnou roli určitě hraje státní regulace. Přidělování licencí k mezinárodní dopravě při trvalém převisu nabídky dopravních služeb nad poptávkou a dumpingových cenách českých dopravců je určitě mnohem důležitější, než jakékoli ekonomické faktory. Podobným příkladem jsou i povolení k přistání či požadavky cizích zemí na technický stav dopravních prostředků. I když určitá data o celkovém počtu licencí existují, nejsou v čase homogenní a odhady na nich založené by zřejmě nebyly příliš věrohodné.

Další proměnnou, která má co říct k determinaci objemu vývozu dopravních služeb je **hodnota vývozu zboží**, neboť to musí být nějak dopraveno k zahraničnímu odběrateli.

##### **Pro „dovoz“ dopravních služeb**

Dovoz dopravních služeb je ovlivňován domácí poptávkou, tedy reálným GDP. Stejně jako v případě exportu dopravy i zde může být důležitý reálný měnový kurz.

Tak, jako může být export dopravy ovlivňován exportem zboží, může i import dopravy záviset na importu zboží. Zde je však závislost zřejmě slabší, neboť zahraniční exportér může preferovat české přepravce pro jejich nižší cenu.

### Ekonometrický model

Pro případ bilance dopravních služeb bude obtížnější sestavit adekvátní model a pravděpodobnost náhodných závislostí a chybných úsudků se jistě zvýší. Budou použity tyto vysvětlující proměnné:

- 1.) Tempo růstu zahraničního GDP. Protože mi není známo, že by byly dostupné nějaké údaje o struktuře obchodu dopravou, budou použity stejné váhy u jednotlivých zemí, jako pro případ vývozu zboží.
- 2.) Tempo růstu indexu reálného měnového kurzu počítaný dle indexu cen výrobců.
- 3.) Tempo růstu domácího exportu zboží.
- 4.) Tempo růstu domácího GDP.
- 5.) Tempo růstu importu zboží do ČR.

### Testy proměnných – Augmented Dickey-Fuller test [Greene 1997]:

Proměnná	Označení v rovnici	Počet zpoždění	Testová statistika
Růst bilance dopravy	<b>GRTRAN</b>	<b>0</b>	<b>-11.0438</b>
Růst zahraničního GDP	<b>GRGDPFOR</b>	<b>0</b>	<b>-6.7182</b>
Tempo růstu indexu RER	<b>GRRERPPI</b>	<b>2</b>	<b>-3.9196</b>
Tempo růstu exportů ČR	<b>GREXP</b>	<b>4</b>	<b>-4.0315</b>
Růst reálného GDP v ČR	<b>GRGDPCR</b>	<b>2</b>	<b>-6.6435</b>
Růst reálného importu	<b>GRIMP</b>	<b>2</b>	<b>-2,2634</b>

### Výsledný model

$$GRTRAN = \beta_0 + \beta_1 \cdot GREXP + \beta_2 \cdot GRGDPCR$$

Odhad metodou nejmenších čtverců

Vysvětlovaná proměnná je GRTRAN

Použito 22 pozorování od 1993Q2 do 1998Q3

Regresor	Koeficient	Standardní chyba	T-statistika [P]
CONST	1.9912	6.8833	0.28929[0.775]
GREXP	2.2746	0.77017	2.9534[0.008]
GRGDPCR	1.4940	0.72499	2.0608[0.053]

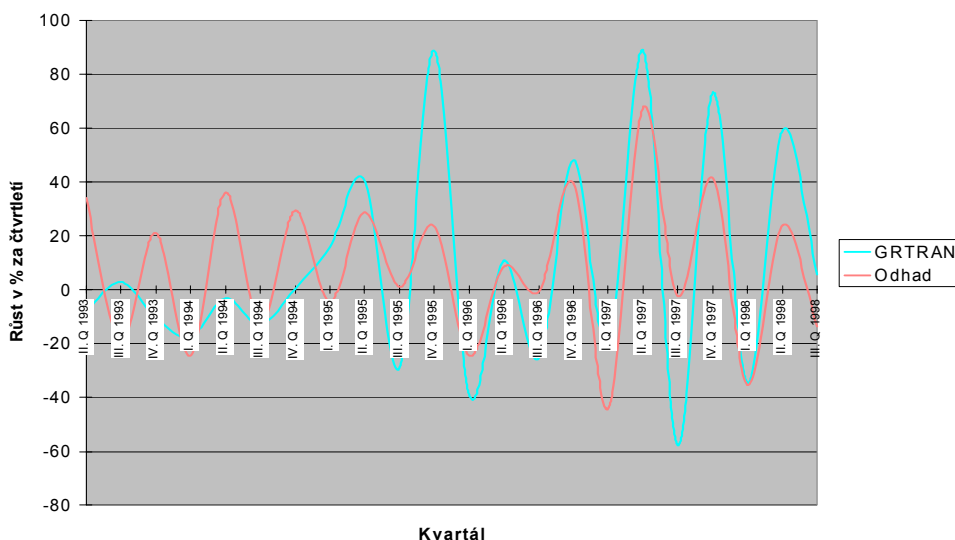
R-kvadrát 0.47913 Upravené R-kvadrát 0.42431

F-statistika F(2,19) 8.7389[0.002]

Durbin-Watsonova statistika 2.6863

Je zřejmé, že model nemá vyhovující vysvětlovací schopnost. Nicméně ani model v absolutních veličinách nevykazuje těsnější závislost. Při žádné kombinaci vysvětlujících proměnných nepřesáhne jeho index determinace 29%.

## Tempa růstu bilance dopravy



## Závěr

Model není schopen přesněji určit reálnou hodnotu bilance dopravy. Je zřejmé, že mnohem větší úlohu, než uvedené ekonomické faktory hrají různá administrativní omezení, licence, případně atraktivita země pro cestovní ruch.

Přestože je tempo růstu exportu vysoce signifikantní, faktory, které jej determinují se zde neuplatnily. Poptávka po dopravě roste velice rychle vzhledem k poptávce po exportech. Stejně tak i růst GDP značně zvyšuje hodnotu bilance dopravy.

## 3.2.2. Bilance cestovního ruchu

Vysvětlení bilance cestovního ruchu ekonomickými faktory nemá příliš šanci na úspěch. Mnohem větší roli hrají mimoekonomické faktory, jako je atraktivita země, kriminalita, politická stabilita a další.

Přesto se pokusím o identifikaci některých faktorů. Na straně poptávky po českých službách cestovního ruchu (tedy na straně příjmů) je důležitý zahraniční důchod a reálný měnový kurz. Na straně poptávky tuzemců po zahraničních službách cestovního ruchu je důležitý domácí důchod a rovněž reálný měnový kurz. Poněvadž zde jde o poptávku služeb na trhu koncových spotřebitelů, je zde vhodnější použít reálný měnový kurz dle indexu spotřebitelských cen CPI.

Jak již bylo mnohokrát ověřeno, všechny vysvětlující proměnné jsou I(1). Nyní zbývá otestovat ještě bilanci cestovního ruchu. Použit bude opět Dickey-Fuller test.

Proměnná	Označení v rovnici	Počet zpoždění	Testová statistika
Růst bilance cest.ruchu	<b>GRUCH</b>	<b>0</b>	-8.1218

Protože je proměnná cestovní ruch v tempech růstu stacionární, lze provést odhad metodou obyčejných nejmenších čtverců. Poněvadž ale cestovní ruch vykazuje silnou sezónnost ve druhém čtvrtletí, je nutno přidat jednu binomickou proměnnou LETO, přičemž:

LETO = 1 ve všech druhých čtvrtletích a LETO=0 v ostatních obdobích. Regresní odhad zamítá většinu vysvětlujících proměnných a jedinou další, která je signifikantní, je růst zahraničního GDP.

$$GRUCH = \beta_0 + \beta_1 \cdot FORGDP + \beta_2 \cdot LETO$$

Odhad metodou nejmenších čtverců

Vysvětlovaná proměnná je GRTRAN

Použito 22 pozorování od 1993Q2 do 1998Q3

Regresor	Koeficient	Standardní chyba	T-statistika [P]
CONST	41.3269	29.6516	1.3937[.179]
FORGDP	-14.8078	8.2841	-1.7875[.090]
LETO	91.3526	25.8471	3.5343[.002]

R-kvadrát 0.46287      Upravené R-kvadrát 0.40633

F-statistika F(2,19) 8.1867[.003]

Durbin-Watsonova statistika 2.1767

### Závěr

Vysvětlovací schopnost modelu je malá a je očividné, že ekonomické faktory hrají v této položce platební bilance spíše okrajovou úlohu. Ostatní činitele je však obtížné kvantifikovat.

Navíc znaménko u parametru FORGDP by snad bylo možné vysvětlit jen tak, že dovolená v ČR je statek inferiorní. To sice může být pravda, ale běžnější je předpokládat, že jakákoli rekreace je statek spíše luxusní.

### 3.2.3. Bilance ostatních služeb

Všechny služby, které nejsou zahrnuty v předchozích kategoriích, představují ostatní služby. Protože v žádných materiálech nejsou typy těchto služeb taxativně jmenovány, je obtížné identifikovat relevantní faktory. Jediné, které připadají v úvahu pak jsou důchody doma a v zahraničí a reálný měnový kurz.

Opět vynechám testy stacionarity u vysvětlujících proměnných a otestuji jen proměnnou vysvětlovanou Dickey-Fullerovým testem:

Proměnná	Označení v rovnici	Počet zpoždění	Testová statistika
Růst bilance ostatních služeb	<b>GROST</b>	<b>0</b>	-6.4218

Po sestavení různých typů modelů v tempech růstu nelze než konstatovat, že žádný z modelů nebyl schopen vysvětlit významnou část rozptylu vysvětlované proměnné. Všechny proměnné jsou nevýznamné a index determinace nepřesáhl 10%. Model v absolutních veličinách vysvětluje přes 50% původního rozptylu:

$$OSTATNI = \beta_0 + \beta_1 \cdot GDPCR + \beta_2 \cdot GDPFOR + \beta_3 \cdot RERPPI$$

Odhad metodou nejmenších čtverců

Vysvětlovaná proměnná je OSTATNI

Použito 23 pozorování od 1993Q1 do 1998Q3

Regresor	Koeficient	Standardní chyba	T-statistika [P]
CONST	-64111.7	14053.7	-4.5619[0.000]
GDPCR	70993.4	20503.8	-2.5063[0.021]
GDPFOR	-33086.0	13201.0	-2.5063[0.021]
RERPPI	21373.4	10376.0	2.0599[0.053]

R-kvadrát 0.51515 Upravené R-kvadrát 0.43860

F-statistika F(3,19) 6.7291[.003]

Durbin-Watsonova statistika 2.2793

I když model splňuje většinu nároků kladených na ekonometrické modely, příliš velkou naději bych nekládal do jeho schopnosti predikce budoucího vývoje. Znaménka u parametrů jsou zcela opačná, než jsem předpokládal, a tudíž jde určitě o zdánlivou regresi. Bohužel, ani po mnoha pokusech jsem neuspěl při tvorbě lepšího modelu, a nezbyvá tudíž, než nechat tuto otázku nezodpovězenou.

### 3.3. *Bilance výnosů*

Bilance výnosů zachycuje platby za výrobní faktor kapitál mezi tuzemskem a zahraničím. Jde zejména o platby úroků zahraničním věřitelům, dále pak repatriaci dividend z portfoliových investic a převody zisku jiných než akciových společností.

Model je možné koncipovat v několika podobách. Možná by bylo schůdné analyzovat, jak se bude zvyšovat zadlužení podle modelu finančních investic, jaký bude objem přímých investic z odpovídajícího modelu atd. Bohužel žádný z modelů finančního účtu nedosáhl indexu determinace vyššího než cca 70% a tudíž by bilance výnosů byla výrazně zkruslena.

Proto se pustím jednodušší a méně sofistikovanou cestou. Poněvadž zcela dominantní podíl na této bilanci mají úrokové platby, je možné zjistit výslednou úroveň jako rozdíl úroků přijatých a placených.

Určitým zjednodušením může být nahrazení analýzy jednotlivých položek pasiv a aktiv čistou investiční pozicí ČR vůči zahraničí. Dále je rozumné vzít souhrnnou bilanci výnosů jako vysvětlovanou proměnnou. Poněvadž značná část zahraničních pohledávek je denominována v korunách, není nutné deflovat tuto bilanci nějakým cenovým indexem. Tuzemské pohledávky jsou sice denominovány většinou v dolarech, ale jsou do té míry málo spláceny, že je možné tento fakt zanedbat.

#### Testy proměnných – Augmented Dickey-Fuller test:

Proměnná	Označení v rovnici	Počet zpoždění	Testová statistika
Bilance výnosů	<b>BILVYN</b>	<b>0</b>	<b>-1.1461</b>
Čistá investiční pozice	<b>INVPOZ</b>	<b>1</b>	<b>-0.88883</b>

Obě proměnné jsou integrovány stupně jedna. Tempa růstu jsou již stacionární. Bohužel, model s nimi sestavený má index determinace 0,0008, čiliže zanedbatelný. Protože je intuitivně správný předpoklad, že převody výnosů jsou určitý podíl z celkové pozice, je možné pokusit se o odhad obyčejnými nejmenšími čtverci. Určitý problém může činit jen fakt, že úrokové míry nemusely být v období stabilní. Samozřejmě je nezbytné otestovat stacionaritu reziduí.

$$BILVYN = \beta_0 + \beta_1 \cdot INVPOZ$$

Odhad metodou nejmenších čtverců

Vysvětlovaná proměnná je BILVYN

Použito 23 pozorování od 1993Q1 do 1998Q3

Regresor	Koeficient	Standardní chyba	T-statistika [P]
CONST	-4682.8	287.9455	-16.2629[0.00]
INVPOZ	0.030547	0.0028470	10.7293[0.00]

R-kvadrát 0,84572 Upravené R-kvadrát 0,83838

F-statistika F(1,21) 115.1189[0.000]

Durbin-Watsonova statistika 1.5768

Dickey-Fullerova statistika -3.6885 (5% kvantil -3.6765)

Tudíž bilance výnosů a čistá investiční pozice ČR vůči zahraničí jsou kointegrované. Není to žádným překvapením, neboť bilance výnosů ČR je definována jako

$$BILVYN = \sum_i r_i^A \cdot A_i - \sum_j r_j^P \cdot P_j = \bar{r} \cdot INVPOZ,$$

kde  $r_i^A$  je výnosová míra aktiva

$r_j^P$  je výnosová míra pasiva

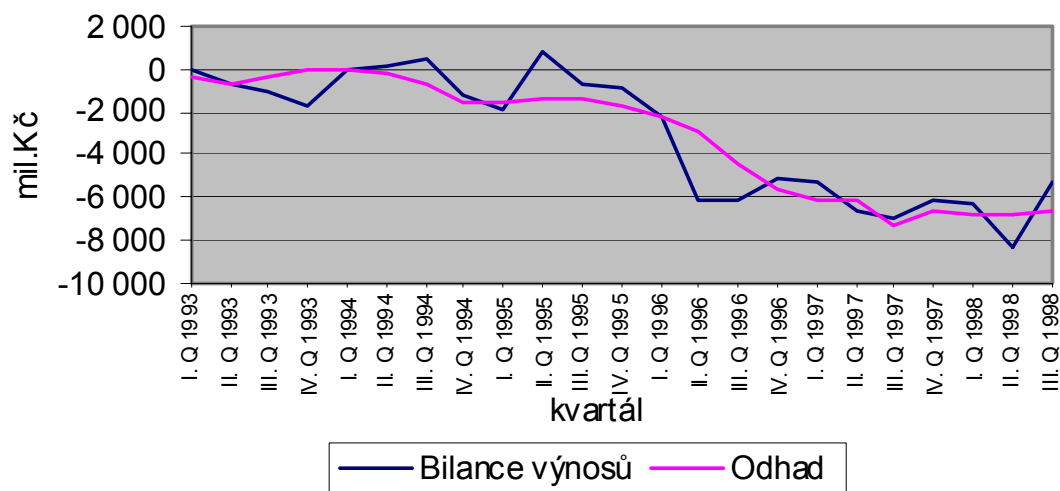
$A_i$  je velikost aktivní položky

$P_j$  je velikost pasivní položky a

$\bar{r}$  je průměrná míra výnosu

Pak lze jistě nalézt i průměrnou výnosovou míru, která bude váženým průměrem výnosových měr aktiv a pasiv. Pokud bude jejich struktura alespoň zhruba stálá, pak je možné použít průměrnou výnosovou míru po celé období konstantní.

Bilance výnosů a její odhad



## Závěr

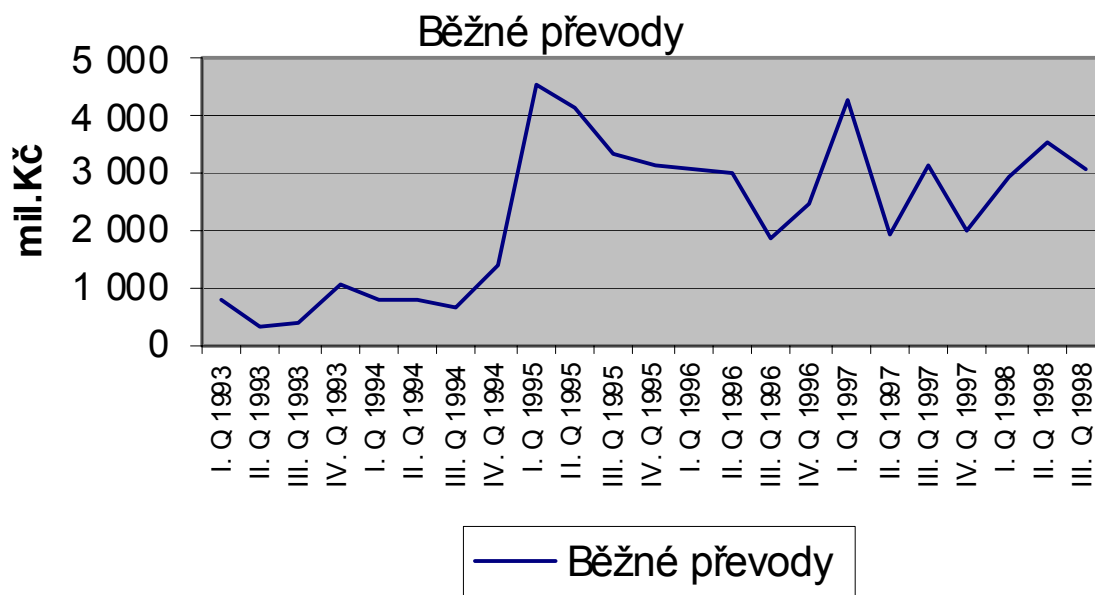
Protože je výše bilance výnosů přímo úměrná čisté investiční pozici země, lze provést odhad metodou obyčejných nejmenších čtverců s velmi vysokou vysvětlovací schopností.

Výsledek implikuje, že s každým zhoršením čisté investiční pozice o 1mld Kč dojde k ročnímu poklesu této bilance o cca 120mil Kč (neboť koeficient je definován na kvartální bázi). Protože české pohledávky jsou obvykle méně úročeny, než závazky, neznamená toto číslo přímo úrokovou míru z pasiv. Ta by měla být zřejmě o něco nižší, poněvadž s nárůstem aktiv a pasiv stejnou měrou dochází ke zhoršování výnosové bilance. Pro získání přesnějších závěrů by však byla nezbytná analýza jednotlivých podpoložek zahraniční pozice a výzkum jejich vlastností.

### 3.4. Bilance běžných převodů

Bilance běžných převodů neodráží žádné aktivity, které je možné postihnout analýzou ekonomických proměnných. Zahrnuje zejména převody pracovních příjmů, penzí a dalších dávek sociálního zabezpečení, zahraniční pomoci, granty a dary. Jsou zde přítomny i položky jako pojistná plnění či náhrady válečným poškozcům.

Pro jejich zjevnou nesouvislost s makroekonomickými agregáty nebude tato bilance v této práci analyzována. Uvádím pouze graf, ze kterého je patrné, že vývoj nemá žádné důležitější trendy.





## 4. Finanční účet

Finanční účet platební bilance odráží mezinárodní přesuny kapitálu mezi Českou republikou a zahraničím. Poněvadž jde o velice širokou a heterogenní bilanci, je nutné od sebe tyto toky nějak odlišit. Současně se však v zájmu zachování adekvátní délky práce není možné pustit do rozboru dle jednotlivých účtů samostatně (údaje ČNB rozlišují cca 20 skupin).

Je nezbytné tudíž identifikovat jen několik málo skupin dle nějakého výrazného znaku. Zde bude za tento znak považována úroková citlivost. Tudíž pokud jsou dluhové a portfoliové investice značně citlivé na úrokovou míru, pro přímé investice to určitě neplatí.

Proto nejprve budou zkoumány dluhové a portfoliové investice (v údajích ČNB jde o položky označované jako portfoliové a ostatní) modelem, který zkoumá vliv výnosnosti, finančního a ekonomického rizika. Pro přímé investice bude užít model se zcela odlišnými vysvětlujícími proměnnými.

Díky plné směnitelnosti koruny a odstranění měnových omezení mají tuzemští a zahraniční investoři stejné investiční příležitosti. Nemá proto smysl zkoumat izolovaně protisměrné toky. Tudíž v obou případech se budou analyzovat jen bilance.

### 4.1. Portfoliové a dluhové investice

Faktory které v rozhodující míře ovlivňují rozhodování investorů, kam alokovat své finance, jsou výnos, riziko a likvidita. Nejinak je tomu i při zahraničních investicích. Situace investora je zde však složitější, neboť se k faktorům existujícím na domácích trzích zde přidává i nejistota ohledně budoucího kursového vývoje. Investor by tedy neměl činit svá investiční rozhodnutí, aniž vezme toto riziko v úvahu. Nejjednoduššími teoriemi, které by měly řídit chování investora, jsou úrokové parity. Jde vlastně o zákony stejného výnosu, ať již se investuje v kterékoli měně. Pro svou triviálnost obecně nezohledňují riziko [Lindert 1989].

#### 4.1.1. Nekrytá úroková parita

Je logické, že výnosy investora by se neměly lišit, ať již investuje kdekoli. V opačném případě by byla možná arbitráž, která by nadměrné výnosy v krátkém čase vyrovnala. Teorií, která usiluje o výklad této problematiky, je nekrytá úroková parita. Investor zde přímo kalkuluje s budoucím kursem jako známou hodnotou. Nicméně jistota budoucího kursu obecně neplatí, a proto lze do vzorce dosazovat jen očekávání budoucího kursu.

$$E(S_{t+1}) = S_t \cdot \frac{1 + r^d}{1 + r^f}$$

V praxi to znamená, že je-li nějaká měna lépe úročena, pak by se měla postupem času znehodnocovat. Protože ale bývají očekávání obecně nepřesná (předpoklad „perfect forecast“ neplatí), vždy se vyplatí investovat jen do jedné měny (a případně být v krátké pozici ve druhé).

#### 4.1.2. Krytá úroková parita

Na rozdíl od nekryté úrokové parity, která se zabývá odhadovanými budoucími kursy a dalšími fundamentály, se krytá úroková parita týká nabízených budoucích kontraktů. Ačkoli jsou vzorce kryté a nekryté úrokové parity velmi podobné, v praxi je jejich význam zcela odlišný. U nekryté úrokové parity by měl být budoucí spotový kurs odhadnut za použití všech informací dostupných k danému okamžiku. Poté se měly vzít v úvahu tržní úrokové míry a

okamžitý spotový kurs. V případě, že rovnice UIRP nebyla splněna, se vyplácelo investovat buď do domácí měny, pokud se znehodnotila méně, než postulovala pravá strana rovnice, nebo do zahraniční měny v opačném případě. Přes promptní devizový trh a trh obligací se pak měl udaný vztah stávat rovnicí.

Rovnice kryté úrokové parity je identitou. Vychází z teorie finančních derivátů „cost of carry“, která předpokládá, že budoucí cena aktiva musí obsahovat i náklady příležitosti držení aktiva. Těmito náklady je u finančních derivátů ušlý úrok. U cizoměnových derivátů je pak zde přítomen i výnos příležitosti, tedy úrok vyplývající z držení zahraničních aktiv. Proto následující vzorec platí vždy.

$$F_{t+1} \equiv S_t \cdot \frac{1 + r^d}{1 + r^f}$$

Pokud je  $F_{t+1} > S_t \cdot \frac{1 + r^d}{1 + r^f}$ , je možná cash and carry arbitráž, tzn. okamžitý nákup obligace denominované v tuzemské měně a dojednání jejího budoucího prodeje. V opačném případě lze uskutečnit reverzní cash and carry arbitráž spočívající v krátkém prodeji daného aktiva (zde depozita v domácí měně) a dohodě o budoucím nákupu. Proto není třeba žádných očekávání do budoucna ke korektně stanovené ceně měně futures. Jinak by došlo k okamžité arbitráži a k odchylkám od CIRP nedochází.

### **Proč se forwardové a budoucí spotové kursy liší (a nekrytá úroková parita neplatí)?**

Je tomu tak zejména proto, že budoucí spot je založen na odhadech. Nestačí ani předpoklad racionálních očekávání, kdy pro stanovení jakéhokoli makroukazatele jsou vzaty v úvahu všechny v daný čas dostupné informace, odhad bude pravděpodobně vychýlený. Makroekonomické veličiny se obecně nevyvíjejí příliš predikovatelným způsobem, a proto i všechny dostupné informace mohou být pro stanovení budoucí hodnoty měny nedostačující. Můžeme se jen snažit odhadovat jejich střední hodnotu a rozptyl (a to ještě za nepříliš přesvědčivé aproximace různými pravděpodobnostními rozděleními). I když je již střední hodnota očekávané informace zakalkulována v očekávané budoucí veličině, nemusí být získaný kurs rovnovážný. Je tomu tak proto, že investoři jsou obecně rizikové aversní, preferují co nejvyšší výnos při co nejnižším riziku. Proto platnost UIRP by vyžadovala perfektní předvídaní budoucnosti, případně alespoň stejné očekávané rozptyly výnosu v obou měnách. Podle toho, jaké si investoři vytvářejí představy o rozptylu, lze pak i odvodit kurs z jejich pohledu rovnovážný. Pro praktické užití je pak nezbytná dekompozice nominální úrokové sazby na bezrizikovou míru a prémii za riziko. Pokud budeme (alespoň zpočátku) uvažovat aktivech o stejné třídě rizika aktiva a stejných rizicích politických, pak tato premie za riziko je premií za riziko měnové.

### **Siegelův paradox**

Ačkoli se donedávna mělo za to, že forwardové kursy jsou nevychýlené odhady budoucího kursu spotového, byl tento naivní názor již vyvrácen. Pokud pro tuzemského investora platí nekrytá úroková parita v této podobě:

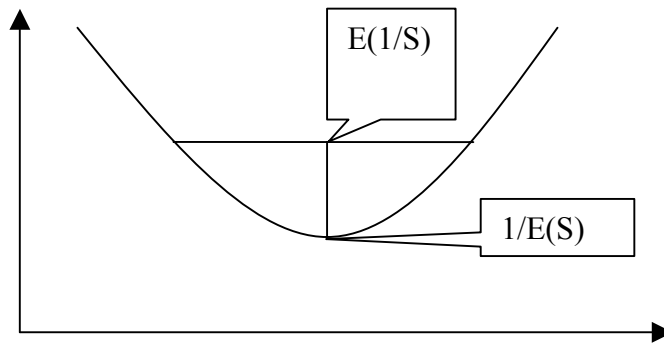
$$E_t(S_{t+1}) = S_t \cdot \frac{1 + r_t^d}{1 + r_t^f},$$

pak pro zahraničního investora by mělo platit:

$$E_t \left( \frac{1}{S_{t+1}} \right) = \frac{1}{S_t} \cdot \frac{1+r_t^f}{1+r_t^d}$$

Protože je ale funkce „převrácená hodnota“ funkcí konvexní, platí:

$$E_t \left( \frac{1}{S_{t+1}} \right) > \frac{1}{E_t(S_{t+1})}$$



Proto je i v případě platnosti nekryté úrokové parity možná arbitráž. Další prostor pro spekulaci skýtá fakt, že výnos z držby obligace je nejen úrok, ale i kapitálový zisk. Proto je volatilita výnosů výrazně vyšší.

Jak je zřejmé z právě uvedených (a současně zavržených) modelů, je třeba model rozšířit o další faktory, které pomáhají vysvětlit úroveň finančního účtu platební bilance (bez přímých investic). Jeden z modelů, které se o to pokoušejí, je model optimálního portfolia. I když vychází z již dříve známých souvislostí mezi rozptyly a kovariacemi jednotlivých složek aktiv, teprve Rudiger Dornbusch(1983) jej rozšířil tak, aby plně zohledňoval mezinárodní specifika.

#### 4.1.3. Zahraniční investování jako nástroj diverzifikace portfolia

V osmdesátých letech se myšlenka, že finanční věda pomůže vysvětlit velkou část pohybů měnového kurzu, stala mimořádně populární. Jde o snahu propojit takové oblasti financí, jakými jsou diverzifikace portfolia, efektivita využívání informací a tvorba očekávání s makroekonomickými modely, které mají co říct k determinaci měnového kurzu [Dornbusch 1983].

Tento přístup byl poprvé naznačen Fisherem (1976). Ve svém článku se postavil proti tradičním vizím, že měnový kurz je poměrem cen zboží (teorie parity kupní síly) i proti názoru, že kurz je rozdílem „cen“ domácí a zahraniční měny (teorie úrokové parity). Domníval se, že dominantním faktorem určujícím kurz je poměr cen aktiv. Přitom se ovšem neomezoval na parciální rovnováhu, ale snažil se vzít v úvahu i monetární oblast a spotřebu. Na rozdíl od tradičních modelů zaměřených na konstrukci běžného účtu nebral v úvahu ani nabídkovou, ani poptávkovou stranu ekonomiky. Ve zde uvedeném modelu se pokusím popsat relevanci teorie optimalizace portfolia [Sharpe, Alexander 1995] na platební bilanci, samozřejmě zejména na její kapitálový účet. Nejprve uvedu nezbytné předpoklady pro optimalitu portfolia z hlediska výnosu a rizika. Poté jej rozšířím o faktory, které z něj učiní mezinárodní model, totiž o jev, který mění výnosy při zahraničním investování oproti domácímu – měnové riziko. Z něj vyvodím vzorec pro rovnovážnou forwardovou prémii a

vzorec pro optimální zahraniční investování. Cílem je identifikovat faktory, které v rozhodující míře ovlivňují určité části kapitálového účtu platební bilance, aby mohly být užity v regresních odhadech.

### Výběr optimálního portfolia

Zde popsáný model výběru optimálního portfolia není sám o sobě mezinárodní. Je pouze přístupem, který by měli participanti kapitálových trhů užívat, aby minimalizovali riziko při daném výnosu a maximalizovali výnos při daném riziku. To, že později bude tento intuitivní model rozšířen o další faktor ovlivňující výnos, není pro validitu relevantní.

Jak je běžné, tento model předpokládá jedince, který maximalizuje užitek, který závisí na výnosu a riziku. Tento jedinec může investovat do dvou aktiv a optimalizuje užitek mezi dvěma obdobími. Je přitom seznámen s charakteristikami aktiv, jakými jsou očekávaný výnos, rozptyl výnosu a kovarianční matice (která ale k rozptylům přidává jen jednu hodnotu – kovarianci). Složení portfolia je výsledkem maximalizace očekávaného užítku, jenž je funkcí koeficientu averze k riziku a struktury výnosů.

$$E[W_1] = W_0 \cdot (1-x) \cdot (1+r^d) + W_0 \cdot x \cdot (1+r^f),$$

kde  $W_0$  je původní bohatství

$E[W_1]$  je střední hodnota bohatství na konci období (očekávané bohatství)

$r^d, r^f$  je výnosnost domácích, resp. zahraničních aktiv

$x, (1-x)$  je podíl zahraničních a domácích aktiv v portfoliu

$$s_w^2 = W_0^2 \cdot \left[ (1-x)^2 \cdot s_{r^d}^2 + x^2 \cdot s_{r^f}^2 + 2 \cdot x \cdot (1-x) \cdot s_{r^d, r^f} \right],$$

kde  $s_{r^d}^2, s_{r^f}^2$  je rozptyl výnosu domácího aktiva a zahraničního aktiva

$s_w^2$  je rozptyl bohatství na konci období a

$s_{r^d, r^f}$  je kovariance výnosu domácího a zahraničního aktiva

Užitkovou funkcí pak rozumíme preferenční funkci očekávaného bohatství a rozptylu bohatství na konci období.

$$U = U(E[W_1], s_w^2) \tag{1}$$

Přitom předpokládáme, že  $MU_w = \frac{\partial U}{\partial E[W_1]} > 0$ ,  $MU_{s^2} = \frac{\partial U}{\partial s^2} < 0$  a  $\frac{\partial^2 U}{\partial E[W_1]^2} < 0$ .

Pro získání maxima funkce očekávaného užítku ji derivujeme podle  $x$  a získáme podmínky prvního řádu. Poněvadž je užitková funkce konkávní, je dosaženo jediného optima a musí být současně maximem. Proto není nutné ověřování přes podmínky druhého řádu. Po úpravě derivovaného výrazu získáme předpis pro  $x$ :

$$x = \frac{\frac{\delta U}{\delta W} \cdot (E[r^f] - E[r^d]) + 2 \cdot \frac{\delta U}{\delta s^2} \cdot (s_{r^d r^f} - s_{r^d}^2)}{\frac{\delta U}{\delta s^2} \cdot W_0 \cdot (4 \cdot s_{r^d r^f} - 2 \cdot s_{r^d}^2 - 2 \cdot s_{r^f}^2)} = \frac{(E[r^f] - E[r^d])}{\Theta \cdot s^2} + \frac{s_{r^d}^2 - s_{r^d r^f}}{s^2} \quad (2)$$

Přítom definujeme parametry:

$s^2 = (s_{r^d} - s_{r^f})^2 = s_{r^d}^2 + s_{r^f}^2 - 2 \cdot s_{r^d r^f}$ , který udává kvadrát diference směrodatné odchylky obou aktiv

$$\Theta = -2 \cdot w \cdot MRS_{w, s^2} = -2 \cdot w \cdot \frac{\frac{\delta U}{\delta s^2}}{\frac{\delta U}{\delta w}} > 0, \text{ který představuje koeficient averze k riziku.}$$

Výsledek optimalizace – rovnice (2) je výsledek dobře známý z finanční teorie a dosud není nijak poznamenán mezinárodními financemi. Podíl aktiv samozřejmě závisí na míře výnosu jednotlivých aktiv, jejich riziku (výnosová struktura) a vztahu investora k riziku. Jak uvádí Kouri(1978), každý člen výrazu (2) má odlišný význam:

$\alpha = \frac{s_{r^d}^2 - s_{r^d r^f}}{s^2}$  je výraz, který minimalizuje rozptyl portfolia a neohlíží se přitom na výnos.

Pokud je možné se v jedné zemi i zadlužovat, lze vždy vytvořit bezrizikové portfolio. Protože zde nejde o nic jiného než minimalizovat volatilitu, nezávisí tento výraz nijak na vztahu investora k riziku, ale jen na relativní rizikovosti obou aktiv.

$x^{spekul} = \frac{E[r^f] - E[r^d]}{\Theta \cdot s^2}$  představuje spekulativní motiv kompozice portfolia. Investor v něm porovnává rozdíl očekávaných výnosů a rozdíl směrodatných odchylek. Logicky očekává za zvýšené riziko vyšší výnos. Na rozdíl od prvního elementu již závisí na vztahu aktéra k riziku, neboť to determinuje rovnovážnou prémii za riziko. Protože z hlediska zahraničního investora je tento výraz právě opačný, je součet všech spekulativních držeb roven nule.

### Rovnováha trhu

Abychom mohli vyjádřit rovnováhu na trhu aktiv, je nutná agregace investičních záměrů mezi investory. Ti přitom sdílejí stejné informace, avšak odlišují se v bohatství a v míře averze k riziku (ze které mohou vyplývat i různá očekávání). Pro agregaci musíme sečíst nominální poptávky po aktivu mezi jednotlivými investory. Pokud je nominální poptávka po zahraničním aktivu dána jako  $x_i W_i$ , kde  $W_i$  představuje bohatství, které má jedinec v úmyslu alokovat do jakýchkoli aktiv, pak celková poptávka je definována jako  $\sum_i x_i W_i$ . Tržní nabídka zahraničního aktiva je přitom  $V^f$ . Protože výrazy pro poptávku jednotlivých investorů po zahraničním aktivu liší jen v míře averze k riziku, pak je tržní rovnováhy dosaženo když:

$$\sum_i \left( \frac{E[r^f] - E[r^d]}{\Theta_i \cdot s^2} + \alpha \right) \cdot W_{0,i} = V^f \quad (3)$$

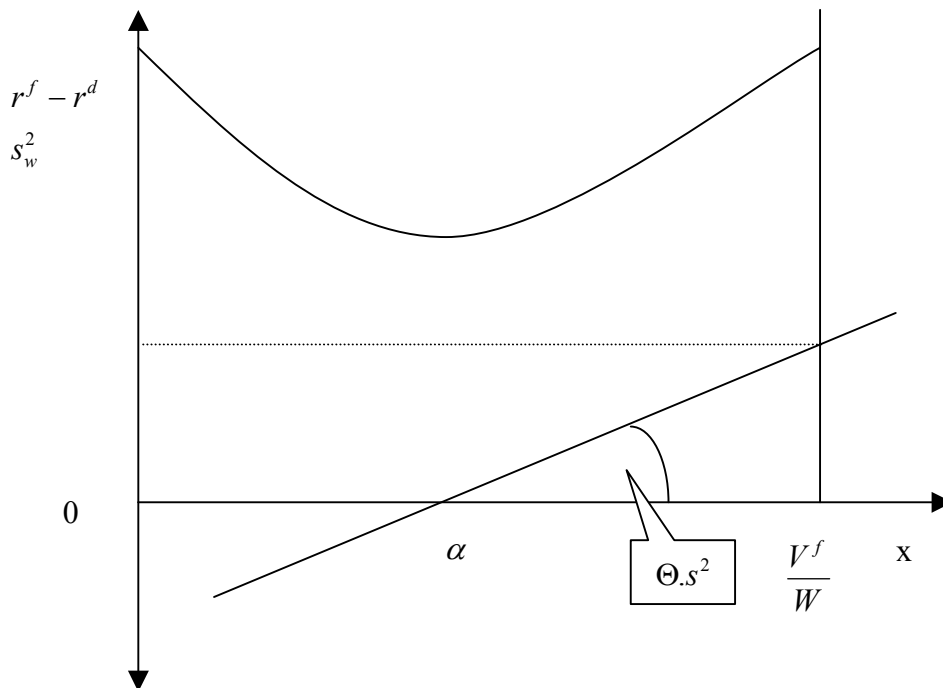
Lze určit i průměrný vztah k riziku jako aritmetický průměr všech  $\Theta$  vážený přes bohatství.

$$\Theta = \sum_i \Theta_i \cdot \frac{W_i}{W}, \text{ kde } W = \sum_i W_i.$$

Pak lze vyjádřit rovnovážný úrokový diferenciál:

$$E[r^f] - E[r^d] = \Theta \cdot s^2 \cdot \left( \frac{V^f}{W} - \alpha \right) \quad (4)$$

Diferenciál má tři determinanty. Čím je vyšší averze k riziku, tím je požadován vyšší rozdíl ve výnosech. Stejně působí i kvadrát rozdílu směrodatných odchylek  $s^2$ . Dalším důležitým faktorem je nabídka zahraničních aktiv. Čím je poměr nabídky těchto aktiv vůči bohatství vzdálenější od rizikově optimální struktury portfolia  $\alpha$ , tím vyšší diferenciál je požadován. Tudíž diferenciál je kladný, když nabídka je vyšší než optimální zastoupení v portfoliu – subjekty jsou ochotny přijmout další zahraniční cenné papíry jen za podmínky, že je zvýšené riziko náležitě honorováno. Následující obrázek popisuje tento vztah. Přímka vyjadřující vztah rovnovážného úrokového diferenciálu na relativní nabídce zahraničních aktiv protíná vodorovnou bodu právě v bodě  $[0, \alpha]$ . Její sklon je  $\Theta \cdot s^2$ . Z horní křivky je zřejmé, že v tomto bodě dosahuje riziko portfolia svého globálního minima.



Pro průsečík přímky, znázorňující rovnovážný výnosový diferenciál, s pořadnicí v bodě  $V^f/W$  lze nalézt na horní křivce z toho vyplývající rozptyl portfolia. Investoři, kteří jsou

více aversní k riziku, budou držet téměř optimální množství zahraničního aktiva, čímž minimalizují rozptyl portfolia, ostatní, rizikově neutrálnější přijmou raději výnosovou kompenzaci za vyšší riziko. Proto je možné definovat riziko jako důsledek odchylky od portfolia s nejmenším rozptylem. Je logické, že růst nabídky zahraničních aktiv vzhledem k bohatství vede k relativnímu růstu výnosnosti zahraničních aktiv. Koneckonců, i bez teorie portfolia je intuitivní předpoklad, že při růstu nabídky jakéhokoli aktiva jej lze prodat jen za nižší cenu – což je ekvivalentní s vyšší výnosností aktiv.

### Inflace, znehodnocení a model reálného výnosu

Dosud popsaný model nezahrnoval žádné mezinárodní atributy, platil stejně dobře i při domácím investování. Nyní je nutno identifikovat zdroje rizika spojené s mezinárodním investováním a jejich vliv na složení optimálního portfolia. Dále je třeba propojit model s trhem budoucích kontraktů.

### Reálný výnos

Stále předpokládáme existenci jen dvou aktiv. Výnosy každého z nich jsou denominovány ve stejné měně, jako byly emitovány. Nominální výnosové míry obou aktiv jsou známy, ale reálné nikoliv. Je to způsobeno stochastickým chováním měř inflace a směnného kursu.

Pro zjednodušení modelu předpokládáme svět o dvou komoditách, kde každá z nich je vyráběna jen v jedné zemi. Spotřebitelé přitom konzumují každou z těchto komodit ve stejném poměru  $a : (1 - a)$ . Růst ceny domácí komodity je  $\Pi^d$  a růst cen zahraniční komodity je  $\Pi^f$ . Proto všechny subjekty jsou vystaveny stejné míře inflace denominované v domácí měně:

$$\Pi = a \cdot \Pi^d + (1 - a) \cdot (\Pi^f + d), \quad (5)$$

kde  $d$  je náhodná míra znehodnocení domácí měny vůči měně zahraniční. Z pohledu zahraničního spotřebitele je míra inflace odlišná jen o míru depreciace:

$$\Pi^* = a \cdot (\Pi^d - d) + (1 - a) \cdot \Pi^f = \Pi - d$$

Je dosti absurdní očekávat, že spotřební koše spotřebitele v každé zemi budou mít stejné složení, avšak nyní, když zanedbáváme zbožové toky a běžný účet, si můžeme tento předpoklad dovolit. Značně to zjednodušuje další odvozování.

### Parita kupní síly – PPP

O míře znehodnocení domácí měny předpokládáme, že se blíží rozdílu míry domácí a zahraniční inflace, tedy že dodržuje PPP [Dornbusch 1988].

$$d = \Pi^d - \Pi^f + u \quad (6)$$

Odchylky od PPP jsou náhodné a s měrami inflace nekorelované.

$$E[u] = 0, \quad \sigma_{u, \Pi^d} = \sigma_{u, \Pi^f} = 0$$

Z předcházejících rovnic získáme snadno vzorce pro výpočet reálných výnosů.

$$\begin{aligned} r^d &= i^d - \Pi = i^d - \Pi^d - (1 - a) \cdot u \\ r^f &= i^f - \Pi^* = (i^f + d) - \Pi = i^f - \Pi^f + a \cdot u \end{aligned} \quad (7)$$

Protože mají investoři (a současně spotřebitelé) identické spotřební koše, rozhodují se i podle stejné struktury výnosů. Výnos z hlediska zahraničního investora je pouze u obou aktiv vyšší o míru depreciace domácí měny. Jediné faktory, které mohou vychýlit investiční rozhodování z rovnováhy, jsou náhodné výchylky měnového kurzu od PPP, tedy změny reálného kurzu. Například při kladné odchylce u se domácí měna znehodnocuje více, než by předpokládala PPP. Následně dojde v domácí zemi k růstu cen dováženého zboží a inflace, která je definována jako kompozitum změny cen domácího i zahraničního zboží, vzroste. Proto reálný výnos domácích aktiv se snižuje a zahraničních zvyšuje, neboť v zahraničí poklesla cena zboží z domácí země. Nesoulad ve výnosech samozřejmě povede k restrukturalizaci portfolia.

Rozptyly a kovariance reálných výnosů jsou následující:

$$\begin{aligned} s_{r^d}^2 &\equiv s_{\Pi^d}^2 + (1-a)^2 \cdot s_u^2 \\ s_{r^f}^2 &\equiv s_{\Pi^f}^2 + a^2 \cdot s_u^2 \\ s_{r^d r^f} &\equiv s_{\Pi^d \Pi^f} - a \cdot (1-a) \cdot s_u^2 \\ s^2 &\equiv s_d^2 \equiv s_{\Pi^d}^2 + s_{\Pi^f}^2 - 2 \cdot s_{\Pi^d \Pi^f} + s_u^2 \end{aligned} \quad (8)$$

Z uvedených vzorců je patrné, že volatilita reálného měnového kurzu zvyšuje rozptyl reálných výnosů, ale snižuje kovarianci domácí a zahraniční úrokové míry. Je tomu tak proto, že stabilita reálného kurzu je podmínkou platnosti PPP, a při současně platném Fisherově efektu je výsledkem když ne stejná, tak alespoň vysoce korelovaná úroková míra. Proto variabilita reálného kurzu tento vztah narušuje.

Při posuzování vlivu náhodných fluktuací reálného měnového kurzu je třeba zohlednit velikost země. Čím je domácí země větší, tím větší je produkce jejího zboží a tím větší podíl aktiv je denominován v této měně. Proto světová míra inflace je jí více ovlivněna. Důležité je fakt, že pokud je dodržena PPP, pak růst inflace v druhé zemi by neměl mít vliv na investiční rozhodování tuzemců.

### Měnové riziko a jeho vliv na složení portfolia

Po dosazení vzorce pro rozptyly a kovariance výnosů z (8) do rovnice pro optimální podíl zahraničních aktiv (2) získáme předpis pro optimální složení portfolia. Jak bylo možné očekávat, změnila se jen komponenta minimalizující rozptyl výnosu portfolia.

$$x = \frac{E[r^f] - E[r^d]}{\Theta \cdot s_d^2} + \frac{s_{\Pi^d}^2 - s_{\Pi^d \Pi^f} + (1-a) \cdot s_u^2}{s_d^2} \quad (9)$$

Tudíž bezrizikové portfolio závisí jednak na charakteru inflačních procesů v obou zemích, a také na velikosti náhodných fluktuací reálného kurzu. Ze vzorce vyplývá pozitivní vztah množství zahraničních aktiv v portfoliu a rozptylu náhodných fluktuací reálného kurzu. Je tomu tak proto, že tento rozptyl snižuje velikost kovariance domácí a zahraniční reálné výnosové míry. Výkyvy domácí úrokové míry jsou tudíž částečně kompenzovány výkyvy zahraniční úrokové míry.



### Speciální případy

Je-li míra inflace deterministická a její rozptyl tudíž nulový, pak se předpis velice zjednoduší. V předpisu pro minimální rozptyl pak nezůstanou žádné stochastické komponenty, zajištění může být úplně a minimální rozptyl je nulový.

$$x = \frac{E[r^f] - E[r^d]}{\Theta \cdot s_d^2} + (1 - a) \quad (10)$$

Optimální alokace investic je pak přímo úměrná velikosti země emitující aktiva, tedy  $a : (1 - a)$ .

V případě, když neexistují odchylky od PPP, pak rozptyl depreciace nominálního kurzu je určen zcela variabilitou měr inflace. Potom je optimální zahraniční investování určeno jako:

$$x = \frac{E[r^f] - E[r^d]}{\Theta \cdot s_d^2} + \frac{s_{\Pi^d}^2 - s_{\Pi^d \Pi^f}}{s_d^2} = \frac{E[r^f] - E[r^d]}{\Theta \cdot s_d^2} + \frac{s_{\Pi^d} \cdot (s_{\Pi^d} - \rho_{\Pi^d \Pi^f} \cdot s_{\Pi^f})}{s_d^2},$$

kde  $\rho_{\Pi^d \Pi^f}$  je korelační koeficient měr domácí a zahraniční inflace.

Následně pak investice do zahraničních aktiv závisí pouze na stochastických parametrech měr inflace. Pokud budou míry inflace nekorelované, investoři budou preferovat aktiva denominovaná ve měně země s nižší variabilitou inflace. Portfolio s nejmenším rozptylem pak odpovídá převrácené hodnotě poměru rozptylu inflace a rozptylu depreciace.

Nicméně tyto speciální případy nejsou nijak běžné a skladba portfolia závisí obvykle jak na volatilitě měnového kurzu, tak i měr inflace. Přesto i poté zůstává platný již uvedený výsledek, že poměr investic do zahraničí musí odpovídat jejímu podílu na světové ekonomice.

### Prémie za riziko

Základem odvozování prémie za riziko bude již uvedený předpis pro výpočet úrokového diferenciálu (4). Po dosazení té části rovnice (9), která se vztahuje k minimalizaci rizika, získáme:

$$E[r^f] - E[r^d] = \Theta \cdot s^2 \cdot \left[ \frac{V^f}{W} - \frac{s_{\Pi^d}^2 - s_{\Pi^d \Pi^f}}{s^2} - \frac{(1 - a) \cdot s_u^2}{s^2} \right] \quad (4')$$

Pokud se budeme opět zabývat speciálními případy uvedenými dříve, získáme:

- v případě, když jsou míry inflace deterministické a tedy  $s_d^2 = s_u^2$  se (4') zjednoduší na:

$$E[r^f] - E[r^d] = \Theta \cdot s^2 \cdot \left[ \frac{V^f}{W} - (1 - a) \right] \quad (4'')$$

Znamená to, že investoři budou získávat prémii za riziko v případě, že jejich držba zahraničních obligací bude vyšší, než význam této cizí ekonomiky, jenž udává číslo (1-a). Jak je již běžné, velikost této prémie je přímo úměrná velikosti averze k riziku a velikosti rozptylu reálného měnového kurzu. Tudíž bezriziková portfolia ve světě, kde jediným zdrojem rizika je nestabilita reálného měnového kurzu, jsou sestavena z aktiv v takovém poměru, jako je význam země emitenta pro „světovou inflaci“. Tento zlomek aproximuje „velikost země“.

Výsledkem je zajímavé zjištění, že riziková prémie vzniká jen v případě, kdy je na trhu více aktiv denominovaných v určité měně, než je ekonomická síla této země.

Další překvapující skutečností je, že růst rozptylu náhodných fluktuací míry depreciace nevede obecně k růstu prémie za riziko.

$$\frac{d(E[r^f] - E[r^d])}{ds_u^2} = \Theta \cdot \left[ \frac{V^f}{W} - (1-a) \right] \quad > 0 \Leftrightarrow \frac{V^f}{W} > 1-a$$

$$< 0 \Leftrightarrow \frac{V^f}{W} < 1-a$$

Tudíž růst volatility náhodných fluktuací míry depreciace vede k růstu prémie za riziko jen v případě, když je relativní nabídka zahraničních aktiv vyšší než minimalizující rozptyl portfolia.

### Forwardová prémie

Mezi premii za riziko (rovnice (4')) a rizikovou premii na měnových forwardových trzích existují těsné souvislosti. Z podmínek kryté úrokové parity vyplývá, že velikost forwardové prémie musí odpovídat rozdílu nominálních úrokových měr  $i^d - i^f = f$  [Dvořák 1998]. Z rovnic (6) a (7) lze vyjádřit diferenciál reálných úrokových měr:

$$E[r^f] - E[r^d] = i^f - i^d + E[d],$$

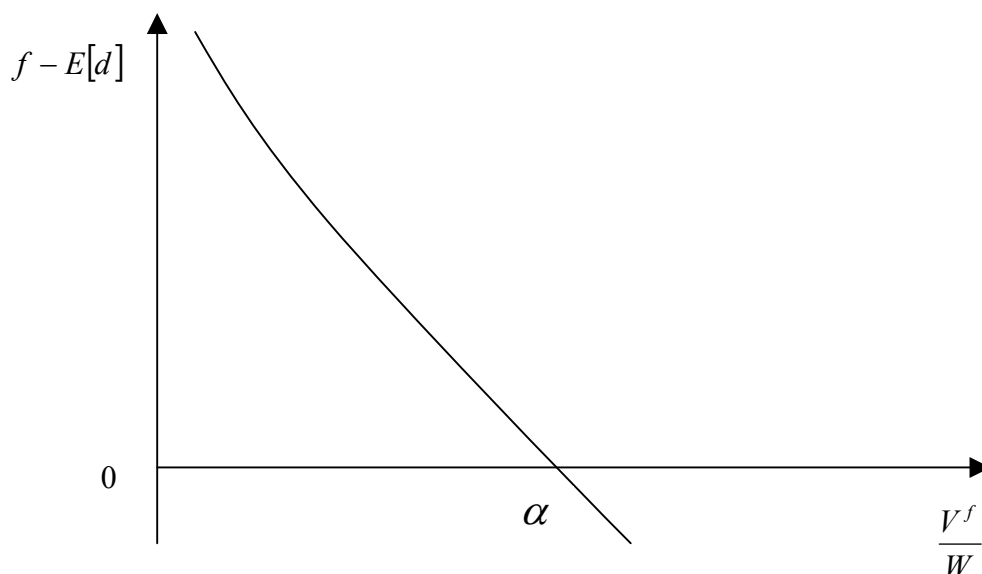
kde  $E[d]$  představuje očekávané znehodnocení domácí měny.

Potom rozdíl očekávaného znehodnocení a forwardové prémie odpovídá právě rovnovážnému diferenciálu reálných úrokových měr.

$$f - E[d] = E[r^d] - E[r^f]$$

Po dosazení do rovnice (4') pak získáme vztah pro určení rovnovážné forwardové prémie:

$$f = E[d] - \Theta \cdot s^2 \cdot \left( \frac{V^f}{W} - \alpha \right) \quad (11)$$



Faktory, které determinují forwardovou prémie, jsou stejné jako u prémie za riziko. Forwardová prémie převyšuje očekávanou míru depreciace, jestliže se na trhu vyskytne nedostatek zahraničních aktiv, a tedy není možné docílit stav, kdy riziko portfolia je minimální. Interpretace je následující: pokud je na trhu příliš velké množství zahraničních aktiv, někteří investoři se doma zadluží (tedy vydají aktiva denominovaná v domácí měně), aby si mohli cizí aktiva koupit. Protože drží portfolio, které pravděpodobně nemá minimální rozptyl, vyžadují prémie za riziko, a jejich očekávaný výnos musí být vyšší než úrokový diferencál. To je možné jen tehdy, pokud se domácí měna znehodnotí o více, než byla forwardová prémie, která je determinována právě úrokovým rozdílem.

Tento přístup určování prémie za riziko a forwardové prémie je zcela oddělen od běžného účtu, čistého zadlužení a případného rizika platební neschopnosti země. Jde zde jen a pouze o **finanční riziko [Sharpe, Alexander 1995]**. Proto je prémie za riziko funkcí nabídky všech zahraničních aktiv, a ne funkcí čistých zahraničních aktiv. I když se ve výkazech o devizové pozici země může zdát, že se podobné položky v aktivech a pasivech vyruší, u tohoto modelu to bude zřejmě nepřijatelný postup, neboť aktiva denominovaná v různých měnách mají odlišné atributy. Navíc nejde ani tak o místo emise aktiva ani o emitenta samého jako o měnu emise, se kterou jsou tato rizika výsostně spojena.

Diskuse o vztahu forwardové prémie a očekávané míře depreciace nastoluje další otázku: jaký je vztah forwardové prémie a skutečné míry depreciace? Po úpravě rovnice (11) získáme:

$$d - f = d - E[d] + \Theta \cdot s^2 \cdot \left( \frac{V^f}{W} - \alpha \right) \quad (12)$$

Tudíž „nadměrné znehodnocení“ je  $ed = d - f =$  „neočekávané informace“ + riziková prémie.

Protože volatilita nominálních měnových kurzů je velmi vysoká, očividně nelze přičítat většinu rozdílu prémie za riziko. Neočekávané informace zřejmě tvoří rozhodující komponentu. Jediné, co lze s jistotou předpovědět je to, že měnové riziko zřejmě vede k nižším než optimálním zahraničním investicím...

#### 4.1.4. Využití modelu

V mé práci nejde ani tak o stanovení vztahu mezi forwardovou prémie a očekávanou mírou depreciace, jako o určení optimální hodnoty zahraničních investic [Dornbusch 1983]. K tomu však daný vzorec může velmi dobře přispět. Pravá strana rovnice (12) závisí nejen na rozptylech různých makroveličin, ale i na velikosti ekonomiky a na množství zahraničních investic. Proto by nemělo být problémem zpětně stanovit optimální množství zahraničních investic, tak, aby byl minimalizován rozptyl, případně, kolik navíc jsou zahraniční investoři ochotni investovat při dané rizikové prémie.

Pro aplikaci jsou však nezbytné určité předpoklady, jejichž splnění zřejmě není zcela realistické. Aby byl model dostatečně určen, je nezbytné:

- Aby aktéři ekonomiky měli nejen racionální očekávání, ale aby byli schopni perfektně předvídat budoucnost. Tím, že model vyžaduje jako vstupní proměnnou střední hodnotu **očekávané** depreciace, se de facto stává bezcenným. Agregovat očekávání je nemožné a pokud by mělo být založeno na nějakých průzkumech, bude odhad jistě vychýlený a výsledky nekvalitní. Tudíž je nutné, aby se očekávání subjektů plnila, tedy aby očekávaná depreciace se skutečně dostavila ve stejném okamžiku a velikosti, jak očekávali.

$$E_{t-1}[d_t] = d_t$$

V praxi by ani toto zjednodušení nemělo činit problémy – spekulanti disponují mnohem více prostředky, než všechny centrální banky. Proto domnívají-li se, že dojde k depreciaci a toto očekávání je značně rozšířené, zcela jistě k němu dojde. Tudiž možná lepšího výsledku, než nějakou agregací očekávání může být dosaženo skutečnými hodnotami ex-post.

- Je třeba znát průměrnou averzi investorů k riziku. Pokud ji agregujeme, získáme zřejmě slabě aversní až neutrální postoj. Nicméně v popsaném modelu tento koeficient závisí na užitkové funkci. Bude jiný u Cobb-Douglasovy a jiný při logaritmické užitkové funkci. Tudiž použití jakýchkoli odhadů je přinejmenším obtížně zdůvodnitelné. Bude zřejmě nutné považovat parametr za neznámou konstantu a odhadnout ji při regresi.
- Dalším parametrem, který musí být odhadnut, je poměr domácích a celkových světových aktiv. Protože jsme malá a vůči světu zanedbatelná země, bude zřejmě odpovídající aproximace nulou. V regresi by zcela jistě směrodatná odchylka odhadu značně převýšila parametr sám.

Tedy:

$$f = E[d] - \Theta \cdot s^2 \cdot \left( \frac{V^f}{W} - \alpha \right) = E[d] - \Theta \cdot s^2 \cdot \left( \frac{V^f}{W} - \frac{s_{\Pi^d}^2 - s_{\Pi^d \Pi^f} + (1-a) \cdot s_u^2}{s_d^2} \right)$$

Pokud  $E[d] = d$ , potom:

$$V^f = \left[ \frac{d - f}{\Theta \cdot s^2} + \frac{s_{\Pi^d}^2 - s_{\Pi^d \Pi^f} + (1-a) \cdot s_u^2}{s_d^2} \right] \cdot W \quad (13)$$

Protože parametry  $\Theta, W$  jsou neznámé a  $a = 0$ , lze z rovnice vybrat pět proměnných, které budou použity v regresních odhadech:

$$V^f = \beta_0 + \beta_1 \cdot \frac{d}{\Theta \cdot s^2} + \beta_2 \cdot \frac{f}{\Theta \cdot s^2} + \beta_3 \cdot \frac{s_{\Pi^d}^2}{s_d^2} + \beta_4 \cdot \frac{s_{\Pi^d \Pi^f}}{s_d^2} + \beta_5 \cdot \frac{s_u^2}{s_d^2} \quad (14)$$

Tento model však neobsahuje zatím všechny faktory, které determinují příliv portfoliových a dluhových investic. Je třeba jej doplnit o riziko země. Dále model dosud plně neintegruje v sobě vliv úrokového diferenciálu, a to i přesto, že forwardová prémie je s ním částečně kolineární. V průběhu času se vyvíjí i korelace směrodatných odchylek inflace. Navíc je možné, že investoři zohledňují možnost depreciace tak, že rozhodujícím indikátorem pro investiční rozhodování je rozdíl reálných úrokových sazeb. Tudiž dále bude analyzován vliv těchto faktorů.

#### 4.1.5. Riziko země

Právě popsané finanční riziko se týkalo sestavení portfolia s maximálním výnosem při co nejlepší diverzifikaci systematických rizik zemí, jejichž aktiva investor drží. Nijak nezahrnovalo faktory, které by mohly implikovat, že závazek nebude včas a v plné výši splacen [Čapek 1997]. Tudiž je nutno identifikovat rizika nelikvidity a nesolventnosti. Protože u makroekonomického modelu není možné zabývat se jednotlivými emitenty a jejich

solventností, důraz je kladen na makroukazatele a ještě častěji na subjektivní posuzování kvalitativních atributů zemí.

Různé země mají odlišné schopnosti splácet závazky. Je to dáno zejména výkonností jejich ekonomiky a politickou situací. V riziku země se odrážejí i takové faktory, jako je riziko zavedení měnových kontrol, znárodnění zahraničního majetku a další. Nemůže se to samozřejmě neodrazit v ochotě zahraničních investorů vkládat svůj kapitál.

Zřejmě nejčastěji užívanou mírou rizika země je **rating**. Existuje více agentur, jako je Moody's, Standard & Poor's, JBRI či IBCA, ale jejich hodnocení zemí se jen zřídka výrazněji rozcházejí. Při oceňování rizika země berou v úvahu:

#### **Monetární faktory**

- výše a volatilita inflace
- monetární disciplína
- nezávislost centrální banky
- podíl klasifikovaných úvěrů
- výše devizových rezerv

#### **Politické a bezpečnostní faktory**

- domácí politická situace
- mezinárodněpolitické podmínky (války, embarga, příliv uprchlíků)

#### **Stav reálné ekonomiky**

- vývoj hrubého domácího produktu
- nezaměstnanost

#### **Fiskální faktory**

- podíl GDP přerozdělovaný státním rozpočtem
- vládní dluh
- deficit veřejných rozpočtů

#### **Vnější ekonomika**

- platební bilance
- čistá devizová pozice země (přičemž u každé pohledávky se analyzuje splatnost)

Rating je tedy velmi širokou kategorií a zahrnuje i faktory související s likviditou a solventností dané země. I když je jistě silným argumentem pro rozhodování o investicích, převedení jednotlivých stupňů na čísla by opět mohlo vyvolávat dohady o regulérnosti. Institucionální investoři analyzují ekonomiku i podle vlastních modelů a nespolehají na veřejně známé údaje. Vždyť nikdy po zlepšení ratingového ohodnocení od roku 1992 nedošlo k dramatickému přílivu zahraničních investic. Spíše jen u nově poskytnutých úvěrů postupně klesaly rizikové přírážky.

Nejsledovanějším faktorem při posuzování vhodnosti zahraničního investování je podíl hrubého zahraničního zadlužení na GDP. Tento údaj je značně agregovaný a nepřesný a nijak nezohledňuje výši zahraničních pohledávek. Vyhýbá se tím však nebezpečí chybného ohodnocení pohledávek za méně solventními zeměmi. Naopak posuzování závazků dle nutnosti splacení postrádá smysl. Běžně totiž platí, že dříve vzniklé závazky mají při plnění přednost před novějšími, tudíž má-li být investor ochoten k zahraniční investici, musí předpokládat, že všechny závazky budou splaceny.

---

### Kritická hranice zadlužení

Za hranici, kdy jej již investování v zemi spekulativní a jen nejistě návratné, je považováno 40% GDP [Stein, Allen 1995]. Ovšem nemusí to platit obecně, pokud země realizuje vysoké přebytky běžného účtu nebo pokud jsou její pohledávky bonitní.

Přesto rostoucí poměr dluhu a GDP určitě odrazuje zahraniční investory. Přebytek na běžném účtu mívá zřídka stabilní povahu a bonita zahraničních dlužníků se může rychle měnit. Proto zahrnutí zmíněného ukazatele je adekvátní a může vysvětlit některé trendy v zahraničních investicích.

Alternativním ukazatelem je podíl dluhové služby na exportu. Možná dokonce věrohodněji zobrazuje schopnost země dostát svým závazkům, neboť zadlužená země jinak devizy nezíská, než právě vývozem. Avšak ani tento ukazatel není úplně bez chyby. Pokud se při jeho aplikaci předpokládá možnost radikálně omezit dovozy tak, aby mohly být spláceny úvěry, nebere se v úvahu importní náročnost exportu. Je to právě případ České republiky, kde ukazatel dluh na GDP již překročil kritických 40%, ale dluhová služba je dosud v přijatelných hranicích. Proto v našem případě bude vhodnější měrou dluh na GDP.

#### 4.1.6. Úrokový diferenciál

V dosud popsaném modelu hrál roli diferenciál nominálních úrokových měr [Holub 1996] vztahovaný k rozptylu výnosu ze zahraniční investice a koeficientu averze k riziku. Možná ale v obdobích, kdy se depreciační očekávání začala šířit na finanční trhy (1996-1998), se již investoři nespokojili s porovnáváním nominálních úrokových měr, a zohlednili i rozdíl v inflačních měřácích. Ve rovnovážném vztahu by totiž teoreticky měla platit parita úrokových měr a relativní parita kupní síly současně - Fisherův efekt.

#### Mezinárodní Fisherův efekt

V každé ekonomice platí Fisherovo pravidlo, že nominální úroková míra obsahuje reálnou úrokovou míru a očekávanou inflaci. Dále platí, že investice denominované v různých měnách by měly mít stejný očekávaný výnos. Tedy:

$$\begin{aligned}i &\equiv r + \Pi^d \\i^f &\equiv r^f + \Pi^f \\i^d &= i^f + \Delta ER\end{aligned}$$

Poslední výraz je podmínkou úrokové parity obou měn. Pokud ale platí PPP, potom musí být změna měnového kurzu rovna rozdílům inflace v obou zemích.

$$\begin{aligned}\Delta ER &= \frac{dP^d}{dt} - \frac{dP^f}{dt} = \Pi^d - \Pi^f \\i^d - \Pi^d &= i^f - \Pi^f \\r^d &= r^f\end{aligned}$$

Proto kombinace teorie úrokové parity a teorie parity kupní síly tvrdí, že při abstrakci od nejistoty a rizika při zahraničním investování budou reálné úrokové míry stejné v

celosvětovém měřítku. Tudiž dominantním motivem investorů k zahraničním investicím by neměla být nominální úroková míra, ale reálná.

Po zjednodušení, které jsem byl nucen v modelu zavést, byla nahrazena očekávaná depreciace skutečnou. Dornbusch doporučuje za depreciální očekávání dosadit rozdíl inflací (relativní teorie parity kupní síly). Bohužel, model by se poté příliš odchýlil od reality, neboť PPP nebyla systematicky dodržována. Ve vzorci pro výpočet rozptylu výnosu sice kalkuluje s odchylkou skutečné depreciace od relativní PPP, deviace by však musely mít nulovou střední hodnotu. Přestože inflační diferenciál existoval dlouho a byl značný, ve změně hodnoty koruny se to výrazněji neprojevalo.

Diferenciál reálných úrokových měr by tedy mohl být další vhodnou vysvětlující proměnou. Stejně jako v případě exportu a importu, kdy měrou cenové konkurenceschopnosti země byl reálný kurz založený na indexu cen výrobců, i zde bude použita reálná úroková míra dle PPI.

#### 4.1.7. Ekonometrický model

Základem pro použití v ekonometrickém modelu je rovnice (14) rozšířená o právě uvedené dva faktory – míru zahraničního zadlužení a diferenciál reálných úrokových měr. Referenční měnou pro určení diferenciálu je koš z 50% složený z DEM a z 50% z USD. Pokud totiž bylo možné určit měnu platby u běžného účtu, u finančního účtu již podobné údaje k dispozici nejsou.

$$V^f = \beta_0 + \beta_1 \cdot \frac{d}{\Theta \cdot s^2} + \beta_2 \cdot \frac{f}{\Theta \cdot s^2} + \beta_3 \cdot \frac{s_{\Pi^d}^2}{s_d^2} + \beta_4 \cdot \frac{s_{\Pi^d \Pi^f}}{s_d^2} + \beta_5 \cdot \frac{s_u^2}{s_d^2} + \beta_6 \cdot \frac{FORDEBT}{GDP_n} + \beta_7 \cdot (r_{Kč} - 0,5 \cdot r_{USD} - 0,5 \cdot r_{DEM})$$

#### Testy proměnných - Dickey-Fuller test

Proměnná	Počet zpoždění	Testová statistika
$V^f$	<b>0</b>	<b>-3.2062</b>
$\frac{d}{s^2}$	<b>0</b>	<b>-2.8132</b>
$\frac{f}{s^2}$	<b>0</b>	<b>-3.2605</b>
$\frac{s_{\Pi^d}^2}{s_d^2}$	<b>0</b>	<b>-36.8263</b>
$\frac{s_{\Pi^d \Pi^f}}{s_d^2}$	<b>1</b>	<b>-3.5179</b>
$\frac{s_u^2}{s_d^2}$	<b>1</b>	<b>-14.5017</b>
$\frac{FORDEBT}{GDP_n}$	<b>1</b>	<b>-1.2886</b>
$URDIF = r^d - r^f$	<b>3</b>	<b>-1.6697</b>

Všechny proměnné s výjimkou  $\frac{FORDEBT}{GDP_n}$  a  $URDIF$  jsou stacionární. Bohužel regresní rovnice kombinující absolutní veličiny s tempy růstu nemá takřka žádnou vysvětlovací schopnost. Je tomu tak zřejmě proto, že se příliš odchyluje od původní modelové předlohy. Proto i s rizikem, že nebude možné vyloučit náhodné závislosti a nesplnění některých předpokladů o reziduích, provedu regresní odhad v absolutních veličinách.

Nicméně ani již zmíněné vysvětlující proměnné nejsou schopny postihnout podstatnou část fluktuací portfoliových investic. Na grafu jsou patrné tři poměrně výrazné nespojitosti:

- 28.února 1996 bylo rozšířeno fluktuačního pásma koruny z  $\pm 0,5\%$  na  $\pm 7,5\%$ . To vedlo zahraniční investory, kteří neměli příliš dlouhodobý investiční horizont k přehodnocení svých pozic v Kč. I když počátek roku 1996 nebyl spojen se silnými depreciačními očekáváními, přesto tato rostoucí nejistota značně zvýšila rizika. Tudiž cíl tohoto monetárního opatření, které si kladlo za cíl odlákat nežádoucí formy krátkodobého kapitálu, se splnil. Je nutno dodat, že se to nijak neprojevovalo na objemu přímých investic.
- V květnu 1997 došlo k měnové krizi. Ze dne na den se koruna znehodnotila cca o 10%. Přestože díky opatřením ČNB již k dalším turbulencím nedošlo, zejména české finanční instituce pokračovaly i nadále s konverzí korun do deviz a investováním v zahraničí. To způsobilo určitý kapitálový odliv, který však nebyl příliš dramatický, neboť byl již zřejmě anticipován, zejména cizinci.
- 30.listopadu 1997 byla vláda během nepřítomnosti tehdejšího premiéra Klause převzata koaličními partnery. Následující politická nestabilita a stav bezvlády značně snížily kredibilitu České republiky. Silný odliv zahraničních investic na sebe nenechal dlouho čekat. Byl mnohem intenzivnější, než při předchozích zvratech.

Kvůli těmto skutečnostem, které nelze vysvětlit žádnou již použitou ekonomickou proměnnou, jsem nucen zařadit tři dummy proměnné:

- DFLOAT, jejíž hodnota je 1 v prvním čtvrtletí 1996 a v ostatních obdobích je 0.
- DKRIZE, jejíž hodnota je 1 v druhém čtvrtletí 1997 a v ostatních obdobích je 0.
- DPOLIT, jejíž hodnota je 1 ve čtvrtém čtvrtletí 1997 a v ostatních obdobích je 0.

#### Očekávaná znaménka parametrů

Parametr regresní rovnice	$\frac{d}{s^2}$	$\frac{f}{s^2}$	$\frac{s_{\Pi^d}^2}{s_d^2}$	$\frac{s_{\Pi^d\Pi^f}}{s_d^2}$	$\frac{s_u^2}{s_d^2}$	$\frac{FORDEBT}{GDP_n}$	$URDIF$	všechny dummies
Znaménko	+/-	-/+	-	+	-	-	-	-

Při růstu parametru  $d$  se zrychluje míra deprecie domácí měny. Protože model předpokládá stále dodržování relativní parity kupní síly, znamená to, že zvýšení míry znehodnocování je ekvivalentní k relativnímu nárůstu inflace. Fisherův efekt zase postuluje, že vyšší inflace povede k vyšší nominální úrokové sazbě. Tento nárůst nominální úrokové sazby však nevede izolovaně ke změnám v portfoliu. Je důležitý vztah k zahraniční úrokové míře. Ta je



inkorporována v parametru  $f$ , který je z definice  $f = i^d - i^f$ . Tudíž při dodržení PPP i UIRP a stálé hodnotě jmenovatele je optimální zahraniční investování nezávislé na míře depreciace. Pokud však připustíme u některých parametrů „ceteris paribus“ a čítec  $d - f$  zůstane stálý, záleží na tom, zdali změna míry depreciace povede k přiblížení směrem k PPP, nebo od ní. V prvním případě dojde k poklesu jmenovatele a zrychlení znehodnocování zvýší optimální zahraniční investice. Dojde totiž k poklesu měnového rizika.

Podobná diskuse je možná i o parametru  $f$ . Jeho nárůst sám o sobě bez omezujících podmínek parametrů by vlivem relativně vyšší domácí nominální úrokové míry vedl k růstu zahraničních investic v tuzemsku. V rovnovážném stavu a při splnění podmínek PPP a IRP by však čítec měl zůstat nezměněn. Ještě hůře identifikovatelný vliv by to mělo mít na jmenovatel – vyšší domácí nominální úroková míra znamená dle Fisherova efektu i vyšší inflaci. Její rozptyl by se proto zřejmě zvýšil. Pokud by domácí inflace byla zcela nekorelovaná se zahraniční, pak by došlo k nárůstu jmenovatele a vyšší forwardový kurs by tudíž vedl k poklesu zahraničních investic. Při dokonalé lineární závislosti by naopak mělo dojít k jejich zvýšení...

Tudíž k určení znamének prvních dvou parametrů je třeba znát nejen jejich vzájemnou relaci, ale i stochastické vlastnosti inflace. V běžném případě snad můžeme předpokládat, že kdyby v rovnici byl regresor, jehož hodnota by byla součtem těchto parametrů, jeho hodnota by zřejmě byla kladná.

I další tři regresory není možné brát izolovaně, a to i přesto, že ve výsledné regresní rovnici se možná některé ukáží být nesignifikantní. Růst rozptylu domácí inflace by sám o sobě měl snížit optimální investice. Opět ale závisí na tom, zdali měnový kurz nebo zahraniční inflace nevykazují stejné stochastické změny. Pak by vzniklé riziko bylo plně kompenzováno ostatními veličinami. Velkou roli proto hrají parametry kovariance obou inflačních měr. V běžném případě je korelace inflací je relativně malá. Parita kupní síly rovněž nebývá

dodržena. Pak při zvýšení volatility domácí inflace vzroste i  $\frac{S_{\Pi^d}^2}{S_d^2}$ , ačkoli méně než přímo úměrně. Zahraniční investice pak v důsledku růstu měnového rizika poklesnou, neboť se očekávají přízpusobovací procesy směrem k PPP. Tudíž pravděpodobnější se jeví záporné znaménko.

U parametru  $\frac{S_{\Pi^d \Pi^f}}{S_d^2}$  očekávám kladné znaménko, neboť zvýšení lineární závislosti domácí a zahraniční inflace snižuje riziko investora, neboť usnadňuje dodržení PPP a reálné výnosy lze lépe aproximovat porovnáváním nominálních.

Posledním regresorem z portfoliového modelu je  $\frac{S_u^2}{S_d^2}$ . Růst odchylek nominálního kurzu od PPP zhoršuje možnost expektací o budoucím vývoji kurzu a zvyšuje finanční riziko. Zahraniční investice jsou tím negativně ovlivněny.

Růst zahraniční zadluženosti  $\frac{FORDEBT}{GDP_n}$  snižuje jistotu věřitelů, že jejich pohledávky budou splaceny, a proto jsou méně ochotni investovat. Tudíž záporné znaménko u parametru je samozřejmé.

Parametr  $URDIF$  je rozdílem reálných úrokových měr, a tedy vyjadřuje rozdílnou výnosnost. Proto jeho růst musí zvýšit i optimální investice.

Všechny dummy proměnné vyjadřují negativní šoky, a proto znaménka jejich koeficientů musí být záporná.

### Použité hodnoty

$d$  míra deprecie nominálního košového kursu (DEM 65%, USD 35%) vůči minulému čtvrtletí

$f$  forwardová prémie, aproximovaná rozdílem domácí a zahraniční nominální úrokové míry (rozdíl 3M Kč PRIBOR a aritmetického průměru 3M USD LIBOR a 3M DEM FIBOR)

$s_{\Pi^d}^2$  variance domácí čtvrtletní inflace za minulé čtyři čtvrtletí

$s_{\Pi^f}^2$  variance průměru čtvrtletní inflace SRN a USA za minulé čtyři čtvrtletí

$s_{\Pi^d\Pi^f}^2$  kovariance domácí a zahraniční inflace (definované jako průměr SRN a USA)

$s_d^2$  variance čtvrtletní deprecie koruny za minulé čtyři čtvrtletí

$s_u^2$  variance odchylek od PPP ( $u = d - \Pi^{Kc} - 0,5 \cdot (\Pi^{USD} + \Pi^{DEM})$ )

$\frac{FORDEBT}{GDP_n}$  podíl hrubého zahraničního zadlužení a ročního nominálního GDP

$URDIF = r^{Kc} - 0,5 \cdot (r^{USD} + r^{DEM})$  reálný úrokový diferenciál Kč a průměru USD a DEM, inflace brána dle růstu cen výrobců

$$s^2 = s_{\Pi^d}^2 + s_{\Pi^f}^2 - 2 \cdot s_{\Pi^d\Pi^f} + s_u^2$$

### Výsledný model

Odhad metodou nejmenších čtverců

Vysvětlovaná proměnná je  $V^f$

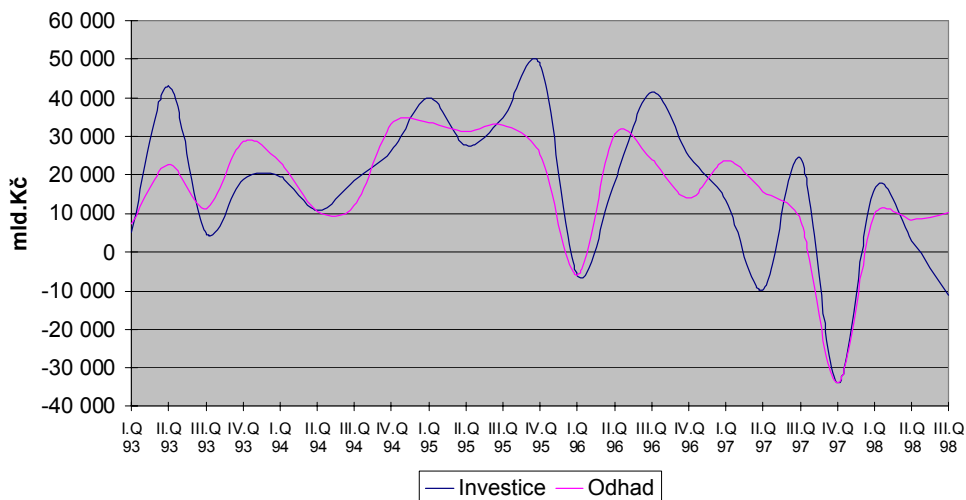
Použito 23 pozorování od 1993Q1 do 1998Q3

Regresor	Koeficient	Standardní odchylka	T statistika[P]
CONST	<b>107706.8</b>	<b>35963.9</b>	<b>2.9949[.010]</b>
$\frac{s_{\Pi^d\Pi^f}}{s_d^2}$	<b>45535.0</b>	<b>28234.1</b>	<b>1.6128[.131]</b>
$\frac{s_u^2}{s_d^2}$	<b>-1351.4</b>	<b>606.2421</b>	<b>-2.2291[.044]</b>
$\frac{FORDEBT}{GDP_n}$	<b>-225522.7</b>	<b>94303.6</b>	<b>-2.3915[.033]</b>
DPOLIT	<b>-40399.7</b>	<b>16518.3</b>	<b>-2.4458[.029]</b>
DFLOAT	<b>-41714.4</b>	<b>16277.3</b>	<b>-2.5627[.024]</b>

R-kvadrát                    0,62949                    Upravený R-kvadrát    0,52897  
 F-statistika F(5,17)    4.4173[0.014]  
 Durbin – Watsonova statistika                    2.0293

Jak je již v českých ekonometrických modelech tradicí, nejvýznamnější jsou binární dummy proměnné. V následujícím grafu můžeme vidět, že závislost není v žádném případě těsná. Kolísání investic je však těžké nějak seriózně modelovat, a proto tento model považuji za postačující.

**Finanční investice a jejich regresní odhad**



#### 4.1.8. Zhodnocení modelu

Pomocí fundamentálů použitých v modelu lze jen velice volně modelovat objem finančních investic, které do země přitečou. U všech parametrů mají koeficienty očekávaná znaménka.

##### Nevýznamné parametry

T-testy nebyly schopny zamítnout, že koeficienty parametrů  $\frac{d}{s^2}$ ,  $\frac{f}{s^2}$ ,  $\frac{s_{\Pi^d}^2}{s_d^2}$ , URDIF a DKRIZ

jsou signifikantně rozdílné od 0. Pro nevýznamnost parametru  $\frac{d}{s^2}$  lze podat toto vysvětlení.

Tím, že do modelu nebylo dosazeno depreciační očekávání, ale skutečně realizovaná depreciační, nemohla tato informace již nijak ovlivnit konání investorů. Protože po uvolnění flukтуаčního pásma byla podstatná většina pohybů nominálního kurzu neanticipována, depreciační a zahraniční investice v běžném období nejsou významně závislé. Vliv znehodnocení na vývoj jmenovatele je rovněž dosti mlhavý. Tím, že po dlouhé období existoval značný inflační diferencál, znamenalo každé znehodnocení koruny přiblížení směrem k PPP. Toto znehodnocení však bylo vždy náhodné a souvislost mezi průběhem inflačních procesů a vývojem kurzu nelze prokázat. Změny celého parametru tudíž odrážely

více depreciační šoky a náhodné souvislosti domácí a zahraniční inflace. Nevýznamnost parametru je logickým výsledkem.

Větším překvapením je odmítnutí parametru  $\frac{f}{s^2}$ . Ten odráží vlastně nominální úrokový diferenciál vydělený očekávaným měnovým rizikem. Vysvětlení, že růst domácí úrokové míry byl jen odrazem vyšší inflace, zde neobstojí. Zřejmě investoři zohledňovali do svých rozhodnutí složitější míru výnosu, než je pouhý rozdíl nominálních úrokových měr.

Tím, že model očekával dodržování relativní parity kupní síly, měl parametr  $\frac{s_{\pi^d}^2}{s_d^2}$  odrážet vliv vyšší volatility domácí inflace na kolísání měnového kurzu. V ideálním případě, kdy je zahraniční inflace konstantní, a tedy i nekorelovaná s domácí, by tento parametr byl trvale roven 1. Zde vyšel nesignifikantní zejména z důvodu trvalých a systematických odchylek od PPP, kdy vzájemný vztah čitatele a jmenovatele nereflektuje správně budoucí vývoj kurzu.

Stejně neobvyklé je to, že proměnná *URDIF* není vhodným regresorem. Tím, že zohledňovala rozdíl reálných úrokových měr, již absorbovala určitou část rizika deprecie kvůli odchylkám od PPP. Zřejmě zahraniční investoři byly ochotni deponovat svůj kapitál kdekoli, kde se nabízelo nadprůměrné nominální zhodnocení při akceptovatelném riziku. Funkce finančních investic pak není přímo úměrná úrokovému diferenciálu, což je v rozporu s Mundell - Flemingovým modelem při nedokonalé kapitálové mobilitě.

Dummy proměnná *DKRIZ* je rovněž nevýznamná, což je způsobeno tím, že odtok kapitálu v období, kdy byla její hodnota 1, nebyl příliš dramatický a náhlý. K odlivu docházelo již po celé předcházející období, zejména v době vyhlášení „balíčků opatření“.

### Významné parametry

Parametry, které se ukázaly být relativně vhodnými vysvětlujícími proměnnými jsou  $\frac{s_{\pi^d \pi^f}}{s_d^2}$ ,

$\frac{s_u^2}{s_d^2}$ ,  $\frac{FORDEBT}{GDP_n}$ , DPOLIT a DFLOAT.

Růst kovariance domácí a zahraniční inflace může být signálem harmonizace domácí a zahraniční monetární politiky či přinejmenším odrazem propojenosti ekonomik. To vede k nižší nejistotě a snazšímu porovnávání úrokových měr a vyšší jistotě, že nedojde

k nenadálému kurzovému šoku. Parametr, který tyto vlivy odráží,  $\frac{s_{\pi^d \pi^f}}{s_d^2}$ , vyšel dle očekávání kladný a je signifikantní na hladině významnosti 13%. Mohl by být proto na obvyklé hladině 5% zamítnut. To by však vedlo k poklesu vysvětlovací schopnosti modelu o téměř 8 procentních bodů. Proto byl ponechán.

Ačkoli trvalé odchylky kurzu koruny od PPP již byly mnohokrát zmíněny, je pravděpodobné, že investoři přesto považují za normální, kdy trend kurzového vývoje zhruba odpovídá rozdílu inflačních měr. Tudíž odchylky od PPP, ač v České republice tradiční, možná přesto zvyšují pocit rizika a vedou k očekávání dalších přizpůsobovacích procesů, které půjdou proti

stávajícímu vývoji. Proto koeficient u druhé signifikantní proměnné,  $\frac{S_u^2}{S_d^2}$ , vyšel záporný na hladině významnosti 4,4%.

Parametr  $\frac{FORDEBT}{GDP_n}$ , který odráží hrubou míru zadlužení ČR, má zcela dle očekávání koeficient se záporným znaménkem. Tím odráží růst rizika země a možný pokles solventnosti. Je vhodné připomenout, že kritická hranice 40% byla nedávno překročena.

Dummy proměnné DPOLIT a DFLOAT mají obě záporné koeficienty což odráží negativní nálady na finančních trzích, které vyvolaly. Jsou signifikantní na hladině významnosti 3%. I když je lepší se vyhnout nadužívání proměnných tohoto typu, tyto dvě není možné nahradit.

### Závěr

Model portfoliového přístupu k zahraničnímu investování nabízí zajímavý a neotřelý přístup k platební bilanci. Je schopen najít signifikantnější faktory determinace finančního účtu, než nabízely modely tradiční, s vysvětlující proměnnou úrokový diferencíál. Je však třeba podotknout, že vysvětlovací schopnost modelu není příliš vysoká a bez použití dummy proměnných by ještě dále klesla.

Portfoliový přístup je tudíž relevantní a elegantní teorií, ale v praxi jej nelze používat izolovaně. Tudíž úvahy rozšířené v době intenzivního přílivu krátkodobého kapitálu ze zahraničí (rok 1995), že poté, kdy budou mít zahraniční investoři ve svých portfoliích takové množství českých cenných papírů, až bude minimalizováno jejich riziko, a pak investice ustanou [Mandel 1996], jsou dosti naivní. Finanční riziko českých cenných papírů je příliš nízké vůči nabízenému nadměrnému výnosu, navíc je ČR do té míry malá a nevýznamná země, že saturace zahraničních portfolií jednoduše nehrozí. Rozhodujícím faktorem, který limituje další finanční investice, zůstává riziko emitenta a země. To však již není modelem, který se zabývá jen systematickými riziky, vystiženo.

### 4.2. Přímé investice

Na rozdíl od portfoliových a dluhových investice, které se zaměřují na krátkodobé zhodnocení finančních prostředků, jde u přímých investic o rozhodování v delším časovém horizontu. Proto analýza použitá pro krátkodobé investice, jako například portfoliový přístup k cizí měně, zde není příliš relevantní. Samozřejmě nelze ignorovat úroveň a fluktuace kursu, ale tyto faktory nejsou rozhodující [Dornbusch, Fischer 1994]. Daleko více, než relativně matematicky snadno formulovatelné teorie o krátkodobé dynamice kursu, se zde uplatňuje cosi nazývané Keynesem animal spirits.

Statistika považuje za přímé investice takové, kdy investor nabývá v podniku podstatné rozhodovací pravomoci. Sice by to mělo omezit přímé investice na takové, kde účast zahraničního investora přesáhne 50%, obvykle se ale požaduje alespoň 30% podíl a někdy i nižší. Nedovede odhalit ani úmysly investora, zdali nekupuje takto vysoký podíl ve společnosti jen s cílem spekulovat. To se projevilo například u Sepapu Štětí. V něm získal Harvardský průmyslový holding spolu se společností Daventree majoritu a sdělovací prostředky byly informovány o jejich záměru na dlouhodobé prosperitě. Nicméně netrvalo příliš dlouho, a tato „přímá“ investice změnila majitele.

Rozhodování o skutečných přímých investicích je zcela odlišné od krátkodobého deponování financí v cizině nebo investování do zahraničních cenných papírů. Protože investice je

směřována do jediného objektu, jsou zde pravděpodobně větší jedinečná rizika spojená s nemožností diversifikace než riziko kursové. Nejvýznamnějším motivem pro zahraniční investice bývá možnost získání dalších trhů a úspory nákladů.

Největší část přidané hodnoty, a tedy i nákladů podnikem ovlivnitelných, představují mzdové náklady. Proto hrají velikou úlohu náklady na pracovní sílu. Investování probíhá zpravidla v zemích s menší produktivitou práce než je běžné ve vyspělém světě. Důležité tedy nejsou ani tak náklady na jednoho fyzického pracovníka jako spíše náklady na jednotku produkce. Ty jsou ostatně i parametrem reálného kursu v podobě udávající mezinárodní konkurenceschopnost země. Další významnou nákladovou položkou jsou náklady na energii. Do zahraničí jsou totiž v mnoha případech přesouvány výroby materiálův a energeticky náročné, které již v zemi původu investora nebyly konkurenceschopné. V této souvislosti je nutno podotknout, že důležitým motivem pro převedení produkce do zahraničí, jsou i nedostatky v domácí ekologické legislativě.

Roli hraje i to, zdali jde o produkci zaměřenou na domácí trh, nebo na export. V prvním případě je rozhodující kupní síla domácího obyvatelstva. V případě, kdy je očekávána spíše poptávka zahraničních zákazníků, je pro úspěšnost investice klíčová kvalita domácí dopravní sítě. Faktorem, který nelze opominout v žádném případě, je kvalita telekomunikační infrastruktury, která dnes již do značné části determinuje úspěšnost podniku.

Poměrně druhořadými činiteli pak jsou kursová rizika. Ta nejsou příliš relevantní zejména v případě, kdy jde o investice do výrobního zařízení pro výrobu zboží pro domácí trh, které nemá mnoho zahraničních inputů. Ani politická rizika již nejsou dnes na prvních místech, neboť pravděpodobnost znárodnění je dnes mnohem nižší než v období studené války. Stejně tak i zavádění různých omezení směnitelnosti, drastické změny cel a netarifních překážek, je stále méně časté.

Tak často zdůrazňované odrazování zahraničních investic kvůli byrokracii rovněž není až tak podstatné, jak se zdá. Investoři téměř vždy spolupracují s domácí firmou, která je s poměry na úřadech seznámena. Proto medializované obstrukce úřadů mohou být neřešitelným problémem jen pro naivní a zpravidla méně významné investory.

Následující tabulky vyplývají z dotazníkového výzkumu mínění investorů, které provedl Economist Intelligence Unit.

### Co je důležité pro rozhodování investorů?

(stupnice 1 až 4, přičemž 1 je nejdůležitější, údaje v závorkách platí pro transformující se ekonomiky).

Faktor	Důležitost
Přístup k trhu	1,4
Náklady na energii	2,2
Míra zdanění	2,2
Telekomunikace	2,3
Infrastruktura	2,4
Cena pozemků	2.5 (2.5)
Kvalifikace pracovní síly	2.7 (2.8)
Náklady na pracovní sílu	2,6
Stabilita měny	2,3
Pobídky	2,7
Politická rizika	2.5 (2.9)
Byrokracie	3,1

### Stupeň důležitosti jednotlivých pobídek

Faktor	Důležitost
Daňové prázdny	2,2
Zdanění právnických osob	2,5
Pozemky zdarma	2,6
Levné úroky	2,7

#### 4.2.1. Kvantifikovatelnost faktorů

Uvedené faktory jsou mnohem častěji kvalitativní povahy, než kvantitativní. Pro většinu z nich sice existují indexy (například index korupce), je však třeba podotknout, že jejich věrohodnost není vysoká. Je možné porovnávat dvě země a z toho usuzovat, která z nich má lepší infrastrukturu, vzdělanější pracovníky, schopnější úřednický aparát. Dokonce lze i sestavit žebříček zemí seřazený dle určitého atributu. Nelze však žádným regulérním způsobem toto pořadí transformovat na číslo, které je v nějakém funkčním vztahu s objemem investic. Podobně jako funkce užitku jsou i zde popsány faktory jen ordinální, a výsledky pokusů o kardinalitu mohou často připomínat loterii.

Pro část z nich lze však často nalézt vhodné zástupné proměnné:

#### **Přístup k trhu**

Pod přístupem k trhu je zřejmě míněna geografická vzdálenost míst produkce a odbytišť. Čím vzdálenější bude trh, tím větší úlohu bude hrát faktory jako kvalita dopravní sítě nebo čekací doby na hraničních přechodech.

Objem přímých investic závisí rovněž na ekonomickém vývoji daného trhu, zde však již zřejmě není třeba rozlišovat mezi zahraničními a domácími investicemi. Tudíž pokud je třeba

nějak operacionalizovat tento činitel, zřejmě nejschůdnější zůstává použití prosté kilometrové vzdálenosti trhu.

### **Náklady na energii**

Ceny energií jsou jedny z mála determinantů přímých investic, které jsou samy o sobě kvantitativní. Lze použít například vážený průměr cen různých druhů paliv a energií.

### **Míra zdanění**

Naprostá většina zahraničních investorů se stává v místě investice poplatníkem daně z příjmu právnických osob a její sazba je vhodným reprezentantem.

### **Telekomunikace**

Kvalita telekomunikací se často posuzuje dle počtu hlavních telefonních stanic na 100 obyvatel. Pravidlem bývá, že rozvoj ostatních druhů sdělovací techniky bývá s tímto indikátorem silně korelován.

### **Infrastruktura**

Tento ukazatel se vztahuje zřejmě k investicím do dopravních sítí, neboť energetická a telekomunikační infrastruktura je již obsažena v předešlých ukazatelích.

### **Cena pozemků**

Méně vyspělé země zpravidla omezují nákup pozemků cizinci. Je tudíž dost zavádějící porovnávat obvyklou cenu pozemků mezi zeměmi. Nicméně není to nemožné.

### **Kvalifikace pracovní síly**

Kvalifikace je obvykle úměrná podílu výdajů školského systému na hrubém produktu.

### **Náklady na pracovní sílu**

Pouhá konverze nominální mzdy měnovým kurzem očividně nevyjadřuje vše. Je třeba nějak zohlednit produktivitu práce. Snad ale lze předpokládat, že po zahrnutí faktoru kvalifikace lze produktivní potenciál pracovníků již dostatečně porovnat s náklady.

### **Stabilita měny**

Stabilitu měny lze jen těžko odhadovat do budoucnosti. Jedině historické údaje jsou k dispozici.

### **Pobídky**

Pobídky jsou velice těžko vyjádřitelné v číslech, neboť stejné pobídky mohou znamenat pro různé investory různý efekt, například daňové prázdny.

### **Politická rizika**

Ročně je publikován index politické nestability, ale jeho vypovídací schopnost asi nebude taková, aby odrážela motivy investorů. Pro regresní modely je lepší se podobným indikátorům vyhnout.

### **Byrokracie**

Podobně jako v předchozím případě bývá publikován i index korupce. Vhodnost takového indexu je obdobná jako v předchozím případě.

---



#### 4.2.2. Regresní model pro Českou republiku

##### Faktory považované za nerelevantní pro analýzu časových řad:

Přístup k trhu se v průběhu let nemění. Měl by smysl jen při srovnávání mezi více zeměmi.

Infrastruktura. Kolísání investic do dopravních sítí nemá žádné trendy, které by mohly vysvětlit přímé investice.

Cena pozemků sice určitě důležitá je, ale nejsou k dispozici žádné časové řady. I kdyby je však bylo možné získat, byly by deformovány faktem, že cizinci nesmějí nabývat nemovitosti. Je nemožné odhadnout, kolik byli nuceni zaplatit českým „společníkům“.

Kvalifikace pracovní síly se v průběhu analýzy časové řady nemohla výrazněji změnit.

Pobídky nebyly v praxi výrazněji aplikovány.

Politická rizika určitě hrají roli, ale kvantifikace je neprůkazná.

Byrokracie, podobně jako politická rizika, má kvalitativní povahu.

##### Použité regresory:

Náklady na energii. Za zástupnou proměnnou byla použita cena 1 Kwh elektrické energie.

Míra zdanění. Sazba daně z příjmu právnických osob.

Telekomunikace. Počet hlavních telefonních stanic na 100 obyvatel.

Náklady na pracovní sílu. Průměrná reálná mzda v průměru.

Stabilita měny. Rozptyl měsíčních změn nominálního košového kursu za minulých šest měsíců.

##### Testy proměnných: Dickey – Fullerovy testy:

	Název proměnné	Počet zpoždění	Test.statistika
Objem přímých investic	<b>PRIME</b>	<b>2</b>	<b>-2.2842</b>
Náklady na energii	<b>ENERGIE</b>	<b>0</b>	<b>-0.47275</b>
Sazba daně z příjmu PO	<b>DANE</b>	<b>3</b>	<b>0.15068</b>
Počet telefonů / 100 obyvatel	<b>TELEFONY</b>	<b>2</b>	<b>3.0923</b>
Průměrná reálná mzda	<b>MZDY</b>	<b>3</b>	<b>-2.0005</b>
Rozptyl fluktuací kurzu	<b>MENA</b>	<b>0</b>	<b>-0.37200</b>

Proměnné jako absolutní veličiny jsou opět nestacionární. Po převedení na tempa růstu se však situace mění a nestacionaritu již lze zamítnout.

$$GRPRIME = -5,0631 + 143,3778.GRDANE + 0,59892.GRMENA$$

t-statistika    -2,7213    2,7505    1,6774

st.chyba        1,8606    52,1274    0,35705

R-kvadrát            0.28565    Upravený R-kvadrát        0.21046

F-statistika    F(2,19)    3.7989[0.041]

DW-statistika        1.7866

Model vykazuje zcela nedostatečnou vysvětlovací schopnost a regresní závislosti jsou náhodné. Nesouhlasí ani znaménka u proměnných. Po pokusech s proměnnými v absolutních veličinách bylo prokázáno, že nejsou kointegrované a závislosti nevykazují znaky dlouhodobého vztahu.

Protože již bylo zjištěno, že přímé investice jsou integrovány do stupně 1, lze je vyjádřit jako funkci indexu času, jejich objemu v minulosti a zpožděných diferencí. Při pohledu na graf však můžeme zjistit, že zcela rozhodující investice, vstup strategického partnera TelSource do SPT Telecom na podzim 1995, do té míry vychylují odhady, že je nutné použít dummy proměnnou:

SPTDUMMY=1 pro t=1995Q3, jinak SPTDUMMY=0.

Funkce přímých investic se pak stává jen funkcí trendu a dummy proměnné:

### Výsledný model

$$PRIME = \beta_0 + \beta_1.TREND + \beta_2.SPTDUMMY$$

Odhad metodou nejmenších čtverců

Vysvětlovaná proměnná je PRIME

23 pozorování použito pro odhad od 1993Q1 do 1998Q3

Regresor	Koeficient	Standardní Odchylka	T-statistika[P]
CONST	<b>2398.5</b>	<b>1716.3</b>	<b>1.3975[0.178]</b>
TREND	<b>480.8118</b>	<b>124.1716</b>	<b>3.8722[0.001]</b>
SPTDUMMY	<b>34212.5</b>	<b>4038.9</b>	<b>8.4707[0.000]</b>

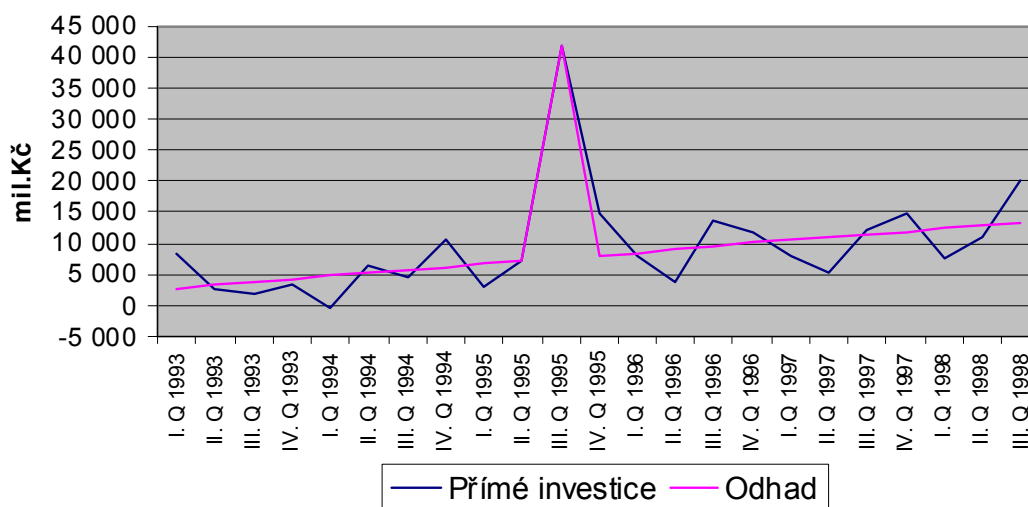
R-kvadrát                      0.80902    Upravený R-kvadrát                      0.78993

F-statistika F(2,20) 42.3629[0.000]

DW-statistika                      2.0887

Tento model již splňuje všechny požadavky naň kladené. Protože je proměnná PRIME integrovaná do stupně 1, je TREND nejvhodnějším regresorem. Tudiž lze říci, že objem přímých investic neovlivňují příliš v úvodu zmíněné faktory, spíše má jen rostoucí trend. Ten je ostatně možno očekávat i do budoucna.

### Odhad přímých investic



#### 4.2.3. Zhodnocení modelu

Faktory, které byly identifikovány na počátku práce jsou zcela jistě brány investory v úvahu. Nepředstavují však množinu časových řad, na které potenciální investor promptně zareaguje. V dlouhodobějším srovnání se však i tato data vyvíjejí a představují velkou část investičních motivů. Bohužel časové řady jsou pouhých 8 let dlouhé, což při nízké elasticitě odezvy investorů znamená, že jejich vývoj nebude v platební bilanci reflektován.

Shromážděné údaje by byly mnohem lépe schopny identifikovat vliv faktorů při srovnávání různých zemí (cross-sectional) nebo vývoj několika zemí po určité období (panel data).

Analýza časové řady přímých investic je v agregátu prakticky nemožná. Pro kvalitnější výsledky by byla nutná dekompozice mezi jednotlivá odvětví, regiony a typy investorů.

Ačkoli je většina z uvedených indikátorů celostátního charakteru, v mikroregionech hrají hlavní úlohu činitelé zmínění jen okrajově. Například intenzita byrokracie či pobídky se umístily až na samém konci uvedené tabulky. Je ale nezpochybnitelné, že investiční aktivita v některých okresech s „pokrokovou byrokracií“ se vůbec nedá srovnávat s okresy, s nimiž sousedí. Co jiného pak může hrát úlohu, když „nejvýznamnější“ faktory, jako přístup k trhu nebo cena energií jsou totožné?

Druhou možností je identifikace odvětví potenciálně zajímavých pro cizí kapitál a sledování jejich aktivit. Celá řada odvětví přidružených k automobilovému průmyslu má již cizího vlastníka a zmíněné makrofaktory ovlivnily investiční rozhodování jen okrajově. Snad jediným významnějším je úroveň vzdělání zaměstnanců a průmyslová tradice. To však nelze kvantifikovat jako podíl vysokoškoláků na celkovém obyvatelstvu nebo výdaji na školství. Ke kvalitativnímu charakteru vysvětlujících proměnných přistupuje ještě těžká přístupnost k datům, které jsou v některých monopolizovaných odvětvích dokonce utajované. Rovněž posuzování úspěšnosti zahraničních investorů v jimi vlastněných podnicích rovněž nelze nijak zkoumat. Pokud jsou ještě veřejně obchodovatelné a musí uveřejňovat údaje z účetnictví, bývají tato data tak neslýchaným způsobem zkreslována, že jsou takřka bezcenná. O nízkých transferových cenách cizích podniků, ztrátách v tuzemsku a o to vyšších ziscích v cizině sice všichni vědí, ale není radno se je pokoušet odhadovat...

Další nepříjemnou skutečností je malý rozměr české ekonomiky. Proto každá investice, která přesáhne jednorázově několik set milionů USD již vychýlí odhady a vyžaduje užití binárních proměnných. Určitou alternativou by snad mohly být klouzavé průměry.

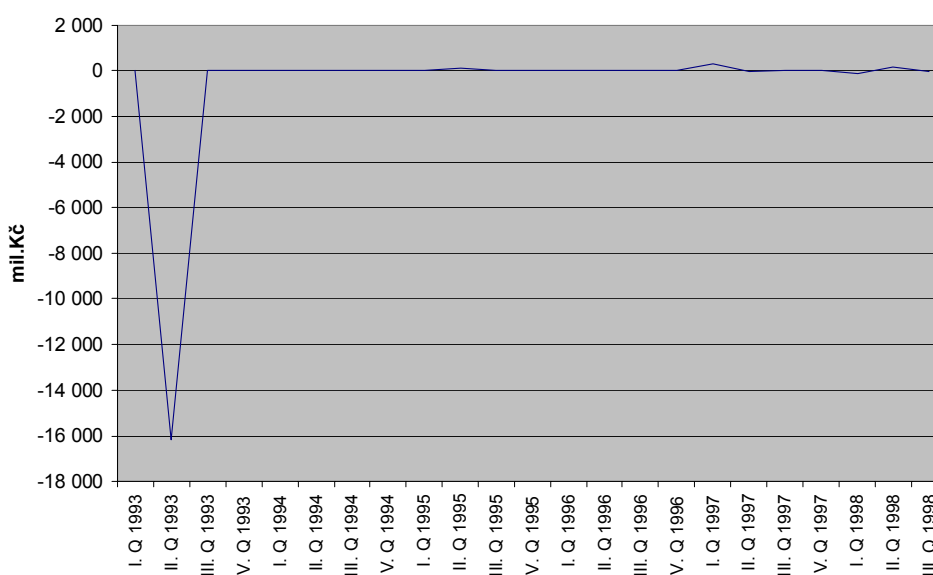
Závěrem bych snad jen dodal, že v rámci dostupných agregovaných údajů zřejmě nemá kvalitnější model mnoho šancí na úspěch, a proto použité vysvětlení trendovou proměnnou a jednou dummy považuji za dostatečné.

## 5. Kapitálový účet platební bilance

Kapitálový účet platební bilance zahrnuje převody kapitálového charakteru, které byly dříve vykazované v položce jednostranných převodů v běžném účtu platební bilance. Položky, které byly dříve zahrnuty v kapitálovém účtu, jsou nyní přesunuty do finančního účtu platební bilance [Výroční zpráva ČNB 1997].

Tento účet je svým objemem zanedbatelnou položkou platební bilance a nepřesahuje v žádném čtvrtletí řád stovek miliónů korun. Je pravděpodobné, že nepřesnosti statistiky tato data dále znehodnocují. Dle údajů ČNB příjmy z kapitálových transferů a převodů nevýrobních nefinančních hmotných aktiv jsou ve většině období vyšší než výdaje. Existuje jediná výjimka z dlouhodobého trendu. Je jí částka -16,2mld.Kč uvedená ve druhém čtvrtletí roku 1993 a představuje převod akcií z 1.vlny kupónové privatizace slovenským investorům.

**Kapitálový účet platební bilance**



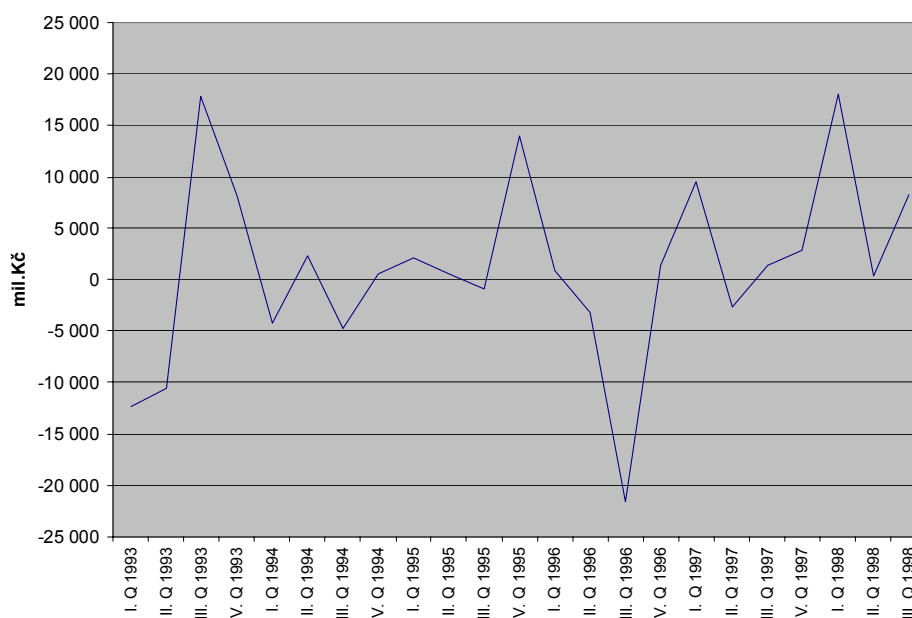
## 6. Saldo chyb a opomenutí, kurzové rozdíly

Tento účet platební bilance rovněž není možné kvalitně ekonometricky modelovat. Protože je vhodné předpokládat, že chyby a opomenutí jsou nevychýlená (mají nulovou střední hodnotu), není možné nalézt v jejich vývoji nějaký trend. Data sice vykazují určitou sezónnost, ale ta není statisticky významná.

Zřejmě lépe modelovatelnou součástí představují kurzové změny. Protože se objem devizových rezerv mění poměrně pomalu, tuto položku by bylo možné vyjádřit jako funkci devizového kurzu dolaru. Většina rezerv bankovní soustavy je totiž v USD denominována.

Po sestrojení různých typů modelů však bylo zjištěno, že daný účet nemá vhodné vysvětlující parametry. Nominální měnový kurz ani velikost devizových rezerv neumožňují modelu dosáhnout vyššího indexu determinace než cca 10%. Proto i tato část platební bilance se musí obejít bez modelu.

Saldo chyb, opomenutí a kurzových rozdílů



## 7. Shrnutí

Cílem této práce byla analýza účtů platební bilance a sestavení odpovídajících ekonometrických modelů. V celé řadě případů se domnívám, že záměr práce byl naplněn.

Úvodní část diplomové práce byla vlastně jen shrnutím, co je platební bilance, jaké jsou její položky. Možná přínosnější byl rozbor současné praxe ČNB pro analýzu bilance. Nicméně hlavní důvod pro existenci této části bylo jen vytvořit určité systematické členění, na kterém mohly být založeny následující modely.

Zřejmě nejúspěšnější modely se podařilo vytvořit v části věnované běžnému účtu platební bilance. Reálný export byl velmi dobře vystižen modelem v tempech růstu. Rovněž jeho ekonometrické vlastnosti jsou velmi příznivé. Bylo prokázáno, že export je velmi citlivý na vývoj měnového kurzu. Elasticita hodnoty vývozu vzhledem k reálnému kurzu je 2,6, což znamená, že při jednocentní depreciaci vzroste fyzický objem exportů o 1,6%. Při exogenitě vývozních cen to znamená, že vyrovnávání nerovnováh platební bilance je poměrně snadné díky síle kurzového vyrovnávacího mechanismu. Ještě silnější efekt mají směnné relace. Je to způsobeno tím, že vysoká importní náročnost domácí exportní produkce je jejich příznivým vývojem více motivována, než pohyby kurzu. Vysoká signifikance míry hrubých investic jen prokazuje, že investiční expanze se rychle promítá do zlepšování struktury agregátní nabídky.

Odhad modelu importu činil větší potíže. Dosazení obvykle uváděných parametrů do regresních rovnic nezajistilo modelu odpovídající vypovídací schopnost. Irelevance těchto proměnných je způsobena právě vysokou dovozní náročností tuzemské exportní produkce. Vhodná vysvětlující proměnná je proto export v běžném období. Model mohl být dokonce sestaven v úroňových veličinách, neboť reálný export a reálný import jsou kointegrované, neboli jsou svázány dlouhodobou závislostí. Ukázalo se, že kurzový vyrovnávací proces je velice intenzivní i pro reálný import, neboť elasticita hodnoty dovozu vzhledem k reálnému kurzu je 1,14, tedy fyzický objem poklesne o více než 2% při jednocentní depreciaci. Efekt směnných relací je rovněž mimořádně silný, jejich zlepšení (pokles cen importu) však vede k poklesu hodnoty dovozu.

Sestavení modelu obchodní bilance již potom nečinilo problémy. Kvůli ekonometrické provázanosti exportu a importu ji bylo možné odvodit s užitím proměnných, které vysvětlovaly reálný export a reálný import. Kointegrační závislost exportu a importu prokázala platnost odhadu v úroňových veličinách. Nejsignifikantnější proměnné, reálný kurz a směnné relace, opět potvrdily, že zahraniční obchod je velmi závislý na dosažených cenách v domácí měně. Záporné znaménko koeficientu u další vysvětlující proměnné, míry investic, svědčí o tom, že investiční expanze kladla mnohem větší nároky na poptávku po dovozech, než umožnilo následné zlepšení exportní výkonnosti.

Další bilance v rámci běžného účtu již sestavení podobně kvalitních modelů neumožnily. Jsou totiž determinovány zejména neekonomickými faktory a pokusy o sestavení behaviorálních funkcí se střetává s nedostatkem vhodných dat. Snad jedinou výjimkou je bilance výnosů, u níž je vliv čisté pozice země vůči zahraničí neoddiskutovatelný.

Finanční účet byl zřejmě adekvátně rozdělen na úrokové citlivou a necitlivou část. Pokud dluhové a finanční investice je možné modelovat v závislosti na výnosu a riziku v krátkém období, u přímých jsou rozhodující činitele jiné. Model portfoliového přístupu k finančním investicím dosáhl vyšší vysvětlovací schopnosti, než obdobné, ale jednodušší modely. Tudiž i jeho neintuitivní forma a obtížné sestavení regresní podoby se pravděpodobně vyplatilo.

V případě přímých investic je nutno podotknout, že modelování analýzou časových řad s uvedenými regresory není vhodné a nevede k prokázaným závislostem. Zcela jistě by byl nutný odvětvový, mikroekonomický přístup a jakékoli agregace vedou ke ztrátě informace.

Bilance kapitálového účtu má okrajový význam a hodnoty oscilují okolo nulové hodnoty. Sestavení jakéhokoli modelu tudíž postrádá význam. Stejně je tomu pro bilanci chyb a opomenutí, která by již z definice neměla být závislá na nějaké ekonomické proměnné.

### **7.1. Závěr**

Všem modelům, které byly závislé na ekonomických proměnných se podařilo dosáhnout odpovídající vysvětlovací schopnosti. Podmínkou ovšem je, aby data nebyla do té míry agregována, že již postrádají podstatnou část informační hodnoty.

Věřím, že popsané závislosti nejsou náhodné a vždy odrážejí ekonomické závislosti. I když byly prováděny mnohé statistické testy, nelze vyloučit, že některé vlastnosti uvedených modelů nejsou zcela v souladu s předpoklady. Přesto doufám, že to nemění podstatně kvalitu modelů.

Úmyslně jsem se vyhnul posouzení otázek udržitelnosti platební bilance a kurzu, neboť to již vyžaduje určitá hodnotová hlediska. Ze stejných důvodů se v práci neobjevily žádné pasáže týkající se rovnovážného reálného kurzu, a to i přesto, že uvedené modely jeho stanovení usnadňují.

Zřejmě největší problémy při zpracování práce činila dostupnost dat. Ta jsou dostupná takřka vždy jen v agregované formě, což vylučuje sestavení modelů v případech, kdy mikroekonomické závislosti u různých statistických jednotek jsou různorodé. Další tíživou skutečností je kvalita dat. V roce 1994 byla změněna metodika určování reálného GDP, a zbývající časové řady jsou příliš krátké. Proto byla použita upravená data i z let 1993-4 s tím, že statistický přínos těchto dat je větší, než ztráty způsobené transformací. Nelze nezmínit ani skutečnost, že publikovaná data jsou i po uveřejnění korigována a prvotní údaje se mohou radikálně odlišovat od současných. To samozřejmě vede k tomu, že modely na nich sestavené jsou ve skutečnosti odchýlené od skutečnosti.

I přes tyto obtíže věřím, že tato práce může být přínosem pro zkoumání časových řad platební bilance. Děkuji všem za upozornění na chyby, nedostatky a opomenutí.



## 8. Použitá literatura a další zdroje

### **Knihy a sborníky článků:**

- Čapek, A. - Mezinárodní měnový a finanční systém, ediční oddělení VŠE, Praha 1994
- Dornbusch, Rudiger - Exchange Rates and Inflation, The MIT Press, Cambridge 1989
- pp. 5-22 Devaluation, Money and Nontraded Goods: American Economic Review, vol. 63, no. 5 (December 1973), pp. 871-880
  - pp.126-151 Exchange Rate Risk and the Macroeconomics of Exchange Rate Determination: The Internationalization of Financial Markets and National Economic Policy, Vol.3, (Greenwich, CT: JAI Press 1983), pp. 3-27
  - pp. 265-292 Purchasing Power Parity: A Dictionary of economics (New York: Stockton Press, 1988)
  - pp.334-346 Real Interest Rates, Home Goods, and Optimal External Borrowing: Journal of Political Economy, vol.91, no.1 (February 1983), pp. 141-153
- Dornbusch, R., Fischer, S. - Makroekonomie, Státní pedagogické nakladatelství, Praha 1994
- Dvořák, P. – Finanční deriváty, ediční oddělení VŠE 1998
- Gujarati, D. – Basic Econometrics, McGraw-Hill, 1995
- Greene, W. – Econometric Analysis, Prentice Hall, 1997
- Krugman, P. - Exchange - Rate Instability, The MIT Press, Cambridge 1993
- Krugman, Paul R. – Currencies and Crises, The MIT Press, Cambridge 1993
- pp.3-31 Adjustment in the World Economy: NBER Working Paper No. 2424
  - pp. 41-61 Differences in Income Elasticities and Trends in Real Exchange Rates: European Economic Review 33 (1989), pp. 1031-1054
- Kyle, John F. – The Balance of Payments in a Monetary Economy, Princeton University Press 1976
- Lindert - International Economics, 1989
- Mandel – Centrální banka v otevřené ekonomice, ediční oddělení VŠE 1996
- Radaelli, Giorgio – Exchange Rate Determination and Control, Routledge, New York 1995:
- Exchange Rate Determination: Monetary or Portfolio Balance Effects?, pp.55-82
- Revenda, Z. - Peníze, banky a finanční trhy, Nad Zlato, Praha 1992
- Sharpe, W.F., Alexander, G.J. - Investice, Victoria Publishing, Praha 1995
- Stein, Jerome L., Allen, Polly Reynolds – Fundamental Determinants of Exchange Rates, Clarendon Press, Oxford 1995
- pp. 85-125 The Dynamics of the Real Exchange Rate and Current Account in a Small Open Economy: Australia
- Williamson, J. - Currency Convertibility in Eastern Europe, Institute for International Economics, Washington DC 1991
-

## **Časopisy**

### **Ekonom**

- Cvengroš, F. – Lze zvýšit úroveň mezd?, 44/1995, pp.19-21
- Čapek, A. – Citlivá tykadla investorů, 30/1997, pp. 20-21
- Holman, R. - Příčiny a perspektivy českého obchodního schodku, 33/1996, pp. 20-21
- Holub, T. - Zahraniční úvěry a kursové riziko, 4/1996, pp. 53-54
- Jílek, J. – Zajišťování s mizivým účinkem?, 4/1998, p. 63
- Jílek, J. - Měnové deriváty si razí cestu, 29/1995, pp. 20-22
- Jonáš, J. - Naše obchodní bilance? Situace není zatím dramatická (*rozhovor E. Klvačové*), 37/1996, pp. 11-13
- Kreidl, V. - Deficit běžného účtu: je potřeba devalvovat?, 8/1996, pp. 16-17
- Kreidl, V. - Doufejme v rovnováhu, 47/1995, pp. 19-20
- Kreidl, V. - Kurs navěky?, 24/1995, p. 20
- Kreidl, V. -Česká ekonomika a příliv kapitálu, 38/1995, pp. 19-20
- Lazarová, Š., Tůma, Z., - Sterilizace není řešení, 15/1995, pp. 19-21
- Malý, J. - Devalvace koruny, scénář pro pohodlné, 46/1996, pp. 19-20
- Malý, J. – Stálé klesání do rovnováhy, 38/1997, pp. 22-23
- Neustadt, A. - Kde jsou meze deficitu?, 25/1996, pp. 21-22
- Pimer, D. - Česká koruna a devizový management, 24/1996, pp. 19-20
- Procházková, M. vs. Sobišek, P. – Ohrozí silný kurz koruny vývoj obchodní bilance?, 42/1998, p.40
- Sedláček, P. - Kurs koruny - známe rovnovážnou úroveň?, 13/1996, pp. 19-20
- Suchánek, J.- Kurzové riziko a investice, 41/1996, pp. 79-80
- Tůma, Z., Kreidl, V., Kupka, M., Zahradník, P. - Platební bilance ČR: nejistota roste, 44/1996, p. 21
- Vítek, J. - Co takhle uvalit na spekulátory Tobinovu daň?, 44/1996, p. 58
- Wawrosz, P. - Vývoz kapitálu, 18/1995, pp. 26 - 27
- Zamrazilová, E. - Obchod službami 1995: vysoké aktivní saldo, 17/1996, p. 27
- Zamrazilová, E., Holub, T. - Inflační diferenciál se nesníží, 10/1997, pp. 19-20
- Zamrazilová, E., Holub, T. - Zaostřeno na platební bilanci, 43/1996, pp. 22-24

### **Finance a úvěr**

- Čihák, M. – Ohlédnutí za fluktuacním pásmem koruny, 10/1997, pp. 608-618
- Hlušek, M. – Termínové korunové obchody – empirická studie, 8/1998, pp.513-522
- Jílek, J. - Spekulace na úrokový diferenciál bez investování prostřednictvím derivátů v ČR, 3/1996, pp. 125-131
-

- Jonáš, J. – Otázky kurzového režimu v průběhu transformace, 12/1998, pp.723-741
- Kočenda, E. – Sbližování měnových kurzů v zemích střední a východní Evropy, 1/1999, pp.46-58
- Kreidl, V. – Rovnovážný měnový kurz, 10/1997, pp.580-597
- Kreidl, V. - Úzká místa měnové a kursové politiky v ČR, 6/1996, pp. 313-322
- Lazarová, Š – Odhad rovnovážného měnového kurzu, 10/1997, pp.598-607
- Vintrová, R. - Mezinárodní srovnání cenových hladin a vývoj reálného kursu, 7/1996, pp. 401-413

### **Ostatní**

- Halpern, L., Wyplosz, Ch. - Equilibrium real exchange rates in transition, Centre for economic Policy Research, London 1995
- Měsíční bulletiny České národní banky
- Statistická ročenka
- Výroční zprávy ČNB
- Zprávy o devizové pozici ČNB
- Zprávy o měnovém vývoji v České republice, ČNB

### **World Wide Web:**

- Bank of England: <http://www.bankofengland.uk/>
- Česká národní banka: <http://www.cnb.cz/>
- Český statistický úřad: <http://www.czso.cz/>
- Datastream: <http://www.datastream.com/>
- Deutsche Bundesbank: <http://www.bundesbank.de/>
- Financial Times: <http://www.ft.com/>
- Ministerstvo průmyslu a obchodu: <http://www.mpo.cz/>
-