

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
PROVOZNĚ EKONOMICKÁ FAKULTA

**Modelování zahraničněobchodních vztahů
v oblasti agrárního zahraničního obchodu**

Disertační práce

Autor: Ing. Andrea Golová
Školitel: doc. Ing. Eva Rosochatecká, CSc.

Praha 2013

Poděkování

Touto cestou bych chtěla poděkovat mé školitelce, doc. Ing. Evě Rosochatecké, CSc., za její vedení při zpracovávání mé disertační práce.

Rovněž děkuji mé rodině a všem blízkým za podporu a pochopení nejen během zpracování disertační práce, ale i po celou dobu studia.

OBSAH

1. ÚVOD	1
2. CÍL DISERTAČNÍ PRÁCE.....	5
3. LITERÁRNÍ REŠERŠE.....	7
3.1 TEORIE MEZINÁRODNÍHO OBCHODU	7
3.1.1 Merkantilisté.....	7
3.1.2 Klasická ekonomická teorie mezinárodního obchodu.....	9
3.1.3 Neoklasická teorie mezinárodního obchodu.....	14
3.1.4 Alternativní teorie mezinárodního obchodu.....	23
3.1.5 Standardní model obchodu	27
3.2 ZAHRANIČNĚOBCHODNÍ POLITIKA	29
3.2.1 Nástroje zahraničněobchodní politiky	29
3.2.2 Liberalismus versus protekcionismus.....	35
3.2.3 Reálné směnné relace a optimální clo	36
3.3 GRAVITAČNÍ MODEL Y.....	38
3.4 REALIZOVANÉ STUDIE ZABÝVAJÍCÍ SE AGRÁRNÍM OBCHODEM ČR	43
4. METODIKA DISERTAČNÍ PRÁCE	46
4.1 SPECIFIKACE GRAVITAČNÍCH MODELŮ AGRÁRNÍHO VÝVOZU A DOVOZU	47
4.1.1 Základní gravitační modely	48
4.1.2 Rozšířené gravitační modely	53
4.1.3 Modifikované gravitační modely.....	60
4.2 POPIS PROMĚNNÝCH A ZDROJE DAT	61
4.3 METODY ODHADU PARAMETRŮ GRAVITAČNÍCH MODELŮ	67
4.4 OBCHODNÍ POTENCIÁL.....	77
5. DESKRIPTIVNÍ ANALÝZA VÝVOJE AGRÁRNÍHO OBCHODU ČR.....	80
5.1 TERITORIÁLNÍ STRUKTURA ČESKÉHO AGRÁRNÍHO OBCHODU	87
5.1.1 Teritoriální struktura agrárního vývozu.....	90
5.1.2 Teritoriální struktura agrárního dovozu.....	92
5.2 KOMODITNÍ STRUKTURA ČESKÉHO AGRÁRNÍHO OBCHODU	94
5.2.1 Komoditní struktura agrárního vývozu	95
5.2.2 Komoditní struktura agrárního dovozu	97
6. VÝSLEDKY	100
6.1 GRAVITAČNÍ MODEL ČESKÉHO AGRÁRNÍHO VÝVOZU.....	100
6.1.1 Základní GM agrárního vývozu	100
6.1.2 Modifikovaný GM agrárního vývozu.....	105
6.2 GRAVITAČNÍ MODEL ČESKÉHO AGRÁRNÍHO DOVOZU.....	112
6.2.1 Základní GM agrárního dovozu	112
6.2.2 Modifikovaný GM agrárního dovozu.....	117
6.3 OBCHODNÍ POTENCIÁL.....	124
6.3.1 Obchodní potenciál teritorií pro český agrární vývoz	124
6.3.2 Obchodní potenciál teritorií agrárního dovozu do ČR	134

7. DISKUSE	143
8. ZÁVĚR.....	145
9. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	155
PŘÍLOHY	175

SEZNAM ZKRATEK

AZO	Agrární zahraniční obchod
CEECs	Země střední a východní Evropy
CEFTA	Středoevropská zóna volného obchodu
ČNB	Česká národní banka
ČSÚ	Český statistický úřad
EFTA	Evropské sdružení volného obchodu
ESVO	Evropské sdružení volného obchodu (Island, Lichtenštejnsko, Norsko a Švýcarsko)
ETE	Evropské tranzitivní ekonomiky (Albánie, Bosna a Hercegovina, Černá Hora, Chorvatsko, Kosovo, Makedonie a Srbsko)
EU	Evropská unie
EU 12	Státy přistoupivší do Evropské unie k 1. 5. 2004 (Česká republika, Estonsko, Kypr, Litva, Lotyšsko, Maďarsko, Malta, Polsko, Slovensko a Slovinsko) a k 1. 1. 2007 (Bulharsko a Rumunsko)
EU 15	Evropská unie po roce 1994 (Belgie, Dánsko, Finsko, Francie, Irsko, Itálie, Lucembursko, Německo, Nizozemsko, Portugalsko, Rakousko, Řecko, Španělsko, Švédsko a Velká Británie)
EUROSTAT	Statistický úřad Evropské unie
EXTRASTAT	Statistika zahraničního obchodu se třetími zeměmi
FEM	Model fixních efektů
FTA	Dohoda o volném obchodu
GLS	Metoda zobecněných nejmenších čtverců
GM	Gravitační model
GMM	Zobecněná momentová metoda
HS	Harmonizovaný systém popisu a číselného označování zboží
IMF	Mezinárodní měnový fond
INTRASTAT	Statistický systém pro sledování vnitrounijního pohybu zboží mezi členskými zeměmi EU
KN	Kombinovaná nomenklatura
LFI	Lafay index
MAOTRI	Index míry obchodního omezení z hlediska přístupu na trh
MI	Michaely index
MPO ČR	Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR

MZe ČR	Ministerstvo zemědělství ČR
NEER	Nominální efektivní směnný kurz
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
OSVTE	Ostatní státy s vyspělou tržní ekonomikou (Andorra, Austrálie, Faerské ostrovy, Gibraltar, Grónsko, Izrael, Japonsko, Jihoafrická republika, Kanada, Nový Zéland, San Marino, USA, Turecko a Svatý stolec)
OTRI	Index míry obchodního omezení
RCA	Index komparativní výhody
REER	Reálný efektivní směnný kurz
REM	Model náhodných efektů
RZ	Rozvojové země
SITC	Jednotný mezinárodní třídění zboží
SNS	Společenství nezávislých států (Arménie, Ázerbájdžán, Bělorusko, Gruzie, Kazachstán, Kyrgyzstán, Moldávie, Rusko, Tádžikistán, Ukrajina a Uzbekistán)
SZIF	Státní zemědělský intervenční fond
SZP	Společná zemědělská politika EU
TT	Reálné směnné relace
ÚZEI	Ústav zemědělské ekonomiky a informací
ÚZPI	Ústav zemědělských a potravinářských informací
VÚZE	Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky
V4	Země Visegrádské skupiny (Česká republika, Maďarsko, Polsko, Slovensko)
WB	Světová banka
WLS	Metoda vážených nejmenších čtverců
WTO	Světová obchodní organizace
ZO	Zahraniční obchod

1. ÚVOD

*„Gravitace není jednoduchá, ale je to zákon.“
autor neznámý¹*

Zahraníční obchod představuje historicky nejstarší formu hospodářských vztahů mezi zeměmi a jejich vnějším prostředím. Patřil vždy mezi živě diskutované oblasti ekonomie, ještě nikdy však nebyl tak důležitý jako dnes. Ať již v oblasti obchodu se statky a službami, nebo v oblasti mezinárodních peněžních toků, jsou ekonomiky propojeny jako nikdy předtím.

Teorií mezinárodního obchodu je celá řada. S růstem objemu zahraničního obchodu, mezinárodní směny a mezinárodních finančních toků nabývají na významu také teoretické přístupy zabývající se touto problematikou. Již od jejich vzniku však dochází k největším sporům mezi obhájci liberalizace a zastánci určité míry ochrany domácího trhu.

Česká republika je příkladem malé otevřené ekonomiky, a zahraniční obchod má tedy pro české hospodářství mimořádný význam. Stejně jako ostatní členské země Světové obchodní organizace, přijala i Česká republika závazky vyplývající z Uruguayského kola Všeobecné dohody o clech a obchodu směřující k liberalizaci světového agrárního obchodu.

Odpovědný přístup k tvorbě agrární politiky státu vyžaduje pečlivou analýzu jak samotného odvětví zemědělství, tak i zahraničněobchodních vztahů země s ostatním světem. V této oblasti nachází velké uplatnění ekonometrické modelování, které se již stalo nedílnou součástí ekonomických analýz. Vneslo do nich nejen možnost měření vlivů jedné ekonomické veličiny na jiné ekonomické veličiny, ale také příležitost k simulacím variantních scénářů obchodní politiky s analýzou důsledků určitých rozhodnutí. V neposlední řadě nachází ekonometrické modelování své uplatnění také v oblasti prognóz vývoje ekonomických ukazatelů. S jeho využitím lze žádoucím

¹ Převzato z Babecká Kucharčuková, Babecký a Raiser (2010).

způsobem usměrňovat obchodní toky zemědělských a potravinářských produktů mezi jednotlivými teritorii.

Motivace

Obchod s agrárními produkty zaujímá specifické postavení v rámci celkového zahraničního obchodu ČR. Zprostředkovaně se do něj promítají specifika sektoru zemědělství, zvláště postavení má i v rámci národního hospodářství.

Pro Českou republiku, jakožto malou otevřenou ekonomiku, jejíž komoditní a teritoriální struktura agrárního obchodu byla dlouhodobě určována historickým vývojem, je po vstupu do Evropské unie klíčové především hledání nových odbytišť pro agrární produkty české provenience, a to nejen na jednotném evropském trhu, ale i na trzích třetích zemí. Z hlediska zajištění stability je potřebná diverzifikace nejen v oblasti agrárního exportu, ale i v oblasti dovozu zemědělskopotravinářských produktů do České republiky. Analýza obchodního potenciálu jednotlivých partnerů ČR v oblasti agrárního obchodu je pro tento účel ideálním prostředkem.

Z možných přístupů k modelování zahraničního obchodu byla jakožto nástroj využita metodika gravitačních modelů, jejichž nespornou výhodou je to, že se zaměřují přímo na chování samotných obchodních toků a ne na dopady na ekonomický blahobyt, jež jsou velmi často předmětem analýzy empirických studií z oblasti mezinárodního obchodu.

Pro určení hlavních determinant českého agrárního zahraničního obchodu je přístup gravitačních modelů velmi vhodný, neboť umožňuje posoudit citlivost obchodních toků na konkrétní faktory (ekonomické, geografické, politické, aj.) působící v procesu mezinárodní směny současně, které značnou měrou přispívají k rozdílným strategiím v oblasti mezinárodního obchodu jednotlivých zemí.

Struktura disertační práce

Disertační práce je uspořádána do 8 kapitol. Po úvodní kapitole následuje přehled cílů, jež si disertační práce klade za úkol naplnit, a jsou definovány výzkumné hypotézy.

V další kapitole je uveden komplexní přehled teoretických východisek mezinárodního obchodu a účinků nástrojů zahraničněobchodní politiky. Je představena problematika gravitačních modelů a zmíněny možnosti praktického využití tohoto přístupu v oblasti modelování zahraničněobchodních vztahů. Dále jsou komplexně rekapitulovány dosud aplikované přístupy k analýze agrárního zahraničního obchodu v českém prostředí.

Následuje kapitola s metodikou disertační práce, ve které je velmi podrobně charakterizován postup konstrukce gravitačního modelu, resp. modelů, sloužících ke kvantifikaci vlivu faktorů působících v oblasti mezinárodního agrárního obchodu. S ohledem na ekonomickou teorii a výsledky empirických studií řady autorů jsou zde zmíněny důvody pro zařazení konkrétních proměnných do jednotlivých specifikací gravitačních modelů a uvedeny předpoklady působení těchto proměnných na vysvětlovanou proměnnou.

I když by bylo možné k určení hlavních determinant českého agrárního obchodu použít pouze jeden souhrnný model, v němž by vysvětlovanou proměnnou představovaly bilaterální obchodní toky, jsou v disertační práci sestaveny gravitační modely zvlášť pro agrární vývoz a zvlášť pro agrární dovoz s cílem zvýšit kvalitu výsledných odhadů, a lépe tak modelovat reálné obchodní toky. Rozdílný směr proudění obchodních toků je zohledněn také při tvorbě datové základny. Pro kvantifikaci vlivů jednotlivých vysvětlujících proměnných je ve statické formě modelů použito více metod odhadu parametrů. Jak pro český agrární vývoz, tak agrární dovoz, jsou následně sestaveny modely dynamické, které zpravidla lépe popisují modelované jevy a vedou k relevantnějším výsledkům. Zmíněny jsou také možné přístupy k výpočtu obchodního potenciálu.

V páté kapitole jsou uvedeny výsledky deskriptivní analýzy vývoje českého agrárního obchodu, hodnocen je vývoj jeho teritoriální a komoditní struktury, jsou zmíněny dopady vstupu České republiky do Evropské unie.

V šesté kapitole jsou prezentovány výsledky odhadů jednotlivých specifikací gravitačních modelů. Na základě výsledků vybraného modelu je následně vypočítán potenciál obchodu s nejvýznamnějšími obchodními partnery, a to jak v oblasti agrárního vývozu, tak dovozu.

Pozornost je věnována také dopadům vstupu ČR do EU a vlivu globální hospodářské krize na obchodní potenciál jednotlivých teritorií, s nimiž ČR obchoduje.

Sedmá kapitola je věnována diskusi výsledků ve vztahu k výsledkům vyplývajících z prací ostatních autorů.

V závěrečné kapitole jsou shrnuty poznatky z výše uvedených kapitol a uvedena stanoviska o potvrzení či vyvrácení výzkumných hypotéz. V závěru je též uveden přínos disertační práce a další možné směry výzkumu.

2. CÍL DISERTAČNÍ PRÁCE

Cílem disertační práce je kvantifikovat hlavní determinanty agrárního zahraničního obchodu České republiky s využitím metodického přístupu gravitačních modelů za účelem určení obchodního potenciálu s nejvýznamnějšími obchodními partnery České republiky v oblasti obchodu se zemědělskými a potravinářskými výrobky.

Uvedený cíl lze dále rozdělit na následující dílčí cíle:

- i. Zpracovat přehled teoretických přístupů k mezinárodnímu obchodu a účinků základních nástrojů zahraničněobchodní politiky;
- ii. Představit a diskutovat možnosti využití gravitačních modelů v oblasti zahraničněobchodních vztahů;
- iii. Zpracovat deskriptivní analýzu vývoje agrárního zahraničního obchodu České republiky;
- iv. Navrhnout dynamický model, který umožní určit hlavní faktory determinující český agrární vývoz a dovoz;
- v. S využitím vhodného gravitačního modelu určit potenciál agrárního obchodu s nejvýznamnějšími partnery České republiky ve sledovaném období a zhodnotit jeho ovlivnění vstupem České republiky do Evropské unie a dopady globální hospodářské krize.

Z výše uvedených cílů byly odvozeny následující výzkumné hypotézy:

H1: *Existuje pozitivní vztah mezi úrovní HDP ČR a objemem vyvážených/dovážených agrárních a potravinářských výrobků.*

H2: *Pro objem českého agrárního vývozu do určitého teritoria je jedním z rozhodujících faktorů počet jeho obyvatel (lze předpokládat vyšší poptávku po dovozech).*

H3: *Objem agrárního zahraničního obchodu ČR roste s klesající geografickou vzdáleností (a tím i klesajícími náklady na dopravu) mezi obchodními partnery.*

- H4:** Společná geografická hranice mezi ČR a obchodním partnerem je jedním z rozhodujících faktorů pozitivně ovlivňujících objem agrárního obchodu směřujícího přes tuto hranici.
- H5:** Objem českého agrárního vývozu je významně ovlivněn uzavíráním preferenčních obchodních dohod.
- H6:** Český agrární vývoz i dovoz jsou autoregresní procesy.
- H7:** Faktory determinující objem českého agrárního vývozu jsou shodné s rozhodujícími faktory pro český agrární dovoz (tzn. neliší se dle směru obchodního toku).
- H8:** Obchodní potenciál členských států Evropské unie pro realizaci českého agrárního exportu je zcela vyčerpán.
- H9:** Liberalizace obchodu se zemědělskými a potravinářskými výrobky spojená se vstupem České republiky do Evropské unie se nejvíce projevila v čerpání obchodního potenciálu zejména u bezprostředně sousedících zemí s Českou republikou, a to jak na straně agrárního vývozu, tak dovozu.
- H10:** Důsledky globální finanční krize měly v případě agrárního obchodu České republiky větší negativní dopad na obchodní potenciál třetích zemí, než tomu bylo u států Evropské unie.

3. LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1 TEORIE MEZINÁRODNÍHO OBCHODU

Hlavním úkolem moderní teorie mezinárodního obchodu je dle Pipka (1996) hledat odpovědi na otázky:

- Co je smyslem zapojení země do mezinárodního obchodu, jaký je užitek z tohoto zapojení z hlediska podmínek výroby a spotřeby v jednotlivých zemích?
- Čím je dána struktura mezinárodní obchodní směny, tj. které výrobky a proč jsou vhodné pro export a které pro import?
- Při jakých směnných poměrech jsou výrobky směňovány na světovém trhu?

Mezi ekonomy panovala a panuje v zásadě shoda o příčinách mezinárodní směny. Jsou za ně považovány: nákladová efektivnost, vybavenost země výrobními faktory, úspory z rozsahu výroby a další specifické příčiny (Soukup, 2007).

Moderní teorie mezinárodního obchodu je produktem dlouhodobého vývoje ekonomického myšlení, k předchůdcům moderní teorie lze řadit díla merkantilistů, díla anglické klasické ekonomické teorie, reprezentované Adamem Smithem a Davidem Ricardem, a díla neoklasiků (Pipek, 1996).

3.1.1 Merkantilisté

Většina publikací zabývajících se mezinárodní ekonomikou, se merkantilisty buď nezabývá vůbec, nebo tento směr zmiňuje jen okrajově. Dle Neumanna (2010) je důvodem jejich poněkud nevědecký přístup k předmětu zkoumání. Jejich závěry byly často účelové, sledovali v nich národní i často vlastní zájmy a mnohdy vycházeli z naprosto chybných předpokladů.

Merkantilistické ekonomické myšlení spadá do období od 16. století do poloviny 18. století a jeho významným představitelem byl Angličan *Thomas Mun (1571-1641)*. Podle merkantilistů je bohatství země dáno množstvím zlata a drahých kovů v zemi (Soukup, 2007).

Kromě těžby sloužil tedy právě zahraniční obchod jako zdroj zvyšování zásoby drahých kovů. Neumann (2010) a Soukup (2007) uvádějí, že z těchto představ vyplynuly požadavky na aktivní obchodní bilanci, která vede ke zvyšování bohatství národa. Národ tak může bohatnout na úkor ostatních národů. Podle merkantilistů zahraniční obchod obohacuje zemi tím, že přivádí do země peníze. Pasivní obchodní bilance je nežádoucí, zemi ochuzuje. Je tedy nutné podporovat vývoz a omezovat dovoz (Pipek, 1996). Dle Neumanna (2010) však tento na první pohled logický a intuitivní závěr vykazuje několik zjevných rozporů, z nichž nejdůležitější jsou:

- *Peníze ve formě rezerv nezvyšují bohatství národa.* Pokud nejsou prostředky, které země získá aktivní obchodní bilancí, vhodně investovány, ale použity pouze na zvýšení pokladu (rezerv)², nejedná se o zvyšování bohatství země;³
- *Obchod není hra s nulovým součtem.* Dle merkantilistů vede obchod pouze k přerozdělování bohatství, ne k jeho tvorbě. Nepochopili tak podstatu mezinárodní dělby práce a její význam pro tvorbu bohatství;⁴
- *Čistý příliv drahých kovů do země vede pouze k poklesu úrokové sazby.* Podceňovali však význam růstu domácí poptávky a cenové hladiny. Pokles úrokové sazby má za následek zlevnění investic, což by mělo vést k výrobě většího množství zboží a vyššímu vývozu. Růst cenové hladiny však vede k postupnému snižování cenové konkurenceschopnosti a dosahování aktivního salda obchodní bilance je stále obtížnější.⁵

Zatímco nejradikálnější představitelé merkantilismu (tzv. *bullionisté*⁶) prosazovali zákaz vývozu drahých kovů ze země, a dokonce i devizové kontroly, nejvýznamnější představitel merkantilistů *Thomas Mun* byl poněkud umírněnější ve svých názorech, neboť chápal hlavní principy fungování cenového vyrovnávacího mechanismu platební bilance, vycházejícího z kvantitativní teorie peněz.⁷

Přestože byl merkantilismus později jednoznačně vyvrácen klasiky politické ekonomie, navázal na něj ve 30. letech 20. století anglický ekonom *John Maynard Keynes (1883-*

² V současnosti jsou rezervy tvořeny zpravidla centrálními bankami, které je spíše než ve formě drahých kovů drží ve formě zahraničních státních dluhopisů. Jejich výnosy jsou zpravidla velmi nízké.

³ Investice, které firmy či jednotlivci realizují, mohou zvyšovat jejich bohatství a potažmo i bohatství národa.

⁴ Ten byl později vysvětlen představiteli klasické ekonomické školy Adamem Smithem a Davidem Ricardem.

⁵ Jedná se o tzv. cenový vyrovnávací mechanismus, který později formuloval David Hume.

⁶ Především raní merkantilisté.

⁷ Za autora této teorie je však považován David Hume.

1946). Ve své práci upozornil na myšlenku, že aktivní obchodní bilance může ve skutečnosti podpořit domácí výrobu a zaměstnanost, jestliže se ekonomika nachází pod svým výrobním potenciálem. Jak uvádí Neumann (2010), i většina současných vlád praktikuje v podstatě merkantilismus tím, že podporuje vývoz a omezuje dovoz. Důsledné dodržování merkantilistických myšlenek by však nutně vedlo k významnému omezení mezinárodního obchodu. Merkantilismus sehrál významnou úlohu v raném stádiu vývoje kapitalismu, přispěl k procesům původní akumulace kapitálu a vytvoření podmínek procesům průmyslové revoluce (Pipek, 1996). Aplikování merkantilismu dosáhlo svého vrcholu ve Francii za vlády Ludvíka XIV., a to zásluhou tehdejšího ministra financí *Jeana Colberta* (Neumann, 2010).

3.1.2 Klasická ekonomická teorie mezinárodního obchodu

Klasická teorie mezinárodního obchodu vychází z filozofie *liberalismu* a myšlenky *laissez faire* (Neumann, 2010) a je založená na využití *absolutních a komparativních výhod*. Její představitelé ve svých dílech vycházeli z teoretických postulátů, že zahraniční obchod je zdrojem růstu bohatství země, nikoli však jednostranně, nýbrž pro oba ve směně zúčastněné partnery, a sice tím, že umožňuje produktivnější využití výrobních zdrojů ve světovém měřítku, a tím i zvýšení výroby, která je zdrojem růstu národního bohatství (Pipek, 1996).

Za zakladatele klasické školy mezinárodního obchodu je považován skotský filozof *Adam Smith (1723-1790)*.

Jeho dílo *Pojednání o podstatě a původu bohatství národů*⁸ je bezesporu nejvýznamnějším dílem klasické teorie. Dle Neumanna (2010) však Adam Smith za myšlenky v něm obsažené vděčil svým předchůdcům. Za jeho hlavní zásluhu lze považovat, že myšlenky systematizoval, provedl jejich syntézu v logický celek, a vytvořil tak nový způsob myšlení v politické ekonomii. Kromě toho Van Marrewijk (2002) uvádí další důvod, proč byla Smithovu dílu věnována tak velká pozornost, a sice, že dokázal spojit mnoho prvků a argumentů v několik obecných principů. Svůj význam mělo *Bohatství národů* i pro ty, kteří nebyli politice volného obchodu ve své době nakloněni.

⁸ *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations.*

Mezi další významné představitele klasické školy patřili **David Ricardo, Thomas Robert Malthus, Jean Baptiste Say, Nassau William Senior a John Stuart Mill**.

Z předchůdců klasické školy přispěl k teoriím mezinárodního obchodu největší měrou **David Hume (1711-1776)**. Jak uvádí Neumann (2010), Hume ve své esaji *O penězích*⁹ zcela zřetelně formuloval principy fungování tzv. *kvantitativní teorie peněz*. Růst množství peněz v ekonomice povede dle této teorie zároveň k růstu cen, a tedy ke zhoršení cenové konkurenceschopnosti domácích podnikatelů. Výsledkem pak bude snižování salda obchodní bilance. Není tedy možné, aby země dlouhodobě vykazovala přebytek či schodek obchodní bilance.

Neumann (2010) dále shrnuje, že Hume ve svých úvahách nepředpokládal, že by zvýšení množství peněz v ekonomice mohlo vést ke zvýšení domácí výroby. Pracoval také s pevnými měnovými kurzy, protože hodnota tehdejších měn byla dána množstvím zlata nebo stříbra v nich obsaženém. V dalších esejích *O obchodní bilanci*¹⁰ a *O žárlivosti obchodu*¹¹ dle Neumanna (2010) Hume dokázal, že zahraniční obchod může být výhodný pro obě zúčastněné země a že země bránící se dovozu poškozuje hlavně sama sebe. Z těchto esejí je patrné, že Hume již velice dobře chápal význam mezinárodní dělby práce a nepřímou formuloval princip absolutní výhody.

Princip absolutní výhody

Za autora tohoto principu je považován zakladatel klasické ekonomické školy **Adam Smith**. Byl velkým kritikem merkantilistů a bojoval proti koncepci protekcionismu merkantilistické hospodářské politiky koncepcí „free trade“ (Soukup, 2007).

Dle Pipka (1996) Smith dokázal, že obchod probíhající na základě svobodné vůle zúčastněných je prospěšný pro všechny. Smith ve svém díle *Bohatství národů* vysvětloval význam dělby práce jako zdroje růstu produktivity práce, a tím i zdroje růstu bohatství národa. Dochází k závěrům nezbytnosti volného obchodu, protože umožňuje i volné zapojení do mezinárodní dělby práce (Pipek, 1996).

⁹ *Of Money.*

¹⁰ *Of the Balance of Trade.*

¹¹ *Of the Jealousy of Trade.*

V případě *absolutní výhody* by se podle Smithe (1776) měla země v mezinárodní dělbě práce zaměřit na výrobu těch produktů, které vyrábí nejlevněji, tedy s absolutně nižšími náklady práce (za použití menšího množství práce) oproti ostatním zemím. Podle něj jsou absolutně nižší náklady na výrobu určitého produktu výsledkem přírodních podmínek a dosaženého stupně ekonomických výhod (kvalifikace, technická úroveň), které ve svém celku ovlivní produktivitu vynaložené lidské práce (Pipek, 1996).

Neumann (2010) uvádí předpoklady, při jejichž splnění funguje princip absolutní (i komparativní) výhody ideálně:

- *Svobodný obchod mezi zeměmi.* Existence absolutní výhody však není podmíněna liberalizací obchodu. Země má či nemá absolutní výhodu bez ohledu na míru ochrany domácího trhu. Pouze svobodný obchod však ekonomice umožňuje ze své výhody maximálně těžit;
- *Nulové transakční náklady.* Není-li absolutní výhoda příliš výrazná, může být započtením transakčních nákladů eliminována;
- *Pracovní teorie hodnoty.* Hodnota zboží je dána množstvím práce použitým při jeho výrobě. Jedná se o velké zjednodušení reality, protože hodnota výrobku s množstvím práce potřebným pro jeho výrobu přímo nesouvisí. Také přehlíží význam jiných faktorů při výrobě - princip absolutní výhody je demonstrován na příkladu jednofaktorové ekonomiky, kde jediným faktorem je lidská práce a zisk jako platba za použití kapitálu zde neexistuje. Veškeré příjmy z prodeje zboží nebo služeb se dělí mezi pracovní sílu;¹²
- *Konstatní výnosy z rozsahu.* Ve skutečnosti však můžeme očekávat, že specializace na základě principu absolutní výhody bude spojena zpravidla s rostoucími výnosy z rozsahu. Tento fakt tak dále umocňuje výhodnost mezinárodní dělby práce založené na principu absolutní výhody;
- *Dokonalá mobilita pracovní síly mezi odvětvími.* Země bude rozšiřovat výrobu výrobku s absolutní výhodou a omezovat výrobu výrobku bez této výhody. Dochází tak k přechodu zaměstnanců z jednoho odvětví do druhého, což nemusí být vždy jednoduché. Zpravidla je nutná rekvalifikace a proces zaučení se;

¹² Hodinová mzda odpovídá podílu ceny (P) a množství vynaložené práce (q).

- *Dokonalá imobilita pracovní síly mezi zeměmi.* Z důvodu snadného vysvětlení modelu. Ve skutečnosti mohou pracovníci přejít do stejného odvětví v jiné zemi, pokud to pro ně bude přijatelnější;
- *Indiferentní produkt.* Jistou komplikací představuje rozdílná kvalita výrobků v různých zemích. Vnímání kvality spotřebitelem je subjektivní záležitostí, a spotřebitelé nemusí mít zájem o levnější dovážené výrobky, pokud nebudou svou kvalitou odpovídat výrobkům domácím.

Neumann (2010) zároveň zdůrazňuje, že absolutní (i komparativní) výhody existují bez ohledu na splnění či nesplnění výše uvedených předpokladů.

Princip komparativní výhody

Za autora teorie komparativních výhod je považován *David Ricardo (1772-1823)*. Ve svém díle *Zásady politické ekonomie a zdanění*¹³ Ricardo dle Neumanna (2010) dokázal, že mezinárodní obchod může být výhodný i v případě, že země nemá žádnou absolutní výhodu. I tehdy se vyplatí zapojení této země do mezinárodní dělby práce, což dokazuje právě teorie *komparativní výhody*.

Komparativní výhodu definuje Neumann (2010) jako relativně největší absolutní výhodu, pokud má země absolutní výhodu při výrobě obou komodit, nebo naopak jako relativně nejmenší absolutní nevýhodu v případě, že má země absolutní nevýhodu při výrobě obou komodit.

Pipek (1996) vysvětluje oboustranně výhodný obchod pomocí této teorie na základě relativních rozdílů v nákladech práce na jednotlivé výrobky. Méně efektivní země, která má absolutní náklady práce větší u všech výrobků, se bude specializovat na výrobu a export těch produktů, kde je její absolutní nevýhoda nejmenší, v daném případě má ve výrobě tohoto produktu komparativní výhodu. Na druhé straně země, která má u všech výrobků absolutně nižší náklady, se bude specializovat na výrobu a export těch výrobků, kde je její výhoda v nižších nákladech relativně největší.

¹³ *On the Principles of Political Economy and Taxation.*

Závěry obou klasiků ekonomické teorie lze stručně shrnout takto:

- Všechny země zapojením do mezinárodního obchodu získávají;
- Kritériem pro zapojení do mezinárodního obchodu jsou komparativní výhody na bázi diferencí v relativních (absolutních) nákladech práce;
- Je zdůvodněna politika liberalizace mezinárodního obchodu.

Teorie reciproční poptávky

John Stuart Mill (1806-1873) rozšířil teorii komparativní výhody o teorii tzv. *reciproční poptávky*. Ve svém díle *Zásady politické ekonomie*¹⁴ se zabývá otázkou vymezení úrovně *mezinárodního směnného poměru (výsledné relativní ceny)*.

Millovo vysvětlení mezinárodního směnného poměru se opírá o *rovnováhu reciproční poptávky*, zatímco náklady na výrobu ovlivňují pouze hranice, v nichž se směnný poměr pohybuje (Pipek, 1996). Dle Milla (cit. v Neumann, 2010) se výsledná relativní cena musí vždy nacházet v otevřeném intervalu daném národními směnnými poměry a rozhodující vliv na její výši má vzájemná poptávka po dovozu. Velikost reciproční poptávky po dovozu je přímo úměrná velikosti ekonomiky a její ekonomické vyspělosti.

Z Millovy teorie vyplývá, že výsledná relativní cena je relativně blíže relativní ceně ve větší zemi, protože u ní lze očekávat větší reciproční poptávku po dovozech než v případě malé země. Zároveň na uvolnění vzájemného obchodu zpravidla vydělá více ta země, jejíž původní relativní cena se od té společné relativně více liší (Neumann, 2010). Jak dodává Pipek (1996): „Země získává tím větší podíl z přínosu mezinárodní dělby práce, čím více se mezinárodní směnný poměr blíží národnímu směnnému poměru jejího partnera ve směně (jestliže země A má velkou poptávku po zboží země B, zatímco země B má malou poptávku po zboží země A, blíží se mezinárodní směnný poměr národnímu směnnému poměru v zemi A)“.

Pouze v případě, kdy by se výsledná relativní cena nacházela relativně přesně uprostřed¹⁵ intervalu daného původními relativními cenami, bude vzájemný obchod pro obě země relativně stejně přínosný.

¹⁴ *Principles of Political Economy*.

¹⁵ Nejedná se o absolutní střed intervalu, ale zásadně o střed relativní (Neumann, 2010).

Dle teorie reciproční poptávky by měl být tedy mezinárodní obchod teoreticky přínosnější pro malé a méně vyspělé země, které zpravidla disponují nižší poptávkou po dovozech než velké a vyspělé ekonomiky.

Klasická teorie se stávala často terčem kritiky, a to především z důvodu zahrnutí pouze jednoho výrobního faktoru (práce) do teorie komparativních výhod. Je totiž celá řada sektorů, kde hlavním výrobním faktorem není práce, nýbrž kapitál. Stejně tak existuje celá řada odvětví, která vytváří přidanou hodnotu zejména na základě vysoce kvalifikované práce. Pro analýzu zahraničního obchodu je tedy nutné zahrnout do modelu alespoň dva výrobní faktory.

Pipek (1996) uvádí některé další výhrady z pozic kritiků klasické teorie mezinárodního obchodu:

- Jde o přístup statický, abstrahuje od pohyblivosti nákladů na bázi vztahu výše nákladů práce k objemu produkce (při zvýšení objemu produkce náklady zpravidla klesají);
- Abstrakce od dopravních nákladů, které mohou při úvahách o obchodu přes hranice země rozhodujícím způsobem ovlivnit celkové náklady;
- Výchozí stav komparativních výhod (historicky odrážející rozdíly v ekonomických úrovních jednotlivých zemí) nemusí přinášet rovné výhody partnerům zahraničně-obchodní směny.

3.1.3 Neoklasická teorie mezinárodního obchodu

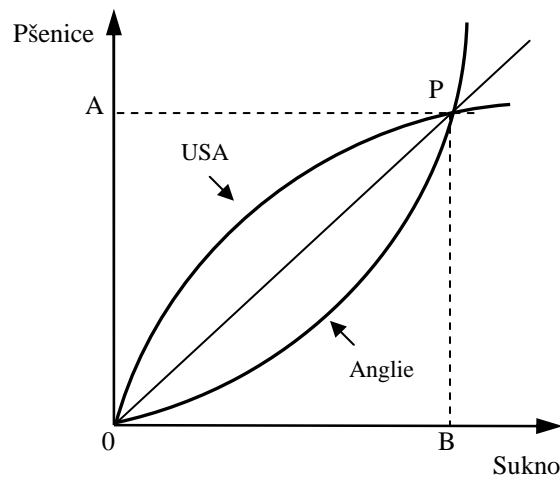
Neoklasická ekonomie, spadající do období od 70. let 19. století do 30. let 20. století, přinesla celkově užitečné analytické nástroje. Oproti klasickým teoriím, které pracovaly pouze s jedním výrobním faktorem (prací), přináší neoklasická teorie mezinárodního obchodu zahrnutí kapitálu do modelu. Pipek (1996) spolu s Neumannem (2010) uvádějí, že neoklasická teorie zahraničního obchodu je založena na rozdílech ve vybavenosti výrobními faktory mezi zeměmi. Optimální alokace zdrojů pak probíhá na základě principu maximalizace užitku spotřebitele při současném respektování požadavku na minimalizaci nákladů.

Základní předpoklady neoklasické teorie jsou dle Van Marrewijk (2002) uvedeny v obecné struktuře neoklasického modelu:

- Existují dvě země, dva finální statky - *průmyslové výrobky a potraviny* a dva produkční faktory – *kapitál a práce* (model $2 \times 2 \times 2$);
- V obou sektorech je charakterizována produkce s konstantními výnosy z rozsahu. Sektory průmyslu a potravin mají rozdílné parametry produkční funkce;
- Stupeň technologického rozvoje je u obou zemí stejný, produkční funkce jsou proto identického typu. Jakékoliv obchodní toky mezi zeměmi nejsou výsledkem *Ricardova* typu technologických diferencí;
- Vstupující výrobní faktory – kapitál a práce jsou mobilní mezi různými sektory v rámci jedné země, ale nejsou mobilní mezi zeměmi;
- Všechny trhy jsou charakterizované dokonalou konkurencí. Obchod finálními statky se uskutečňuje bez transportních nákladů a bez jakýchkoliv obchodních bariér;
- Struktura poptávky je stejná u obou zemí (identické preference spotřebitelů);
- Dostupné množství výrobních faktorů se může u každé země lišit. Tyto rozdíly pak vysvětlují vznik vzájemného zahraničního obchodu.

Na rozdíl od klasiků, kteří vycházejí ze strany nabídky, neoklasikové vycházejí z poptávky jako dominantního činitele mezinárodního směnného poměru. Náklady jsou chápány jako alternativní možnosti využívání zdrojů, jako vzdání se alternativní výrobní možnosti. Na straně poptávky se vychází z užitečnosti různých druhů zboží a jejich vzájemné zastupitelnosti ve spotřebě. Poptávka se vyjadřuje mezní mírou substituce a jako analytický nástroj se používají tzv. indiferenční křivky, resp. indiferenční mapy. Na Millovu teorii reciproční poptávky navázal anglický neoklasický teoretik **Alfred Marshall** a rozšířil ji použitím novějších analytických forem v podobě *křivky reciproční poptávky* (schéma 1).

Schéma 1: Křivka reciproční poptávky (model 2 druhů zboží a 2 zemí)



Zdroj: Pipek (1996)

Křivka reciproční poptávky USA vyjadřuje množství pšenice (0A) nabízené za určité množství sukna (0B), křivka reciproční poptávky Anglie vyjadřuje množství sukna, které jsou Angličané ochotni dát za určité množství pšenice. Rostoucí dovoz vyvolává větší nenasycenost, pokles tzv. mezního užitku a navíc rostoucí vývoz vlastního zboží vyvolává rostoucí náklady na dodatečnou výrobu. Rovnováha nabídky a poptávky na obou trzích nastává v bodě P, kde se obě přímky protínají a kde USA nabízejí množství pšenice 0A za množství sukna 0B a Anglie nabízí množství sukna 0B za 0A množství pšenice. Poměr 0A:0B, neboli sklon přímky OP ($\tan \alpha$), udává rovnovážný mezinárodní směnný poměr (Pipek, 1996).

Heckscher-Ohlinův model

Autory této neoklasické teorie byli švédští ekonomové *Eli Heckscher* a *Bertil Ohlin*¹⁶ a později jejich pokračovatel *Paul Samuelson*¹⁷. Jejich model navazuje na teorii komparativních výhod a významně ji rozšiřuje, a to o existenci dalšího výrobního faktoru, a sice o *kapitál*.

¹⁶ Držitel Nobelovy ceny za ekonomii za rok 1977.

¹⁷ Držitel Nobelovy ceny za ekonomii za rok 1970.

Podle Kalínské (2010) vychází model z následujících předpokladů:

- Vybavenost zemí výrobními faktory je relativně odlišná;
- Výrobky lze podle náročnosti jejich výroby na práci nebo kapitál rozdělit na pracovně náročné a kapitálově náročné;
- Výrobní technologie jsou pevně stanoveny pro všechny země, při výrobě tedy nelze nahrazovat práci kapitálem a naopak;
- Pohyblivost výrobních faktorů mezi zeměmi je značně omezená.

Neumann (2010) uvádí, že základem specializace zemí a mezinárodního obchodu je dle této teorie rozdíl ve vybavenosti jednotlivých zemí výrobními faktory. Podle něj jsou jednotlivé země vybaveny výrobními činiteli v různé míře a v různém poměru, a vybavenost země jednotlivými činiteli ovlivňuje jejich cenu.

Cena činitele, kterého má země dostatek, je nízká a naopak cena nedostatkového faktoru je vysoká. Tato rozdílnost cen výrobních činitelů ovlivňuje zahraniční obchod země a jeho komoditní strukturu. Je-li podle teorie v jedné zemi dostatek půdy, produkuje zemědělské výrobky levněji než země s nedostatkem půdy, a je pro ni tedy výhodnější vyrábět a vyvážet zemědělské výrobky a dovážet např. průmyslové výrobky ze země, jež je ve srovnání s ní vybavena jinými faktory. Země mají komparativní výhodu v tom, že vyrábějí zboží s použitím těch faktorů, jimiž jsou vybaveny ve srovnání s jinými zeměmi hojněji, čímž vyrábějí levněji (Pipek, 1996).

Kritika Heckscher-Ohlinova modelu pramení dle Neumanna (2010) z nesplnění předpokladů teorie:

- Ve skutečnosti je možné nahrazovat práci kapitálem a naopak (výrobek může být v zemi relativně lépe vybavené kapitálem vyráběn za použití relativně většího množství kapitálu než v zemi relativně lépe vybavené prací. Výrobek se pak může jevit v jedné zemi jako kapitálově náročný a ve druhé zemi jako pracovně náročný);
- Neplatí předpoklad velmi omezené pohyblivosti výrobních faktorů (zejména v případě kapitálu platí téměř dokonalá kapitálová mobilita);
- Rozvojové země (relativně lépe vybavené prací) odsuzuje k trvalé orientaci na pracovně náročné výrobky. I přes krátkodobou výhodnost jejich zapojení

do mezinárodního obchodu v souladu s touto teorií jsou z dlouhodobého hlediska předurčovány k dalšímu zaostávání;

- Ceny výrobních faktorů v zemi nezávisí pouze na relativní nabídce těchto faktorů, v úvahu je třeba vzít také poptávku po nich.

Stolper-Samuelsonův model

Tento model znázorňuje vliv změny ceny finálního statku na ceny výrobních faktorů (Neumann, 2010). Předpokládá, že:

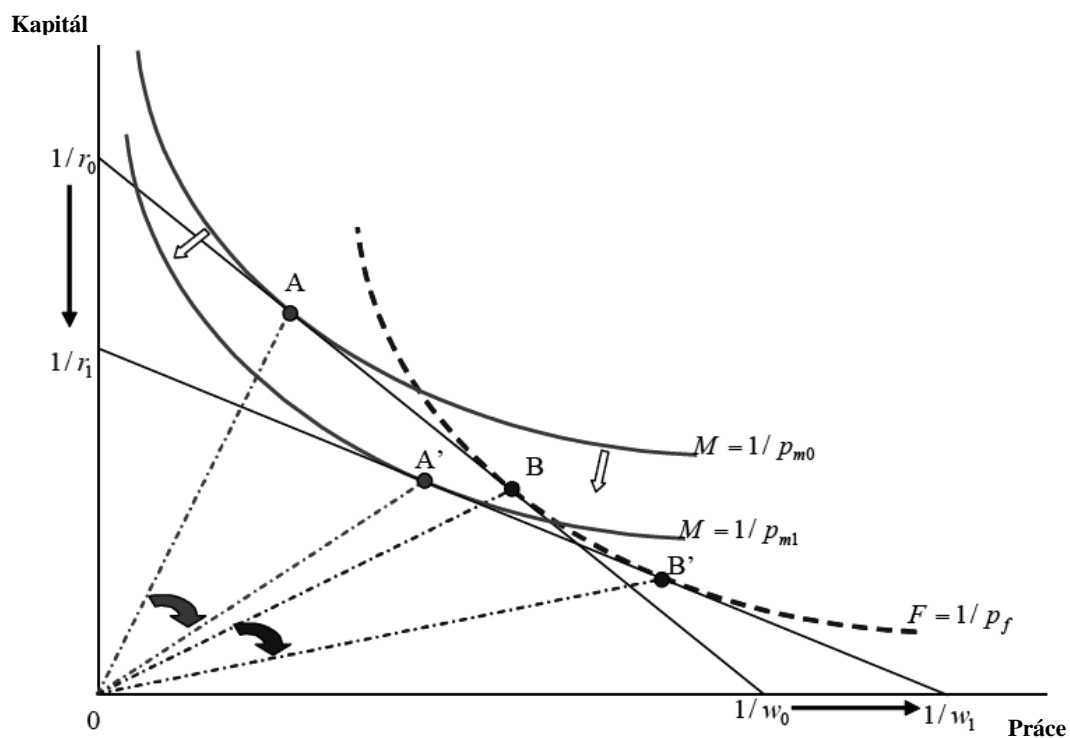
- Růst ceny kapitálově náročné komodity povede k růstu poptávky po kapitálu (zatímco poptávka po práci bude klesat), což bude vést k absolutnímu i relativnímu růstu reálných důchodů vlastníků kapitálu (a zároveň k relativnímu poklesu reálných důchodů vlastníků práce). Zda dojde zároveň i k absolutnímu poklesu reálných mezd, závisí na tom, zda se jedná o zemi zaměřenou na výrobu kapitálově či pracovně náročných výrobků,
- V zemi zaměřené na kapitálově náročné výrobky dojde k dalšímu rozšíření výroby kapitálově náročných výrobků, což patrně povede ke zvýšení vývozu a zlepšení *směnných relací*¹⁸. Růst vývozu kapitálově náročného výrobku bude patrně doprovázen růstem dovozu pracovně náročného výrobku, jehož domácí výroba byla omezena.
- V zemi zaměřené na pracovně náročné výrobky povede růst ceny kapitálově náročného výrobku rovněž k omezení výroby pracovně náročných výrobků, a tedy k poklesu vývozu i dovozu (směnné relace se zhorší).

V souladu s výše uvedenými předpoklady je vliv ceny finálních statků na ceny výrobních faktorů graficky znázorněn ve schématu 2. Van Marrewijk (2007) uvádí, že sklon přímky OA, který je roven poměru kapitálu a práce u průmyslových výrobků (které jsou kapitálově náročnější), je strmější než sklon přímky OB, která je odrazem poměru kapitálu a práce u výrobků méně kapitálově náročných (např. potravin). Jestliže vzroste cena průmyslových

¹⁸ *Směnné relace TT (Terms of Trade)* jsou dány podílem cenové hladiny vývozu a cenové hladiny dovozu. Jejich změna (index cenných relací) je dána podílem cenového indexu vývozu a cenového indexu dovozu (Neumann, 2010).

výrobní z p_{m0} na p_{m1} , dojde k posunu izokvanty směrem dolů (jak znázorňuje rovná šipka), neboť v důsledku růstu ceny lze stejnou hodnotu vytvořit s nižším množstvím produkce. Na základě Stolper-Samuelsonova předpokladu lze odvodit nový poměr mzdy w_1 a kapitálu r_1 prostřednictvím bodů dotyku A' a B' . Je zřejmé, že dochází k růstu ceny kapitálu z r_0 na r_1 (neboť poměr $1/r$ klesá) a k poklesu ceny práce z w_0 na w_1 (z důvodu růstu poměru $1/w$), což vede k vytvoření nového rovnovážného množství v bodě dotyku nižší hladiny izokvanty s izokostou s nižším sklonem. Vzhledem k růstu ceny kapitálu a poklesu ceny práce dochází k substituci kapitálu prací v obou odvětvích, což je znázorněno zakřivenými šipkami.

Schéma 2: Dopad růstu ceny průmyslového zboží na rovnováhu



Zdroj: Van Marrewijk (2007)

Krugman a Obstfeld (2006) uvádějí, že se řada autorů snažila předpoklady Stolper-Samuelsonovy teorie testovat v mnohých empirických aplikacích. V roce 1953 se o to pokusil např. *Wassily Leontief*, který se snažil potvrdit hypotézu, že USA jako země více

kapitálově vybavená, bude vyvážet kapitálově náročné výrobky a dovážet výrobky pracovní náročné. Ke svému překvapení však zjistil, že export USA byl méně kapitálově náročný než import, neboť v něm převládaly výrobky méně kapitálově náročné, zatímco import byl zaměřen na výrobky kapitálově náročné. Výsledek, ke kterému dospěl, je znám v ekonomické teorii mezinárodního obchodu pod pojmem *Leontiefův paradox*.

Neumann (2010) doplňuje, že Leontief se pokoušel vysvětlovat výsledky své práce tím, že USA disponují více produktivním kapitálem na jednoho pracovníka než jiné země, proto jsou výrobky (díky vyšší produktivitě práce vyžadující vyšší kapitálovou vybavenost) kapitálově náročné. Dnešní ekonomové to vysvětlují tím, že vysoká produktivita je způsobena vysokou kvalitací, která vyžaduje vysoké investice, tedy kapitál, což vedlo ke vzniku pojmu *lidský kapitál*, na jehož základě lze vysvětlit strukturu vývozu USA.

Teorie vyrovnávání cen výrobních faktorů

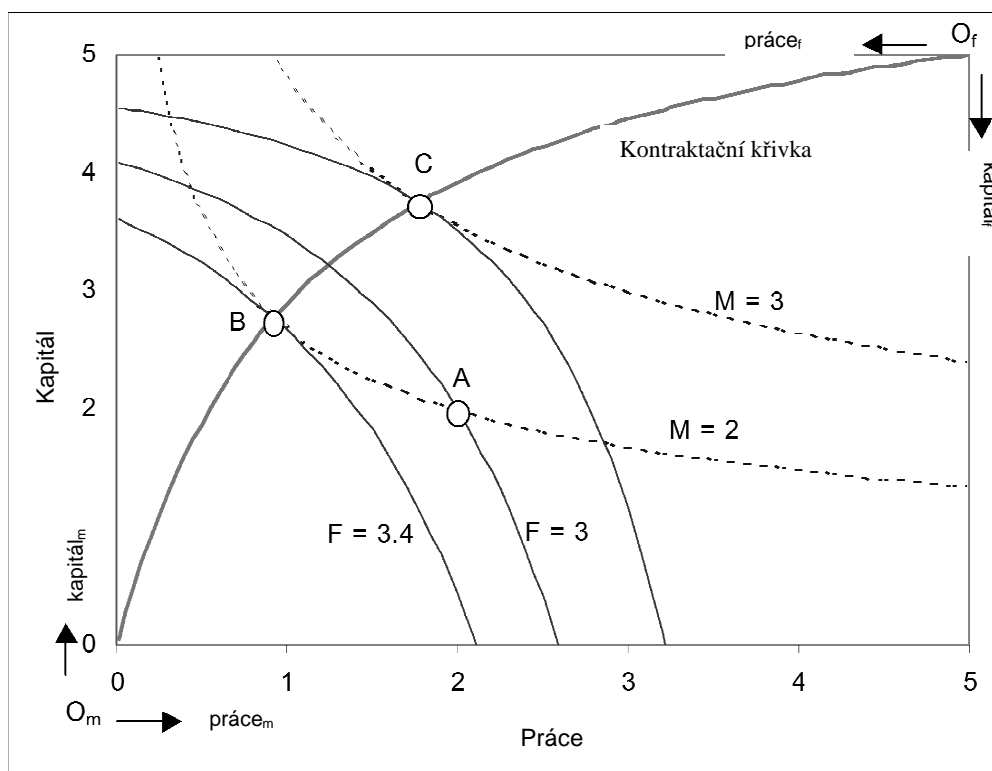
Tato teorie je dle Neumanna (2010) určitým rozšířením teorie vybavenosti výrobními faktory, neboť předpokládá, že zapojení ekonomiky do mezinárodního obchodu vede ke zvýšení ceny toho faktoru, na který je jeho výroba relativně náročnější a snižuje cenu toho faktoru, na který je tato výroba méně náročná. Po otevření ekonomiky se tedy cena a výnosnost výroby statku s komparativní výhodou zvyšuje, zatímco cena statku náročného na vzácný zdroj klesá, což ve svém důsledku vede k vyrovnávání cen výrobních faktorů mezi zeměmi, které jsou těmito faktory rozdílně vybaveny.

Rybczynského teorie

Van Marrewijk (2007) uvádí, že v neoklasickém modelu dvou statků, dvou produkčních faktorů a konstantních cen finálních statků povede růst nabídky výrobního faktoru k růstu produkce finálního statku, na kterou je využíván tento výrobní faktor relativně intenzivně a k poklesu produkce druhého statku, za předpokladu, že jsou oba statky produkovány v rovnováze.

Jako nástroj pro grafické znázornění efektů je použit tzv. *Edgeworthův box diagram* (schéma 3), který je tvořen polem izokvant a představuje všechny možné způsoby rozdělení kapitálu a práce k výrobě průmyslových výrobků a potravin spolu s úrovněmi jejich výstupů. Cílem je nalézt efektivní kombinaci vstupů, což představuje takovou alokaci kapitálu a práce, při které není možné vyrobit další jednotku určitého výrobku bez omezení výroby výrobku jiného.

Schéma 3: Alokace výrobních faktorů mezi dva finální statky



Zdroj: Van Marrewijk (2007)

V bodě A není alokace vstupů efektivní, neboť při neměnné úrovni vyráběných průmyslových výrobků (izokvanta $M = 2$), lze vyrábět více potravin, což je ilustrováno bodem B, ve kterém jsou v ekonomice vyráběny 2 jednotky průmyslových výrobků a současně 3,4 jednotky potravin. Jestliže chceme vyrábět více jednotek potravin, musíme utlumit výrobu průmyslových výrobků. Obdobně, pokud chceme vyrábět více průmyslových výrobků, musíme omezit výrobu potravin. V bodě B dochází tedy k efektivní alokaci výrobních faktorů.

Křivka spojující všechny efektivní kombinace výrobních faktorů v Edgeworthově box diagramu se nazývá *kontraktační křivka*.

Teorie alternativních nákladů

Představitelem této teorie je americký neoklasik **Gottfried Haberler**. Základem mezinárodní směny jsou podle této teorie alternativní náklady. Náklady na zboží jsou vyjádřeny množstvím jiného zboží, čímž lze využít aparát *hranice produkčních možností* (HPM), která vyjadřuje všechny možné kombinace výroby dvou výrobků při využití zdrojů, jež má určitá země k dispozici. Alternativní náklady jsou fakticky mezní náklady a rostou se specializací výroby, resp. obchodu (Soukup, 2007).

Cena zboží je určena mezními náklady, jež jsou dány poměrem mezi mezním zvýšením výroby jednoho výrobku a vyvolaným snížením výroby jiného zboží. Základem tohoto poměru je přesun výrobních zdrojů z produkce jednoho výrobku do produkce jiného výrobku (Pipek, 1996). Směnný poměr v zemi je dán tečnou ke křivce výrobních možností v daném bodě, vyjadřujícím určitou výrobní strukturu. Skutečný rozsah výroby závisí na subjektivních preferencích spotřebitelů. Pro znázornění spotřebitelské volby jsou užívány tzv. křivky lhostejnosti či křivky indifferenční.¹⁹

Indifferenční křivka je grafické znázornění všech možných kombinací dvou druhů zboží, které poskytují spotřebiteli stejnou úroveň uspokojení potřeb. Mezní míra substituce je dána sklonem indifferenční křivky a graficky ji lze vyjádřit jako tečnu k danému bodu na indifferenční křivce. Čím vyšší je indifferenční křivka, tím vyšší je úroveň uspokojení spotřebitele.

¹⁹Autorem byl Ital Vilfredo Pareto a do neoklasické teorie mezinárodního obchodu je aplikoval Američan ruského původu Wassilij Leontief.

3.1.4 Alternativní teorie mezinárodního obchodu

Teorie o podobnosti ve struktuře poptávky

Představitelem tohoto směru je švédský ekonom **S. B. Linder**. Neumann (2010) uvádí, že v souladu s touto teorií bude země vyvážet ty výrobky, pro které má uplatnění na domácím trhu, a to ze tří důvodů:

- Domácí trh umožňuje, aby si výrobce byl vědom možností dosáhnout zisk prostřednictvím daného výrobku;
- Firmy uskutečňují výzkum a vývoj pro uspokojení zřejmých potřeb, kterými je domácí trh;
- I když firma uznává význam zahraničních trhů, je přizpůsobení výrobku neznámému trhu náročné.

Linderovo vysvětlení se netýká zemědělských výrobků a surovin.

Podle této teorie budou vyvážené výrobky v podstatě obdobné jako výrobky vyráběné pro domácí trh. Zároveň se budou dovážené výrobky podobat výrobkům vyráběným v dovážející zemi a spotřebitel bude rozhodovat podle ceny. Uvedený názor vede k závěru, který je v rozporu s tradiční teorií, a to, že čím více se budou výrobky překrývat, tím větší jsou možnosti pro mezinárodní obchod. Pochybnosti vyvolala zejména výchozí myšlenka, že výrobce nebude přihlížet k potřebě přizpůsobit se zahraniční poptávce. Linderova teorie však může částečně vysvětlovat výměnu zboží mezi zeměmi s velkým domácím trhem.

Teorie technologické mezery

Tato teorie, kterou formuloval v roce 1961 **V. Posner**, je přímým protikladem Linderových názorů. Podle ní jsou pro vývoz velmi významné inovace. Vývozce vyvíjí nové výrobky, které přinášejí zisk a dávají inovující firmě dočasný monopol, což jí umožňuje výhodnější přístup na zahraniční trhy. Zpočátku roste vývoz, vyšší zisky původního vývozce však vedou k napodobování ze strany jiných, čímž ztrácí původní vývozce komparativní výhodu. Prostřednictvím inovovaného výrobku se pak bude snažit o opětovné získání převahy nad jinými, čímž bude mít po určitou dobu absolutní výhodu, avšak poté mohou jiní výrobci v jiných zemích vyrábět efektivněji. Působením inovací tak dochází k časově omezené technologické mezeře mezi původním výrobcem a všemi ostatními.

Teorie výrobního cyklu

Tato teorie, spojená především se jménem amerického profesora **Raymonda Vernona**, je v podstatě rozšířená, zobecněná a propracovaná teorie technologické mezery. Vernon konstatoval, že výroba nových výrobků prochází třemi stupni (fázemi):

- *Úvodní stupeň* – korporace mají monopolní výhodu založenou na technické převaze a současně jsou schopny uspokojit zahraniční poptávku vlastním vývozem;
- *Dospívání* – v zahraničí roste poptávka, technické znalosti spojené s výrobou se šíří do zahraničí k potencionálním konkurentům, a původní výrobce tak ztrácí komparativní výhodu spočívající v technické převaze. Pokud si chce výrobce udržet podíl na trhu a zabránit vzniku konkurence, musí vytvořit filiálku nebo podobné podniky v zahraničí;
- *Standardizace* – výroba se stala běžnou a komparativní výhoda se přenáší do ekonomik s relativně méně kvalifikovanou pracovní silou a nižšími mzdami, tzn. především do rozvojových zemí.

Podle Vernonovy teorie získávají rozvojové země relativní výhodu při výrobě výrobků, u nichž se výzkum a vývoj uskutečňuje ve vyspělých zemích. To však také znamená jejich závislost na ochotě vyspělých zemích jim technické poznatky poskytovat.

Vernovův model měl řadu nedostatků. Výrobce ve vyspělých zemích obvykle udržuje monopolistickou pozici za bod zralosti výrobku, zvláště je-li výrobek založen na specifických zkušenostech výrobce, patentech, ochranných známkách apod.

Komparativní pracovní náklady

Teorie formulovaná britským ekonomem **Mac Dougalem**. Jejím výchozím bodem je názor, že konkurenční postavení země určují dva faktory: produktivita práce a úroveň mezd. Společně představují „pracovní náklady“, které ovlivňují náklady na výrobu zboží. Jestliže celkový rozdíl v produktivitě práce je vyšší než celkový rozdíl ve mzdách, země je ve výhodnějším postavení. Kritici této teorie argumentují především tím, že mezinárodní obchod je kromě práce ovlivňován celou řadou dalších činitelů.

Výnosy z rozsahu

Klasické i neoklasické teorie jsou dle Neumanna (2010) postaveny na předpokladu konstantních výnosů z rozsahu. Ve skutečnosti se ale častěji můžeme setkat s rostoucími výnosy z rozsahu, kdy např. zdvojnásobení počtu vstupů vede k více než dvojnásobnému výstupu, což znamená úsporu jednotkových nákladů.

Soukup (2007) dodává, že rostoucí výnosy z rozsahu mohou mít významný vliv na fungování mezinárodního obchodu, neboť přispívají ke zvýšené konkurenceschopnosti velkých firem. Ty využívají velkovýroby k úsporám prostřednictvím specializace ve strojích a zařízeních, technologii, v pracovních silách, slevami od subdodavatelů, od nichž nakupují velká množství výrobků. Základem je představa, že velký domácí trh umožňuje vývoz výrobků, které se vyrábějí levněji. Pro firmy z rozvojových zemí pak může být téměř nemožné vstoupit na světový trh, kde operují velké nadnárodní firmy, které realizují významné úspory z rozsahu (Neumann, 2010).

Teorie periferní ekonomiky

Brzy po válce vystoupil s touto teorií argentinský ekonom **Raúl Prebisch(1901 – 1986)**. Rozvojové země označil za *periferie* a vyspělé země za *centra*. Konstatoval, že na vývozech periferie se z velké části podílí výrobky s nízkou přidanou hodnotou a zároveň velkou část vývozu centra tvoří výrobky s vysokým stupněm přidané hodnoty. Důchodová pružnost poptávky po výrobcích s vysokou přidanou hodnotou je vyšší než důchodová pružnost poptávky po výrobcích s nízkou přidanou hodnotou, což vede ke zhoršování směnných relací z pohledu periferie (Neumann, 2010). Prebisch jako první nastolil požadavek industrializace rozvojových zemí, a postavil se tak proti pojetí klasické i neoklasické teorie, podle níž mají hrát rozvojové země úlohu pouhého dodavatele surovin a potravin pro vyspělé země. Teoretické zdůvodnění nutnosti ochrannářských opatření rozvojových zemí vyplývá ze zkušenosti těchto zemí z aplikace volného obchodu, která vedla k narůstání rozdílu mezi nimi a průmyslově vyspělými zeměmi (Pipek, 1996).

Teorie dětských odvětví

Tuto teorii formuloval na přelomu 18. a 19. století německý ekonom **Friedrich List** jako reakci na klasickou školu mezinárodního obchodu (Soukup, 2007). Dospěl k závěru, že země by se měla plně otevřít působení zahraniční konkurence až v okamžiku, kdy se její průmysl stane dospělým (neboli konkurenceschopným). Podle Lista (cit. v Neumann, 2010) je téměř nemožné, aby zaostalá země vybudovala domácí průmysl, aniž by tento průmysl nebyl dostatečně chráněn před konkurencí z vyspělých zemí. Zaostalým zemím proto doporučuje dočasně chránit domácí průmysl až do okamžiku dosažení konkurenceschopnosti na světovém trhu.

I přesto, že logika Listovy teorie je v podstatě těžko zpochybnitelná, její praktická využitelnost je diskutabilní, a to především z následujících důvodů:

- Je těžké rozhodnout, jaké odvětví (a po jakou dobu) má být domácí vládou chráněno;
- Vláda zpravidla nemá dostatek informací ke kvalifikovanému rozhodnutí;
- Ochranná opatření zpravidla vyvolávají odvetná opatření ze strany postižených států;
- Protekcionismus vede k růstu domácích cen, a tedy k nižším reálným příjmům většiny obyvatel pracujících mimo protěžované odvětví;
- Přestože List uvádí, že ochranná opatření musí být pouze dočasného charakteru, jejich odstraňování je v praxi zpravidla velmi komplikované.

List zdůrazňuje, že obchodní politika musí být podřízena zájmům rozvoje národního hospodářství jednotlivých zemí (Pipek, 1996). Manažeři a vlastníci protěžovaných firem často v souladu se sledováním jejich vlastních zájmů, věnují značné úsilí přesvědčování ministrů o nutnosti prodloužení platnosti ochranných opatření a nikoliv zvyšování konkurenceschopnosti jimi řízených firem. „Dětská odvětví“ se tak dle Neumanna (2010) sama brání vlastnímu dospívání. Důsledky této situace pak nese spotřebitel, který je nucen kupovat drahé (a mnohdy i nekvalitní) domácí výrobky místo levných a kvalitních výrobků ze zahraničí.

Teorie zbídačujícího růstu

U zrodu této teorie stál indický ekonom *Jagdish Bhagwati*, který si všiml opačné reakce firem v rozvojových zemích na změnu světové ceny oproti racionálnímu chování v souladu s neoklasickou teorií. Jak uvádějí Bhagwati a Srinivasan (1980), firmy v rozvojových zemích na snížení světové ceny reagují zvýšením objemu výroby (a vývozu), aby kompenzovali snížení svých příjmů. Tlak na zvýšení objemu výroby (a vývozu) pak vede k dalšímu snížení světové ceny. Fyzický objem domácí výroby a vývozu tedy roste, zatímco jeho hodnota vyjádřená v peněžních jednotkách zůstává neměnná (nebo dokonce klesá). Díky tomuto začarovanému kruhu dochází k výraznému zhoršení směnných relací pro rozvojové země, a zdejší lidé musí dle Neumanna (2010) vynaložit stále více práce, aby si uchovali své dosavadní příjmy.

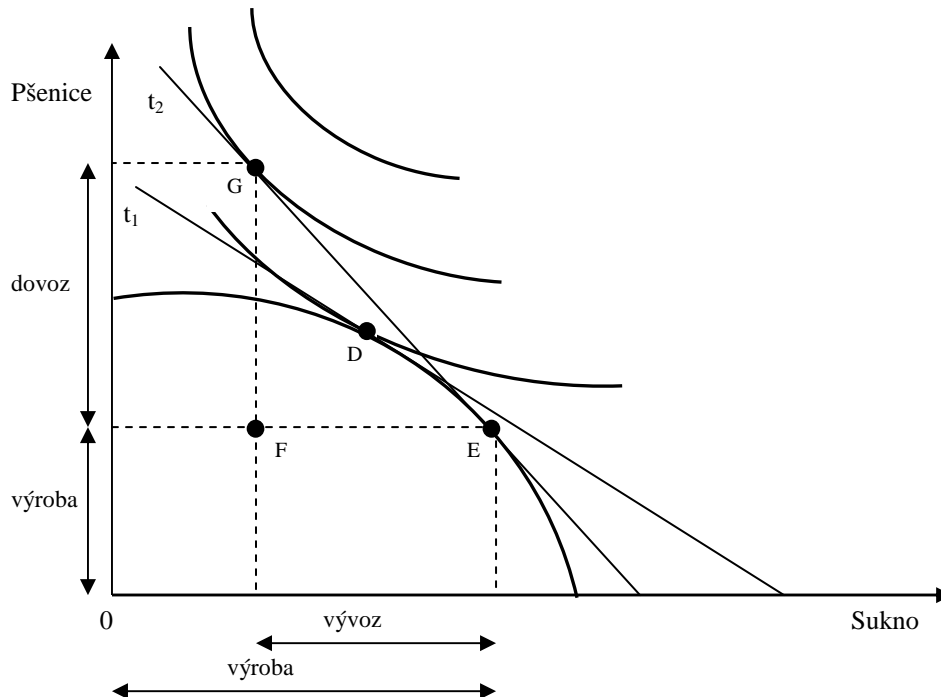
3.1.5 Standardní model obchodu

Standardní model obchodu spočívá dle Soukupa (2007) v syntéze několika modelů mezinárodního obchodu. Jedná se o univerzální model, který umožňuje řešit reálné problémy. Krugman a Obstfeld (2006, cit. v Neumann, 2010) uvádějí 4 základní vztahy, na kterých je model založen:

- Vztah mezi hranicí výrobních možností a křivkou relativní nabídky;
- Vztah mezi relativní cenou a relativní poptávkou;
- Světová rovnováha je určena pomocí světové relativní nabídky a světové relativní poptávky;
- Efekt reálných směnných relací na národní bohatství.

Situace při zapojení země do mezinárodního obchodu je zobrazena ve schématu 4.

Schéma 4: Optimum při zapojení země do mezinárodního obchodu



Zdroj: Pipek (1996)

Mezinárodní směnný poměr je odlišný od národního, je vyjádřen sklonem tečny t_2 k hranici produkčních možností v bodě E. Na světovém trhu se za sukno dostane více pšenice než v domácí zemi. Po zapojení země do mezinárodního obchodu začne stoupat výroba sukna a omezuje se produkce pšenice. Dochází ke zvyšování alternativních nákladů na sukno a směnný poměr se posouvá až k mezinárodnímu směnnému poměru (bod E). Zatímco bez zahraničního obchodu by nejvyššího uspokojení spotřebitelů bylo dosaženo v bodě D, při zapojení do mezinárodního obchodu se posouvá bod nejvyššího uspokojení domácích spotřebitelů do bodu G. Velikost dovozu vyjadřuje úsečka FG, velikost vývozu je dána úsečkou FE. Po zapojení země do mezinárodního obchodu leží nový bod maximálního uspokojení při daných výrobních zdrojích dané země na vyšší indiferenční křivce a nad křivkou výrobních možností dané země.

3.2 ZAHRANIČNĚOBCHODNÍ POLITIKA

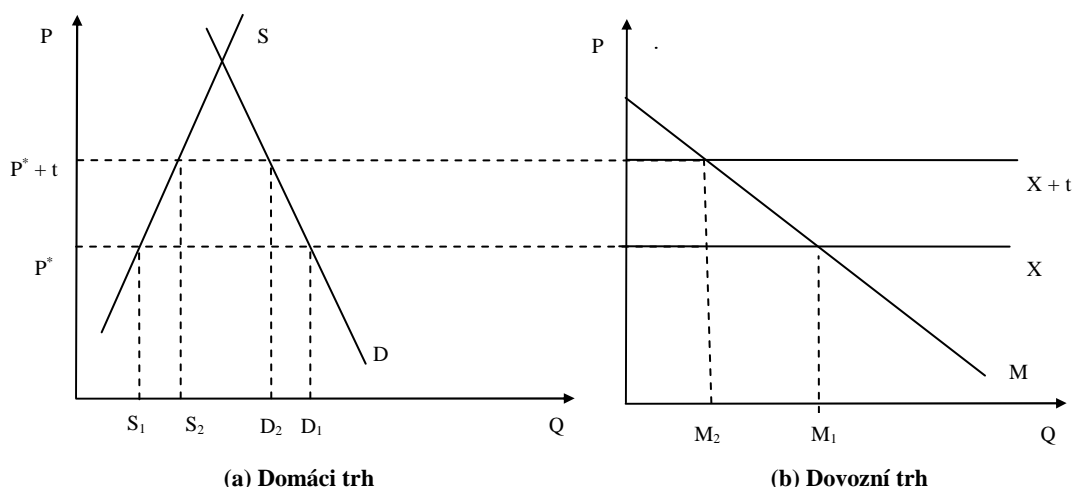
3.2.1 Nástroje zahraničněobchodní politiky

Clo

Clo představuje nejstarší formu obchodní politiky. Je to forma nepřímé daně, která je zpravidla vyměřena na dovoz a vybírána při vstupu zboží do země. Zavedení cla má dopady na dílčí ekonomické subjekty, tj. stát, výrobce a spotřebitele.

Kjeldsen-Kragh (2001) uvádí, že účinky zavedení cla jsou jiné v závislosti na jeho aplikaci v malé či velké ekonomice. Neumann (2010) upřesňuje, že pojem malá ekonomika není definován z hlediska výše HDP či počtu obyvatel, ačkoliv oba zmíněné faktory hrají podstatnou roli, ale rozhodujícím kritériem je schopnost ovlivnit světovou cenu dané ekonomiky. Malá ekonomika se chová jako tzv. *price-taker*, tzn. že přebírá světovou cenu. Naopak ve velké ekonomice je dle Fojtíkové (2009) výroba a spotřeba dané komodity natolik veliká, že objem transakcí se zahraničím dokáže ovlivnit světovou cenu. Dopady zavedení cla v malé a velké ekonomice jsou graficky znázorněny ve schématech 5.1 a 5.2.

Schéma 5.1: Efekty zavedení cla v malé zemi

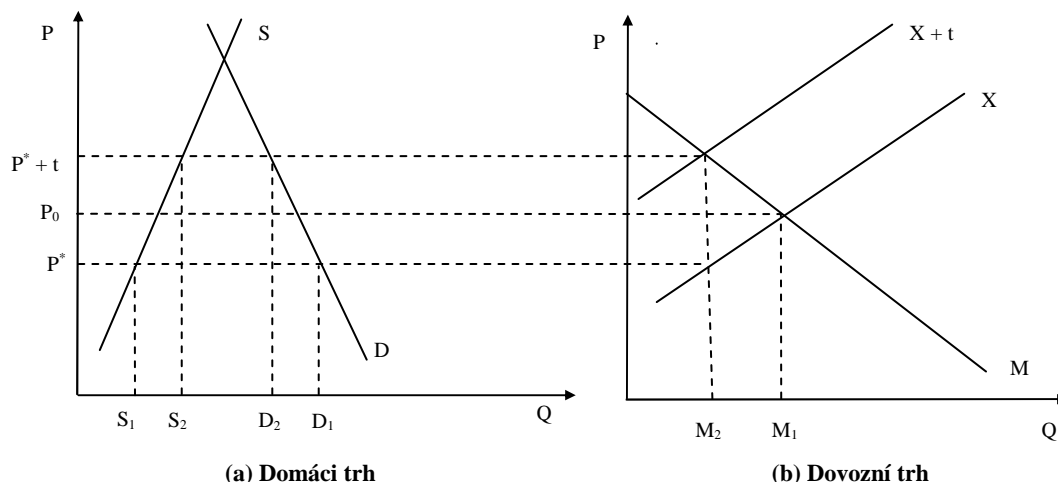


Zdroj: zpracováno s využitím Feenstra (2004) a Krugman a Obstfeld (2006)

Schéma 5.1(a) znázorňuje situaci na domácím trhu, a to v podobě domácí poptávkové křivky D a nabídkové křivky S při konstantní světové ceně P^* . Za podmínek volného

obchodu je domácí poptávka na úrovni D_1 a nabídka na úrovni S_1 , což vede k dovozu ve výši $M_1 = D_1 - S_1$ (ilustrováno v části (b), kde je znázorněna nabídková křivka dovozu $M = D - S$). Na základě pevně dané světové ceny P^* je odvozena horizontální nabídková křivka exportu X , která protíná křivku dovozu M v rovnovážném stavu dovozu M_1 . Po zavedení dovozního cla ve výši t dojde k posunutí exportní nabídkové křivky v části (b) do úrovně $X + t$, což má za následek posunutí domácí ceny do úrovně $P = P^* + t$. Na domácím trhu tedy dojde ke zvýšení domácí ceny o plnou výši zavedeného cla.

Schéma 5.2: Efekty zavedení cla ve velké zemi



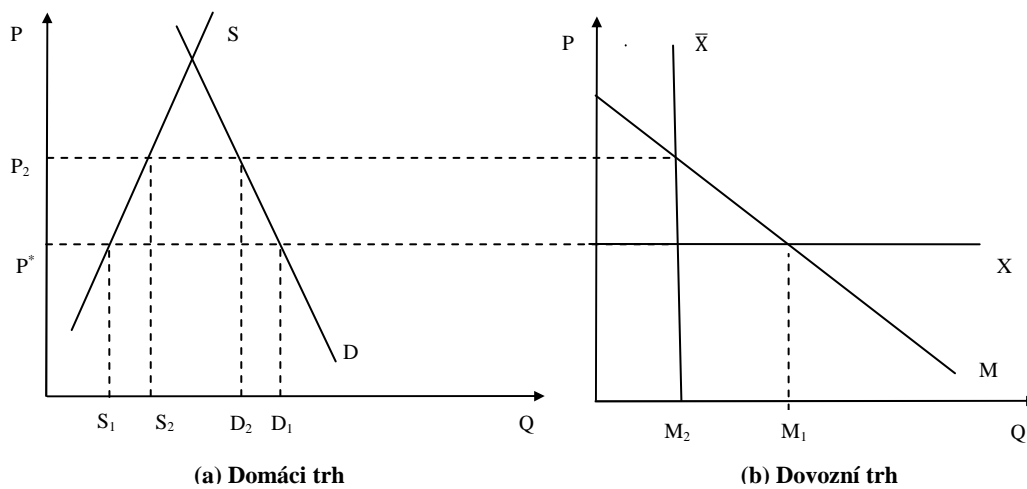
Zdroj: zpracováno s využitím Feenstra (2004) a Krugman a Obstfeld (2006)

Pokud je však země v pozici velké ekonomiky schopné ovlivnit světovou cenu, situace je odlišná. Ve schématu 5.2(a) je graficky znázorněna domácí poptávková křivka D a nabídková křivka S . Velikost poptávkové křivky po dovozu M (v části (b)) je na úrovni $M = D - S$. V části (b) je zobrazena také pozitivně skloněná zahraniční nabídková křivka X . Počáteční rovnovážná zahraniční a domácí cena je na úrovni $P^*_0 = P_0$. Zavedení cla vede k posunu nabídkové křivky exportu směrem nahoru do úrovně $X + t$, která protíná poptávku po dovozu na úrovni nové ceny na domácím trhu ve výši $P = P^* + t$. Růst ceny na domácím trhu z úrovně P_0 do $P^* + t$ je přitom menší než výše cla t , což znamená, že nová zahraniční cena na úrovni P^* je nižší než její počáteční úroveň P^*_0 (Feenstra, 2004).

Dovozní kvóta

Dovozní kvóta představuje kvantitativní omezení dovozu, kdy vláda může podmínit dovoz určitého výrobku vydáním dovozní licence, které jsou, jak uvádí Neumann (2010), vydávané pouze v omezeném počtu za účelem regulace dovozu dané komodity. Dopady zavedení dovozní kvóty graficky zachycují schémata 6.1 a 6.2.

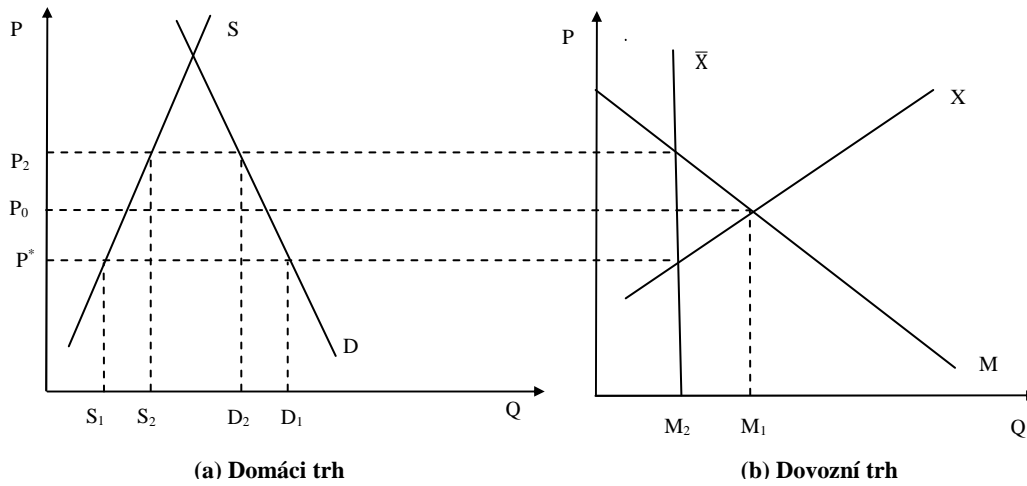
Schéma 6.1: Efekty zavedení dovozní kvóty v malé zemi



Zdroj: zpracováno s využitím Feenstra (2004) a Krugman a Obstfeld (2006)

Schéma 6.1(a) znázorňuje křivky domácí poptávky D a nabídky S spolu s danou úrovní světové ceny P^* . V podmínkách volného obchodu je domácí poptávka na úrovni D_1 a nabídka v bodě S_1 . Dovoz je tedy uskutečňován ve výši $M_1 = D_1 - S_1$. V části (b) je patrná křivka poptávky po dovozech $M = D - S$ spolu s vodorovnou nabídkovou křivkou vývozu X na úrovni světové ceny P^* . K průsečíku křivek M a X dochází na úrovni rovnovážných dovozů M_1 . Po zavedení dovozní kvóty (\bar{X}) nemůže dovážené množství překročit tuto hranici, což zakládá svislou křivku nabídky vývozu (označenou jako \bar{X} v části (b)), která nyní protíná poptávku po dovozech v bodě M_2 při ceně P_2 . V části (a) pak cena na úrovni P_2 vede ke zvýšení nabídky do bodu S_2 a snížení poptávky do bodu D_2 .

Schéma 6.2: Efekty zavedení dovozní kvóty ve velké zemi



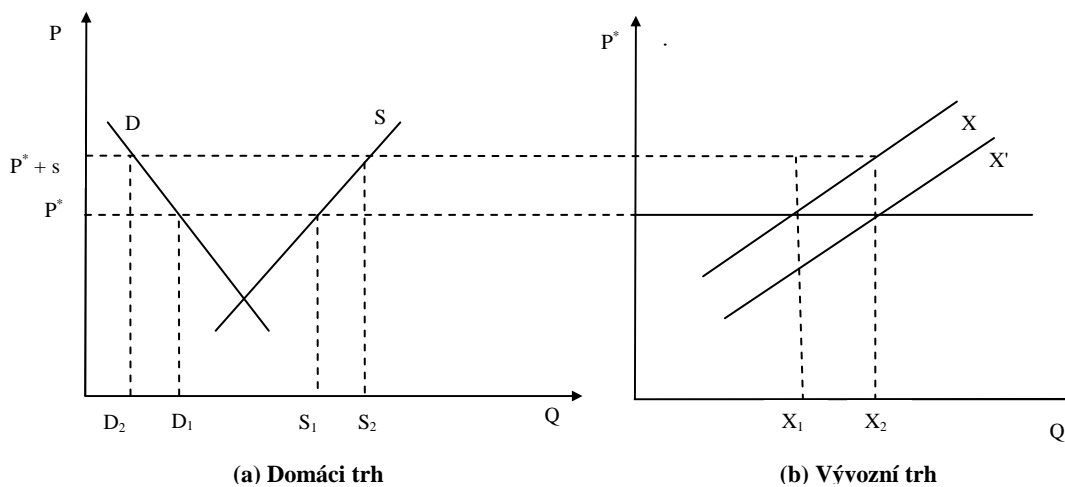
Zdroj: zpracováno s využitím Feenstra (2004) a Krugman a Obstfeld (2006)

Schéma 6.2 graficky zachycuje dopady zavedení dovozní kvóty ve velké zemi. V části (a) je opět znázorněna situace na domácím trhu v podobě domácí poptávkové křivky D a nabídkové křivky S . Poptávka po dovozu M je na úrovni $M = D - S$ při ceně P_0 . Zavedením dovozní kvóty dochází ke vzniku nového průsečíku ceny na domácím trhu na úrovni P_1 . Nová zahraniční cena je pak nižší než její počáteční úroveň před zavedením dovozní kvóty.

Vývozní subvence

Vývozní subvence (exportní podpora) je dle Krugmana a Obstfelda (2006) platba firmě (jedinci), která prodává statky do zahraničí. Soukup (2007) uvádí, že dopady jejího zavedení jsou přesně opačné vůči těm, ke kterým dochází při zavedení cla. Efekty zavedení vývozní subvence při uvažování rozdílné ekonomické velikosti zemí jsou graficky znázorněny pomocí schémat 7.1 a 7.2.

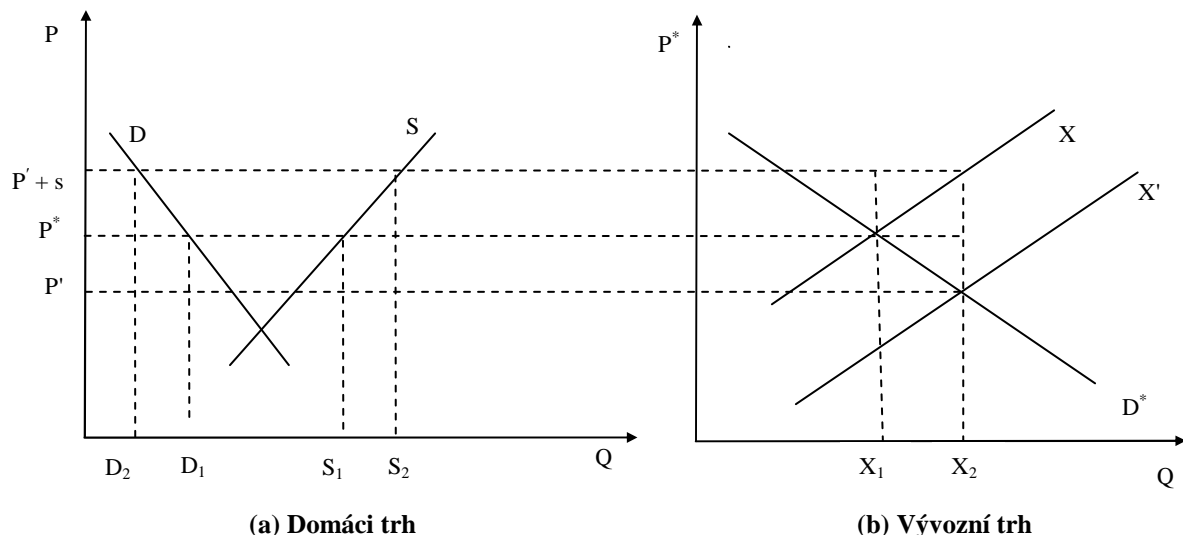
Schéma 7.1: Efekty vývozní subvence v malé zemi



Zdroj: zpracováno s využitím Feenstra (2004) a Krugman a Obstfeld (2006)

V malé zemi je situace na domácím trhu (schéma 7.1(a)) definována domácí křivkou poptávky D a nabídky S při dané světové ceně na úrovni P^* . Při volném obchodu je velikost exportu (v části (b)) dána vztahem $X_1 = S_1 - D_1$. Na úrovni světové ceny P^* je založena vodorovná křivka poptávky po dovozech, která protíná křivku X v bodě ekvilibria vývozu na úrovni X_1 . Jestliže domácí firmy obdrží podporu ve výši s na každou vyvezenou jednotku statku, bude domácí výrobní odvětví moci získat za vyvezené jednotky cenu $P^* + s$. Firmy v tomto odvětví nebudou tedy ochotny prodávat na domácím trhu statky za nižší cenu než $P^* + s$, což povede k poklesu domácí poptávky do bodu D_2 a růstu nabídky do bodu S_2 , následkem čehož vzroste vývoz do úrovně $X_2 = S_2 - D_2$. V části (b) přitom dochází k posunutí domácí nabídkové křivky vývozu směrem doprava, protože při zachování světové ceny P^* dochází k růstu vývozu z úrovně X_1 do X_2 , následkem čehož dojde k posunu nabídkové křivky vývozu směrem dolů, z pozice X do X' , o výši podpory s .

Schéma 7.2: Efekty vývozní subvence ve velké zemi



Zdroj: zpracováno s využitím Feenstra (2004) a Krugman a Obstfeld (2006)

Efekty plynoucí ze zavedení vývozní subvence velkou zemí jsou patrné ze schématu 7.2, kde výchozí situace na domácím trhu je obdobná jako u malé země (schéma 7.1). Po zavedení exportní podpory lze ve schématu 7.2(b) opět zaznamenat posun domácí nabídkové křivky exportu směrem doprava, z pozice X do X'. V pozici velkého výrobce komodity na světovém trhu však země čelí klesající poptávkové křivky D* zbytku světa. Posun nabídkové křivky vývozu směrem doprava tak vyvolá pokles ceny exportovaného zboží touto zemí z P* do P'.

3.2.2 Liberalismus versus protekcionismus

Jen několik zemí má něco podobného volnému obchodu. Hong-Kong je asi jedinou ekonomikou bez cel a importních kvót. Přesto však někteří ekonomové od dob A. Smithe hájí volný obchod jako ideál, k němuž by obchodní politika měla směřovat. Důvody pro to však nejsou tak jednoduché jako sama idea. Mnoho ekonomů se domnívá, že politika volného obchodu vytváří ještě dodatečné zisky. I mezi těmi, kteří věří, že volný obchod má daleko do dokonalé politiky, je mnoho těch, kteří se domnívají, že je obvykle lepší, než jiná vládní politika.

Kalínská (2010) uvádí hlavní důvody, které vedou země k protekcionistické obchodní politice:

- **Zdroj příjmů** – zejména rozvojové země často financují své výdaje uvalováním cel na dovoz. Výše takto získaných příjmů je ale omezená a nadměrné zvyšování cel může naopak vést k omezení importu a celkovému poklesu vybíraných cel;
- **Ochrana domácího průmyslu**
- **Ochrana dětských odvětvích** – nové a rostoucí obory zejména v méně rozvinutých zemích je nutno chránit před zahraniční konkurencí;
- **Nezaměstnanost** – zavádění cel a kvót bývá v některých případech rovněž navrhováno s cílem zachování domácí zaměstnanosti, a to především v dobách hospodářské recese. Současně se zaváděním takovýchto opatření však dochází k exportu nezaměstnanosti, a proto je v současné době mnohem více prosazována vhodná implementace fiskální a monetární politiky;
- **Ochrana národních zájmů** – přežití některých oborů národní ekonomiky je v národním zájmu, proto je třeba je chránit zavedením cel či kvót (např. zásobování v době války). Téměř vždy však jde o pouhou hru s cílem zajištění bezpečného přežití daného oboru po příchodu zahraniční konkurence;
- **Dosažení absolutní nezávislosti na okolním světě** –v případě autarkie;
- **Zlepšení směnných relací** – na zavedení cel vývozci často reagují snížením svých cen, aby bylo výsledné zvýšení ceny pro finální spotřebitele nižší (dovozní cena je vyšší o zavedené dovozní clo). S poklesem dovozních cen tedy dochází ke zlepšování směnných relací dané ekonomiky, neboť ceny importu klesají;
- **Potíže s platební bilancí** – při potížích s vyrovnaností obchodní bilance mohou být protekcionistická opatření zaváděna s cílem omezit dovoz.

3.2.3 Reálné směnné relace a optimální clo

Přínosy z mezinárodního obchodu, spočívající v rozšíření určitých hodnot pro spotřebitele a v příznivém vlivu obchodu na úroveň produktivity, je velmi obtížné kvantifikovat k určitému okamžiku. Vyžádalo by si to velmi obtížná zjišťování nákladů na výrobu v dané zemi v podmínkách neexistence mezinárodní směny a komparaci se situací po zahraniční směně. Místo toho je ekonomy dlouhodobě používán přístup měření vývoje přínosu z mezinárodní směny v čase. Tyto změny jsou počítány na bázi ukazatele, který je dán poměrem cenového indexu vývozu k cenovému indexu dovozu:

$$TT = P_x/P_m * 100, \quad (3.2.1)$$

kde:

TT Terms of Trade (reálné směnné relace),

P_x cenový index vývozu,

P_m cenový index dovozu.

Ke zlepšení směnných relací v mezinárodní směně země dochází tehdy, jestliže se její exportní ceny relativně zvyšují oproti vývoji importních cen v určitém časovém období. V tomto případě pak pro získání daného množství dovozu stačí menší množství vývozního zboží. Naopak, ke zhoršování směnných relací země dochází, jestliže importní ceny v relaci k vývoji exportních cen v daném čase rostou. Určité množství dovozu si v tomto případě vyžádá větší množství vývozu (Pipek, 1996).

Takto stanovený ukazatel TT nemá dostatečnou vypovídající schopnost, neboť nezohledňuje zejména kvantitativní rozdíly v porovnávaných dovozech a vývozech. Je tedy výhodnější upravit tyto relace o poměr importovaného a exportovaného množství, tj.:

$$TT' = (P_x/P_m) * (V_x/V_m) \quad (3.2.2)$$

kde:

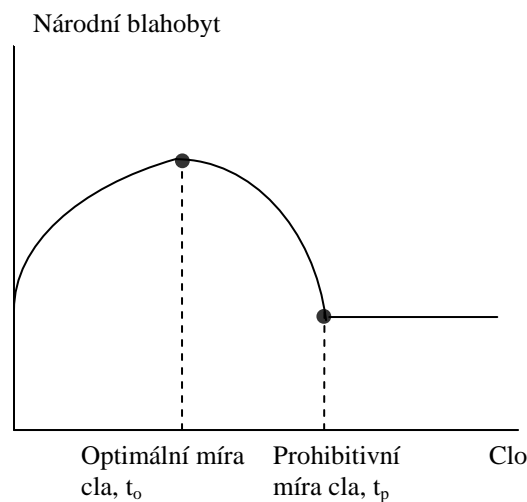
V_x množstevní objem exportu komodity,

V_m množstevní objem importu komodity.

V souvislosti s argumentem směnných relací je třeba uvést, že se tento argument stává důležitý v případě, že se jedná o velkou zemi, která je schopná ovlivnit cenu zahraničních vývozců. Uvalením cla klesá dovozní cena a dojde ke zlepšení směnných relací. S tím jsou však také spojeny ztráty postihující určité skupiny obyvatelstva.

Krugman a Obstfeld (2006) popisují vztah mezi hladinou cla a národním blahobytem pomocí *křivky optimálního cla* (schéma 8). Při nízké úrovni cla jsou přínosy cla vyšší než jeho náklady, přínosy protekcionismu jsou pro velkou zemi větší než volný obchod. Při růstu úrovně cla náklady začnou růst rychleji než přínosy a křivka vyjadřující vztah mezi clem a blahobytem začíná klesat až do úrovně tzv. prohibitivního cla, při které je dosažena nejnižší hladina blahobytu. Další zvýšení cla nad úroveň prohibitivního cla již nemá žádný efekt, neboť se při této úrovni zahraniční obchod nerealizuje.

Schéma 8: Optimální clo



Zdroj: Krugman a Obstfeld (2006)

Protekcionalismus omezuje působení pozitivních účinků volného obchodu. Pipek (1996) uvádí, že cla mohou negativně ovlivnit konkurenceschopnost domácích producentů v důsledku zvýšené ceny importovaných výrobků, které slouží jako vstupy do výroby, a zvyšují finální cenu exportního zboží.

3.3 GRAVITAČNÍ MODELY

Zatímco teoretické přístupy k mezinárodnímu obchodu uvedené v kapitole 3.1 hledají vysvětlení, proč se různé státy specializují na obchod s různými produkty, gravitační modely se dle Rahmana et al. (2006) zaměřují na objasnění, proč jsou vzájemné obchodní vztahy určitých států silnější než s jinými obchodními partnery a jaké faktory způsobují změnu těchto vzájemných obchodních preferencí v čase.

Za průkopníky použití konceptu gravitačních modelů v oblasti mezinárodního obchodu jsou považováni Tinbergen (1962) a Pöyhönen (1963). Podle nich je objem obchodu mezi zeměmi, stejně jako gravitační přitažlivost mezi objekty, přímo závislý na jejich velikosti a nepřímo na vzdálenosti mezi nimi v závislosti na faktoru proporcionality G .

Tinbergen (1962) formuloval model ve tvaru:

$$F_{ij} = G \frac{Y_i^{\alpha_1} Y_j^{\alpha_2}}{D_{ij}^{\alpha_3}}, \quad (3.3.1)$$

kde:

F_{ij} vyjadřuje obchodní tok mezi ekonomikami i a j ,

Y_i a Y_j reprezentují ekonomickou velikost obchodujících zemí i a j ,

D_{ij} představuje vzdálenost mezi ekonomikami i a j ,

G označuje gravitační konstantu.

I přes svoji vysokou vypovídací schopnost a značný úspěch v empirické oblasti, byly gravitační modely zejména v raných aplikacích terčem kritiky pro nedostatek teoretických základů k vysvětlení mezinárodního obchodu (Balistreri a Hillberry, 2001). Ricardiánský a Heckscher-Ohlinův model, které patřily k významným teoretickým modelům mezinárodního obchodu té doby, byly tehdy označeny za neadekvátní k vysvětlení gravitačních modelů (Piermartini a Teh, 2005).

První klasickou aplikaci modelu provedl Linnemann (1966), který model rozšířil o proměnnou odrážející komoditní skladbu obchodních toků. Model následně upravil

Leamer (1974) pro Standardní mezinárodní klasifikaci zboží (SITC) a rozšířil o nové nezávisle proměnné (příjem a populaci) k zachycení relativní vybavenosti výrobními faktory.

Jeden z prvních pokusů odvodit gravitační rovnici uskutečnili Leamer a Stern (1970). Na základě pravděpodobnostního modelu předpokládali, že empirický úspěch gravitačních rovnic je způsoben zachycením nejdůležitějších determinant agregátní poptávky a nabídky bez předchozí specifikace těchto funkcí.

Anderson (1979) byl prvním, kdo použil pomocné funkce (Cobb-Douglasovu a CES) k odvození gravitačních modelů pomocí systému lineárních výdajů (LES). Nicméně použití tohoto modelu bylo omezeno na země, ve kterých jsou srovnatelné preference spotřebitelů, struktura zdanění i dopravní náklady.

Bergstrand (1985) použil CES preference a zobecnil gravitační model zavedením cen. V další empirické aplikaci pak Bergstrand (1989) použil model monopolistické konkurence za předpokladu větší diferenciacce zboží mezi firmami než v případě zemí. Pro vysvětlení gravitačních rovnic nabídl analytický rámec, který je v souladu s moderními teoriemi meziodvětvového obchodu a obchodu v rámci odvětví, tzv. *inter-industry* a *intra-industry trade*. Gul a Yasin (2011) zmiňují, že na základě přístupu obecné rovnováhy byl vytvořen model mezinárodního obchodu s cílem objasnit, jak je gravitační rovnice v souladu s Heckscher-Ohlinovým modelem meziodvětvového obchodu a Helpman-Krugman-Markusenovým modelem obchodu uvnitř odvětví.

Helpman a Krugman (1985) vysvětlili gravitační model na základě diferenciacce produktu s rostoucími výnosy z rozsahu. Deardorff (1998) prokázal, že gravitační rovnice je v souladu s mnoha modely a může být vysvětlena na základě standardní teorie obchodu.

Evenett a Keller (1998) pak na základě práce Helpmana a Krugmana (1985) odvodili gravitační model z Heckscher-Ohlinova modelu a teorie rostoucích výnosů z rozsahu.

Anderson a van Wincoop (2001, 2003) poskytli s využitím jednoduchého modelu obecnou představu o vlivu přeshraničních překážek na blahobyt.

Baier a Bergstrand (2001) formulovali nejčastěji používaný gravitační model v oblasti mezinárodního obchodu ve tvaru:

$$PX_{ij} = \beta_0 (GDP_i)^{\beta_1} (GDP_j)^{\beta_2} (D_{ij})^{\beta_3} e^{\beta_4 (PTA_{ij})} e^{\beta_5 (A_{ij})} \varepsilon_{ij}, \quad (3.3.2)$$

kde:

- PX_{ij} hodnota bilaterálních obchodních toků od vývozce i k dovozci j ,
 GDP_i a GDP_j úrovně hrubého domácího produktu v zemích i a j ,
 D_{ij} vzdálenost mezi ekonomickými centry zemí i a j ,
 e matice *dummy proměnných* odrážejících přítomnost či absenci preferenčních obchodních dohod (PTA_{ij}) nebo společné hranice (A_{ij}),
 ε_{ij} náhodná proměnná.

Prvotní empirické aplikace gravitačních modelů do oblasti mezinárodního obchodu byly uskutečněny s využitím průřezových dat. Jejich výsledky však byly často předmětem kritiky. S rozvojem možností softwarového zpracování dat jsou současné empirické aplikace gravitačních modelů založeny téměř výhradně na panelových datech.

S rozvojem metodologického aparátu v oblasti gravitačních modelů dochází současně i k rozšiřování oblastí, ve kterých gravitační modely nacházejí své praktické uplatnění.

Lze je využít k vysvětlení migračních toků, přímých zahraničních investic (Christie, 2003; Park, I. a Park, S., 2008), hodnocení dopadů obchodní politiky či státních zásahů, efektů prohlubující se integrace v podobě uzavírání regionálních či preferenčních obchodních dohod (Grant a Lambert, 2008) až po efekty plynoucí ze zavedení společné měny (Rose, 2000; Kang a Fratianni, 2006).

Právě díky své flexibilitě a výraznému obohacování a rozšiřování jejich teoretického základu, se gravitační modely staly v posledních letech velmi cenným a hojně využívaným pracovním nástrojem kvantitativních studií z oblasti mezinárodního obchodu a investiční politiky (Eichengreen a Irwin, 1998).

S narůstajícím počtem oblastí, ve kterých lze gravitační modely s úspěchem aplikovat, dochází současně k růstu potenciálních vysvětlujících proměnných, na jejichž základě lze příslušné jevy modelovat. Konkrétní vysvětlující proměnné lze vybrat z poměrně velkého množství charakteristik.

Jako základní proměnné sloužící k vyjádření ekonomické velikosti zemí autoři nejčastěji používají *hrubý domácí produkt* či *hrubý národní důchod* a *počet obyvatel*. Alternativně

lze použít také proměnné *hrubý domácí produkt/obyvatele* či *hrubý národní důchod/obyvatele* (Bergstrand, 1985; Porojan, 2001).

Také proměnná *vzdálenost*, u které existuje předpoklad negativního ovlivnění realizovaných obchodních toků mezi zeměmi rostoucí geografickou vzdáleností mezi nimi, lze vyjádřit různým způsobem. Nejčastěji je však měřena jako vzdušná vzdálenost mezi hlavními městy obchodujících zemí.

Jako rozšiřující proměnné lze použít např. *reálný efektivní směnný kurz* (Ševela, 2002; Bojnec a Fertő, 2012), *přímé zahraniční investice*, *zásoby devizových rezerv*, *obchodní bariéry tarifního či netarifního charakteru* (Babecká Kucharčuková, Babecký a Raiser, 2010), *politické riziko dané země* (Longo a Sekkat, 2004; Janda et al., 2010), *podpůrná opatření* působící ve prospěch vzájemného obchodu (Janda et al., 2010), *obchodní dohody* uzavírané mezi zeměmi (Soloaga a Winters, 2001; Antonucci a Manzocchi, 2006) apod.

V příloze 1 je uveden přehled vybraných empirických studií, ve kterých byly gravitační modely použity k modelování vztahů v oblasti zahraničního obchodu. Jednalo se především o modely zaměřené na modelování *celkového vývozu* (např. Kalirajan, 1999; Nitsch, 2000; Rose, 2000; Sapir, 2001; Egger, 2004; Augier et al., 2005; Musila, 2005; Papazoglou, 2007; Abediny a Péridy, 2008; Janda et al. a mnozí další). Jiní autoři (např. Fukao et al., 2003; Kandogan, 2005 a Lampe, 2008) se zaměřili na modelování *dovozu* či si za vysvětlovanou proměnnou zvolili *bilaterální obchodní toky* (např. Bun a Klaassen, 2002; Bussière et al., 2005; Sohn, 2005; Baier a Bergstrand, 2007; Lee a Park, 2007; Bun a Klaassen, 2007; Melitz, 2007; Sarkera a Jayasinghe, 2007; Tzouvelekas, 2007; Grant a Lambert, 2008; Kepaptsoglou et al., 2009). Setkat se lze také s různě transformovanými vysvětlovanými proměnnými. Např. Fidrmuc (2009) použil *průměr vývozu a dovozu*, zatímco v práci autorů Martínez-Zarzoso a Suárez-Burguet (2005) lze nalézt *vzájemný poměr dovozu a vývozu*.

Použití metodologie gravitačních modelů však nachází, a to zejména v posledních několika letech, uplatnění při vysvětlení vztahů a určení rozhodujících faktorů v oblasti obchodu agrárního. Je však třeba zmínit, že v porovnání s počtem aplikací u celkového obchodu, se jedná pouze o zlomek empirických studií. Přístup gravitačních modelů aplikovaný

do agrární oblasti ve svých pracích dlouhodobě používají autoři Bojnec a Fertö. Např. ve studii Bojnec a Fertö (2007) použili tento přístup k určení hlavních determinant konkurence v zemědělsko-potravinářském obchodu mezi zeměmi střední Evropy členskými státy EU. Analýzou komunikační a informační infrastruktury v zemědělsko-potravinářském obchodu s využitím gravitačních modelů se zabývali v Bojnec a Fertö (2009, 2011). Rozdíly v kvalitě zemědělsko-potravinářského obchodu mezi zeměmi střední a východní Evropy a EU 15 v předvstupním období hodnotili s využitím GM v Bojnec a Fertö (2010). Z českých autorů aplikoval dosud jako jediný metodologii gravitačních modelů do oblasti agrárního obchodu Ševela (2002). Klád si za cíl určit hlavní determinanty českého agrárního vývozu. Jednalo se o statický model, který byl založen na průřezových datech.

3.4 REALIZOVANÉ STUDIE ZABÝVAJÍCÍ SE AGRÁRNÍM OBCHODEM ČR

Agrární sektor představuje specifické odvětví národního hospodářství většiny zemí, Českou republiku nevyjímaje. I přes relativně malý podíl obchodu s agrárními produkty na celkovém zahraničním obchodě (podíl obratu AZO na obratu celkového ZO se dlouhodobě pohybuje v rozmezí 4 – 6 %), má pro Českou republiku mimořádný význam. Nejen z tohoto důvodu existuje celá řada vědeckých publikací zabývajících se touto oblastí.

Deskriptivní analýzou dopadů vstupu ČR do EU se ve své práci zabývali Bašek a Kraus (2009). S využitím základních ukazatelů zahraničněobchodní směny hodnotili pozici českého agrárního sektoru na jednotném trhu EU. Kromě základních makroekonomických charakteristik agrárního obchodu se zaměřili také na změny v teritoriální a komoditní struktuře českého obchodu se zemědělskými a potravinářskými výrobky, ke kterým došlo v souvislosti se vstupem ČR do EU. Analýza dopadů rozšiřování EU na vývoj agrárního zahraničního obchodu členských zemí EU 27 byla předmětem práce Svatoše a Smutky (2009a), podrobnější analýze vývoje agrárního obchodu zemí střední Evropy (ČR, Maďarska, Rakouska) se pak tito autoři věnovali ve Svatoš a Smutka (2010a).

Burianová (2010, 2011a) se ve svých publikacích věnovala hodnocení vývoje AZO v letech 2004 – 2008. Zejména se zaměřovala na změny v komoditní struktuře způsobené vstupem ČR do EU a analýzu konkurenceschopnosti jednotlivých komoditních agregací pomocí Balassova ukazatele zjevné komparativní výhody (RCA) a Michaelyova indexu (MI), který ukazuje míru specializace na export. Dále používala metodu logaritmického rozkladu s cílem stanovit vliv cen a obchodovaného množství na čistý export.

V práci Burianové a Belové (2012) byl k hodnocení konkurenceschopnosti komodit použit kromě Ballasova indexu zjevné komparativní výhody (RCA) také Lafay index (LFI). Pozornost byla věnována vývoji celkových ukazatelů charakterizujících AZO ČR, dále byla pomocí LFI hodnocena komoditní a teritoriální struktura AZO v letech 2008 – 2011. V rámci teritoriální struktury byla analýza zaměřena na celkový agrární obchod, obchod se zeměmi EU 27, dále na obchod se třemi největšími obchodními partnery ČR v oblasti agrárního obchodu, tj. Německa, Slovenska a Polska, a agrární obchod se třetími zeměmi.

Hodnocením komoditní struktury agrárního obchodu zemí EU prostřednictvím komparativních výhod se zabývali také Svatoš, Smutka a Miffek (2010). Jejich analýza byla založena na hodnocení komparativních výhod pomocí modifikovaného Balassova indexu, který zpracovali ve dvou rovinách, a to pro vnitřní trh EU a pro trh světový. Výstupy následně graficky znázornili s využitím implementace myšlenky vycházející z matice BCG (Boston Consulting Group matrix) s cílem odhalit komoditní agregace, které mají potenciál stát se klíčovými ve skladbě agroobchodu, a naopak poukázat na ty, které jsou problematické a dlouhodobě neperspektivní. Zmínění autoři analyzovali komoditní strukturu ve dvou rovinách, a to jak pro původní státy EU 15, tak nově přístupivší země EU 12.

Hodnocení konkurenceschopnosti agrárního obchodu bylo předmětem řady empirických studií autorů Svatoše a Smutky, kteří se dlouhodobě věnují problematice AZO. V práci Svatoš, Smutka (2010b) se kromě deskriptivní analýzy zaměřili na analýzu konkurenceschopnosti agrárního obchodu vybraných středoevropských zemí (Rakouska, Maďarska a České republiky) s cílem objasnit faktory, které ovlivnily konkurenceschopnost AZO uvedených zemí v letech 1999 – 2008. Hodnocení konkurenceschopnosti českých zemědělských a potravinářských produktů v kontextu světového agrárního trhu a agrárního zahraničního obchodu členských zemí EU 27 lze nalézt v pracích autorů Svatoše a Smutky (2010c, 2012b). Uvedení autoři provedli také detailní analýzu vývoje agrárního obchodu zemí Visegrádské skupiny (V4). Podrobnou deskriptivní analýzou teritoriální a komoditní struktury těchto zemí se zabývali v práci Svatoš a Smutka (2009b), analýzou citlivosti exportu jednotlivých zemí V4 k vybraným makroekonomickým agregacím ve Svatoš a Smutka (2011), hodnocením konkurenceschopnosti jednotlivých komoditních struktur zemí Visegrádské skupiny ve Svatoš a Smutka (2012a) a vývojovým tendencím agrárního obchodu zemí Visegrádské skupiny ve vztahu k členským zemím EU a třetím zemím v práci Svatoš a Smutka (2012c). Bielik, Smutka a Horská (2012) analyzovali vývoj vzájemného obchodu se zemědělskými produkty zemí Visegrádské skupiny s cílem identifikovat komparativní výhody. Svatoš a kol. (2013) se pak věnoval analýze vývoje agrárního obchodu zemí V4 ve vztahu k vývoji zemědělské produkce.

Řada autorů se ve svých pracích zabývala také dopady globální finanční krize na obchod se zemědělskými a potravinářskými produkty. Burianová (2011b) kromě deskriptivní

analýzy vývoje agrárního obchodu ČR hodnotila konkurenceschopnost českých agrárních produktů v krizových letech 2008 – 2009 pomocí Balassova indexu zjevné komparativní výhody (RCA) a Michaelyova indexu (MI). Stejně jako ve svých předchozích publikacích zde používala také metodu logaritmického rozkladu.

Smutka, Burianová, Belová (2012) a Smutka, Burianová (2013) používali k hodnocení dopadů globální hospodářské krize na konkurenceschopnost jednotlivých komoditních agregací kromě již zmíněného Balassova RCA indexu také Lafay index (LFI).

Jeníček a Krepl (2009) zpracovali podrobnou deskriptivní analýzu funkcí zahraničního obchodu a přístupů k hodnocení jeho efektů.

Řada autorů se snažila identifikovat rozhodující faktory působící v oblasti agrární politiky a agrárního obchodu. Např. Svatoš (2002) ještě před vstupem České republiky do EU schematicky a deskriptivně analyzoval vnější determinanty zemědělské politiky ČR. Vološin, Smutka a Selby (2011) se kromě analýzy vnějších faktorů zaměřili také na faktory vnitřní, působící na agrární zahraniční obchod, a deskriptivní analýzu postavení agrárního sektoru v ČR.

Ze zahraničních autorů se dopady vstupu České republiky do Evropské unie zabýval např. Fuller a kol. (2000). S využitím FAPRI modelu²⁰ analyzoval dopady členství v EU na zemědělské trhy ČR, Maďarska a Polska. Za podmínek dvou rozdílných scénářů (založených na odlišných předpokladech týkajících se omezení produkce obilí a mléka) sestavil také tržní výhled vývoje do roku 2010 v těchto nově přístupivších zemích.

Modelování přímých plateb do zemědělství a jejich dopadů na agrární zahraniční obchod České republiky v rámci modelu všeobecné rovnováhy (Computable General Equilibrium, CGE) bylo předmětem práce Křístkové a Habrychové (2011).

Pro poskytnutí uceleného přehledu dosud aplikovaných přístupů k analýze agrárního zahraničního obchodu v českém prostředí, je žádoucí i zde zmínit práci Ševely (2002), o níž bylo více pojednáno v předchozí kapitole.

²⁰ FAPRI (*Food and Agricultural Policy Research Institute*) model je určený k modelování světového agrárního trhu vyvinutý za spolupráce Iowa State University a University of Missouri. Funkčně je modelovací systém rozdělen do jednotlivých submodelů podle hlavních komoditních skupin (např. obiloviny, olejniny, dobytek, mléko) a jednotlivých zemí.

4. METODIKA DISERTAČNÍ PRÁCE

K naplnění cíle disertační práce byl zvolen metodický přístup gravitačních modelů. Adekvátnost použití tohoto přístupu je dána především skutečností, že gravitační modely jsou zaměřeny přímo na modelování obchodních toků, a ne na dopady na ekonomický blahobyt jednotlivých zemí, jež jsou velmi často předmětem analýzy empirických prací z oblasti mezinárodního obchodu. Gravitační modely umožňují posoudit citlivost obchodních toků na komplex konkrétních faktorů působících v procesu mezinárodní směny současně, a opět tak potvrzují oprávněnost použití tohoto přístupu jako vhodného nástroje k určení hlavních determinant českého agrárního vývozu a dovozu.

Nezanedbatelnou skutečností a výhodou gravitačních modelů používaných k modelování zahraničněobchodních vztahů je, jak uvádí Deardorff (1998), také jejich poměrně vysoká vypovídací schopnost.

Z uvedených důvodů jsou gravitační modely pro modelování vztahů v oblasti mezinárodního obchodu velmi často využívány, a to především zahraničními autory, což dokládá i přehled vybraných empirických studií uvedený v příloze 1.

Jediná empirická aplikace přístupu gravitačních modelů v oblasti českého agrárního obchodu je z roku 2002, kdy Ševela zformuloval gravitační model pro vývoz zemědělských výrobků. Jednalo se o statickou formu modelu založeného na průřezových datech.

V disertační práci bude ve snaze o dosažení komplexního pohledu na faktory determinující obchodní toky z a do země sestaven gravitační model zvlášť pro agrární vývoz a zvlášť pro agrární dovoz. Navíc budou v obou případech k analýze použita panelová data, která kombinují časové řady a průřezová data. Oproti prostým věcně prostorovým datům (tzn. datům získaným pouze v jednom časovém okamžiku nebo za jeden časový interval) a časovým řadám dat poskytují několik nesporných výhod, a to především zvětšení datového souboru, snížení kolinearity mezi vysvětlujícími proměnnými a možnost analyzovat a testovat i komplikovanější hypotézy dynamiky a vzájemného chování. V neposlední řadě umožňuje použití panelových dat dokonalejší ekonometrickou analýzu skrytých, nepozorovaných či náhodných skutečností.

4.1 SPECIFIKACE GRAVITAČNÍCH MODELŮ AGRÁRNÍHO VÝVOZU A DOVOZU

Gravitační modely agrárního vývozu a dovozu formulované v disertační práci lze rozdělit do tří kategorií v závislosti na proměnných zahrnutých do gravitačních rovnic.

Nejprve bude sestaven *základní gravitační model* obsahující pouze základní proměnné figurující v gravitačních modelech. Bude ověřena jeho funkčnost a vhodnost použití k modelování zahraničněobchodních vztahů v oblasti agrárního obchodu. Většina empirických aplikací přístupu gravitačních modelů je totiž zaměřena na modelování celkového zahraničního obchodu, u kterého lze předpokládat existenci těsnějších vazeb mezi základními gravitačními proměnnými, než je tomu v případě obchodu agrárního.

Statický základní model bude následně dynamizován. Zahrnutím zpožděných endogenních proměnných bude ověřena adekvátnost zahrnutí faktoru času do modelu.

Z výchozí verze základních gravitačních modelů, ve které jsou v gravitačních rovnicích obsaženy pouze základní proměnné figurující v gravitačních modelech, budou gravitační modely jak českého agrárního vývozu, tak dovozu, rozšířeny o co největší počet nových proměnných, u kterých lze na základě výsledků empirických studií mnohých autorů předpokládat, že mají vliv na objem obchodovaných statků (*rozšířené gravitační modely*). Při respektování přístupu „*general to specific*“ budou tyto rozšířené gravitační modely na základě provedené ekonomické, statistické a ekonometrické verifikace zdokonaleny a modifikovány do své výsledné podoby (*modifikované gravitační modely*).

Výsledný gravitační model pak bude použit k výpočtu obchodního potenciálu nejvýznamnějších obchodních partnerů České republiky v oblasti agrárního obchodu.

Podrobnější informace o předpokladech jednotlivých modelů, postupu konstrukce a zahrnutých proměnných ve výše uvedených specifikacích gravitačních modelů jsou uvedeny v následujících subkapitolách.

4.1.1 Základní gravitační modely

Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, existuje předpoklad, že obchodní tok mezi zeměmi je v souladu s Newtonovým gravitačním zákonem pozitivně ovlivňován velikostí ekonomik a negativně vzdáleností mezi zeměmi.

Stejně jako v empirických studiích řady autorů (Martínez-Zarzoso a Nowak-Lehmann, 2003; Gul a Yasin, 2011), budou nejprve sestaveny *základní gravitační modely* se základními vysvětlujícími proměnnými, které budou dále dle potřeby rozšířeny přidáním dodatečných proměnných.

K vyjádření objemu obchodovaných výrobků lze jako vysvětlované proměnné použít dovoz, vývoz i celkový obrát obchodu daný součtem těchto toků. Ve snaze provést komplexní analýzu faktorů a s ohledem na ekonomickou teorii budou sestaveny modely respektující směr proudění obchodních toků (Arghyrou, 2000; Soloaga a Winters, 2001), tedy zvlášť pro český agrární vývoz a zvlášť pro český agrární dovoz.

V multiplikativní formě lze tedy základní gravitační modely pro český agrární vývoz a dovoz uvažované v disertační práci vyjádřit následovně:

$$X_{ijt} = \alpha_0 GDP_{it}^{\alpha_1} GDP_{jt}^{\alpha_2} POP_{it}^{\alpha_3} POP_{jt}^{\alpha_4} DIST_{ij}^{\alpha_5} e^{\varepsilon_{ijt}} \quad (4.1.1)$$

$$M_{ijt} = \alpha_0 GDP_{it}^{\alpha_1} GDP_{jt}^{\alpha_2} POP_{it}^{\alpha_3} POP_{jt}^{\alpha_4} DIST_{ij}^{\alpha_5} e^{\varepsilon_{ijt}} \quad (4.1.2)$$

kde:

X_{ijt} hodnota vývozu ze země i (ČR) do země j ,

M_{ijt} hodnota dovozu do země i (ČR) ze země j ,

GDP_{it} hrubý domácí produkt země i (ČR),

GDP_{jt} hrubý domácí produkt partnerské země v oblasti obchodu j ,

POP_{it} počet obyvatel země i (ČR),

POP_{jt} počet obyvatel partnerské země v oblasti obchodu j ,

$DIST_{ij}$ geografická vzdálenost mezi ekonomikami i (ČR) a j ,

ε_{ijt} náhodná chyba.

Pro odhad parametrů lze pak uvedené gravitační modely agrárního vývozu a dovozu z mocninné podoby převést za pomoci logaritmické transformace do tvaru :

$$\ln X_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln GDP_{it} + \alpha_2 \ln GDP_{jt} + \alpha_3 \ln POP_{it} + \alpha_4 \ln POP_{jt} + \alpha_5 \ln DIST_{ij} + \varepsilon_{ijt} \quad (4.1.3)$$

$$\ln M_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln GDP_{it} + \alpha_2 \ln GDP_{jt} + \alpha_3 \ln POP_{it} + \alpha_4 \ln POP_{jt} + \alpha_5 \ln DIST_{ij} + \varepsilon_{ijt} \quad (4.1.4)$$

V disertační práci bude v souladu s výsledky řady empirických studií velikost ekonomiky vyjádřena pomocí proměnných *hrubý domácí produkt* (McCallum, 1995; Anderson a van Wincoop, 2003; De Benedictis a Taglioni, 2011) a *počet obyvatel země* (Bikker, 2009; Babecká-Kucharčuková, Babecký a Raiser, 2010). Vysoké hodnoty hrubého domácího produktu jsou odrazem vysoké úrovně produkce ve vyvážející zemi, což zvyšuje množství produkce potenciálně určené na export. Naopak pro dovážející zemi je vysoký HDP symbolem vysoké úrovně příjmů, a tím i vyšší hodnoty potenciálně dováženého zboží. U parametrů α_1 a α_2 je tedy očekáváno kladné znaménko.

Co se týče směru působení proměnné *počet obyvatel*, její vliv na agrární vývoz může být pozitivní nebo negativní v závislosti na skutečnosti, zda země vyváží méně, když je velká z ekonomického hlediska (absorpční efekt) nebo zda velká země vyváží méně než malá (úspory z rozsahu). Jak uvádí Martínez-Zarzoso a Nowak-Lehmann (2003), také v gravitačním modelu dovozu může být vliv proměnné *populace* co do znaménka nejednoznačný ze stejného důvodu. Znaménka odhadnutých parametrů α_3 a α_4 mohou být tedy pozitivní i negativní. Někteří autoři, zejména v raných fázích aplikace konceptu gravitačního modelu do oblasti mezinárodního obchodu (Tinbergen, 1962; Bergstrand, 1985), předpokládali, že velikost populace na objem vzájemně obchodovaných statků nemá vliv. Zařazením proměnných vyjadřujících velikost populace do gravitační rovnice

bude ověřena platnost uvedených předpokladů v aplikaci na podmínky českého agrárního obchodu ve sledovaném období.

Proměnná *vzdálenost* bude měřena jako vzdušná vzdálenost v kilometrech mezi hlavními městy obchodujících zemí. Tento postup má sice svá úskalí, neboť jak uvádějí Bussière, Fidrmuc a Schnatz (2005), implicitně předpokládá, že pozemní dopravní náklady jsou srovnatelné s náklady na dopravu do zámoří. Dalším z limitujících faktorů je předpoklad, že hlavní město je jediným hospodářským centrem země, což je pravděpodobnější spíše u malých zemí. Nicméně, v souladu s empirickou praxí ostatních autorů (např. Ševela, 2002; Bojnec a Fertő, 2009, 2011; Janda, Michalíková a Potácelová, 2010 a mnozí další) bude k měření vzdálenosti přistupováno tímto způsobem.

Lze předpokládat, že export ani import zemědělskopotravinářských produktů nejsou ve své podstatě jevy statické, ale vyvíjejí se v čase. Z tohoto důvodu bude po vzoru řady autorů (Bun a Klaassen, 2002; De Benedictis a Vicarelli, 2005; Olivero a Yotov, 2010; Nguyen, 2010; Janda *et al.*, 2010) v dalším kroku do modelu zahrnut faktor času v podobě zpožděné endogenní proměnné. Uvedení autoři se ve svých studiích zabývali modelováním vlivu zpožděné endogenní proměnné na celkový zahraniční obchod. Bojnec a Fertő (2012) prokázali dynamický charakter vývozu agrárních produktů z nově přístupivších zemí do Evropské unie v roce 2004 a 2007 (EU 12) do členských států původní EU 15. Předpoklad, že současná hodnota agrárního vývozu i dovozu je ovlivňována hodnotami agrárního exportu i importu v předešlých letech, bude v disertační práci ověřen v podmínkách českého obchodu se zemědělskými a potravinářskými výrobky ve sledovaném období.

Za předpokladu, že je export i import agrárních a zemědělskopotravinářských výrobků ovlivněn svými hodnotami v období bezprostředně předcházejícím (tj. jedná se o AR(1) procesy), budou výše uvedené gravitační rovnice upraveny přidáním příslušných zpožděných endogenních proměnných do tvaru:

$$\ln X_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln X_{ij,t-1} + \alpha_2 \ln GDP_{it} + \alpha_3 \ln GDP_{jt} + \alpha_4 \ln POP_{it} + \alpha_5 \ln POP_{jt} + \alpha_6 \ln DIST_{ij} + \varepsilon_{ijt} \quad (4.1.5)$$

$$\ln M_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln M_{ij,t-1} + \alpha_2 \ln GDP_{it} + \alpha_3 \ln GDP_{jt} + \alpha_4 \ln POP_{it} + \alpha_5 \ln POP_{jt} + \alpha_6 \ln DIST_{ij} + \varepsilon_{ijt} \quad (4.1.6)$$

Existuje předpoklad, že na současné hodnoty agrárního vývozu a dovozu nemá vliv pouze období bezprostředně předešlé, nýbrž že uvedené vztahy jsou dlouhodobého charakteru, a řád zpoždění endogenní proměnné AR(p) je tak vyšší. Bun a Klaassen (2002) argumentují, že s ohledem na poměrně značné náklady vynaložené na vybudování distribučních cest a dlouhodobému charakteru vztahů mezi obchodními partnery, je pro tento předpoklad pádný důvod. S využitím jejich poznatků bude v disertační práci ověřen předpoklad o autoregresním chování českého agrárního vývozu i dovozu.

Do modelů budou mezi vysvětlující proměnné přidány i zpožděné endogenní proměnné AR(2). Takto upravené gravitační rovnice českého agrárního vývozu a dovozu lze tedy zapsat:

$$\ln X_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln X_{ij,t-1} + \alpha_2 \ln X_{ij,t-2} + \alpha_3 \ln GDP_{it} + \alpha_4 \ln GDP_{jt} + \alpha_5 \ln POP_{it} + \alpha_6 \ln POP_{jt} + \alpha_7 \ln DIST_{ij} + \varepsilon_{ijt} \quad (4.1.7)$$

$$\ln M_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln M_{ij,t-1} + \alpha_2 \ln M_{ij,t-2} + \alpha_3 \ln GDP_{it} + \alpha_4 \ln GDP_{jt} + \alpha_5 \ln POP_{it} + \alpha_6 \ln POP_{jt} + \alpha_7 \ln DIST_{ij} + \varepsilon_{ijt} \quad (4.1.8)$$

kde:

- X_{ijt} hodnota vývozu ze země i (ČR) do země j ,
- M_{ijt} hodnota dovozu do země i (ČR) ze země j ,
- $X_{ij,t-1}$ hodnota vývozu ze země i (ČR) do země j v minulém období,
- $M_{ij,t-1}$ hodnota dovozu do země i (ČR) ze země j v minulém období,
- $X_{ij,t-2}$ hodnota vývozu ze země i (ČR) do země j v předminulém období,
- $M_{ij,t-2}$ hodnota dovozu do země i (ČR) ze země j v předminulém období,
- GDP_{it} hrubý domácí produkt země i (ČR),
- GDP_{jt} hrubý domácí produkt partnerské země v oblasti obchodu j ,
- POP_{it} počet obyvatel země i (ČR),
- POP_{jt} počet obyvatel partnerské země v oblasti obchodu j ,

$DIST_{ij}$ geografická vzdálenost mezi ekonomikami i (ČR) a j ,

ε_{ijt} náhodná chyba.

Dynamický charakter rovnic má své opodstatnění i z ekonometrického hlediska. Nickell (1981), Bond (2002), Baltagi (2005), Nguyen (2010) uvádějí, že nezahrnutí důležité zpožděné proměnné do modelu může vést k tomu, že výsledné odhady budou nekonzistentní.

4.1.2 Rozšířené gravitační modely

Ve snaze modelovat realitu v oblasti obchodování s agrárními produkty co možná nejpřesněji, budou základní modely agrárního vývozu i dovozu rozšířeny o nové proměnné, které mohou mít na vysvětlované proměnné podstatný vliv, a determinovat tak vzájemné obchodní toky mezi zeměmi. Kromě ekonomické velikosti zemí (*HDP*, *počet obyvatel*) a *vzdálenosti* budou gravitační modely rozšířeny o nové proměnné vyjadřující specifické charakteristiky daného obchodního toku (Martínez-Zarzoso a Nowak-Lehmann, 2003).

Anderson a van Wincoop (2003) rozšířili standardní gravitační model o termín tzv. *multilaterální rezistence*, která měla zachytit fixní efekty obchodu mezi zeměmi.

Dle směru obchodního toku rozlišovali:

- *multilaterální odolnost směrem ven (outward multilateral resistance)*, která zachycuje skutečnost, že vývoz ze země *i* do země *j* závisí na obchodních nákladech napříč všemi vývozními trhy;
- *multilaterální odolnost směrem dovnitř (inward multilateral resistance)*, jež zachycuje závislost dovozu do země *i* ze země *j* na obchodních nákladech napříč všemi dodavateli.

Také Mátyás (1997, 1998) rozšířil standardní gravitační model o 2 sady dummy proměnných odrážejících specifické charakteristiky obchodujících zemí.

Egger a Pfaffermayr (2003) zdůraznili význam zařazení párových dummy proměnných k zachycení specifických vlastností (fixních efektů) obchodujících zemí (Bussière, Fidrmuc a Schnatz, 2005).

Základní gravitační modely českého agrárního vývozu a dovozu budou rozšířeny o níže uvedené proměnné:

Indexy omezení obchodu

Kee, Nicita a Olarreaga (2009) vytvořili odhady obchodního omezení, které nezávisí na úrovni hospodářského blahobytu v zemi (vyjádřeno indexem TRI, který v gravitačním modelu mezinárodního obchodu použili např. Babecká Kucharčuková, Babecký a Raiser (2010)), ale místo toho se zaměřili přímo na velikost obchodního toku.

Vytvořili 2 druhy indexů vyjadřujících velikost obchodního omezení:

- **Celkový index omezení obchodu** (*Overall Trade Restrictiveness Index, OTRI*), který vyjadřuje dopad obchodní politiky každé země na dovážené produkty. Představuje jednotný celní ekvivalent k vyjádření bariér tarifního a netarifního charakteru, který po uvalení na domácí dovozy místo stávající struktury ochrannářských opatření ponechá import na stejné úrovni. Kee, Nicita a Olarreaga (2009) implicitně definují OTRI jako:

$$OTRI_c: \sum_n m_{n,c}(OTRI_c) = \sum_n m_{n,c}(T_{n,c}) = m_c^0, \quad (4.1.9)$$

kde m_c^0 představuje současnou úroveň agregovaných dovozů oceněných světovými cenami.²¹ Úplnou diferenciací výše uvedeného vztahu v podmínkách částečné rovnováhy lze vyjádřit OTRI jako váženou sumu úrovně ochrany ($T_{n,c}$), kde vahami jsou elasticity poptávky po dovozu ($\varepsilon_{n,c}$) a dovozu ($m_{n,c}$):

$$OTRI_c = \frac{\sum_n m_{n,c} \varepsilon_{n,c} T_{n,c}}{\sum_n m_{n,c} \varepsilon_{n,c}} \quad (4.1.10)$$

- **Index omezení obchodu z hlediska přístupu na trh** (*Market Access Overall Trade Restrictiveness Index, MAOTRI*), který sumarizuje dopad obchodních politik partnerů na export dané země. Index je jednotným souhrnným tarifem pro zachycení celních i necelních překážek obchodu, po jehož zavedení obchodními partnery na vývoz země c , namísto současné struktury protekcionistických opatření, zůstane objem exportu země c na stejné úrovni.

²¹ Za předpokladu jednotných světových cen.

Index MAOTRI je dán vztahem:

$$MAOTRI_c: \sum_n \sum_p x_{n,c,p} (MAOTRI_c) = \sum_n \sum_p x_{n,c,p} (T_{n,c,p}) = x_c^0, \quad (4.1.11)$$

kde $x_{n,c,p}$ představuje export zboží n země c k obchodnímu partnerovi p (a dle definice je roven $m_{n,c,p}$); $T_{n,c,p}$ je úroveň ochrany, jaké čelí v zemi p vývoz zboží n země c a x_c^0 představuje současnou úroveň agregovaných vývozu země c oceněných světovými cenami.

Úplnou diferenciací v podmínkách dílčí rovnováhy lze obdobně zapsat tento index jako váženou sumu úrovní ochranných opatření obchodních partnerů ($T_{n,c,p}$), kde vahami jsou elasticity poptávky v partnerských zemích ($\varepsilon_{n,p}$) a jejich dovozů ze země c ($m_{n,c,p}$):

$$MAOTRI_c = \frac{\sum_p \sum_n m_{n,c,p} \varepsilon_{n,p} T_{n,c,p}}{\sum_p \sum_n m_{n,c,p} \varepsilon_{n,p}} \quad (4.1.12)$$

Volatilita směnného kurzu

Existuje velké množství studií zabývajících se vlivem směnného kurzu na mezinárodní obchodní toky. Značná část z nich se zaměřuje na určení dopadů volatility směnného kurzu na obchod rozvinutých zemí nebo na obchod mezi rozvinutými a rozvojovými zeměmi. Pokud jde o směr působení této proměnné na objem obchodu, výsledky empirických studií se rozcházejí. V řadě z nich byl prokázán negativní vliv, zatímco jiné dle McKenzie (1999) potvrzují hypotézu, že volatilita směnného kurzu může vést ke zvýšení objemu obchodu.

Schnabl (2007) uvádí, že dopad volatility směnného kurzu na obchod mezi dvěma zeměmi či skupinou zemí má mikro- i makroekonomickou dimenzi.

Existuje celá řada přístupů k měření volatility směnného kurzu. V empirických studiích je její měření založeno především na aplikaci různých variant směrodatných odchylek rozdílů ročních, čtvrtletních nebo měsíčních směnných kurzů. V disertační práci bude pro měření

volatility směnného kurzu uplatněn stejný přístup, jaký použili Fertö a Fogarasi (2011), kteří prokázali její významný dopad na mezinárodní obchod zemí střední a východní Evropy. Při původním záměru vyjádřit v gravitačních modelech uváděných v disertační práci vliv směnného kurzu na objem českého agrárního vývozu a dovozu pomocí nominálního kurzu CZK/USD, REER či NEER, nebyl parametr proměnné ani v jednom z těchto případů prokázán jako statisticky významný a model byl celkově zkreslen výskytem multikolinearity.

Z tohoto důvodu bude po vzoru Fertö a Fogarasi (2011) volatilita směnného kurzu počítána jako klouzavá směrodatná odchylka prvních diferencí měsíčních průměrů nominálního směnného kurzu v logaritmickém tvaru za 48 měsíců (m) před obdobím t a předchozích 3 let (t').

Volatilitu směnného kurzu lze tedy vyjádřit ve tvaru:

$$ERVOL_{ijt} = \sqrt{\frac{\sum_{m=1}^{48} (x_{ij,m} - \bar{x}_{ij,t'})^2}{48}},$$

(4.1.13)

kde $x_{ij,m} = \ln e_{ij,m} - \ln e_{ij,m-1}$, $\ln e_{ij,m}$ představuje \ln měsíčního nominálního směnného kurzu e mezi zeměmi i a j v čase m (měsíc),

$\bar{x}_{ij,m} = \frac{\sum_{m=1}^{48} x_{ij,m}}{48}$ je průměr $x_{ij,m}$ za 48 měsíců před rokem t a předcházejícími 3 roky, t' reprezentuje časové období na základě měsíčních dat za roky $t-3$, $t-2$, $t-1$ a t .

Dohody o obchodní spolupráci a členství v organizacích na podporu obchodu

Jedná se o typické dummy proměnné vyskytující se v gravitačních rovnicích. Právě zkoumání vlivu různých regionálních a preferenčních dohod na objem obchodních toků je předmětem řady empirických aplikací gravitačních modelů (např. De Benedictis, De Santis a Vicarelli, 2005; Péridy, 2005; Carrère, 2006; Baier a Bergstrand, 2007). Poměrně časté je také šetření dopadu (případného) členství v různých organizacích, jejichž cílem je podpora obchodu či prohloubení integrace participujících stran (Bussière, Fidrmuc a Schnatz, 2005; Siliverstovs a Schumacher, 2008; Babecká Kucharčuková, Babecký a Raiser, 2010).

Vývozní subvence a vládní intervence

Vývozní subvence neboli exportní podpory jsou prostředky, kterých využívají státy pro podporu konkurenceschopnosti svých vývozců na mezinárodních trzích (WTO, 2010). Exportní subvence kompenzují rozdíly mezi vyššími vnitřními a nižšími vnějšími cenami a stejně jako cla, dovozní kvóty či dotování domácí produkce jsou terčem kritiky, neboť vytvářejí nepřírozené prostředí a uměle narušují mezinárodní obchod (Ratinger, Pohlová a Turecki, 2012). Analýzou podpory exportu pomocí gravitačního modelu se ve své práci zabývali např. Janda, Michalíková a Potácelová (2010). Studie však byla zaměřena na celkový vývoz ČR, nikoli na agrární obchod.

Výměra orné půdy

Proměnná vyjadřující vybavenost země jedním ze základních výrobních faktorů. V souvislosti s modelováním obchodu s agrárními produkty se jedná o velmi vhodnou proměnnou vyjadřující ekonomickou velikost dané země, navíc s dobrou dostupností dat na globální úrovni. Ve své práci ji jako jednu z vysvětlujících proměnných pro určení hlavních determinant konkurenceschopnosti agrárního obchodu mezi zeměmi střední Evropy a EU pomocí gravitačního modelu použili Bojnec a Fertö (2007).

Po zahrnutí veškerých uvažovaných proměnných ovlivňujících objem zahraničněobchodní směny, budou statické gravitační modely agrárního vývozu a dovozu rozšířeny do následující podoby:

$$\begin{aligned}
 X_{ijt} = & \alpha_0 GDP_{it}^{\alpha_1} GDP_{jt}^{\alpha_2} GDPCAP_{it}^{\alpha_3} GDPCAP_{jt}^{\alpha_4} POP_{it}^{\alpha_5} POP_{jt}^{\alpha_6} ARLANDCAP_{it}^{\alpha_7} \\
 & ARLANDCAP_{jt}^{\alpha_8} DIST_{ij}^{\alpha_9} e^{\alpha_{10} ERVOL_{ijt}} SUB_{it}^{\alpha_{11}} e^{\alpha_{12} NRA_{it}} e^{\alpha_{13} OTRI_j} e^{\alpha_{14} MAOTRI_i} \\
 & e^{\alpha_{15} BORD_{ij}} e^{\alpha_{16} FTA_{ijt}} e^{\alpha_{17} WTO_{jt}} e^{\varepsilon_{ijt}}
 \end{aligned} \tag{4.1.14}$$

$$\begin{aligned}
 M_{ijt} = & \alpha_0 GDP_{it}^{\alpha_1} GDP_{jt}^{\alpha_2} GDPCAP_{it}^{\alpha_3} GDPCAP_{jt}^{\alpha_4} POP_{it}^{\alpha_5} POP_{jt}^{\alpha_6} ARLANDCAP_{it}^{\alpha_7} \\
 & ARLANDCAP_{jt}^{\alpha_8} DIST_{ij}^{\alpha_9} e^{\alpha_{10} ERVOL_{ijt}} e^{\alpha_{11} OTRI_i} e^{\alpha_{12} MAOTRI_j} e^{\alpha_{13} BORD_{ij}} e^{\alpha_{14} FTA_{ijt}} \\
 & e^{\alpha_{15} WTO_{jt}} e^{\varepsilon_{ijt}}
 \end{aligned} \tag{4.1.15}$$

kde²²:

X_{ijt}	hodnota vývozu ze země i (ČR) do země j ,
M_{ijt}	hodnota dovozu do země i (ČR) ze země j ,
GDP_{it}	hrubý domácí produkt země i (ČR),
GDP_{jt}	hrubý domácí produkt partnerské země v oblasti obchodu j ,
$GDP_{CAP_{it}}$	hrubý domácí produkt připadající na 1 obyvatele v zemi i (ČR),
$GDP_{CAP_{jt}}$	hrubý domácí produkt připadající na 1 obyvatele v partnerské zemi j ,
POP_{it}	počet obyvatel země i (ČR),
POP_{jt}	počet obyvatel partnerské země v oblasti obchodu j ,
$ARLANDCAP_{it}$	výměra orné půdy připadající na 1 obyvatele v zemi i (ČR),
$ARLANDCAP_{jt}$	výměra orné půdy připadající na 1 obyvatele v partnerské zemi j ,
$DIST_{ij}$	geografická vzdálenost mezi ekonomikami i (ČR) a j ,
$ERVOL_{ijt}$	volatilita směnného kurzu mezi zeměmi i (ČR) a j ,
SUB_{it}	vývozní subvence vyplacené na podporu vývozu v zemi i (ČR),
NRA_{it}	míra vládní pomoci zemědělcům v zemi i (ČR),
$OTRI_j$	index omezení obchodu v partnerské zemi j ,
$MAOTRI_i$	index omezení obchodu z hlediska přístupu na trh pro zemi i (ČR),
$OTRI_i$	index omezení obchodu v zemi i (ČR),
$MAOTRI_j$	index omezení obchodu z hlediska přístupu na trh pro zemi j ,
$BORD_{ij}$	<i>dummy proměnná</i> - společná hranice mezi zeměmi i (ČR) a j ,
FTA_{ijt}	<i>dummy proměnná</i> - existence zóny volného obchodu mezi zeměmi i (ČR) a j ,
WTO_{jt}	<i>dummy proměnná</i> – členství partnerské země j ve WTO,
ε_{ijt}	náhodná chyba.

²² Podrobná definice proměnných včetně zdrojů dat je uvedena v kapitole 4.2 Popis proměnných a zdroje dat, popisné statistiky jsou uvedeny v příloze 3A) pro GM agrárního vývozu a 3B) pro GM agrárního dovozu.

Výše uvedené vztahy byly pro potřeby odhadu parametrů upraveny logaritmickou transformací do tvaru:

- pro gravitační model agrárního vývozu:

$$\begin{aligned} \ln X_{ijt} = & \alpha_0 + \alpha_1 \ln GDP_{it} + \alpha_2 \ln GDP_{jt} + \alpha_3 \ln GDPCAP_{it} + \alpha_4 \ln GDPCAP_{jt} + \\ & \alpha_5 \ln POP_{it} + \alpha_6 \ln POP_{jt} + \alpha_7 \ln ARLANDCAP_{it} + \alpha_8 \ln ARLANDCAP_{jt} + \\ & \alpha_9 \ln DIST_{ij} + \alpha_{10} ERVOL_{ijt} + \alpha_{11} \ln SUB_{it} + \alpha_{12} NRA_{it} + \alpha_{13} OTRI_j + \\ & \alpha_{14} MAOTRI_i + \alpha_{15} BORD_{ij} + \alpha_{16} FTA_{ijt} + \alpha_{17} WTO_{jt} + \varepsilon_{ijt} \end{aligned} \quad (4.1.16)$$

- pro gravitační model agrárního dovozu:

$$\begin{aligned} \ln M_{ijt} = & \alpha_0 + \alpha_1 \ln GDP_{it} + \alpha_2 \ln GDP_{jt} + \alpha_3 \ln GDPCAP_{it} + \alpha_4 \ln GDPCAP_{jt} + \\ & \alpha_5 \ln POP_{it} + \alpha_6 \ln POP_{jt} + \alpha_7 \ln ARLANDCAP_{it} + \alpha_8 \ln ARLANDCAP_{jt} + \\ & \alpha_9 \ln DIST_{ij} + \alpha_{10} ERVOL_{ijt} + \alpha_{11} OTRI_i + \alpha_{12} MAOTRI_j + \alpha_{13} BORD_{ij} + \\ & \alpha_{14} FTA_{ijt} + \alpha_{15} WTO_{jt} + \varepsilon_{ijt} \end{aligned} \quad (4.1.17)$$

4.1.3 Modifikované gravitační modely

Na základě ekonomické, statistické a ekonometrické verifikace²³ budou gravitační modely agrárního vývozu i dovozu upraveny do své finální modifikované podoby sloužící k určení hlavních faktorů determinujících obchod se zemědělskými a potravinářskými produkty České republiky.

²³ Podrobnosti jsou uvedeny v příloze 6.

4.2 POPIS PROMĚNNÝCH A ZDROJE DAT

Pro účely analýzy hlavních determinant českého agrárního vývozu a dovozu byly sestaveny 2 panely vstupních dat, a to:

- pro GM agrárního vývozu byl panel tvořen napojenými průřezovými daty za 40 nejvýznamnějších teritorií²⁴ z hlediska exportu českých agrárních výrobků, v letech 2000 – 2010²⁵ (tj. po dobu 11 období), celkem tedy obsahoval 440 pozorování. Kritériem výběru těchto nejvýznamnějších odběratelů českých agrárních produktů byla hodnota realizovaného exportu do těchto teritorií v roce 2009 ve výši min. 6 mil. EUR.
- z důvodu zachování stejného počtu zemí i v GM agrárního dovozu byl vstupní panel tvořen napojenými průřezovými daty za 40 nejvýznamnějších teritorií,²⁶ ze kterých byly importovány agrární produkty do České republiky v letech 2000 – 2010 (tj. po 11 sledovaných období), celkem ho tedy tvořilo 440 pozorování.

Jak v případě gravitačního modelu českého agrárního vývozu i dovozu byly panely vstupních dat vybalancované u základní a modifikované specifikace modelů.²⁷

Ani jedna ze specifikací GM agrárního vývozu a dovozu neobsahovala nulové obchodní toky mezi zeměmi, se kterými je třeba se patřičně vypořádat.

K vyjádření obchodních toků a proměnných HDP lze obecně použít nominální či reálné veličiny. K reálným hodnotám lze dospět normalizací nominálních veličin pomocí různých cenových indexů, jako je CPI nebo deflátoru HDP v jednotlivých zemích. Řada autorů (např. Baldwin and Taglioni (2006)) však nenašla ve svých odhadech žádné signifikantní rozdíly v souvislosti s použitím nominálních či reálných dat. Někteří autoři kladou důraz na použití nominálních veličin (Shepherd, 2012). Z tohoto důvodu byly v disertační práci použity pro vyjádření obchodních toků (agrárního vývozu i dovozu) a proměnných HDP a HDP/obyvatele nominální veličiny v běžných cenách. Co se týče měrných jednotek,

²⁴ Seznam zemí zahrnutých do GM agrárního vývozu je uveden v příloze 2A).

²⁵ Aktuálnější data nebyla na globální úrovni v době zpracování práce k dispozici.

²⁶ Seznam zemí zahrnutých do GM agrárního dovozu je uveden v příloze 2B).

²⁷ Podrobné popisné statistiky jsou uvedeny v příloze 3 [3A) pro GM agrárního vývozu a 3B) pro GM agrárního dovozu].

vysvětlované proměnné českého agrárního vývozu a dovozu byly vyjádřeny v mil. USD, vysvětlující proměnné HDP jednotlivých zemí v mld. USD a HDP/obyvatele v USD.

Shrnutí zařazených proměnných v jednotlivých specifikacích gravitačních modelů včetně jejich předpokládaného vlivu na vysvětlovanou proměnnou je uvedeno v tabulkách 1 a 2, zvlášť pro model agrárního vývozu a zvlášť pro agrární dovoz. Postup konstrukce gravitačních modelů spolu s důvody pro zařazení konkrétních proměnných do jednotlivých specifikací je popsán v kapitole 4.1. V tabulkách jsou také uvedeny zdroje, ze kterých byla čerpána data. Přesné cesty k datovým zdrojům jsou pak uvedeny v kapitole 9.

Tabulka 1: Shrnutí zařazených proměnných, jejich předpokládaného vlivu a zdrojů dat v jednotlivých specifikacích GM agrárního vývozu

Proměnná	Označení proměnné	Měrná jednotka	Popis	Vzorec/způsob výpočtu	Zdroj dat	Předpokládaný vliv na X_{ijt}
Export ijt	X_{ijt}	mil. USD (b.c.)			ČSÚ: Databáze zahraničního obchodu	
HDP it	GDP_{it}	mld. USD (b.c.)			World Bank: World Development Indicators	(+)
HDP jt	GDP_{jt}	mld. USD (b.c.)			World Bank: World Development Indicators	(+)
Populace it	POP_{it}	mil.			World Bank: World Development Indicators	(+)/(-)
Populace jt	POP_{jt}	mil.			World Bank: World Development Indicators	(+)/(-)
Vzdálenost ij	$DIST_{ij}$	kilometry		měřena jako vzdušná vzdálenost mezi hlavními městy obchodujících zemí	CEPII: The CEPII Gravity Dataset database	(-)
Volatilita ER ijt	$ERVOL_{ijt}$	-	volatilita směnného kurzu	počítána jako klouzavá směrodatná odchylka prvních diferencí nominálního směnného kurzu za 48 měsíců (m) před obdobím t a předchozích 3 let (t') ⁸⁾ $ERVOL_{ijt} = \sqrt{\frac{\sum_{m=1}^{48} (x_{ij,m} - \bar{x}_{ij,t'})^2}{48}}$	Vlastní výpočet na základě průměrných měsíčních směnných kurzů CZK vůči USD zveřejňovaných ČNB	(+)/(-)
Společná hranice ij	$BORD_{ij}$	-	<i>dummy proměnná</i>	pokud země sdílejí společnou hranici, hodnota = 1; v opačném případě 0	Vlastní výpočet	(+)
FTA ijt	FTA_{ijt}	-	<i>dummy proměnná</i>	pokud je mezi zeměmi uzavřena dohoda o volném obchodu (FTA), hodnota = 1; v opačném případě 0	Vlastní výpočet s využitím údajů o členských státech EU, EFTA, CEFTA	(+)
HDP/obyvatele it	$GDPCAP_{it}$	USD (b.c.)			World Bank: World Development Indicators	(+)/(-)
HDP/obyvatele jt	$GDPCAP_{jt}$	USD (b.c.)			World Bank: World Development Indicators	(+)/(-)
Výměra orné půdy/obyvatele it	$ARLANDCAP_{it}$	ha			World Bank: World Development Indicators	(+)/(-)
Výměra orné půdy/obyvatele jt	$ARLANDCAP_{jt}$	ha			World Bank: World Development Indicators	(+)/(-)

Tabulka 1 (pokračování)

Vývozní subvence it	SUB it	mil. USD (b.c.)	hodnota vyplacených vývozních subvencí	původní hodnoty v CZK přepočteny na USD s použitím ročního průměru denních nominálních kurzů CZK vůči USD zveřejňovaného ČSÚ	Mze ČR, ČSÚ	(+)
Míra pomoci zemědělcům it	NRA it	%	procento, jakým provedené vládní opatření země zvýšily hrubé příjmy farmářů v porovnání s jejich příjmy bez vládní intervence		World Bank: Distortions to Agricultural Incentives - Nominal rates of assistance (NRA)	(+)
Index omezení obchodu j	OTRI j	-	omezení obchodu, které každá země uvaluje na dovážené zboží (zahrnuje cla i netarifní překážky obchodu)		World Bank: OTRI	(-)
Index omezení obchodu z hlediska přístupu na trh i	MAOTRI i	-	omezení obchodu z hlediska přístupu na trh, které obchodní partneři země uvalují na dovážené zboží (zahrnuje cla i netarifní překážky obchodu)		World Bank: MAOTRI	(-)
WTO jt	WTO jt	-	<i>dummy proměnná</i>	pokud jsou obě země členy WTO ^{**} , hodnota = 1; v opačném případě 0	Vlastní výpočet s využitím údajů o členských státech WTO	(+)

Poznámky a vysvětlivky:

$$*) \text{ Výpočet volatility ER } ij_t: ERVOL_{ijt} = \sqrt{\frac{\sum_{m=1}^{48} (x_{ij,m} - \bar{x}_{ij,t})^2}{48}}$$

kde: $x_{ij,m} = \ln e_{ij,m} - \ln e_{ij,m-1}$, $\ln e_{ij,m}$ představuje \ln měsíčního nominálního směnného kurzu e mezi zeměmi i a j v čase m (měsíc),

$\bar{x}_{ij,m} = \frac{\sum_{m=1}^{48} x_{ij,m}}{48}$ je průměr $x_{ij,m}$ za 48 měsíců před rokem t a předcházejícími 3 roky, t' reprezentuje časové období na základě měsíčních dat za roky $t-3$, $t-2$, $t-1$ a t .

***) ČR se stala členem WTO k 1. 1. 1995

Proměnné zahrnuté do základního modelu

Proměnné zahrnuté do modifikovaného modelu

Proměnné zahrnuté do rozšířeného modelu

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 2: Shrnutí zařazených proměnných, jejich předpokládaného vlivu a zdrojů dat v jednotlivých specifikacích GM agrárního dovozu

Proměnná	Označení proměnné	Měrná jednotka	Popis	Vzorec	Zdroj dat	Předpokládaný vliv na Mijt
Import ijt	Mijt	mil. USD (b.c.)			ČSÚ: Databáze zahraničního obchodu	
HDP it	GDPit	mld. USD (b.c.)			World Bank: World Development Indicators	(+)
HDP jt	GDPjt	mld. USD (b.c.)			World Bank: World Development Indicators	(+)
Populace it	POPit	mil.			World Bank: World Development Indicators	(+)/(-)
Populace jt	POPjt	mil.			World Bank: World Development Indicators	(+)/(-)
Vzdálenost ij	DISTij	kilometry		měřena jako vzdušná vzdálenost mezi hlavními městy obchodujících zemí	CEPII: The CEPII Gravity Dataset database	(-)
Volatilita ER ijt	ERVOLijt	-	volatilita směnného kurzu	počítána jako klouzavá směrodatná odchylka prvních diferencí nominálního směnného kurzu za 48 měsíců (m) před obdobím t a předchozích 3 let (t^*)* $ERVOL_{ijt} = \sqrt{\frac{\sum_{m=1}^{48} (x_{ij,m} - \bar{x}_{ij,t'})^2}{48}}$	Vlastní výpočet na základě průměrných měsíčních směnných kurzů CZK vůči USD zveřejňovaných ČNB	(+)/(-)
Společná hranice ij	BORDij	-	<i>dummy proměnná</i>	pokud země sdílejí společnou hranici, hodnota = 1; v opačném případě 0	Vlastní výpočet	(+)
FTA ijt	FTAijt	-	<i>dummy proměnná</i>	pokud je mezi zeměmi uzavřena dohoda o volném obchodu (FTA), hodnota = 1; v opačném případě 0	Vlastní výpočet s využitím údajů o členských státech EU, EFTA, CEFTA	(+)
HDP/obyvatele it	GDPCAPit	USD (b.c.)			World Bank: World Development Indicators	(+)/(-)
HDP/obyvatele jt	GDPCAPjt	USD (b.c.)			World Bank: World Development Indicators	(+)/(-)
Výměra orné půdy/obyvatele it	ARLANDCAPit	ha			World Bank: World Development Indicators	(+)/(-)
Výměra orné půdy/obyvatele jt	ARLANDCAPjt	ha			World Bank: World Development Indicators	(+)/(-)

Tabulka 2 (pokračování)

Index omezení obchodu i	OTR _i	-	omezení obchodu, které každá země uvaluje na dovážené zboží (zahrnuje cla i netarifní překážky obchodu)		World Bank: OTRI	(-)
Index omezení obchodu z hlediska přístupu na trh j	MAOTR _j	-	omezení obchodu z hlediska přístupu na trh, které obchodní partneři země uvalují na dovážené zboží (zahrnuje cla i netarifní překážky obchodu)		World Bank: MAOTRI	(-)
WTO _{jt}	WTO _{jt}	-	<i>dummy proměnná</i>	pokud jsou obě země členy WTO ^{**} , hodnota = 1; v opačném případě 0	Vlastní výpočet s využitím údajů o členských státech WTO	(+)

Poznámky a vysvětlivky:

^{s)} Výpočet volatility ER ijt: $ERVOL_{ijt} = \sqrt{\frac{\sum_{m=1}^{48} (x_{ij,m} - \bar{x}_{ij,t'})^2}{48}}$,

kde: $x_{ij,m} = \ln e_{ij,m} - \ln e_{ij,m-1}$, $\ln e_{ij,m}$ představuje \ln měsíčního nominálního směnného kurzu e mezi zeměmi i a j v čase m (měsíc),

$\bar{x}_{ij,m} = \frac{\sum_{m=1}^{48} x_{ij,m}}{48}$ je průměr $x_{ij,m}$ za 48 měsíců před rokem t a předcházejícími 3 roky, t' reprezentuje časové období na základě měsíčních dat za roky $t-3$, $t-2$, $t-1$ a t .

^{**s)} ČR se stala členem WTO k 1. 1. 1995

Proměnné zahrnuté do základního modelu

Proměnné zahrnuté do modifikovaného modelu

Proměnné zahrnuté do rozšířeného modelu

Zdroj: vlastní zpracování

4.3 METODY ODHADU PARAMETRŮ GRAVITAČNÍCH MODELŮ

Před přistoupením k samotnému odhadu parametrů gravitačních modelů je z hlediska ekonometrické analýzy důležitým krokem posouzení stacionarity časových řad, tj. testování přítomnosti jednotkového kořene. Tomšík (2000) uvádí, že stacionarita časových řad je vyžadována z toho důvodu, že jakákoliv proměnná, která se permanentně stochasticky odchyluje od své střední hodnoty, nemůže být v dlouhém období ovlivňována proměnnou, která se ke své střední hodnotě vrací (efekt může být pouze krátkodobý). V případě analýzy panelových dat je vhodné aplikovat k testování možného výskytu jednotkového kořene panelové testy jednotkových kořenů, neboť mají dle Verbeeka (2004) větší vypovídací schopnost než testy jednotkových kořenů používané u jednorozměrných časových řad. Z nabídky dosud teoreticky popsaných panelových testů jednotkových kořenů²⁸ bude k ověření stacionarity aplikován na vysvětlovanou veličinu LLC test (Levin-Lin-Chu, 2002) po vzoru řady autorů empirických studií využívajících metodického přístupu gravitačních modelů (např. Janda, Michalíková a Potácelová, 2010; Hatab, Romstad a Huo, 2010). Nulovou hypotézou LLC testu je nestacionarita, tj. přítomnost jednotkového kořene. V případě zamítnutí nulové hypotézy lze proměnné označit za stacionární a model lze odhadnout standardním způsobem bez nutnosti aplikace kointegrační analýzy.

Dále bude testováno splnění předpokladů samotných modelů. Případný výskyt multikolinearity byl zjišťován za pomoci konstrukce korelační matice a VIF testu, autokorelace reziduí byla testována pomocí Durbin-Watsonova testu, heteroskedasticita s využitím Whiteova testu, funkční forma modelu byla testována za pomoci RESET testu.

U dynamické formy gravitačních modelů bude využito nabídky implementovaných testů přímo v softwarovém vybavení, a sice k detekci výskytu autokorelace reziduí testy dle Arellano-Bond AR(1) a AR(2), Sarganův test pro nadbytečnou identifikaci k ověření správné specifikace modelu a Waldův sdružený test k testování signifikantnosti použitých regresorů.

²⁸ Novák (2007) zmiňuje panelové testy jednotkových kořenů autorů Levin, Lin a Chu (2002) – LLC test; Breitung (2000); Im, Pesaran a Shin (2003) – test IPS; Maddala a Wu (1999), Choi (2001) – Fisher-ADF test a Fisher-PP test; Hadri (2000).

K odhadu parametrů sestavených gravitačních modelů českého agrárního vývozu a dovozu lze použít celou řadu metod. Vhodnost použití konkrétní metody vždy závisí na vlastnostech použité datové základny. Veškeré odhady parametrů proměnných byly provedeny s využitím programu GRET, verze 1.9.9.

Konkrétně byly v disertační práci k odhadu parametrů aplikovány následující metody:

Metoda sdružených (hromadných) nejmenších čtverců
(*Pooled Ordinary Least Squares*)

Nejjednodušší metodou odhadu parametrů používanou v případě panelových dat je metoda hromadných nejmenších čtverců (Pooled Ordinary Least Squares, POLS). Ta sice není konstruována primárně na odhad parametrů proměnných v případě panelových dat, protože dle Pánkové (2007) ignoruje skutečnost, že n individuálních pozorování T -krát není totéž jako nT individualit, nicméně poskytuje základní rámec pro srovnání se složitějšími odhady. V empirických studiích zaměřených na gravitační modely je mnoha autory (např. Serlenga a Shin, 2004; Hatab, Romstad a Huo, 2010) také používána.

Standardní lineární regresní model spolu s jeho předpoklady formuluje Green (2008) ve tvaru:

$$\begin{aligned}y_{it} &= \alpha + x'_{it}\beta + \varepsilon_{it}, i = 1, 2, \dots, n, t = 1, 2, \dots, T_i \\E [\varepsilon_{it} | x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{iT_i}] &= 0, \\Var [\varepsilon_{it} | x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{iT_i}] &= \sigma_\varepsilon^2, \\Cov [\varepsilon_{it}, \varepsilon_{js} | x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{iT_i}] &= 0 \text{ pro } i \neq j \text{ nebo } t \neq s.\end{aligned}\tag{4.3.1}$$

Gujarati a Porter (2009) uvádějí, že tento model předpokládá, že vliv nezahrnutých individuálních efektů a efektů času u jednotlivých pozorování je nevýznamný. Nicméně pro model jako celek ho však jako významný chápat lze. Uvedení autoři zdůrazňují, že díky této nezachycené heterogenitě panelových dat dochází při použití metody POLS ke zkreslení výsledných odhadů.

Model fixních efektů (*Fixed Effects Model*)

Dle Greena (2008) tento model předpokládá existenci korelace mezi individuálními efekty a vysvětlujícími proměnnými a v obecném tvaru jej lze vyjádřit jako:

$$y_{it} = x'_{it}\beta + \alpha_i + \varepsilon_{it}, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad t = 1, 2, \dots, T, \quad (4.3.2)$$

β vektor konstant rozměru $1 \times K$,

α_i specifická konstanta reprezentující efekty proměnných, které jsou příznačné i-tému pozorování,

ε_{it} náhodná složka zahrnující efekty nevýznamných proměnných příznačných i-tým pozorováním a danému časovému intervalu; předpokládá se, že pochází z nezávisle identického rozdělení s nulovou střední hodnotou a konstantním rozptylem a že je nekorelovaná s vektorem x'_{it} (Novák, 2007).

Nejprve je nutno provést převedení regresního modelu do tvaru, kdy jsou pro každou sledovanou jednotku i vypočítány průměry vysvětlované proměnné y_i a vysvětlujících proměnných x_{ik} ve všech sledovaných obdobích. Tuto úpravu matematicky formuluje Green (2008):

$$\bar{y}_i = \bar{x}_i\beta + \alpha_i + \bar{\varepsilon}_i \quad (4.3.3)$$

Pánková (2007) uvádí, že pro průměr \bar{y}_i platí:

$$\bar{y}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T y_{it} \quad (4.3.4)$$

\bar{x}_i je definováno analogicky.

Pokud rovnici s průměry proměnných odečteme od původní rovnice, dostaneme:

$$y_{it} - \bar{y}_i = (x'_{it} - \bar{x}_i)\beta + (\varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i) \quad (4.3.5)$$

Tento postup úpravy původní rovnice je znám jako tzv. „within“ transformace. Díky ní již model neobsahuje individuální efekt α_i . Stejným způsobem by z modelu byla odstraněna i jakákoliv vysvětlující proměnná konstantní v čase.

Model náhodných efektů (*Random Effects Model*)

Na rozdíl od modelu fixních efektů se v modelu náhodných efektů předpokládá, že individuální efekty nejsou korelované s vysvětlujícími proměnnými pro všechny jednotky po celé sledované období. K odhadu jeho parametrů je použita tzv. *metoda zobecněných nejmenších čtverců* („generalized least squares“, *GLS*), která probíhá ve 2 krocích:

1. je odhadnuta kovarianční matice vektoru náhodných složek modelu,
2. znalost kovarianční struktury je použita k vyjádření odhadu vektoru parametrů β .

Matematicky lze model náhodných efektů vyjádřit zápisem:

$$y_{it} = x'_{it}\beta + (\alpha + u_i) + \varepsilon_{it}, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad t = 1, 2, \dots, T, \quad (4.3.6)$$

kde:

$$\begin{aligned} E[\varepsilon_{it} | X] &= E[u_i | X] = 0, \\ E[\varepsilon_{it}^2 | X] &= \sigma_\varepsilon^2, \\ E[u_i^2 | X] &= \sigma_u^2, \\ E[\varepsilon_{it} u_j | X] &= 0 \text{ pro každé } i, t \text{ a } j, \\ E[\varepsilon_{it} \varepsilon_{js} | X] &= 0 \text{ pro } t \neq s \text{ nebo } i \neq j, \\ E[u_i u_j | X] &= 0 \text{ pro } i \neq j. \end{aligned} \quad (4.3.7)$$

Model lze formulovat v blocích T pozorování pro skupinu i , y_i , X_i , u_i a ε_{it} .

Pro T pozorování pak vyjádříme tzv. *model složek rozptylu* („variance components model“) nebo též *model komponentních chyb* („error components model“) ve tvaru:

$$\eta_{it} = \varepsilon_{it} + u_i \quad (4.3.8)$$

a

$$\eta_i = [\eta_{i1}, \eta_{i2}, \dots, \eta_{iT}]', \quad (4.3.9)$$

pro který platí následující předpoklady:

$$\begin{aligned} E[\eta_{it}^2 | X] &= \sigma_\varepsilon^2 + \sigma_u^2, \\ E[\eta_{it} \eta_{is} | X] &= \sigma_u^2 \text{ pro } t \neq s, \\ E[\eta_{it} \eta_{js} | X] &= 0 \text{ pro každé } t \text{ a } s, \text{ jestliže } i \neq j. \end{aligned} \quad (4.3.10)$$

Za výše uvedených předpokladů má každá jednotka i za T pozorování kovarianční matici o rozměru $T \times T$:

$$\Sigma = \sigma_\varepsilon^2 I_T + \sigma_u^2 i_T i_T' = \begin{bmatrix} \sigma_\varepsilon^2 + \sigma_u^2 & \sigma_u^2 & \dots & \sigma_u^2 \\ \sigma_u^2 & \sigma_\varepsilon^2 + \sigma_u^2 & \dots & \sigma_u^2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_u^2 & \sigma_u^2 & \dots & \sigma_\varepsilon^2 + \sigma_u^2 \end{bmatrix}, \quad (4.3.11)$$

Vzhledem k tomu, že pozorování i a j jsou nezávislá, bude datům za celkový nT počet pozorování v modelu odpovídat kovarianční matice ve tvaru:

$$\Omega = I_n \otimes \Sigma = \begin{bmatrix} \Sigma & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \Sigma & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \Sigma \end{bmatrix}. \quad (4.3.12)$$

Nyní je nutné vyjádřit inverzní blokově diagonální matici Ω :

$$\Omega^{-1/2} = [I_n \otimes \Sigma]^{-1/2}, \quad (4.3.13)$$

ze které dostaneme:

$$\Sigma^{-1/2} = \frac{1}{\sigma_\varepsilon} \left[I - \frac{\theta}{T} i_T i_T' \right], \quad (4.3.14)$$

odkud získáme potřebnou veličinu, kterou v prvním kroku nalezneme odhadem:

$$\theta = 1 - \sqrt{\frac{\sigma_\varepsilon}{\sigma_\varepsilon^2 + T\sigma_u^2}} \quad (4.3.15)$$

V druhém kroku, jak uvádí Kennedy (2008), pak použijeme metodu OLS na data \tilde{y} a \tilde{X} získaná transformací, a to:

$$\tilde{y}_{it} = y_{it} - \bar{y}_i + \hat{\theta} \bar{y}_i \quad (4.3.16)$$

$$\tilde{X}_{it} = X_{it} - \bar{X}_i + \hat{\theta} \bar{X}_i. \quad (4.3.17)$$

Výhodou tohoto modelu oproti modelu fixních efektů je skutečnost, že umožňuje odhad parametrů proměnných konstantních v čase.

Výběr vhodného modelu

Breusch–Paganův test

Je dle Greena (2008) test založený na Lagrangeových multiplikatorech a slouží k ověření, zda daná panelová data vyhovují spíše modelu fixních či náhodných efektů. Pracuje s rezidui získanými metodou nejmenších čtverců (e_{it}) a testuje nulovou hypotézu, že meziskupinový rozptyl komponent je nulový.

$$H_0: \sigma_u^2 = 0$$

$$H_1: \sigma_u^2 \neq 0$$

Testovací statistika založená na Lagrangeově multiplikátoru má tvar (Green, 2008):

$$LM = \frac{nT}{2(T-1)} \left(\frac{\sum_{i=1}^n (\sum_{t=1}^T e_{it})^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T e_{it}^2} - 1 \right)^2 \quad (4.3.18)$$

$$LM \sim \chi^2(1)$$

Testovací statistika LM má χ^2 rozdělení s jedním stupněm volnosti.

V případě nezamítnutí nulové hypotézy je adekvátní použití sdružených nejmenších čtverců, v opačném případě jde o model s náhodnými efekty.

Hausmanův test

Slouží k testování konzistence odhadů získaných metodou zobecněných nejmenších čtverců (GLS). V modelu náhodných efektů lze získat konzistentní odhady jak pomocí náhodných, tak i fixních efektů, ale pouze odhad získaný pomocí náhodných efektů je efektivní.

Test je založen na rozdílu odhadů metodou fixních efektů a náhodných efektů, tj. $\mathbf{b} - \hat{\beta}$, kdy pro test je důležitá kovariance vektoru rozdílu ($\mathbf{b} - \hat{\beta}$), tedy:

$$\text{Var} [\mathbf{b} - \hat{\beta}] = \text{Var} [\mathbf{b}] + \text{Var} [\hat{\beta}] - \text{Cov} [\mathbf{b}, \hat{\beta}] - \text{Cov} [\hat{\beta}, \mathbf{b}] \quad (4.3.19)$$

Hausmanovým důležitým poznatkem je, že *kovariance eficientního odhadu s jeho rozdílem s neeficientním odhadem je rovna nule*. Za platnosti nekorelovanosti tedy platí:

$$\text{Cov} [(\mathbf{b} - \hat{\beta}), \hat{\beta}] = \text{Cov} [\mathbf{b}, \hat{\beta}] - \text{Var} [\hat{\beta}] = 0 \quad (4.3.20)$$

nebo

$$\text{Cov} [\mathbf{b}, \hat{\beta}] = \text{Var} [\hat{\beta}]. \quad (4.3.21)$$

Dosazením se tedy získá vztah:

$$\text{Var} [\mathbf{b} - \hat{\beta}] = \text{Var} [\mathbf{b}] - \text{Var} [\hat{\beta}] = \psi \quad (4.3.22)$$

Hausmanův test testuje nulovou hypotézu, že GLS odhady jsou konzistentní (tj. že individuální efekt je nekorelovaný s vysvětlujícími proměnnými pro všechny jednotky v celém sledovaném období):

$$H_0: E [c_i | X_i] = E (c_i) = 0$$

$$H_1: E [c_i | X_i] \neq E (c_i) = 0$$

Testovací statistika Hausmanova testu má χ^2 rozdělení s $(K-1)$ stupni volnosti a je založena na Waldovu kritériu:

$$W = [\mathbf{b} - \hat{\beta}]' \hat{\psi}^{-1} [\mathbf{b} - \hat{\beta}]. \quad (4.3.23)$$

$$W \sim \chi^2(K - 1)$$

V případě nezamítnutí nulové hypotézy je adekvátní použití modelu náhodných efektů (protože odhad získaný v tomto modelu je konzistentní i eficientní).

Naopak, pokud dojde k zamítnutí nulové hypotézy, odhad modelem náhodných efektů použít nelze (neboť je nekonzistentní), a k odhadu je pak nezbytné použít metodu fixních efektů, která zůstává nestranná.

Zobecněná momentová metoda (*Generalized Method of Moments, GMM*)

Většina ekonomických jevů jsou ve své podstatě dynamické procesy, proto je vhodné je i jako dynamické modelovat. Vycházíme tedy z modelu ve tvaru:

$$y_{it} = x'_{it}\beta + \delta y_{i,t-1} + u_i + \varepsilon_{it}, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad t = 1, 2, \dots, T, \quad (4.3.24)$$

který lze vyjádřit ve formě diferencí jako:

$$\begin{aligned} y_{it} - y_{i,t-1} &= (x_{it} - x_{i,t-1})'\beta + \delta(y_{i,t-1} - y_{i,t-2}) + (\varepsilon_{it} - \varepsilon_{i,t-1}) \\ \Delta y_{it} &= \Delta x_{it} \beta + \delta \Delta y_{i,t-1} + \Delta \varepsilon_{it} = \gamma' W_{it} + \Delta \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (4.3.25)$$

Pro analýzu panelových dat odvodili Arellano a Bond dva postupy konstrukce odhadu, a sice tzv. *Difference GMM* a *System GMM*.

- Metoda *Difference GMM* (Arellano a Bond, 1991) vychází z prvních diferencí vysvětlujících proměnných, čímž je eliminován z modelu efekt země. Jako instrumenty slouží zpožděné hodnoty vysvětlujících proměnných. Tento odhad však zkresluje výsledky v případě malého počtu údajů nebo nevybalancovaných dat, kde může dojít ke ztrátě pracně získaných dat při vytvoření prvních diferencí.
- Metoda *System GMM* (Arellano a Bover, 1995; Blundell a Bond, 1998) kombinuje standardní sadu rovnic v prvních diferencích (s instrumenty v podobě zpožděných původních hodnot) s dodatečnou sadou rovnic v původních hodnotách, ve které jsou jako instrumenty použity zpožděné první diference.

Odhad pomocí *System GMM* lze zapsat jako:

$$\tilde{\gamma} = \left[\left(\sum_{i=1}^n \tilde{W}' \tilde{Z} \right) \left(\sum_{i=1}^n \tilde{Z}' H^* \tilde{Z} \right)^{-1} \left(\sum_{i=1}^n \tilde{Z}' \tilde{W} \right) \right]^{-1} \times$$

$$\times \left(\sum_{i=1}^n \tilde{W}' \tilde{Z} \right) \left(\sum_{i=1}^n \tilde{Z}' H^* \tilde{Z} \right)^{-1} \left(\sum_{i=1}^n \tilde{Z}' \Delta \tilde{y}_i \right) \quad (4.3.26)$$

kde:

$$\Delta \tilde{y}_i = [\Delta y_{i3} \quad \dots \quad \Delta y_{iT} \quad y_{i3} \quad \dots \quad y_{iT}]',$$

$$\tilde{W}_i = \begin{bmatrix} \Delta y_{i2} & \dots & \Delta y_{i,T-1} & y_{i2} & \dots & y_{i,T-1} \\ \Delta x_{i3} & \dots & \Delta x_{iT} & x_{i3} & \dots & x_{iT} \end{bmatrix}',$$

$$\tilde{Z}_i = \begin{bmatrix} y_{i1} & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & \dots & 0 & \Delta x_{i,3} \\ 0 & y_{i1} & y_{i2} & \dots & 0 & 0 & \dots & 0 & \Delta x_{i,4} \\ & & \vdots & & & & & & \\ 0 & 0 & 0 & \dots & y_{i,T-2} & 0 & \dots & 0 & \Delta x_{iT} \\ & & \vdots & & & & & & \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & \Delta y_{i2} & \dots & 0 & x_{i3} \\ & & \vdots & & & & & & \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & \dots & \Delta y_{i,T-1} & x_{iT} \end{bmatrix}'.$$

K detekci případného výskytu autokorelace reziduí 1. a 2. řádu lze použít testy, které navrhli Arellano a Bond (1991), platnost použitých instrumentů lze testovat Sarganovým nebo Hausmanovým testem (Arellano a Bond, 1991). Pro ověření stacionarity lze použít na vysvětlovanou veličinu LLC (Levin – Lin - Chu, 2002) test na přítomnost jednotkových kořenů, který je speciálně upravený pro panelová data a vychází z Dickey-Fullerova testu. Nulovou hypotézou tohoto testu je nestacionarita, tzv. $I(1)$ chování.

4.4 OBCHODNÍ POTENCIÁL

Vypočtené parametry výsledných gravitačních modelů budou použity k výpočtu obchodního potenciálu s nejvýznamnějšími teritorii pro český agrární vývoz i dovoz.

V empirických studiích existují v zásadě 2 přístupy k výpočtu obchodního potenciálu.

Egger (2002) použil oba přístupy k určení obchodního potenciálu mezi zeměmi Evropské unie a zeměmi střední a východní Evropy (CEECs).

První z nich, tzv. *out of sample* přístup, spočívá v tom, že gravitační model je odhadnut pro země EU nebo OECD a odhadnuté parametry jsou použity k projekci obchodních vztahů mezi zeměmi EU a CEECs. Rozdíl mezi skutečnými a odhadnutými obchodními toky pak vyjadřuje nevyčerpaný potenciál obchodu mezi danými zeměmi.

Druhá strategie výpočtu obchodního potenciálu, tzv. *in sample* přístup, spočívá v zahrnutí CEECs zemí do gravitačního modelu. Rezidua odhadnuté gravitační rovnice pak představují rozdíl mezi potenciálním obchodem generovaným modelem a skutečnými hodnotami obchodního toku.

Jak uvádí Egger (2002), rozhodnutí o použití konkrétního přístupu závisí na fázi ekonomické transformace zemí. Použití *out of sample* přístupu k výpočtu obchodního potenciálu zemí CEECs má své opodstatnění zejména v rané fázi transformace, kdy je chování zemí CEECs odlišné od vyspělých zemí EU či OECD. Postupem času však použití *out of sample* přístupu k výpočtu obchodního potenciálu těchto zemí ztrácí na významu a v současné době je v empirických studiích využíván převážně *in sample* přístup (De Benedictis a Vicarelli, 2005; Butt, 2008).

Vzhledem ke skutečnosti, že datová základna sestavených gravitačních modelů českého agrárního vývozu i dovozu je značně obsáhlá (hodnota agrárního vývozu do 40 nejvýznamnějších teritorií představuje více než 98 % veškerého realizovaného agrárního exportu České republiky v roce 2010 a panel agrárního dovozu reprezentuje 97 % hodnoty realizovaného agrárního importu v témže roce), bude v disertační práci uplatněn *in sample* přístup výpočtu obchodního potenciálu.

Stejně jako v řadě empirických studií, bude v disertační práci obchodní potenciál počítán jako poměr reálných hodnot obchodu a hodnot generovaných modelem, tedy *trade potential index*, jak uvádí De Benedictis a Vicarelli (2005):

$$TP_{ij} = \frac{ACT_{ij}}{POT_{ij}} \quad (4.4.1)$$

- TP_{ij} obchodní potenciál (*trade potential*) mezi zeměmi i a j ,
 ACT_{ij} reálný obchodní tok mezi ekonomikami i a j ,
 POT_{ij} obchodní tok mezi ekonomikami i a j generovaný gravitačním modelem.

De Benedictis a Vicarelli (2005) výše uvedený index dále standardizovali, aby nabýval hodnot v intervalu $[-1,1]$, tedy:

$$STP_{ij} = \frac{TP_{ij} - 1}{TP_{ij} + 1} \quad (4.4.2)$$

Pozitivní hodnoty indexu, tedy z intervalu $(0,1]$, znamenají vyšší skutečný obchodní tok ve srovnání s hodnotami generovanými modelem; hodnoty z intervalu $[-1,0)$ svědčí o opaku.

Na základě odhadnutých parametrů výsledného gravitačního modelu agrárního exportu i importu bude v každém roce vypočítán jak běžně používaný TP_{ij} , tak i standardizovaný STP_{ij} index. Celkové obchodní potenciály TP_{ij} a STP_{ij} s daným teritoriím budou stanoveny jako průměry ročních hodnot těchto indexů za celé sledované období.

Pro potřeby další analýzy, zaměřené na dopady vstupu ČR do Evropské unie, bude analyzované období rozděleno na dílčí období před (2001 – 2003) a po (2004 – 2006) tomto okamžiku. Indexy obchodního potenciálu TP_{ij} a STP_{ij} v těchto obdobích budou opět stanoveny jako průměrné roční hodnoty těchto indexů.

Kromě vstupu ČR do EU byli nuceni čeští exportéři zemědělských a potravinářských výrobků a dovozci agrárních produktů do ČR čelit ve sledovaném období dopadům globální hospodářské krize. Pro účely analýzy vlivu těchto dopadů na obchodní potenciál

jednotlivých teritorií, s nimiž Česká republika obchoduje, byly opět vypočítány indexy TP_{ij} a STP_{ij} jako průměry ročních hodnot indexů obchodního potenciálu. Předmětem komparace byly tentokrát indexy za subobdobí 2006 – 2007 a 2008 – 2009.

5. DESKRIPTIVNÍ ANALÝZA VÝVOJE AGRÁRNÍHO OBCHODU ČR

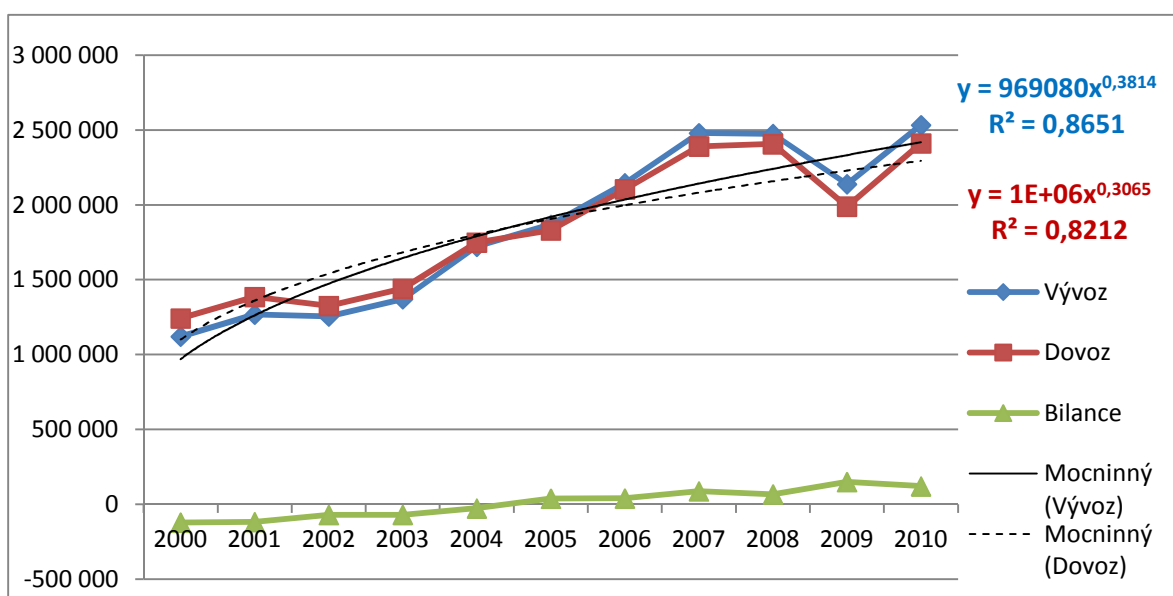
Deskriptivní analýza vývoje českého obchodu s agrárními produkty sice není hlavním cílem disertační práce, nicméně alespoň stručný nástin situace a hlavních vývojových tendencí má v práci své opodstatnění, neboť je nezbytný pro komplexní pohled na danou problematiku a významným způsobem dokresluje stěžejní analýzu hlavních determinant českého agrárního obchodu pomocí gravitačních modelů za účelem výpočtu obchodního potenciálu s nejvýznamnějšími partnery ČR v oblasti agrárního obchodu.

Zahraniční obchod se zemědělskými a potravinářskými výrobky si dlouhodobě udržuje na obratu celkového zahraničního obchodu ČR podíl mezi 4 – 6 %. I přes toto jeho poměrně nízké zastoupení má však pro českou ekonomiku mimořádný význam.

V následujících grafech 1 a 2 je zachycen vývoj dílčích charakteristik jak celkového, tak agrárního zahraničního obchodu. Pro podrobnější analýzu dlouhodobého vývoje jsou příslušnými křivkami proloženy mocninné trendové funkce. Důvodem pro použití právě tohoto tvaru funkcí je skutečnost, že příslušné parametry lze interpretovat jako pružnosti.

Ostatně i gravitační rovnice konstruované pro odhad parametrů proměnných ovlivňujících český agrární vývoz a dovoz jsou založeny právě na této funkční formě.

Graf 1: Vývoj celkového vývozu a dovozu ČR (mil. Kč, b. c.) - mocninné trendové funkce

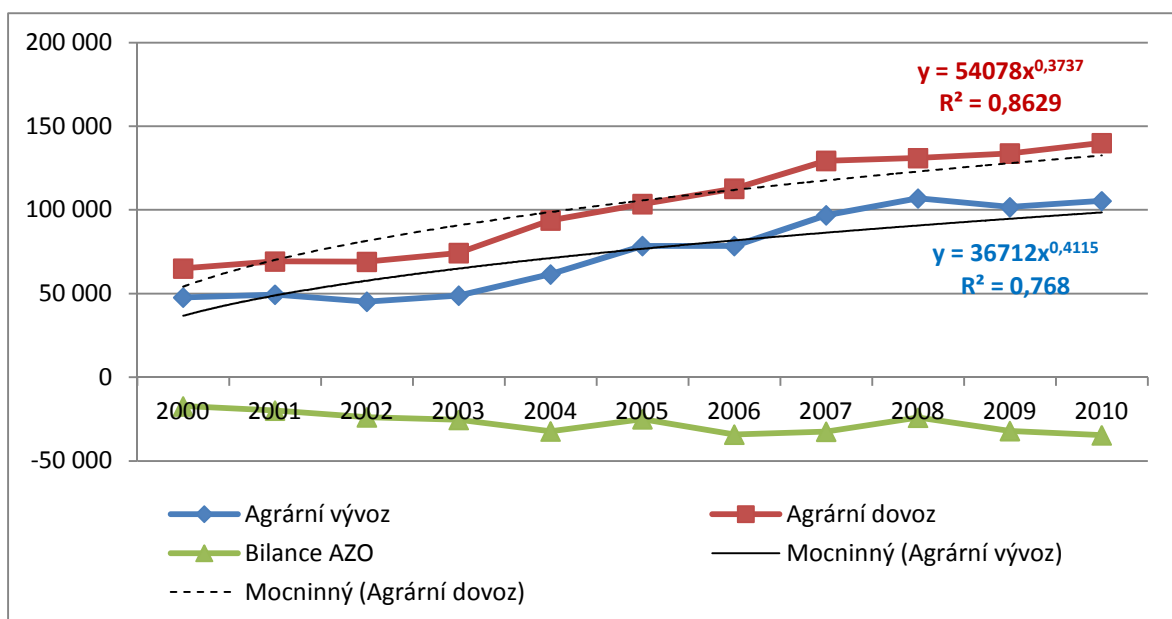


Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Co se týče situace v celkovém zahraničním obchodě ČR, lze konstatovat, že celkový vývoz i dovoz ve sledovaném období rostly, avšak dynamika růstu vývozu (koeficient 0,3814) byla větší než v případě dovozu (koeficient 0,3065).

Tato rozdílná dynamika růstu vývozu a dovozu značnou měrou přispěla ke snižování schodku bilance celkového zahraničního obchodu. Také vstup ČR do Evropské unie v květnu 2004 přispěl zánčným dílem k zintenzivnění obchodních aktivit ČR s ostatními členskými státy EU. Počínaje rokem 2005 je tak bilance celkového zahraničního obchodu v přebytku, který v roce 2009 dosáhl svého historického maxima, a to bezmála 150 mld. Kč. V porovnání s celkovým zahraničním obchodem je situace v jeho výšeči, zabývající se obchodování se zemědělskými a potravinářskými výrobky, odlišná.

Graf 2: Vývoj agrárního vývozu a dovozu ČR (mil. Kč, b. c.) - mocinné trendové funkce



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Dovoz zemědělských a potravinářských produktů převažuje nad jejich vývozem, a díky této skutečnosti je bilance agrárního obchodu trvale pasivní. Tento jev však nelze hodnotit negativně, neboť Česká republika je tradičně otevřená ekonomika a český agrární zahraniční obchod je záporným saldem dlouhodobě charakteristický. Navíc, schodek bilance agrárního zahraničního obchodu se týká jak samotné EU, tak i celé řady jejích členských států (např. Německo, Rakousko).

Agrárním dovozem je kryta značná část domácí spotřebitelské poptávky po zemědělských a potravinářských výrobcích, protože:

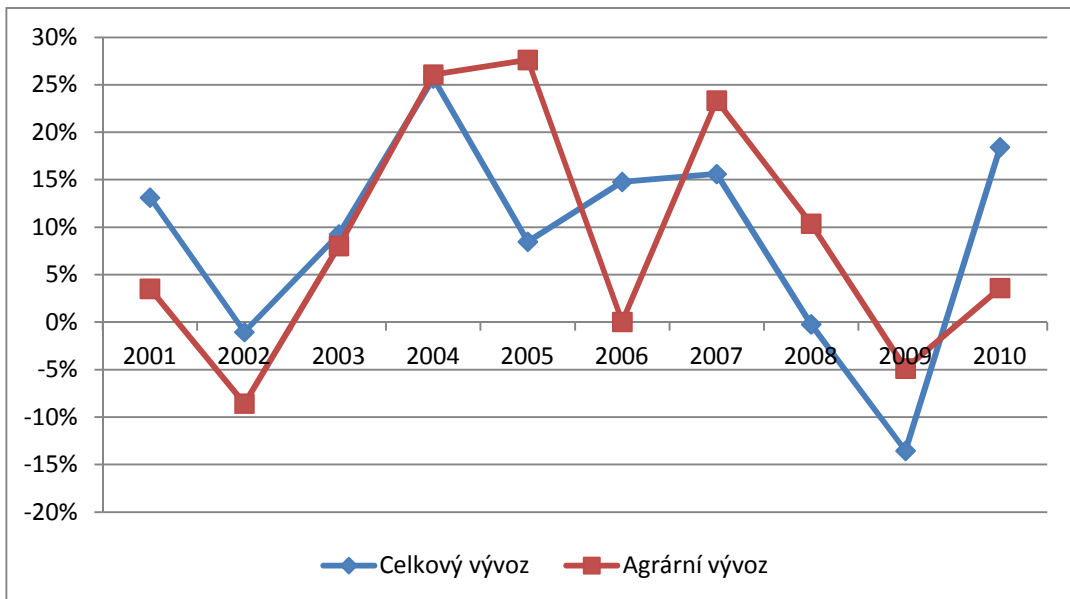
- klimatické podmínky České republiky neumožňují pěstovat řadu zemědělských plodin (např. rýži, citrusové plody a další jižní ovoce, kakaové boby, kávovník, čajovník, určité druhy koření) nebo produkovat některé druhy potravinářských výrobků,
- část zemědělských a potravinářských produktů nelze zajistit domácí výrobou. Buď se vůbec nevyrábějí nebo nejsou vyráběny v dostatečném množství,
- dovoz slouží značnou měrou i k rozšiřování a obohacování sortimentu zemědělských a potravinářských produktů na vnitřním trhu.

Z parametrů trendových funkcí agrárního vývozu a dovozu je patrná rozdílná dynamika růstu hodnoty agrárního vývozu (koeficient 0,4115) oproti dynamice růstu hodnoty agrárního dovozu (koeficient 0,3737), a to ve prospěch vývozu. Navíc je platnost uvedených vztahů podložena poměrně vysokými hodnotami R^2 . Takto nastavený trend je velkým pozitivem pro český agrární zahraniční obchod.

Rozdílná dynamika je zřejmá i při pohledu na meziroční tempa obchodních toků.

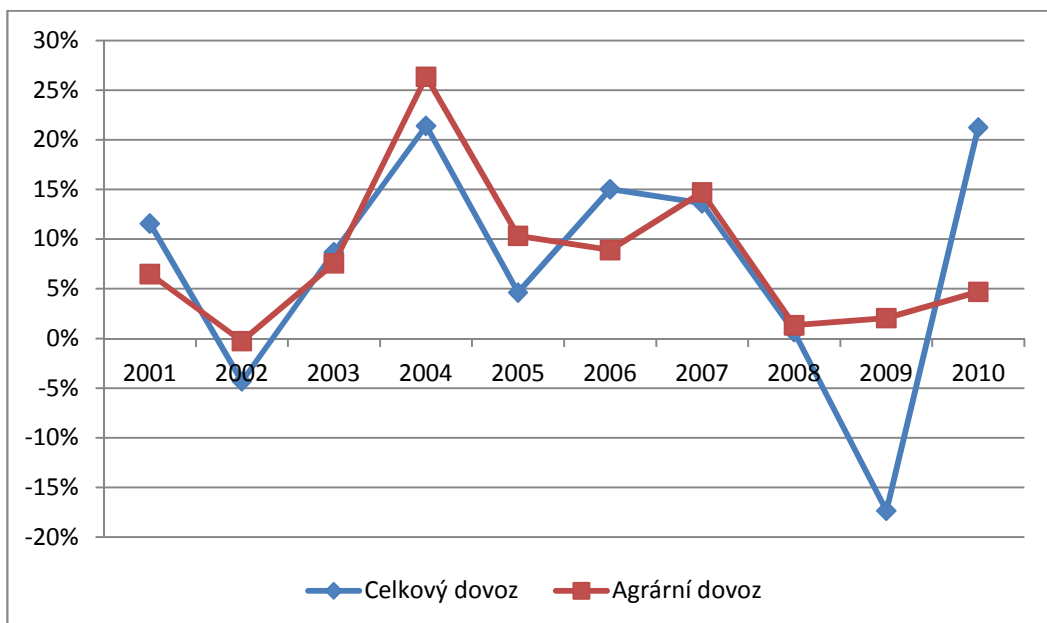
Z grafu 3 je patrné, že zatímco v roce 2002 došlo k relativně významnému meziročnímu poklesu vývozu zemědělských a potravinářských výrobků (-8,6 %), v krizovém roce 2009 se oslabená poptávka v odbytích českých agrárních produktů promítla do meziročního snížení hodnoty realizovaného agrárního exportu menší měrou (-4,9 %). Daleko hlubší meziroční propad (-13,5 %) zapříčinily důsledky globální finanční krize u celkového exportu. Co se týče dopadu vstupu ČR do EU, meziroční tempo růstu agrárního vývozu bylo téměř shodné s meziročními změnami celkového realizovaného exportu z ČR. U obou zmiňovaných toků se meziroční tempo růstu pohybovalo okolo hodnoty 26 %.

Graf 3: Meziroční změna celkového a agrárního vývozu (%)



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 4: Meziroční změna celkového a agrárního dovozu (%)



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

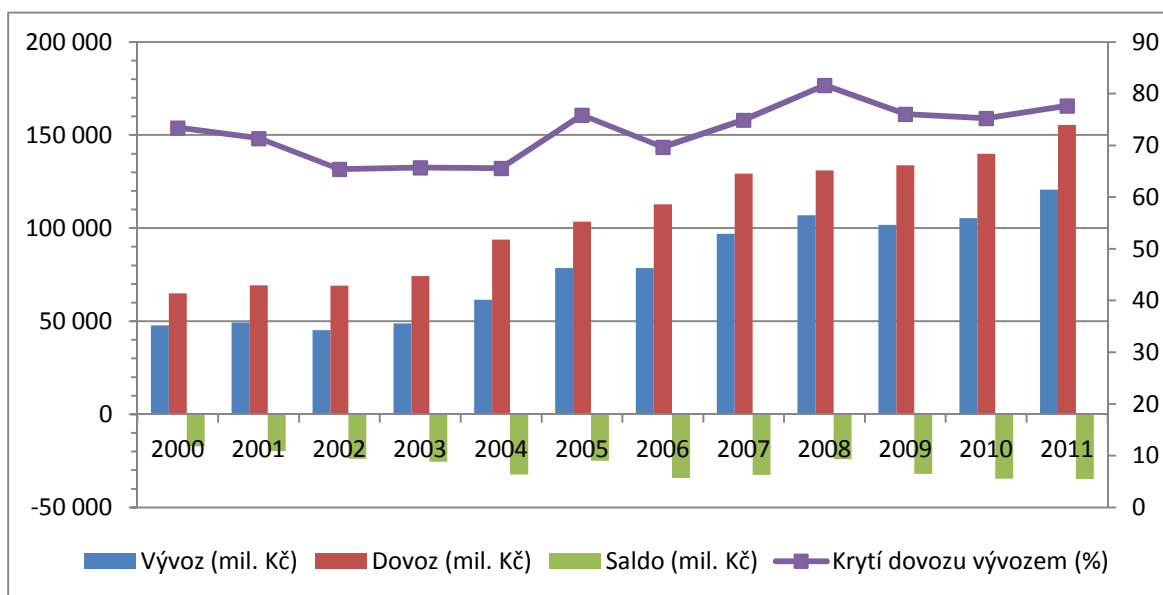
Situace u dovozu do České republiky je znázorněna v grafu 4. I zde (obdobně jako u celkového exportu v grafu 3) je patrný velmi výrazný pokles hodnoty celkového dovozu jako následek globální hospodářské krize. Meziroční tempo celkového dovozu dosáhlo

v roce 2009 dokonce nejnižší hodnoty v analyzovaném období, a sice -17,4 %, zatímco tempo dovozu potravin vykazovalo navzdory panující krizi kladné hodnoty (2 %).

Také u dovozu lze pozorovat velmi výrazné kladné meziroční změny, ke kterým docházelo vlivem začlenění ČR do evropských struktur. Meziroční tempo dovozu zemědělských a potravinářských výrobků (26,3 %) dokonce předčilo v roce 2004 meziroční tempo celkového dovozu („pouze“ 21,4 %).

Při pohledu na vývoj bilance AZO se může na první pohled zdát, že výše jejího schodku se přes drobné výkyvy vyšplhala na historické maximum -34,7 mld. Kč, avšak tento fakt ještě nelze hodnotit jako nejhorší výsledek v historii. Při podrobnějším zkoumání vzájemných vztahů mezi agrárním dovozem, vývozem a bilancí, se jeví výsledky agrárního zahraničního obchodu v lepším světle, jak dokládá vývoj ukazatelů v následujících grafech 5 a 6.

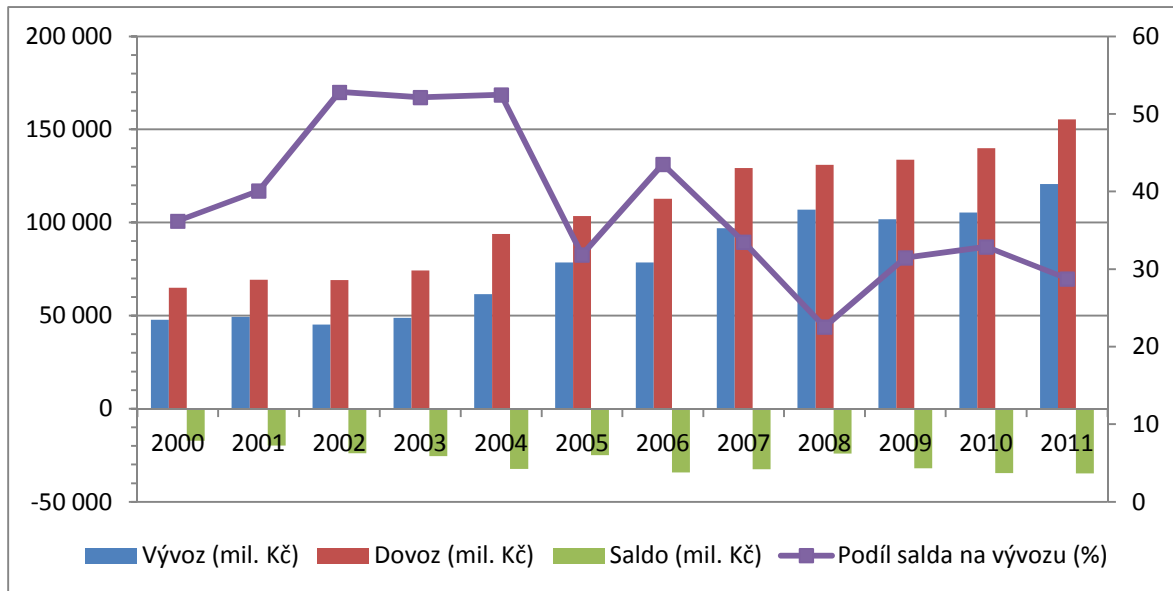
Graf 5: Krytí dovozu vývozem v AZO ČR (%)



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Na základě vývoje ukazatele krytí agrárního dovozu agrárním vývozem (graf 5) lze konstatovat, že se situace v posledních letech zlepšuje. Na začátku hodnoceného období se hodnoty tohoto ukazatele pohybovaly v průměru na úrovni 65 – 70 %. Přibližně od vstupu České republiky do EU vykazuje tento ukazatel rostoucí tendence až na hodnoty v rozmezí 75 – 80 %.

Graf 6: Podíl salda na vývozu v AZO ČR (%)



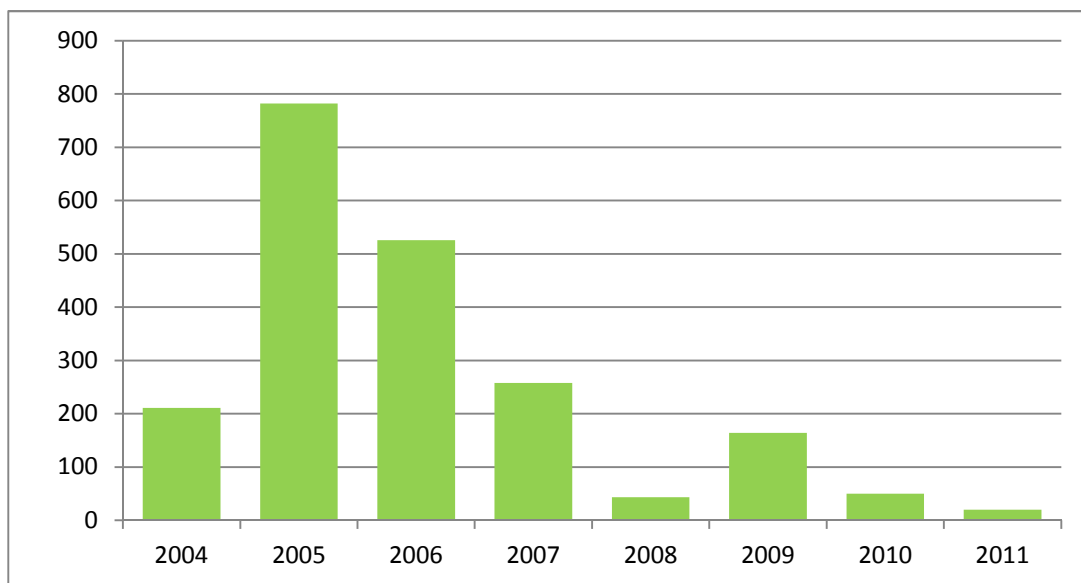
Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Co se týče hodnocení vývoje ukazatele podílu salda na objemu realizovaného agrárního vývozu, zde je započatý pozitivní trend vývoje ještě více zřejmý. V prvních pěti letech analyzovaného období se jeho hodnota pohybovala v průměru okolo 50 %, zatímco ve druhé polovině docházelo ke zlepšování až na hodnotu v rozmezí 30 – 33 %. V roce 2008 dokonce klesl na své historické minimum, tj. na hodnotu 22,6 %.

Následující část textu se věnuje analýze vývojových tendencí v oblasti využívání vývozních subvencí v České republice. Vývozní subvence (exportní podpory) představovaly v minulosti běžně využívaný nástroj protekcionistické obchodní politiky Evropské unie. K regulaci trhu docházelo na základě kompenzace rozdílu nižších světových cen a vyšších cen na vnitřním trhu EU. V souvislosti s reformou SZP EU a možnými deformačními účinky vývozních subvencí na světový obchod s agrárními produkty se však jejich role mění. Postupně dochází k upouštění od jejich používání coby plošného nástroje regulace trhu a nově jsou dle MZe ČR koncipovány pouze jako záchranný prostředek pro výjimečné případy. Postupná změna v pojetí tohoto typu podpor se odráží i v poklesu vyplacených finančních prostředků, jak je patrné z grafu 7, kdy dle podkladů ČSÚ bylo možné v období vstupu ČR do EU čerpat vývozní subvence na více než 250 položek kombinované celní

nomenklatury, zatímco v roce 2011 bylo umožněno podávat žádosti o přidělení vývozních podpor pouze na 6 položek 2 skupin produktů živočišného původu (drůbeží maso a vejce), a to ještě do omezeného počtu třetích zemí. Zmíněné vývojové tendence se odráží i v trvale klesajícím objemu vyplacených finančních prostředků. Navíc, návrh deklarace WTO počítá s úplným odstraněním exportních subvencí EU do roku 2013.

Graf 7: Vyplacené vývozní subvence v ČR (mil. Kč, b. c.)

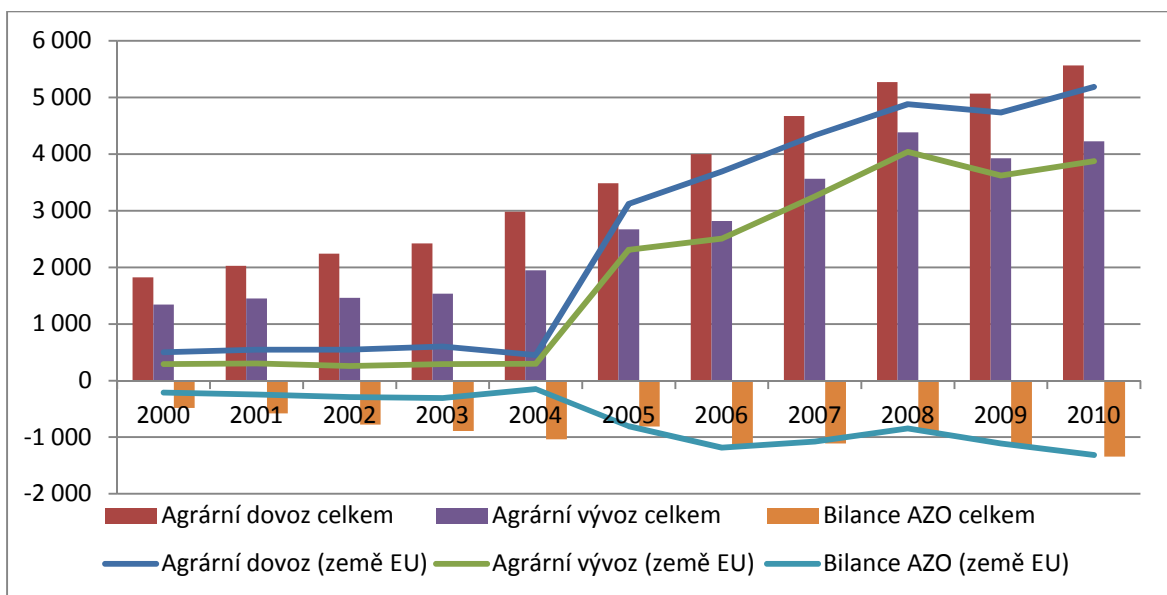


Zdroj: MZe podle SZIF

5.1 TERITORIÁLNÍ STRUKTURA ČESKÉHO AGRÁRNÍHO OBCHODU

Vstup České republiky do Evropské unie představoval důležitý mezník nejen pro samotnou ČR, ale také pro její obchod se zemědělskými a potravinářskými výrobky, jak je patrné z následujícího grafu.

Graf 8: Vývoj AZO ČR se zeměmi EU v letech 2000 až 2010 (mil. EUR, b. c.)



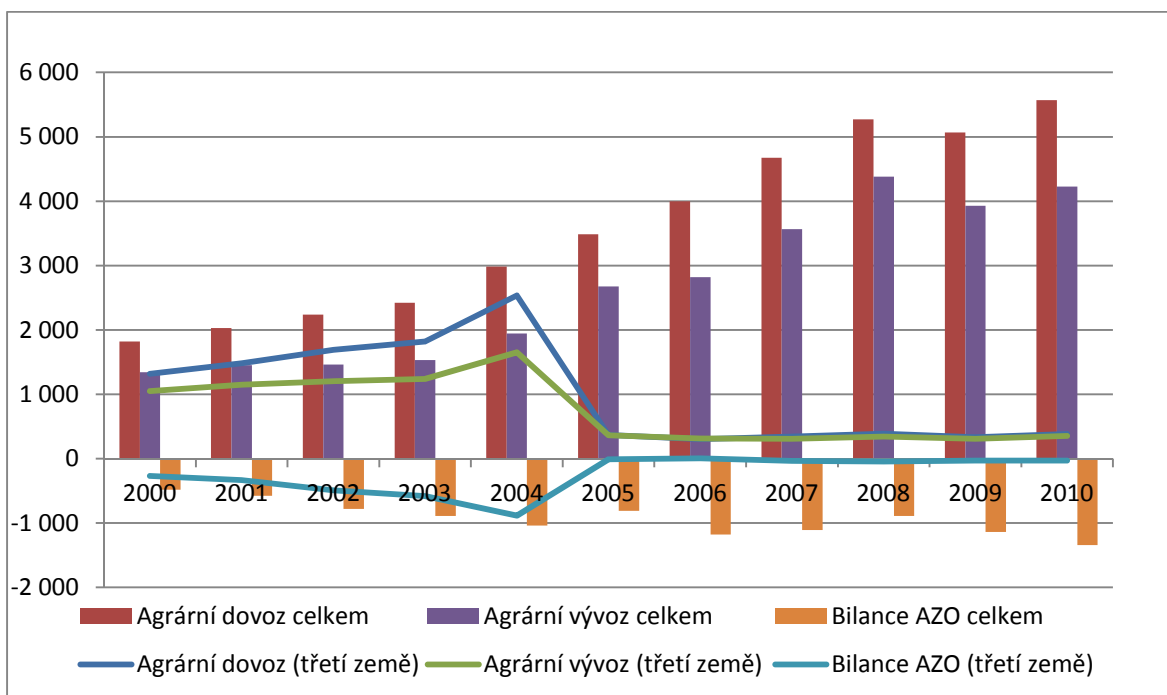
Zdroj: EUROSTAT, vlastní zpracování

Pro nové členské země, Českou republiku nevyjímaje, se vstupem do EU otevřela možnost přístupu na jednotný vnitřní trh EU, který skýtá obrovský obchodní potenciál oproti relativně omezeným možnostem malých domácích trhů. Zásadním způsobem byla ovlivněna struktura agrárního zahraničního obchodu.

Vstupem do EU tak začala Česká republika nakupovat některé agrární komodity, které byly v minulosti dováženy ze třetích zemí, výhodněji na trhu Evropské unie. Díky neexistenci obchodních bariér a jednotně nastaveným pravidlům obchodování na vnitřním trhu EU, zde má ČR vyšší jistotu dodržování jakostních a zdravotně-hygienických norem, veterinárních a fytosanitárních opatření a v neposlední řadě také kvůli výrazně jednodušší a cenově dostupnější přepravě. Právě nižší transakční náklady při obchodu na trhu EU výrazným způsobem ovlivňují také výslednou cenu realizovaného obchodu.

Dalším významným faktorem, který má vliv na strukturu a objem obchodovaného zboží na trhu EU je skutečnost, že velké obchodní řetězce, které zde působí, upřednostňují nákup v mateřských zemích, kterými jsou většinou země původní EU 15. Díky výraznému zjednodušení možností obchodování se členskými zeměmi EU se nárůst realizovaného agrárního obchodu s tímto teritoriem významným způsobem promítl jak v agrárním dovozu, vývozu i bilanci. Naopak pokles agrárního vývozu a dovozu realizovaného se třetími zeměmi měl na následek snížení záporného salda obchodu s tímto teritoriem, jak ilustruje graf 9.

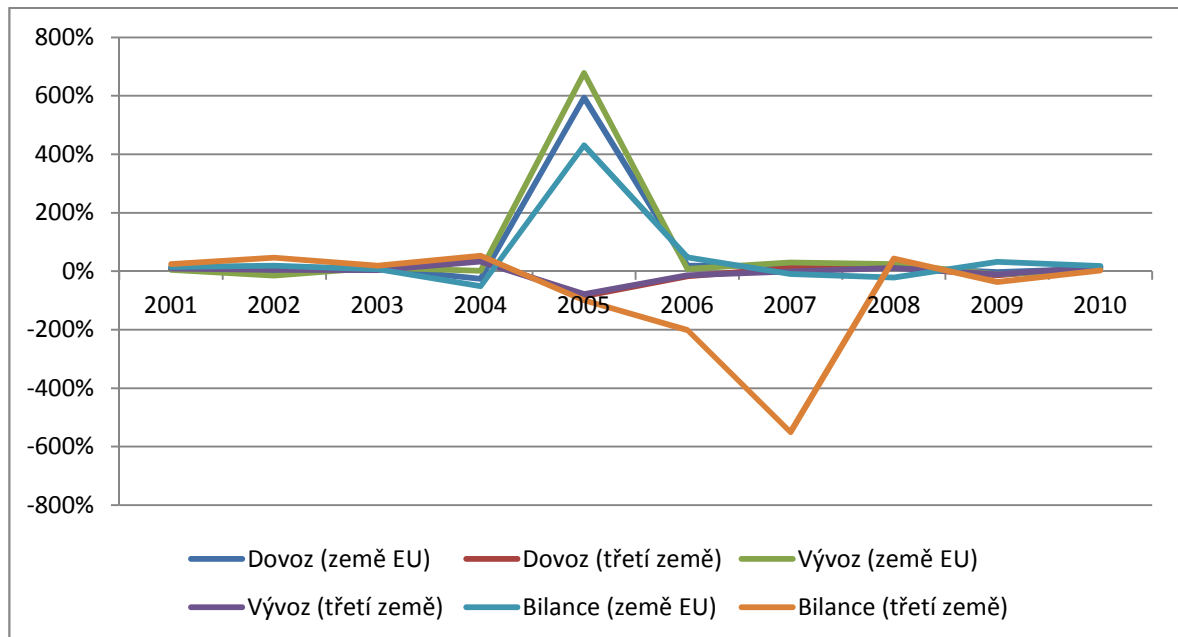
Graf 9: Vývoj AZO ČR se třetími zeměmi v letech 2000 až 2010 (mil. EUR, b. c.)



Zdroj: EUROSTAT, vlastní zpracování

Velikost meziroční změny, kterou představoval vstup ČR do EU pro agrární vývoz, dovoz a bilanci s jednotlivými teritorii (zde rozděleno pouze na členské státy EU a třetí země) je dobře patrná z následujícího grafu.

Graf 10: Meziroční změna vybraných charakteristik AZO ČR v letech 2000 až 2010 (%)

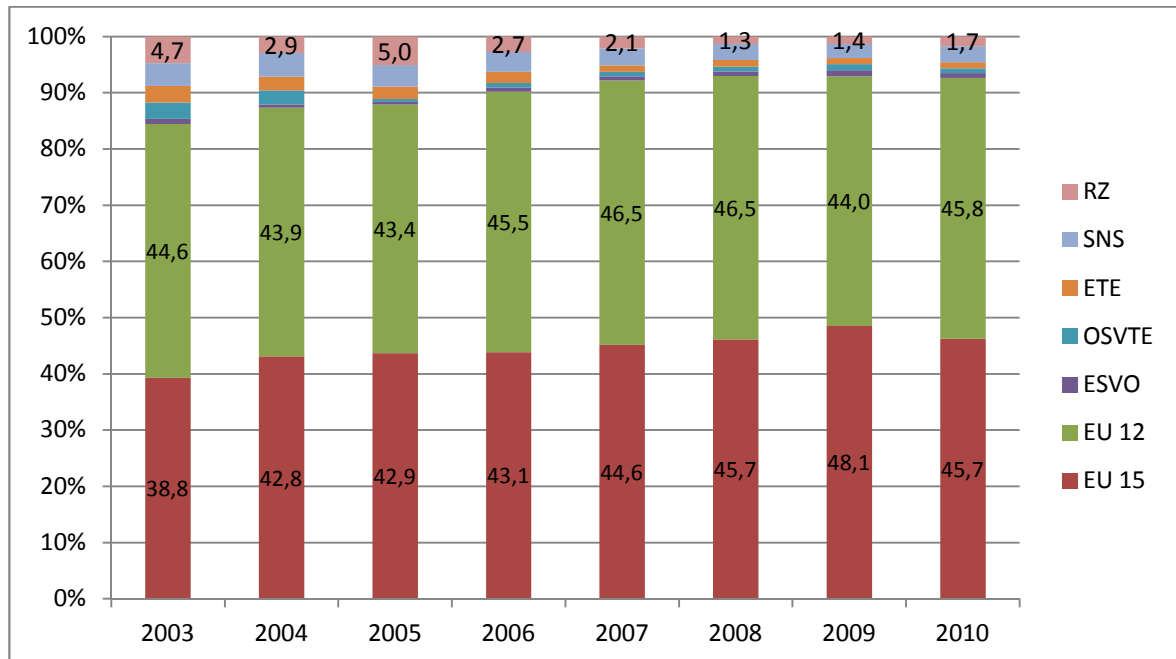


Zdroj: EUROSTAT, vlastní zpracování

5.1.1 Teritoriální struktura agrárního vývozu

Podrobnější pohled na teritoriální strukturu²⁹ českého agrárního vývozu jen potvrzuje výše uvedené skutečnosti. Proto budou komentáře zde uvedené jen velmi stručné.

Graf 11: Teritoriální struktura českého agrárního vývozu (%)



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

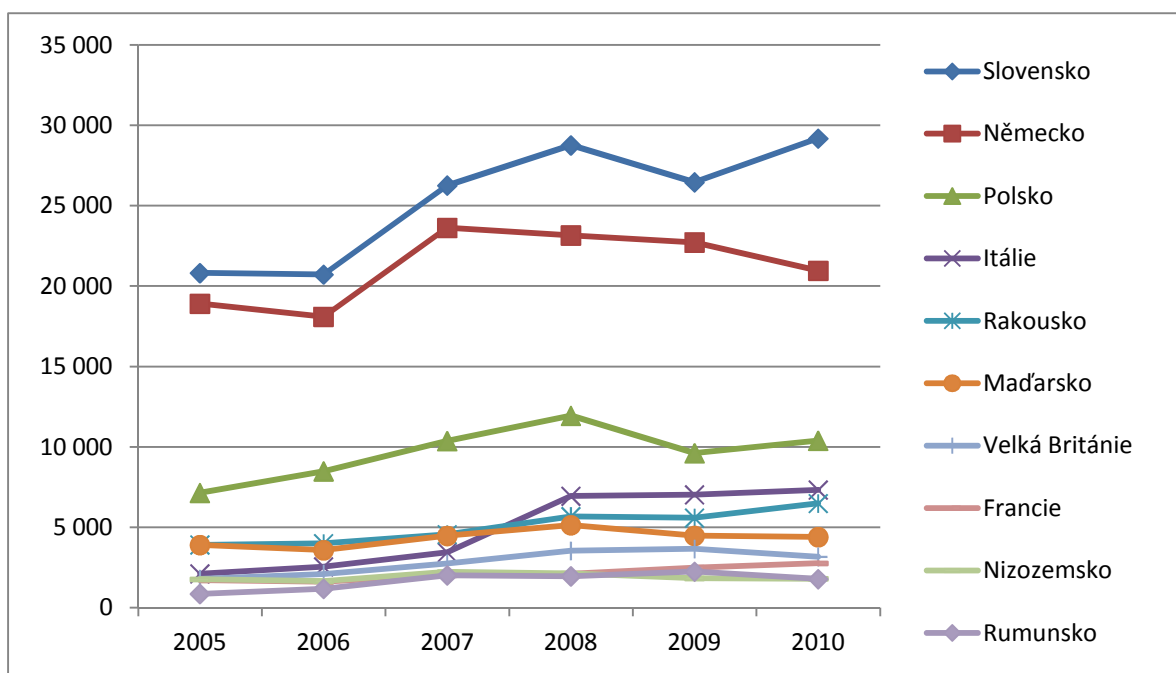
I zde je patrný markantní podíl členských zemí EU ve struktuře našeho agrárního vývozu. Před vstupem ČR do EU bylo do tohoto teritoria určeno (v součtu za původní země EU 15 a EU 12) více než 83 % z celkového agrárního exportu. Otevřením evropského jednotného trhu se jeho podíl meziročně zvyšoval až na hodnotu bezmála 92 %. S výjimkou roku 2009 bylo více vyvážené agrární produkce určeno pro trhy nových členských států EU než do původní EU 15. Paralelně s rostoucí hodnotou exportu určeného pro trh Evropské unie docházelo k poklesu vývozu zemědělských a potravinářských výrobků umístovaných do rozvojových zemí. Nízký a stále klesající podíl zaujímají v české exportní teritoriální struktuře také státy bývalého Sovětského svazu (SNS). Děje se tak nejen z důvodu převažující orientace českého agrárního exportu na vnitřní trh EU, ale zejména kvůli netransparentním schvalovacím procedurám, nepřiměřeně tvrdým a často diskriminačním kontrolám v oblasti dodržování sanitárních a fytosanitárních opatření. Vývozci obchodující

²⁹ Tentokrát v členění na jednotlivé obchodní bloky zemí.

s tímto teritoriem jsou často nuceni uskutečňovat obchod přes předem určené firmy či čelit ruským požadavkům nerespektujícím pravidla mezinárodního obchodu.

Při bližším pohledu na strukturu největších obchodních partnerů ČR v oblasti agrárního vývozu dle zemí (graf 12), patří prvenství zcela jednoznačně Slovensku (v roce 2010 téměř 28% podíl na celkovém agrárním vývozu z ČR), následovaném Německem (20 % z hodnoty realizovaného agrárního vývozu v témže roce). S větším odstupem lze dále ve výčtu jmenovat Polsko (10 %), Itálii (7 %), Rakousko (6,2 %), Maďarsko (4,2 %), Velkou Británii (3 %), Francii (2,6 %), Nizozemsko a Rumunsko (shodně 1,7,% z hodnoty vyvážených agrárních produktů).

Graf 12: Nejvýznamnější odběratelé agrárních produktů z ČR (mil. Kč, b. c.)

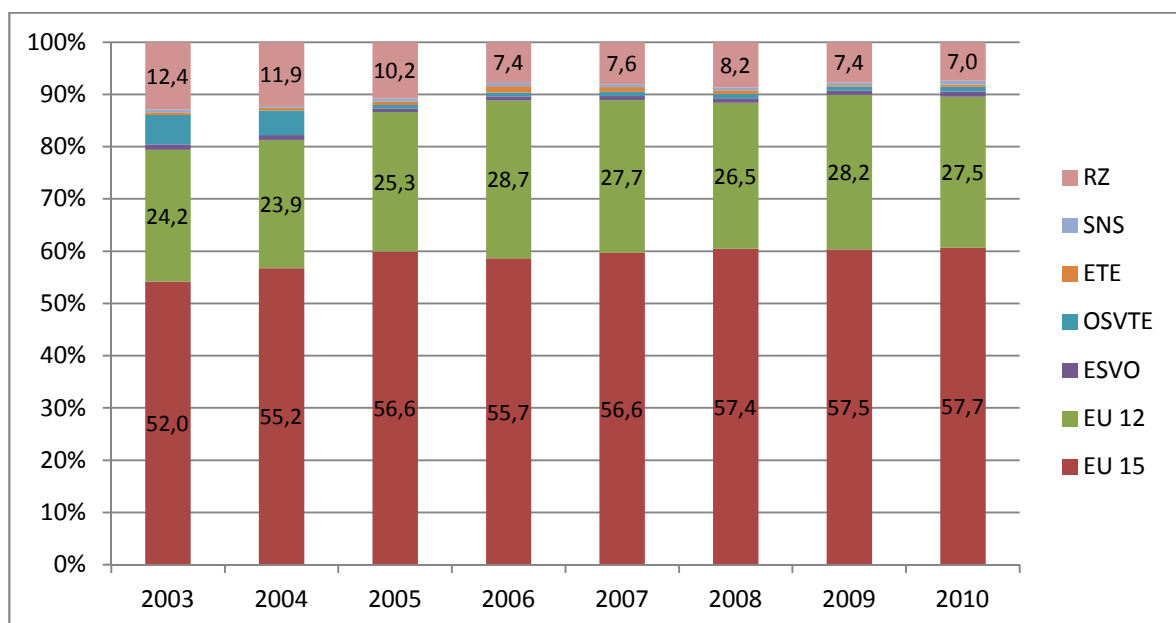


Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

5.1.2 Teritoriální struktura agrárního dovozu

Také většina dovozu agrárních produktů do ČR je uskutečňována ze zemí EU. Z grafu 13 je zřejmé, že podíl tohoto teritoria v celkové struktuře není však tak vysoký jako v případě vývozu. Zhruba 57 % agrárního dovozu je uskutečňováno ze zemí EU 15, z nově přístupivších států je to „pouze“ okolo 27 %. Třetím nejvýznamnějším obchodním blokem z hlediska dovozu agrárních výrobků jsou rozvojové země. Jejich podíl coby dovozního teritoria je však podstatně vyšší než tomu bylo ve vývozní struktuře, což je logické s ohledem na uskutečňování dovozu převážně nekompetitivních produktů z tohoto teritoria. I přesto byla v souladu s očekáváním vstupem ČR do EU přesunuta řada obchodních operací v minulosti realizovaných na trzích RZ na liberalizovaný trh EU. Stejný osud postihl i OSVTE, v jejichž případě je meziroční změna v období po a před vstupem ČR do EU ještě markantnější. Co se týče agrárního zahraničního obchodu ČR se zeměmi SNS, převažuje zde navzdory zavádění zmiňovaných nepřiměřených restriktivních opatření do oblasti obchodu z ruské strany vývoz agrárních produktů nad jejich dovozem, a ČR tak má s tímto teritoriem (navzdory jeho nízkému zastoupení ve struktuře obchodních partnerů) kladnou bilanci AZO.

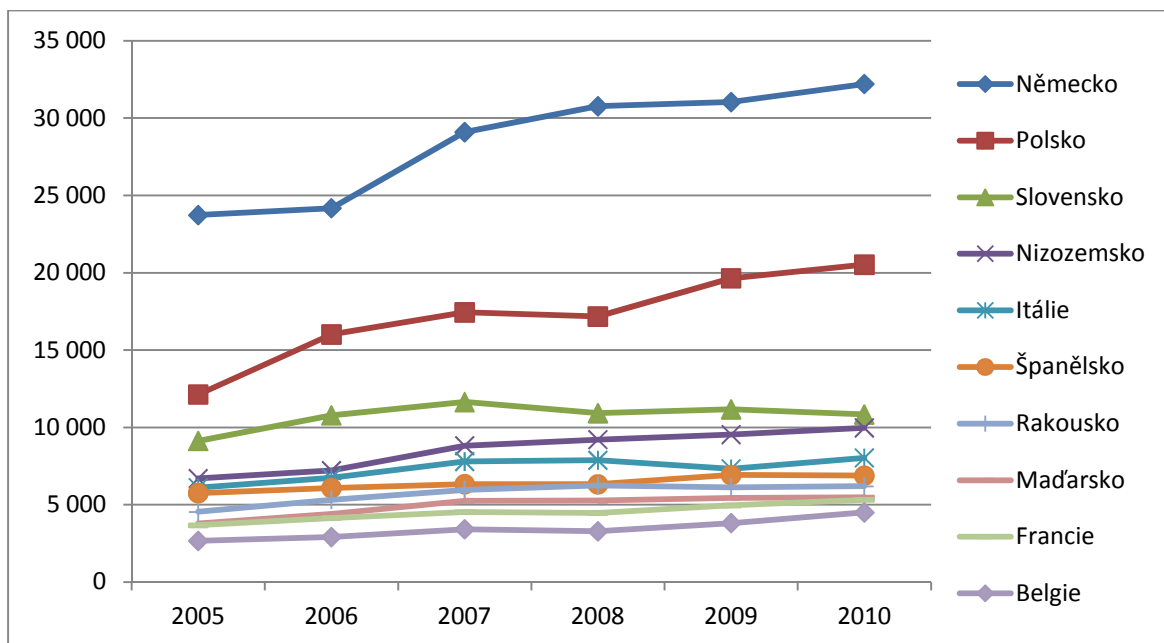
Graf 13: Teritoriální struktura českého agrárního dovozu (%)



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Při detailnějším pohledu na jednotlivé země, z nichž je uskutečňován dovoz zemědělských a potravinářských produktů do ČR, lze za klíčové obchodní partnery označit Německo (23 % z hodnoty celkově realizovaného agrárního dovozu do ČR v roce 2010) spolu s Polskem (14,7 %). Mezi deseti nejdůležitějšími dodavatelskými zeměmi agrárních produktů do ČR, které jsou uvedeny v grafu 14, lze dále i když s „pouze“ jednociferným podílem na agrárním importu zařadit Slovensko (7,7 %), Nizozemsko (7,1 %), Itálii (5,7 %), Španělsko (4,9 %), Rakousko (4,4 %), Maďarsko (3,9 %), Francii (3,8 %) a Belgie (3,2 %).

Graf 14: Nejvýznamnější dodavatelé agrárních produktů do ČR (mil. Kč, b. c.)

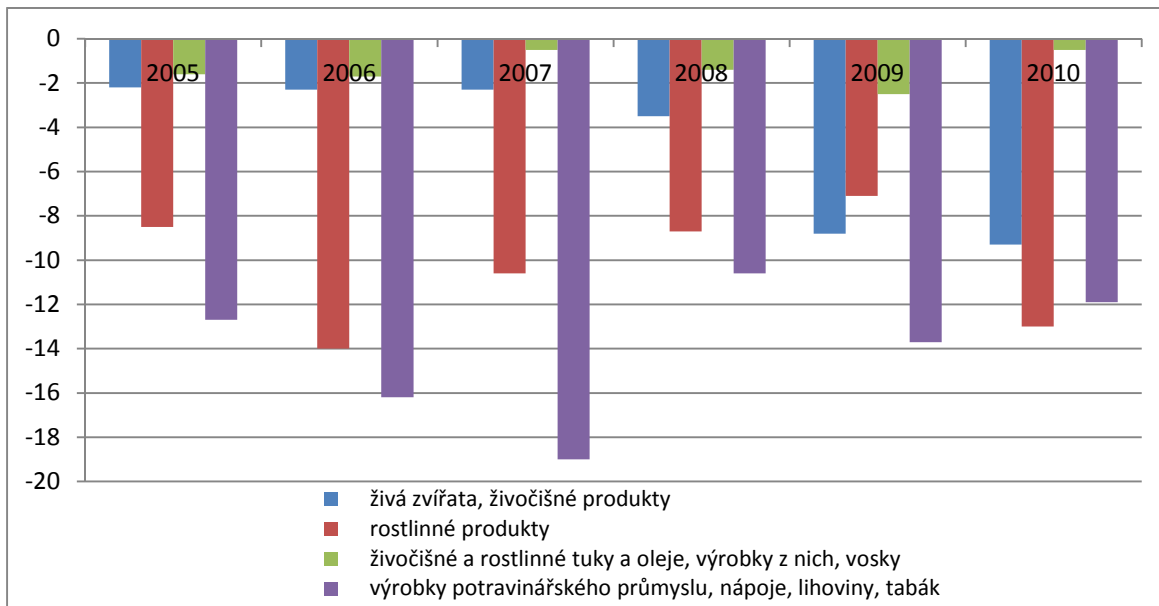


Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

5.2 KOMODITNÍ STRUKTURA ČESKÉHO AGRÁRNÍHO OBCHODU

Jak již bylo uvedeno v předchozí analýze, díky převažujícímu dovozu agrárních produktů nad jejich vývozem, vykazoval zahraniční obchod se zemědělskými a potravinářskými produkty po celé sledované období záporné saldo, jež se negativně promítalo do celkové obchodní bilance ČR. Různé skupiny produktů však přispívaly k tomuto zápornému výsledku agrárního obchodu různou měrou. Při pohledu na desagregovaný schodek bilance AZO na základě jednotlivých tříd zemědělských a potravinářských produktů dle KN (graf 15) lze konstatovat, že největší měrou přispěly k tomuto nepříznivému výsledku obchodu *Výrobky potravinářského průmyslu, nápoje, lihoviny a tabák*. Největším dílem (58,5 %) přispěla tato skupina výrobků k deficitu bilance AZO v roce 2007. Následně však podíl na schodku bilance AZO postupně klesal až na hodnotu -11,9 mld. Kč v roce 2010, což představuje 34,4 %. V roce 2010 se na negativním výsledku bilance AZO největší měrou „podepsaly“ *Rostlinné produkty* (37,6% podíl na záporném saldu AZO). Zcela evidentní je značný růst podílu na schodku bilance AZO u *Živých zvířat a živočišných produktů* z 6,7 % v roce 2006 na 27,5 % v roce 2009 (resp. 27 % v roce 2010), způsobený především prudkým nárůstem dovozu masa a masných výrobků do ČR. Co se týče skupiny *Živočišné a rostlinné tuky a oleje, výrobky z nich a vosky*, docházelo ve sledovaném období ke značným výkyvům v podílu těchto produktů na záporném výsledku bilance AZO, a to od 6,4 % v roce 2005, přes pokles na 1,5 % v roce 2007 přes následný růst na 7,8% podíl v roce 2009, následovaný opětovným propadem až na minimum 1,4 % v roce 2010.

Graf 15: Bilance jednotlivých tříd zemědělských a potravinářských produktů dle KN (mld. Kč, b. c.)

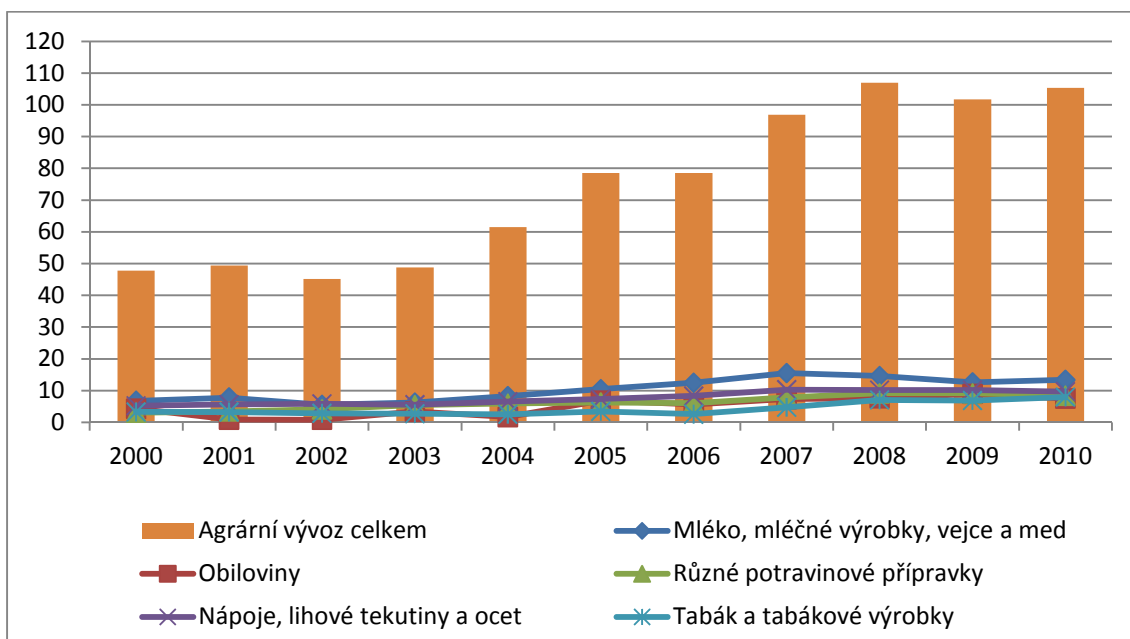


Zdroj: ČSÚ

5.2.1 Komoditní struktura agrárního vývozu

Vývoj zbožové skladby vývozu zemědělských a potravinářských produktů z ČR je zachycen v grafu 16.

Graf 16: Nejvýznamnější položky agrárního vývozu z ČR (mld. Kč, b. c.)



Zdroj: ČSÚ

Tradičně nosnou komoditní agregací českého vývozu zemědělských a potravinářských produktů byla po celé hodnocené období KN 04 „*Mléko, mléčné výrobky, vejce a med*“, která sice hodnotově zaznamenala růst z částky 6,8 mld. Kč v roce 2000 na 13,4 mld. Kč v roce 2010, což však z hlediska procentického zastoupení v celkové skladbě agrárního vývozu znamenalo pokles z 14,2 % na 12,7 %. Svého maxima, a to jak z hlediska hodnoty, tak podílu na agrárním exportu, dosáhla tato skupina komodit v roce 2007 (15,5 mld. Kč, resp. 16 %).

Další významnou komoditní agregaci představuje KN 22 „*Nápoje, lihové tekutiny a ocet*“. Její podíl v souboru celkových agrárních vývozu se ustálil zhruba na 10 %. Přes počáteční růst hodnoty této exportované skupiny komodit dochází od roku 2007 k pozvolnému meziročnímu poklesu hodnoty vyvážených nápojů, a to z 10,3 mld. Kč až na 9,7 mld. Kč v roce 2010.

Své místo ve zbožové skladbě českého agrárního vývozu mají také „*Různé potravinové přípravky*“ (KN 21). Ačkoliv lze konstatovat, že s výjimkou let 2006 a 2010 docházelo každoročně ke zvyšování hodnoty exportu těchto přípravků, při hodnocení vývoje zastoupení této komoditní agregace v celkových agrárních exportech dochází meziročně ke značným výkyvům (6,4,% v roce 2000, růst na maximum 11,1 % v roce 2003, následný pokles na 7,7 % v roce 2006, opětovný růst na 9 % v roce 2009, následovaný poklesem na 8 % v roce 2010).

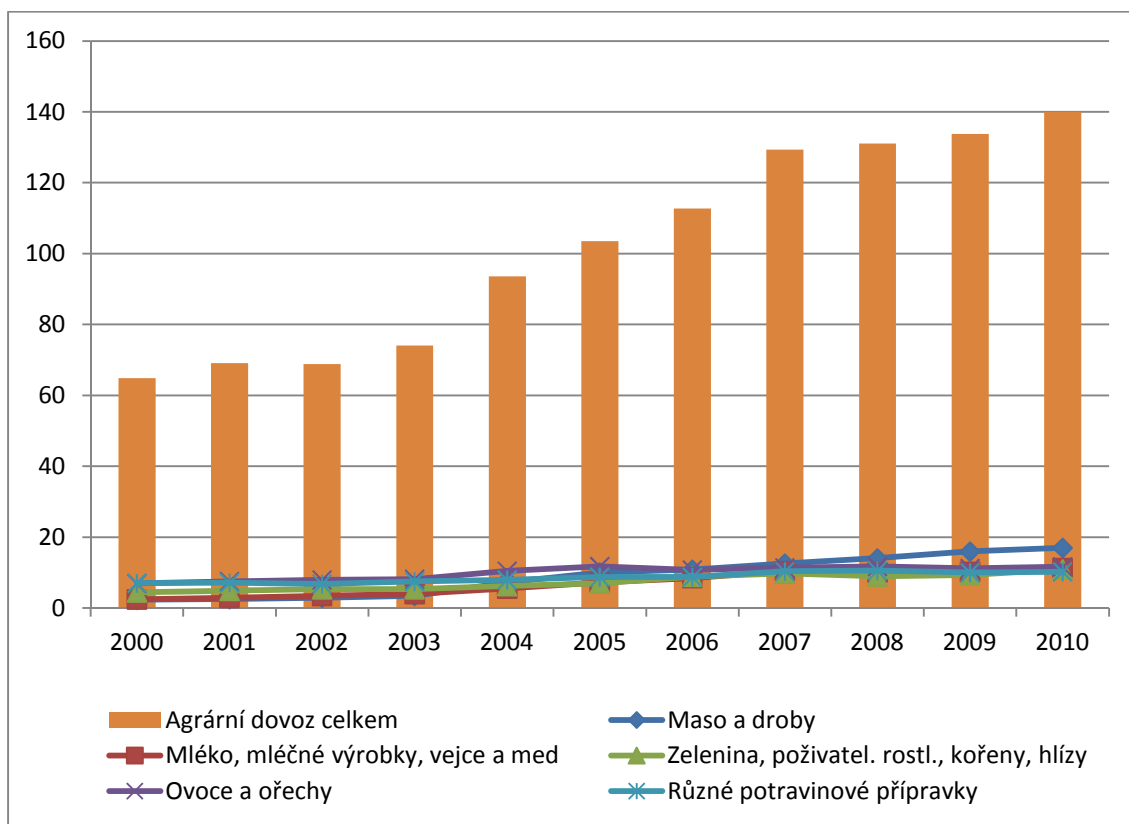
Za čtvrtou nejdůležitější skupinu výrobků, které jsou z České republiky vyváženy na zahraniční trhy, lze označit KN 24 „*Tabák a tabákové výrobky*“. Od roku 2000 hodnota jejich vývozu nejprve klesala z 3,3 mld. Kč (tj. 6,8% podíl na agrárním vývozu) až na minimum v roce 2006 (2,56 mld. Kč; 3,3 %): Počínaje rokem 2007 dochází k opětovnému růstu jejich zastoupení v exportní skladbě agrárních produktů až na 7,6 % v roce 2010.

Důležitou vyváženou komoditu představují také „*Obiloviny*“ (KN 10). Na začátku sledovaného období u nich došlo nejprve k výraznému meziročnímu poklesu jak vyvážené hodnoty, tak jejich podílu na agrárním exportu (z 4,3 mld. Kč v roce 2000 na 0,88 mld. Kč v roce 2001, resp. propad z 9 % na 1,9 %). Následoval velmi výrazný růst exportu obilovin, který dosáhl maxima v roce 2009 (téměř 9 mld. Kč; 8,8, % ve zbožové skladbě exportu zemědělských produktů), kdy obavy z globální potravinové krize měly za následek prudký nárůst cen potravin na světových trzích.

5.2.2 Komoditní struktura agrárního dovozu

Komoditní struktura českého agrárního dovozu je do značné míry predeterminována jak geografickými a klimatickými podmínkami České republiky, tak i možnostmi domácího zpracovatelského průmyslu. Vykazuje tedy relativně vyšší míru stability oproti struktuře vyvážených zemědělských a potravinářských výrobků. Nejdůležitější skupiny agrárních produktů, které jsou předmětem dovozu do ČR, jsou uvedeny v grafu 17.

Graf 17: Nejvýznamnější položky agrárního dovozu do ČR (mld. Kč, b. c.)



Zdroj: ČSÚ

Největší objem z hlediska hodnoty dovážených potravin připadá na KN 02 „Maso a droby“. V letech 2000 – 2010 docházelo každoročně k nárůstu dovozu těchto produktů (z 2,36 mld. Kč v roce 2000 na 17 mld. Kč v roce 2010). K největšímu meziročnímu přírůstku v dovozu masa a droby však došlo v roce 2004, kdy Česká republika vstoupila do EU, což vyvolalo meziroční zvýšení o 112 % (hodnota dovezeného masa v roce 2003 činila 3,42 mld. Kč, zatímco v roce 2004 byla již 7,23 mld. Kč). Rovněž každoročně dochází ke zvyšování podílu zastoupení masa a droby ve zbožové skladbě agrárního importu do ČR, a díky vysoké

akceleraci dovozů masa v posledních letech se jedná o položku, která výrazným způsobem přispívá ke zhoršování schodku bilance agrárního zahraničního obchodu ČR.

Také komoditní agregace *KN 08 „Ovoce a ořechy“* zaujímá podstatnou část z celkově realizovaných dovozů agrárních produktů do ČR. Zatímco hodnota dovozu těchto komodit s výjimkou let 2006 a 2009 každoročně rostla, podíl jejich zastoupení v celkově dovezených potravinách do ČR značně kolísal. Maximálního podílu na agrárním dovozu (11,6 %) bylo dosaženo v roce 2002, avšak maximální meziroční přírůstek byl zaznamenán v roce 2004 (28 %). Naopak k největšímu meziročnímu poklesu ve sledovaném období došlo u dovozu ovoce a ořechů v roce 2006 (-8 %).

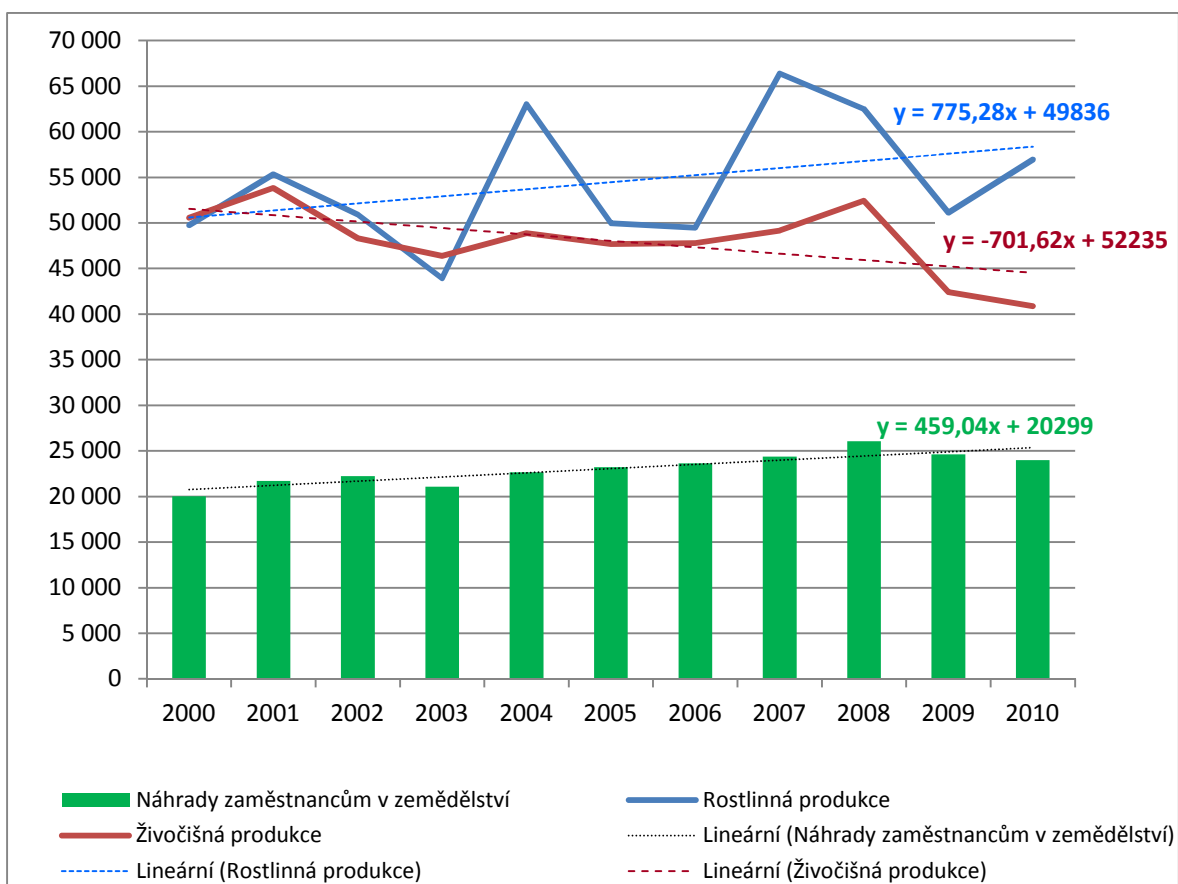
„Mléko, mléčné výrobky, vejce a med“ (KN 04) jsou nejen stěžejním vývozním artiklem, ale představují také třetí nejdůležitější skupinu zemědělských komodit dovážených do ČR. Až na rok 2008, kdy došlo meziročně k poklesu jejich dovozu z 10,5 mld. Kč na 10,1 mld. Kč, se hodnota jejich importu zvyšovala. 11,37 mld. Kč pak představuje částku, za kterou byl realizován dovoz těchto komodit v roce 2010, což odpovídá 8,1% podílu z veškerých dovezených zemědělských a potravinářských produktů do ČR. Největšího meziročního přírůstu v dovozu mléka, mléčných výrobků, vajec a medu bylo za celé analyzované období dosaženo v roce 2004, kdy došlo meziročně k navýšení hodnoty o 40 %.

Podíl komoditní agregace *KN 07 „Zelenina, požitelné rostliny, kořeny, hlízy“* na celkovém agrárním dovozu se dlouhodobě ustálil zhruba na 7 – 8 %. Hodnotově docházelo až na výjimky let 2003 a 2008 k pozvolnému zvyšování dovozu těchto komodit. K nejmarkantnějšímu meziročnímu nárůstu (28 %) dovozu zeleniny do ČR došlo v roce 2006, naopak největší meziroční negativní změna (-8 %) byla u této položky zaznamenána v roce 2008.

Také *„Různé potravinové přípravky“ (KN 21)* představují důležitou položku ve struktuře agrárního dovozu. Jejich podílové zastoupení zde kolísá od 10,9 % v roce 2000 do 7,3 % v roce 2010. Výkyvy lze zaznamenat i v hodnotovém vyjádření. K meziročně největšímu zvýšení hodnoty dovážených potravinových přípravků oproti předchozímu období došlo v roce 2007 (téměř 19 %). Naopak největší pokles (-5,4 %) lze vysledovat v roce 2002.

Vzájemná provázanost agrárního zahraničního obchodu se sektorem zemědělství je patrná i z grafu 18, který dokumentuje rozdílné tendence ve vývoji rostlinné a živočišné produkce v České republice. Z průběhu trendových funkcí, které byly proloženy nominálními hodnotami obou druhů produkce, je zřejmý dlouhodobý růst rostlinné produkce (parametr 775,28), zatímco u živočišné produkce dochází dlouhodobě k poklesu (parametr -701,62), přičemž souvislost je třeba hledat v nárůstu dovozů položek živočišného původu, které se významným způsobem negativně promítají do bilance agrárního zahraničního obchodu ČR. K celkovému zlepšení situace nepřispívá ani vývoj v oblasti náhrad zaměstnancům, u nichž dlouhodobě dochází jen k velmi pozvolnému růstu.

Graf 18: Rostlinná a živočišná produkce v ČR a náhrady zaměstnancům pracujícím v zemědělství (mil. Kč, b. c.) – lineární trendové funkce



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

6. VÝSLEDKY

6.1 GRAVITAČNÍ MODEL ČESKÉHO AGRÁRNÍHO VÝVOZU

Před odhadem parametrů gravitačního modelu českého agrárního vývozu byla nejprve testována stacionarita časových řad. Aplikovaný LLC test nepotvrdil přítomnost jednotkových kořenů, když došlo k zamítnutí nulové hypotézy o jejich existenci na 1% hladině významnosti (u všech proměnných p -hodnoty = 0,000). Byla tak potvrzena stacionarita, a následný odhad parametrů tak mohl být proveden standardním způsobem.

Při odhadu hlavních determinant hrajících roli v exportu českých zemědělských a potravinářských výrobků se nejprve vycházelo ze základního statického modelu, který byl poté dynamizován zahrnutím zpožděné endogenní proměnné do modelu. Základní model byl následně rozšířen o další proměnné, ale vzhledem k neuspokojivým výsledkům³⁰ z ekonometrického hlediska, byl tento dále upravován až do finální modifikované podoby.

Vzhledem k poměrně špatným výsledkům „rozšířeného modelu“, nejsou tyto v práci prezentovány, a pozornost je věnována až modelu agrárního vývozu v upravené podobě.

Parametry modifikované specifikace modelu byly odhadnuty jak pro model statický, tak dynamický, kdy bylo v modelu uvažováno zahrnutí zpožděné proměnné agrárního exportu.

Samotný odhad parametrů GM agrárního vývozu byl proveden různými odhadovými technikami, které měly vliv na konečné výsledky.

6.1.1 Základní GM agrárního vývozu

V tabulce 3 jsou uvedeny odhady statického základního (*baseline*) gravitačního modelu českého agrárního vývozu, tabulka 4 pak shrnuje výsledky téhož modelu v dynamické formě.

³⁰ Parametry proměnných vycházely jako nesignifikantní, se špatnými znaménky z hlediska ekonomické verifikace nebo byla v modelu detekována multikolinearita, díky níž byly výsledné odhady parametrů zkreslené, a je nutné objektivně přiznat, že model dosáhl jen slabé vypovídací schopnosti.

Tabulka 3: Odhady parametrů statického základního GM agrárního vývozu

	Pooled OLS	Fixed Effects	Random Effects
const	-1,802 (6,311)	-10,501 (6,652)	-2,007 (8,795)
ln HDP _{it}	0,955 *** (0,206)	1,161 *** (0,275)	1,011 *** (0,128)
ln HDP _{jt}	0,243 * (0,138)	-0,0003 (0,270)	0,169 (0,116)
ln Populace _{it}	3,120 (2,842)	3,646 (2,897)	3,156 (3,872)
ln Populace _{jt}	0,208 (0,197)	-0,228 (0,466)	0,247 (0,159)
ln Vzdálenost _{ij}	-1,257 *** (0,191)	-	-1,237 *** (0,183)
Počet pozorování	440	440	440
R ²	0,560	0,897	-
Adj. R ²	0,555	0,886	-
2. stupeň regrese k odhadnutí parametrů neměnných proměnných v modelu Fixed Effects			
ln Vzdálenost _{ij}		-0,954 *** (0,205)	
Počet pozorování		440	
R ²		0,338	
Adj. R ²		0,336	

Poznámky: ***/**/* signifikantní na 1% / 5% / 10% hladině významnosti.

Robustní směrodatné odchylky jsou uvedeny v závorkách.

Závislá proměnná: ln Exportu.

Zdroj: vlastní výpočty

Z hlediska intenzity působení je nejsilnějším faktorem ovlivňujícím objem agrárního exportu vzdálenost mezi zeměmi. V souladu s teorií gravitačních modelů s rostoucí vzdáleností mezi obchodními partnery klesá objem obchodovaného zboží mezi nimi. Zde konkrétně 1% nárůst vzdálenosti vyvolá pokles realizovaného exportu o 0,95 % až 1,26 % v závislosti na použité metodě odhadu za podmínky *ceteris paribus*, tj. že ostatní proměnné zůstanou neměnné. Dalším důležitým faktorem determinujícím agrární vývoz je hrubý domácí produkt České republiky. Ten v takto definovaném vztahu vystupuje jako tzv. *lead proměnná* (vedoucí proměnná), která zapříčiňuje změnu exportu. Hodnoty odhadnutých parametrů se v tomto případě pohybují od 0,96 u modelu „Pooled OLS“, přes 1,01 u modelu náhodných efektů („Random Effects“) až po 1,16 u modelu fixních efektů („Fixed Effects“). Odhadnuté parametry lze přímo interpretovat jako pružnosti, čili jako procentní změny vysvětlované proměnné v důsledku 1% změny příslušné vysvětlující proměnné. Konkrétně, zvýšení HDP domácí ekonomiky (ČR) o 1 % vyvolá za jinak

neměnných podmínek růst agrárního exportu ČR o 0,955 – 1,161 % v závislosti na použité metodě odhadu parametrů. Parametry u obou výše zmíněných proměnných byly napříč odhadovými technikami prokázány jako statisticky významné na 1% hladině významnosti. Parametry u zbývajících proměnných lze taktéž přímo interpretovat jako procentické změny hodnoty agrárního vývozu jako reakci na 1% růst příslušných proměnných (HDP partnerské země, populace ČR nebo populace partnerské země) při podmínce *ceteris paribus*. Uvedené parametry však nebyly shledány statisticky významnými.

Na základě výsledků Hausmanova testu ($H = 1,83951$ s *p-hodnotou* = 0,765246) byl jako vhodný model pro český agrární vývoz zvolen *model náhodných efektů*.

Ekonometrická verifikace základního modelu agrárního vývozu byla provedena na základě výsledků několika testů. Přítomnost multikolinearity byla zjišťována pomocí konstrukce korelační matice³¹ a tzv. VIF testu („*Variance Inflation Factor*“ testu)³², který umožňuje multikolinearitě zjišťovat z hlediska efektů kolinearit vysvětlujících proměnných na rozptýl odhadnutých parametrů proměnných v modelu. Multikolinearita nebyla těmito testy zjištěna.

V modelu však byla detekována pozitivní autokorelace reziduí pomocí Durbin-Watsonova testu a heteroskedasticita pomocí Whiteova testu, což je však pro gravitační modely s panelovými daty typické, a je třeba se s těmito skutečnostmi vypořádat. Proto byly při odhadu použity robustní směrodatné odchylky, k jejichž konstrukci je využita HAC³³ robustní kovarianční matice. Aplikace této metody nezmění samotné odhadované hodnoty parametrů a umožní odstranit zkreslení testových statistik v případě přítomnosti heteroskedasticity a autokorelace v modelu.

³¹ Korelační matice pro základní GM agrárního vývozu je uvedena v příloze 4A).

³² Výsledky VIF testu pro proměnné základního GM agrárního vývozu jsou uvedeny v příloze 5A).

³³ HAC = Heteroscedasticity and Autocorrelation Consistent

V dalším kroku byl dosud statický základní GM agrárního exportu dynamizován zařazením zpožděné endogenní proměnné exportu do modelu. Parametry proměnných takto formulovaného modelu pak byly odhadnuty pomocí 2krokové zobecněné momentové metody „2-step System GMM“. Výsledky odhadu touto metodou jsou uvedeny v tabulce 4.

Tabulka 4: Odhady parametrů dynamického základního GM agrárního vývozu

	2-step System GMM - AR(1)	2-step System GMM - AR(2)
const	10,502 * (5,512)	22,635 *** (5,925)
ln Export _{ij,t-1}	0,484 *** (0,056)	0,469 *** (0,049)
ln Export _{ij,t-2}	-	0,114 *** (0,042)
ln HDP _{it}	0,512 *** (0,132)	0,591 *** (0,151)
ln HDP _{jt}	0,193 ** (0,094)	0,177 ** (0,083)
ln Populace _{it}	-3,375 (2,582)	-9,179 *** (2,656)
ln Populace _{jt}	0,055 (0,100)	0,019 (0,080)
ln Vzdálenost _{ij}	-0,654 *** (0,151)	-0,525 *** (0,165)
Počet pozorování	400	360
Počet instrumentů	60	59
Arellano-Bond AR(1) test (<i>p</i> -hodnota)	0,124	0,007
Arellano-Bond AR(2) test (<i>p</i> -hodnota)	0,894	0,192
Sarganův test (<i>p</i> -hodnota)	0,940	0,947
Waldův test (<i>p</i> -hodnota)	0,000	0,000
LLC test (<i>p</i> -hodnota)	0,000	0,000

Poznámky: ***/**/* signifikantní na 1% / 5% / 10% hladině významnosti.

Robustní směrodatné odchylky jsou uvedeny v závorkách.

Závislá proměnná: ln Exportu.

Zdroj: vlastní výpočty

Nejprve bylo o agrárním vývozu uvažováno jako o procesu AR(1). Výsledky tohoto odhadu jsou uvedeny v prvním sloupci tabulky. I zde je nejsilnějším determinujícím signifikantním faktorem vzdálenost mezi teritorií, s jejímž 1% růstem klesá objem vyvážených agrárních produktů z ČR o 0,65 %. Také zde je hodnota agrárního exportu pozitivně ovlivňována úrovní HDP České republiky. Po zavedení faktoru času do modelu však klesl z hlediska intenzity působení vliv této proměnné zhruba na polovinu. 1% nárůst HDP ČR tak v dynamickém modelu vyvolá pouze 0,5procentní nárůstu agrárního vývozu za podmínky

ceteris paribus. S přibližně stejnou intenzitou je český agrární vývoz pozitivně ovlivňován svojí hodnotou v minulém období. Je zřejmé, že odhadnutý parametr této nově zařazené zpožděné proměnné je kladný, menší než 1 a signifikantní dokonce na 1% hladině významnosti, z čehož lze odvodit, že data generující proces mají dynamický charakter.

Nově byl prokázán jako statisticky významný také parametr proměnné HDP země našeho obchodního partnera. V tomto případě však pouze na 5% hladině významnosti. Také pružnost reakce byla slabší. 1% růst HDP v zemi obchodního partnera zapříčiní růst našeho agrárního vývozu do tohoto teritoria pouze o přibližně 0,2 %.

I v dynamické formě základního GM agrárního vývozu byla platnost instrumentů ověřena několika testy. Na základě vypočtené *p-hodnoty* = 0,124 u Arellano-Bond AR(1) testu nelze zamítnout nulovou hypotézu o neexistenci autokorelace 1. řádu mezi rezidui. Tentýž závěr lze učinit i z výsledků testování možného výskytu autokorelace 2. řádu (*p-hodnota* u Arellano-Bond AR(2) testu = 0,894). Je možné tedy souhrnně konstatovat, že disturbance v tomto modelu netrpí autokorelací. Sarganův test pro nadbytečnou identifikaci nezamítl nulovou hypotézu (*p-hodnota* = 0,940), což vede k vyslovení závěru o správné specifikaci modelu. Waldův (sdružený) test potvrdil signifikanci použitých regresorů. LLC test zamítl nulovou hypotézu o přítomnosti jednotkových kořenů, a podmínka stacionarity tak byla splněna.

Dodatečně byl agrární export uvažován jako dynamický AR(2) proces. Výsledky odhadu parametrů při takto definovaném modelu jsou uvedeny ve druhém sloupci tabulky 4. Odhadnutý koeficient zpožděné endogenní proměnné je co do směru působení kladný, jeho intenzita působení na agrární vývoz je však směrem do minulosti slabší (jeho 1% nárůst má za následek 0,1procentní zvýšení agrárního exportu v běžném období). Je však významný na poměrně vysoké hladině významnosti ($\alpha = 1\%$). Co se týká ostatních proměnných, stejně jako v dynamickém modelu se zpožděnou endogenní proměnnou o 1 období, i při zařazení exportu jako procesu AR(2), vychází vzdálenost jako statisticky významná proměnná s negativním vlivem na hodnotu agrárního exportu, HDP ČR a HDP partnerské země v oblasti agrárního vývozu jako statisticky významné proměnné, které rostoucí hodnotou působí ve prospěch agrární produkce. Navíc zde jako velmi silná a statisticky významná proměnná na 1% hladině významnosti s negativním vlivem vychází i populace ČR. Lze tedy konstatovat, že při 1% růstu počtu obyvatel naší země, dojde vzhledem ke zvýšené domácí poptávce po zemědělských a potravinářských produktech k 9% poklesu jejich vývozu.

Také výsledky aplikovaných testů při verifikaci modelu potvrdily platnost použitých instrumentů. Na základě vypočtené *p-hodnoty* testu autokorelace reziduí dle Arellano-Bond AR(1) došlo sice k zamítnutí nulové hypotézy o neexistenci autokorelace 1. řádu (*p-hodnota* = 0,007), nicméně mnohem důležitější je v souladu s předpoklady použití metody *System GMM* testování případného výskytu autokorelace 2. řádu. Arellano-Bond AR(2) test výskyt autokorelace 2. řádu mezi rezidui nepotvrdil (*p-hodnota* = 0,192).

Na základě vypočtené *p-hodnoty* Sarganova testu (*p-hodnota* = 0,947) nedošlo k zamítnutí nulové hypotézy. Lze tak konstatovat, že model byl správně specifikován a instrumenty vhodně použity. Výsledky Waldova testu (*p-hodnota* = 0,000) potvrdily významnost použitých proměnných v modelu. LLC test nepotvrdil přítomnost panelových jednotkových kořenů. Vysvětlovaná proměnná je tedy stacionární.

6.1.2 Modifikovaný GM agrárního vývozu

Oproti základnímu modelu agrárního vývozu obsahuje modifikovaná podoba navíc tři nové proměnné, a sice:

- volatilitu směnného kurzu mezi ČR a obchodním partnerem v čase t ,
- existenci společné hranice mezi ČR a obchodním partnerem v oblasti agrárního vývozu,
- existenci dohody o volném obchodu (FTA) mezi ČR a jejím obchodním partnerem.

Výsledky odhadu parametrů statické formy modifikovaného GM agrárního vývozu jsou uvedeny v tabulce 5.

Tabulka 5: Odhady parametrů statického modifikovaného GM agrárního vývozu

	Pooled OLS	Fixed Effects	Random Effects
const	-9,345 (8,056)	-12,830 * (7,682)	-7,135 (8,729)
ln HDP _{it}	0,651 *** (0,183)	0,789 *** (0,246)	0,770 *** (0,138)
ln HDP _{jt}	0,170 (0,127)	0,195 (0,237)	0,198 * (0,109)
ln Populace _{it}	5,530 (3,507)	4,595 (3,410)	4,541 (3,838)
ln Populace _{jt}	0,192 (0,189)	-0,022 (0,418)	0,146 (0,148)
ln Vzdálenost _{ij}	-0,802 *** (0,203)	-	-0,853 *** (0,196)
Volatilita ER _{ijt}	1,058 (0,671)	0,873 (0,722)	0,886 (0,844)
Společná hranice _{ij}	1,636 *** (0,479)	-	1,654 *** (0,593)
FTA _{ijt}	0,713 *** (0,178)	0,425 ** (0,178)	0,445 *** (0,101)
Počet pozorování	440	440	440
R ²	0,641	0,901	-
Adj. R ²	0,634	0,890	-
2. stupeň regrese k odhadnutí parametrů neměnných proměnných v modelu Fixed Effects			
ln Vzdálenost _{ij}		-0,659 *** (0,203)	
Společná hranice _{ij}		2,223 *** (0,478)	
Počet pozorování		440	
R ²		0,456	
Adj. R ²		0,453	

Poznámky: ***/**/* signifikantní na 1% / 5% / 10% hladině významnosti.

Robustní směrodatné odchylky jsou uvedeny v závorkách.

Závislá proměnná: ln Exportu.

Zdroj: vlastní výpočty

Stejně jako v základní specifikaci modelu, i zde představuje vzdálenost mezi obchodujícími zeměmi hlavní faktor, který negativně ovlivňuje hodnotu českého agrárního exportu, kdy 1% nárůst vzdálenosti mezi zeměmi vyvolá 0,7 – 0,8% pokles hodnoty realizovaného exportu agrárních produktů z ČR.

Co do intenzity působení je však tato proměnná předstižena proměnnou *Společná hranice*³⁴. Hodnota odhadnutého koeficientu u této proměnné je kladná, větší než 1,63 v závislosti na použité metodě odhadu, což poukazuje na skutečnost, že díky existenci společné hranice mezi státy dochází k nárůstu realizovaného vývozu agrárních produktů z ČR o více než 5,1 mil. USD [$\exp(1,63) = 5,1$]. U modelu fixních efektů („*Fixed Effects*“) je hodnota koeficientu dokonce větší než 2,22, což indikuje navýšení agrárního exportu z ČR v případě těsné geografické blízkosti zemí o více než 9 mil. USD [$\exp(2,22) = 9,21$]. Výrazný pozitivní vliv uvedené proměnné na export českých zemědělských a potravinářských výrobků byl navíc prokázán na 1% hladině významnosti. Agrární vývoz je také podstatně stimulován uzavíráním dohod o volném obchodu mezi zeměmi. Důkazem této skutečnosti jsou kladné hodnoty koeficientu u proměnné *FTA*³⁵, které se pohybují od 0,4 do 0,7 v závislosti na použité metodě odhadu, a poukazují tak na fakt, že uzavření dohody o volném obchodu mezi zeměmi vede za dodržení podmínky *ceteris paribus* k nárůstu realizovaného exportu agrárních produktů z ČR o 1,49 – 2,01 mil. USD [$\exp(0,4) = 1,49$; $\exp(0,7) = 2,01$]. Dummy proměnná *FTA* byla shledána jako proměnná s podstatným vlivem na poměrně vysokých hladinách významnosti (na 1% v případě *Pooled OLS* a *modelu náhodných efektů*, na 5% u *modelu fixních efektů*). Další statisticky významnou proměnnou s pozitivním vlivem na český agrární vývoz je výše *HDP domácí ekonomiky*. Oproti základnímu (*baseline*) modelu se však zde její vliv „rozředil“ i mezi jiné proměnné zařazené v modelu. 1% nárůst *HDP ČR* tak vyvolá „pouze“ 0,7 - 0,8% zvýšení vývozu agrární produkce z České republiky. Vliv *počtu obyvatel ČR* na hodnotu realizovaného exportu zemědělských a potravinářských produktů z ČR byl výrazně pozitivní (růst počtu obyvatel ČR o 1 % vedl k růstu agrárního vývozu ČR o cca 5 %), nicméně tato proměnná nebyla prokázána jako statisticky významná ani na 10% hladině významnosti. Taktéž nebyla prokázána statistická významnost vlivu úrovně *HDP země*, jež slouží jako *odbytiště* pro české agrární produkty, na hodnotu realizovaného exportu. Intenzita působení této proměnné je značně podproporcionální, navíc u *modelu fixních efektů* dochází ke změně směru působení této proměnné na agrární export ČR, což není v empirické praxi ojedinělý případ. Z výsledků v tabulce 5 je rovněž patrné pozitivní působení *volatility směnného kurzu*

³⁴ Jedná se o *dummy (umělou) proměnnou*, která reprezentuje ne-/existenci společné geografické hranice mezi obchodujícími zeměmi. Tato proměnná je v analyzovaném období konstantní v čase, predeterminována historickým a kulturním vývojem.

³⁵ Opět se jedná o *dummy proměnnou*, která zastupuje ne-/existenci dohody o volném obchodu mezi ČR a jejím obchodním partnerem v oblasti agrárního obchodu.

na český agrární vývoz. Kladné hodnoty vypočítaného koeficientu od 0,873 do 1,058 indikují navýšení českého agrárního exportu o částku od 2,39 do 2,88 mil. USD [$\exp(0,873) = 2,39$; $\exp(1,058) = 2,88$] s ohledem na použitý model. Nicméně, statistická významnost této proměnné nebyla prokázána ani na hladině významnosti 10 %.

O volbě vhodného modelu se opět rozhodovalo s pomocí Hausmanova testu. Na základě testovacího kritéria $H = 1,19948$ s p -hodnotou $= 0,97691$ byl i při této specifikaci označen za vhodný model pro agrární vývoz *model náhodných efektů* („*Random Effects*“).

Výsledky odhadů byly verifikovány obdobně jako v základním modelu agrárního vývozu. Hodnoty párových korelačních koeficientů korelační matice³⁶ ani VIF test³⁷ nepoukázovaly na existenci multikolinearity. Heteroskedasticita a autokorelace reziduí byly z modelu odstraněny použitím HAC robustní kovarianční matice ke konstrukci robustních směrodatných odchylek.

Také do upraveného modelu českého agrárního vývozu byl stejným způsobem jako u základní specifikace zaveden faktor času, tedy byla uvažována zpožděná vysvětlovaná proměnná, nejprve jako AR(1), později jako AR(2) proces.

Výsledky dynamické podoby upraveného GM pro agrární vývoz jsou shrnuty v tabulce 6.

³⁶ Korelační matice pro modifikovaný GM agrárního vývozu je uvedena v příloze 4A).

³⁷ Výsledky VIF testu pro proměnné modifikovaného GM agrárního vývozu jsou uvedeny v příloze 5A).

Tabulka 6: Odhady parametrů dynamického modifikovaného GM agrárního vývozu

	2-step System GMM - AR(1)	2-step System GMM - AR(2)
const	14,739 ** (6,529)	24,930 *** (6,640)
ln Export _{ij,t-1}	0,525 *** (0,057)	0,512 *** (0,055)
ln Export _{ij,t-2}	-	0,127 *** (0,046)
ln HDP _{it}	0,483 *** (0,121)	0,512 *** (0,155)
ln HDP _{jt}	0,125 * (0,070)	0,118 * (0,061)
ln Populace _{it}	-6,057 ** (2,876)	-10,739 *** (2,974)
ln Populace _{jt}	0,053 (0,090)	0,033 (0,075)
ln Vzdálenost _{ij}	-0,363 *** (0,114)	-0,302 ** (0,129)
Volatilita ER _{ijt}	2,108 * (1,277)	1,967 * (1,158)
Společná hranice _{ij}	0,738 ** (0,338)	0,523 (0,326)
FTA _{ijt}	0,310 *** (0,084)	0,234 *** (0,080)
Počet pozorování	400	360
Počet instrumentů	63	62
Arellano-Bond AR(1) test (<i>p</i> -hodnota)	0,124	0,008
Arellano-Bond AR(2) test (<i>p</i> -hodnota)	0,940	0,180
Sarganův test (<i>p</i> -hodnota)	0,988	0,977
Waldův test (<i>p</i> -hodnota)	0,000	0,000
LLC test (<i>p</i> -hodnota)	0,000	0,000

Poznámky: ***/**/* signifikantní na 1% / 5% / 10% hladině významnosti.

Robustní směrodatné odchylky jsou uvedeny v závorkách.

Závislá proměnná: ln Exportu.

Zdroj: vlastní výpočty

Parametr u proměnné *vzdálenost* se pohybuje v obou případech kolem hodnoty -0,3, což v souladu s gravitační teorií potvrzuje negativní vliv této proměnné na hodnotu exportovaných agrárních produktů z ČR. 1% nárůst vzdálenosti povede k poklesu realizovaného exportu mezi ČR a partnerskou zemí o 0,3 %.

Daleko intenzivnějším faktorem z hlediska negativního vlivu na český agrární vývoz se v dynamickém modifikovaném modelu ukázal být *počet obyvatel ČR*. Hodnoty parametrů této proměnné (-6,1 při AR(1) a -10,7 při AR(2)) dokazují vysokou pružnost reakce agrárního vývozu na 1% nárůst počtu obyvatel naší země. Děje se tak na základě zvýšení domácí spotřebitelské poptávky po agrárních produktech. Vliv *počtu obyvatel partnerské*

země na český agrární vývoz byl kladný, nicméně zanedbatelný (reakce je značně nepružná, neboť růst počtu obyvatel země obchodního partnera o 1 % povede ke zvýšení exportu agrárních produktů z ČR pouze o 0,12 %). Parametr uvedené proměnné navíc nebyl prokázán za statisticky významný.

Pozitivní vliv růstu *HDP ČR* na náš export zemědělských výrobků je potvrzen i v dynamickém modifikovaném modelu. 0,5procentní nárůst agrárního vývozu jako reakce na zvýšení *HDP ČR* o 1 % je navíc potvrzen na vysoké 1% hladině významnosti, a to jak v modelu s exportem jako procesem AR(1) i AR(2). V obou dynamických modelech je taktéž potvrzen pozitivní vliv růstu *HDP partnerské země* na náš agrární vývoz. Parametr 0,12 (indikující zvýšení hodnoty realizovaného agrárního exportu z ČR o 0,12 % při 1% nárůstu *HDP partnerské země*) je jako statisticky významný prokázán pouze na 10% hladině významnosti.

Podstatné jsou kladné hodnoty odhadnutých parametrů u *zpožděných endogenních proměnných exportu*, které dokládají dynamický charakter agrárního exportu a nutnost ho také jako dynamický proces modelovat. 1% nárůst hodnoty realizovaného exportu agrárních produktů z ČR v minulém období vyvolá růst agrárního vývozu i v běžném roce, a to o cca 0,5 %. Do běžného období přetrvává i vliv růstu agrárního exportu v období $t-2$. Pružnost reakce však s růstem zpoždění slábne. Díky růstu agrárního exportu z ČR v předminulém období o 1 %, poroste i vývoz agrárních produktů v běžném roce, tentokrát však pouze o 0,13 %. Ovlivnění českého agrárního exportu vlastními zpožděnými hodnotami je navíc podloženo vysokou statistickou významností odhadnutých parametrů ($\alpha = 1 %$).

Proměnnou, která byla ve statickém modelu nevýznamná, a zavedením dynamiky získala na významu (i když pouze na $\alpha = 10 %$), je *volatilita směnného kurzu*. Díky dynamickému charakteru modelu došlo nejen k prokázání statistické významnosti této proměnné, ale také k zintenzivnění jejího vlivu na agrární export. V dynamickém modelu jsou hodnoty vypočítaných koeficientů oproti statické formě zhruba dvojnásobné (cca 2,0), což ve svém důsledku vyvolá růst českého agrárního vývozu o 7,39 mil. USD [$\exp(2,0) = 7,39$].

Významným faktorem, který pozitivním způsobem ovlivňuje hodnotu realizovaného agrárního vývozu je uzavírání *dohod o volném obchodu (FTA)*.

Vypočítané kladné koeficienty 0,310 u agrárního exportu jako procesu AR(1) a 0,234 při exportu jako AR(2) ve svém důsledku znamenají v případě existence takových dohod navýšení exportu agrárních produktů z ČR o 1,36, resp. 1,26 mil. USD [$\exp(0,31) = 1,36$;

$\exp(0,234) = 1,26$]. Vliv FTA je navíc v obou případech statisticky významným na 1% hladině významnosti.

Sdílení *společné hranice* mezi státy také pozitivně stimuluje realizovaný agrární export z ČR. Koeficient 0,738 indikuje skutečnost, že v případě těsné geografické blízkosti zemí bude export agrárních produktů z ČR vyšší o 2,09 mil. USD [$\exp(0,738) = 2,09$]. V porovnání se statickou formou však v dynamickém modelu intenzita tohoto faktoru slábne. V modelu s exportem jako AR(2) procesem vyšel tento parametr dokonce jako nevýznamný.

I v dynamickém modifikovaném GM agrárního exportu byla platnost použitých instrumentů verifikována na základě celé řady testů. Stejně jako v základním modelu byly použity testy na detekci možné přítomnosti autokorelace reziduí dle Arellano-Bond AR(1) a AR(2), Sarganův test pro nadbytečnou identifikaci, Waldův sdružený test a LLC test na přítomnost jednotkových kořenů. Výsledky uvedených testů jsou s nepatrnými niancemi ve vypočtených *p-hodnotách* shodné s výsledky těchto testů provedených v základním modelu agrárního vývozu. Drobné rozdíly v *p-hodnotách* však nemění stanovisko o přijetí či zamítnutí příslušných nulových hypotéz oproti základnímu modelu agrárního vývozu.

Na základě výsledků testů se jako nejlepší model pro určení hlavních determinant vývozu českých zemědělskopotravinářských výrobků jeví AR(1).

Výslednou gravitační rovnici, která bude použita k výpočtu obchodního potenciálu s nejvýznamnějšími partnery České republiky v oblasti agrárního vývozu, lze zapsat následovně:

$$\ln X_{ijt} = 14,739 + 0,525 \ln X_{ij,t-1} + 0,483 \ln GDP_{it} + 0,125 \ln GDP_{jt} - 6,057 \ln POP_{it} + 0,053 \ln POP_{jt} - 0,363 \ln DIST_{ij} + 2,108 ERVOL_{ijt} + 0,738 BORD_{ij} + 0,310 FTA_{ijt} + \varepsilon_{ijt}$$

6.2 GRAVITAČNÍ MODEL ČESKÉHO AGRÁRNÍHO DOVOZU

Také v případě gravitačního modelu pro agrární dovoz byla nejprve testována stacionarita časových řad za pomoci LLC testu. Opět došlo k zamítnutí nulové hypotézy o existenci jednotkových kořenů (p -hodnota u proměnné $HDP_{jt} = 0,0056$, u ostatních proměnných p -hodnota = 0,000). Podkladové časové řady jsou tedy stacionární, a k odhadu parametrů mohou být použity standardní metody odhadu parametrů panelových dat bez nutnosti kointegrační analýzy.

I postup konstrukce gravitačního modelu pro agrární dovoz byl analogický postupu konstrukce v případě GM určeného pro modelování českého agrárního vývozu. Nejprve byl sestaven základní statický model, který do kterého byl následně zahrnut faktor času v podobě zpožděné vysvětlované proměnné. I zde byl model rozšířen přidáním nových proměnných, ale následně musel být upraven do finální modifikované specifikace, neboť v jeho rozšířeném tvaru nebylo možné i přes nespočet kombinací zařazovaných proměnných a úprav vstupních dat získat vydatné odhady. Dílčí výsledky rozšířené podoby modelu nejsou prezentovány v samotném textu disertační práce, ale jsou uvedeny v příloze 6B). Obsahem stěžejní výsledkové části práce jsou pak komentáře a interpretace výsledků upraveného GM agrárního dovozu. Pro odhad parametrů je opět použito více odhadových technik, taktéž je uvažována statická i dynamická podoba modelu.

6.2.1 Základní GM agrárního dovozu

Do základního gravitačního modelu s vysvětlovanou proměnnou agrárního dovozu do České republiky byly v souladu s gravitační teorií zařazeny základní proměnné reprezentující velikost zemí (jejich HDP a počet obyvatel) a geografická vzdálenost mezi nimi.

Výsledné odhady parametrů jednotlivých proměnných jsou v závislosti na použité metodě odhadu ve statickém modelu souhrnně uvedeny v tabulce 7.

Tabulka 7: Odhady parametrů statického základního GM agrárního dovozu

	Pooled OLS	Fixed Effects	Random Effects
const	-3,718 (6,815)	-5,589 (7,625)	-4,665 (5,230)
ln HDP _{it}	0,896 *** (0,116)	1,464 *** (0,210)	1,100 *** (0,080)
ln HDP _{jt}	0,347 ** (0,144)	-0,276 (0,205)	0,046 (0,087)
ln Populace _{it}	2,192 (3,064)	5,787 * (3,199)	2,982 (2,282)
ln Populace _{jt}	0,178 (0,181)	-2,979 * (1,726)	0,329 ** (0,147)
ln Vzdálenost _{ij}	-0,610 *** (0,172)	- (0,172)	-0,702 *** (0,159)
Počet pozorování	440	440	440
R ²	0,527	0,956	-
Adj. R ²	0,522	0,952	-
2. stupeň regrese k odhadnutí parametrů neměnných proměnných v modelu Fixed Effects			
ln Vzdálenost _{ij}		-0,543 *** (0,145)	
Počet pozorování		440	
R ²		0,187	
Adj. R ²		0,185	

Poznámky: ***/**/* signifikantní na 1% / 5% / 10% hladině významnosti.

Robustní směrodatné odchylky jsou uvedeny v závorkách.

Závislá proměnná: ln Importu.

Zdroj: vlastní výpočty

Výsledky odhadu parametrů proměnných uvedených v tabulce 7 lze s ohledem na konstrukci gravitační rovnice interpretovat jako pružnosti. Je z nich patrné, že také v případě dovozu zemědělských a potravinářských výrobků do ČR je rozhodujícím faktorem působícím negativně na obchodní tok narůstající vzdálenost mezi zeměmi. Intenzita vlivu této proměnné se pohybuje od -0,5 do -0,7 s ohledem na použitou techniku odhadu, což lze interpretovat jako 0,5 až 0,7procentní pokles uskutečněného dovozu agrárních produktů do ČR v případě 1% nárůstu vzdálenosti mezi obchodními partnery za dodržení podmínky *ceteris paribus*. Každopádně je tato negativní závislost potvrzena na 1% hladině významnosti.

Naopak proměnnou s výrazným pozitivním vlivem, která „táhne“ český agrární dovoz, je velikost HDP ČR. S růstem domácí poptávky roste i import zemědělských a potravinářských výrobků, a tuto závislost lze v souladu s ekonomickou teorií vyjádřit mezním sklonem

k importu. Hrubý domácí produkt je tak v pozici tzv. *vedoucí (lead) proměnné*, která zapříčiňuje změnu agrárního importu. Hodnoty parametrů od 0,9 do 1,5 poukazují na poměrně pružnou pozitivní reakci na 1% nárůst HDP domácí ekonomiky, navíc potvrzenou vysokou hladinou významnosti ($\alpha = 1\%$). V modelu fixních efektů byl navíc prokázán výrazný kladný efekt rostoucího počtu obyvatel naší země na agrární dovoz a naopak záporný vliv růstu populace země, ze které ČR dováží agrární produkty na hodnotu realizovaného importu z tohoto teritoria. Dopady změn obou zmíněných proměnných na dovoz agrárních výrobků do ČR však byly značně nadproporcionální, kdy 1% růst počtu obyvatel ČR zapříčiní za jinak neměnných podmínek zvýšení agrárního dovozu do ČR o 5,8%. Naopak, pokud dojde k 1% růstu populace v partnerských zemích, povede to k bezmála 3% poklesu realizovaného dovozu zemědělských a potravinářských produktů do ČR. Ovlivnění hodnoty agrárního dovozu do ČR způsobené případným růstem počtu obyvatel v jednotlivých zemích však bylo prokázáno jen na statisticky nízké hladině významnosti ($\alpha = 10\%$). Model náhodných efektů navíc prokázal pozitivní vliv růstu počtu obyvatel partnerské země na hodnotu českého agrárního importu. Směr působení tohoto parametru byl v porovnání s modelem fixních efektů opačný, což není v empirických studiích zabývajících se modelováním zahraničněobchodních vztahů pomocí gravitačních modelů ojedinělým jevem, avšak efekt byl prokázán na statisticky vyšší hladině významnosti ($\alpha = 5\%$). S ohledem na uvedenou disparitu však narůstá nutnost správné volby modelu.

Volba o vhodném modelu se opět opírala o výsledky Hausmanova testu ($H = 29,2153$ s p -hodnotou $= 7,06835e^{-006}$). Nízká p -hodnota vypovídá proti nulové hypotéze, že model s náhodnými efekty je konzistentní, ve prospěch alternativy *fixních efektů* („*Fixed Effects*“). Získané odhady parametrů hlavních determinant českého agrárního vývozu byly verifikovány. Výskyt případné multikolinearity byl zjišťován konstrukcí korelační matice³⁸ a VIF testem³⁹. Tato skutečnost však nebyla prokázána. Heteroskedasticita a autokorelace reziduí byly z modelu odstraněny použitím HAC robustní kovarianční matice ke konstrukci robustních směrodatných odchylek, jež jsou uvedeny v tabulce v závorkách pod hodnotou odhadnutého parametru příslušné proměnné.

³⁸ Korelační matice pro základní GM agrárního dovozu je uvedena v příloze 4B).

³⁹ Výsledky VIF testu pro proměnné základního GM agrárního dovozu jsou uvedeny v příloze 5B).

Tabulka 8: Odhady parametrů dynamického základního GM agrárního dovozu

	2-step System GMM - AR(1)	2-step System GMM - AR(2)
const	15,674 *** (5,244)	15,850 *** (5,751)
ln Import _{ij,t-1}	0,602 *** (0,124)	0,575 *** (0,123)
ln Import _{ij,t-2}	-	0,029 (0,056)
ln HDP _{it}	0,514 *** (0,093)	0,510 *** (0,123)
ln HDP _{jt}	0,114 (0,088)	0,118 (0,087)
ln Populace _{it}	-6,602 *** (2,397)	-6,696 *** (2,546)
ln Populace _{jt}	0,085 (0,084)	0,070 (0,082)
ln Vzdálenost _{ij}	-0,282 ** (0,121)	-0,271 ** (0,119)
Počet pozorování	400	360
Počet instrumentů	60	59
Arellano-Bond AR(1) test (<i>p</i> -hodnota)	0,004	0,007
Arellano-Bond AR(2) test (<i>p</i> -hodnota)	0,340	0,202
Sarganův test (<i>p</i> -hodnota)	0,933	0,902
Waldův test (<i>p</i> -hodnota)	0,000	0,000
LLC test (<i>p</i> -hodnota)	0,000	0,000

Poznámky: ***/**/* signifikantní na 1% / 5% / 10% hladině významnosti.

Robustní směrodatné odchylky jsou uvedeny v závorkách.

Závislá proměnná: ln Importu.

Zdroj: vlastní výpočty

V dynamickém tvaru základního modelu agrárního importu (výsledky odhadu parametrů jsou uvedeny v tabulce 8) byla jak při importu jako AR(1) i AR(2) procesu prokázána silná negativní vazba mezi růstem počtu obyvatel ČR a hodnotou uskutečněného dovozu zemědělských a potravinářských produktů do ČR. Při 1% růstu populace ČR dojde k poklesu agrárního dovozu do ČR o 6,6 %, což lze v souladu s ekonomickou teorií vysvětlit růstem soběstačnosti ČR, jež má za následek omezení dovozu agrárních produktů. S ohledem na fakt, že dovozem je kryta také spotřebitelská poptávka po nekompetitivních zemědělských produktech však nejsou tyto závěry jednoznačné. Značnou měrou k tomu může přispívat také nízká variabilita této proměnné.

Nezanedbatelný je také doznívající vliv importu minulého období na hodnotu realizovaného dovozu agrárních produktů do ČR v běžném období. Hodnota parametru 0,6 byla navíc

potvrzena na 1% hladině významnosti. Lze tedy konstatovat, že vliv 1% zvýšení dovozu agrárních produktů do ČR v minulém období přetrvává i do období běžného, a to v podobě zvýšení agrárního dovozu realizovaného v tomto období o 0,6%.

I v dynamickém základním modelu je potvrzen kladný vliv HDP ČR na realizované importy agrárních produktů. Intenzita vlivu této proměnné je však nižší než je tomu u zpožděných hodnot endogenní proměnné. 1% růst HDP domácí ekonomiky má za následek za dodržení podmínky *ceteris paribus* zvýšení importu zemědělských produktů do České republiky o 0,5%.

Proměnnou s nejslabším potvrzeným vlivem v dynamickém modelu agrárního dovozu je *vzdálenost mezi zeměmi*. Opět působí na import zemědělských a potravinářských produktů negativně, oproti statickému modelu však ztratila tato proměnná na intenzitě (parametr dosahuje pouze hodnot -0,3), což je deklarováno i na statisticky nižší hladině významnosti ($\alpha = 5\%$), než je tomu u ostatních statisticky významných proměnných v tomto modelu.

U zbývajících proměnných zařazených v modelu (tj. úrovně HDP a počtu obyvatel partnerské země a uskutečněného agrárního dovozu do ČR v předminulém období) byly hodnoty odhadnutých parametrů (pružnosti) kladné, jejich vliv však nebyl prokázán za statisticky významný ani na 10% hladině významnosti.

Také u dynamické verze základního gravitačního modelu agrárního dovozu do ČR byla platnost použitých instrumentů ověřena několika testy. Testem dle Arellano-Bond AR(2) nebyla potvrzena autokorelace 2. řádu mezi rezidui ani v jedné z uvažovaných specifikací modelu (v modelu importu jako AR(1) procesu byla příslušná *p-hodnota* = 0,340; při pohledu na import jako na AR(2) proces činila příslušná *p-hodnota* Arellano-Bond AR(2) testu = 0,202). Sarganův test pro nadbytečnou identifikaci nezamítl nulovou hypotézu, a potvrdil tak správnou specifikaci modelů a vhodné použití instrumentů. Waldův (sdružený) test potvrdil signifikanci použitých regresorů. S odkazem na *p-hodnotu* u LLC testu došlo k zamítnutí nulové hypotézy o přítomnosti jednotkových kořenů, a podmínka stacionarity tak byla splněna.

6.2.2 Modifikovaný GM agrárního dovozu

Po rozšíření gravitačního modelu agrárního dovozu o dodatečné proměnné a následné snaze o verifikaci výsledků byl model upraven do modifikované podoby. Lze konstatovat, že upravená specifikace GM pro agrární dovoz je oproti základnímu modelu agrárního importu shodou okolností nakonec rozšířena o stejné proměnné, které obsahoval model sloužící k určení hlavních determinant českého agrárního vývozu. Zmíněnými proměnnými jsou: volatilita vzájemného směnného kurzu, (ne)existence společné geografické hranice mezi obchodujícími zeměmi a (ne)uzavření dohody o volném obchodu mezi obchodními partnery. Ačkoliv zařazení stejných rozšiřujících proměnných do modifikované podoby gravitačních modelů českého agrárního vývozu i dovozu nebylo primárním cílem, ve svém důsledku to usnadní vzájemnou komparaci výsledků obou gravitačních modelů.

Výsledky odhadu parametrů statické formy modifikovaného GM agrárního dovozu jsou uvedeny v tabulce 9.

Tabulka 9: Odhady parametrů statického modifikovaného GM agrárního dovozu

	Pooled OLS	Fixed Effects	Random Effects
const	-6,681 (6,861)	-6,918 (7,718)	-9,481 * (5,157)
ln HDP _{it}	0,802 *** (0,185)	1,214 *** (0,201)	0,847 *** (0,089)
ln HDP _{jt}	0,397 *** (0,117)	-0,159 (0,195)	0,160 * (0,084)
ln Populace _{it}	2,492 (3,116)	7,077 ** (3,322)	4,089 * (2,239)
ln Populace _{jt}	0,074 (0,151)	-3,375 ** (1,622)	0,194 (0,136)
ln Vzdálenost _{ij}	-0,282 * (0,169)	-	-0,322 * (0,170)
Volatilita ER _{ijt}	0,446 (0,305)	0,588 * (0,316)	0,580 (0,490)
Společná hranice _{ij}	1,927 *** (0,457)	-	1,877 *** (0,600)
FTA _{ijt}	0,119 (0,244)	0,330 *** (0,094)	0,320 *** (0,060)
Počet pozorování	440	440	440
R ²	0,632	0,960	-
Adj. R ²	0,625	0,955	-
2. stupeň regrese k odhadnutí parametrů neměnných proměnných v modelu Fixed Effects			
ln Vzdálenost _{ijt}		-0,270 * (0,158)	
Společná hranice _{ijt}		2,086 *** (0,516)	
Počet pozorování		440	
R ²		0,313	
Adj. R ²		0,310	

Poznámky: ***/**/* signifikantní na 1% / 5% / 10% hladině významnosti.

Robustní směrodatné odchylky jsou uvedeny v závorkách.

Závislá proměnná: ln Importu.

Zdroj: vlastní výpočty

Nejvlivnějším faktorem determinujícím objem agrárního dovozu do ČR je sdílení *společné geografické hranice*. Dovoz zemědělských a potravinářských výrobků z bezprostředně sousedících států významným způsobem snižuje dopravní a transakční náklady. Kladné hodnoty koeficientů u této dummy proměnné, které se pohybují v rozmezí od 1,877 do 2,086 v závislosti na použitém modelu, indikují s odkazem na konstrukci gravitační rovnice skutečnost, že pozitivní vliv existence společné hranice mezi státy na hodnotu realizovaného dovozu agrárních produktů do ČR, je ve skutečnosti ještě daleko vyšší, a sice dochází

k jejímu navýšení o částku od 6,534 do 8,053 mil. USD [$\exp(1,877) = 6,534$; $\exp(2,086) = 8,053$]. Velmi silný pozitivní efekt této proměnné na realizovaný import je navíc signifikantní na 1% hladině významnosti.

Stejně jako v základním GM agrárního importu je i zde potvrzena napříč použitými modely silná pozitivní vazba mezi výší HDP ČR a hodnotou agrárního dovozu. Lze konstatovat, že 1% nárůst HDP ČR vyvolá nárůst agrárních dovozů, a to v rozmezí od 0,8 do 1,2 % v závislosti na použité metodě odhadu. Tento silný kladný efekt je prokázán na statisticky vysoké hladině významnosti ($\alpha = 1\%$) a zcela koresponduje s myšlenkou použití proměnné HDP domácí ekonomiky i pro modelování vztahů v oblasti obchodu se zemědělskými produkty.

Také uzavírání *dohod o volném obchodu (FTA)* působí pozitivně na import agrárních produktů do ČR. Hodnota koeficientu 0,3 je potvrzena na 1% hladině významnosti a poukazuje na fakt, že pokud jsou obě obchodující země členy EU nebo EFTA, dochází k navýšení realizovaného agrárního dovozu do ČR o cca 1,4 mil. USD [$\exp(0,3) = 1,4$].

Proměnnou, jejíž negativní dopad na agrární import lze vysledovat napříč všemi použitými modely, je *vzdálenost mezi zeměmi*. I když je její vliv prokázán na statisticky poměrně nízké hladině významnosti ($\alpha = 10\%$), nelze opomenout nárůst transakčních a informačních nákladů spojených s obchodem s rostoucí vzdáleností mezi obchodními partnery. Na 1% nárůst vzdálenosti mezi obchodujícími zeměmi následuje za jinak neměnných podmínek reakce v podobě 0,3% poklesu hodnoty uskutečněného dovozu agrárních produktů do ČR. V modelu fixních efektů byl prokázán signifikantní vliv *počtu obyvatel ČR a v zemi obchodního partnera*, a to na 5% hladině významnosti. Pružnost reakce agrárního dovozu do ČR je na změny obou uvedených proměnných nadproporcionální, co do směru působení se však reakce liší. Při růstu počtu obyvatel ČR o 1% dochází v důsledku zvýšené spotřebitelské poptávky k navýšení realizovaných agrárních dovozů do ČR o 7%, zatímco 1% růst populace v zemi, ze které je realizován dovoz zemědělských a potravinářských produktů do ČR, vyvolá za podmínky *ceteris paribus* pokles agrárního importu do ČR o cca 3,4%.

Pozitivní vliv na hodnotu realizovaného agrárního dovozu do ČR je patrný i u *volatility směnného kurzu*, kdy kladné hodnoty koeficientu 0,6 poukazují na skutečnost, že díky ní dochází k navýšení hodnoty realizovaných agrárních dovozů do ČR o cca 1,8 mil. USD [$\exp(0,6) = 1,8$]. Signifikantní vliv této proměnné je ale prokázán jen v modelu fixních

efektů, a to na nízké hladině významnosti 10 %, a vyvstává tedy otázka, do jaké míry je možné se na výsledky odhadů spolehnout.

Rozhodování o tom, odhady jakého modelu považovat za směrodatné, se i v případě modifikovaného GM agrárního dovozu uskutečnilo na základě výsledků Hausmanova testu. Testovací kritérium $H = 34,1943$ s p -hodnotou $= 6,17046e^{-006}$ vedlo k zamítnutí nulové hypotézy o konzistentních odhadech v modelu náhodných efektů, tudíž byl k odhadu parametrů proměnných použit *model fixních efektů* („*Fixed Effects*“).

Výsledky odhadů byly verifikovány obdobně jako v základním modelu agrárního dovozu. Hodnoty párových korelačních koeficientů korelační matice⁴⁰ ani VIF test⁴¹ nepoukazovaly na existenci multikolinearity. Heteroskedasticita a autokorelace reziduí byly z modelu odstraněny použitím HAC robustní kovarianční matice ke konstrukci robustních směrodatných odchylek.

K úplnosti analýzy a určení hlavních faktorů determinujících dovoz zemědělských a potravinářských výrobků do ČR pomocí gravitačních modelů nezbyvá než uvést odhady dynamického modifikovaného modelu agrárního dovozu tak, jak jsou uvedeny v následující tabulce.

⁴⁰ Korelační matice pro modifikovaný GM agrárního dovozu je uvedena v příloze 4B).

⁴¹ Výsledky VIF testu pro proměnné modifikovaného GM agrárního dovozu jsou uvedeny v příloze 5B).

Tabulka 10: Odhady parametrů dynamického modifikovaného GM agrárního dovozu

	2-step System GMM - AR(1)	2-step System GMM - AR(2)
const	13,260 ** (6,485)	13,806 * (7,879)
ln Import _{ij,t-1}	0,548 *** (0,155)	0,528 *** (0,146)
ln Import _{ij,t-2}	-	0,043 (0,060)
ln HDP _{it}	0,506 *** (0,108)	0,474 *** (0,140)
ln HDP _{jt}	0,150 (0,097)	0,153 * (0,091)
ln Populace _{it}	-5,904 ** (2,952)	-6,102 * (3,596)
ln Populace _{jt}	0,054 (0,076)	0,036 (0,073)
ln Vzdálenost _{ij}	-0,180 * (0,108)	-0,174 (0,112)
Volatilita ER _{ijt}	0,334 (0,322)	0,495 (0,318)
Společná hranice _{ij}	0,793 ** (0,328)	0,743 ** (0,358)
FTA _{ijt}	0,066 (0,099)	0,067 (0,095)
Počet pozorování	400	360
Počet instrumentů	63	62
Arellano-Bond AR(1) test (<i>p</i> -hodnota)	0,021	0,021
Arellano-Bond AR(2) test (<i>p</i> -hodnota)	0,368	0,199
Sarganův test (<i>p</i> -hodnota)	0,956	0,943
Waldův test (<i>p</i> -hodnota)	0,000	0,000
LLC test (<i>p</i> -hodnota)	0,000	0,000

Poznámky: ***/**/* signifikantní na 1% / 5% / 10% hladině významnosti.

Robustní směrodatné odchylky jsou uvedeny v závorkách.

Závislá proměnná: ln Importu.

Zdroj: vlastní výpočty

Stejně jako ve statickém modifikovaném gravitačním modelu agrárního dovozu, zůstává i po dynamizaci nejdůležitějším faktorem pozitivně ovlivňující dovoz zemědělských a potravinářských výrobků do ČR existence *společné státní hranice*. Hodnoty koeficientu 0,8 při AR(1) a 0,7 při AR(2) indikují fakt, že v případě těsné geografické blízkosti zemí dochází k navýšení realizovaných dovozů agrárních produktů do ČR o 2,23, resp. 2,01 mil. USD [$\exp(0,8) = 2,23$; $\exp(0,7) = 2,01$]. Vliv zmíněné dummy proměnné byl prokázán signifikantním na hladině významnosti 5 %.

Naopak faktorem s největším negativním vlivem na agrární dovoz je *počet obyvatel ČR*. Parametr -6 u této proměnné byl prokázán na 5%, resp. 10% hladině významnosti, a v porovnání se statickým modelem způsobilo zavedení dynamiky do modelu opačný směr působení tohoto faktoru. Hodnotu parametru lze zároveň interpretovat jako pružnost, a lze tedy konstatovat, že pokud dojde k růstu počtu obyvatel ČR o 1 %, vyvolá zvýšené zajištění soběstačnosti v produkci zemědělských produktů z vlastních zdrojů pokles nutnosti jejich zajištění dovozem, a to o cca 6 %.

Proměnná HDP ČR je i v dynamickém modelu odhadnuta s kladným znaménkem (hodnota parametru je 0,5) a je signifikantní na 1% hladině významnosti. Zvýšení HDP ČR o 1 % tedy zapříčiní zhruba 0,5% nárůst agrárních dovozů za podmínky *ceteris paribus*.

Také autoregresní charakter agrárního importu (tedy, že hodnota dovozu v běžném období je ovlivňována jeho hodnotou v minulém období) je doložen odhadem kladné hodnoty parametru 0,5 u této proměnné v období $t-1$. Pozitivní vliv této proměnné na dovoz agrárních produktů do ČR je taktéž potvrzen na statisticky vysoké hladině významnosti ($\alpha = 1$ %). Co se týče vlivu agrárního importu v předminulém období na jeho objem v období běžném, odhadnutý parametr vychází sice s kladným znaménkem, jeho dopad však nebyl prokázán jako statisticky významný. V souladu s očekáváním je i z výsledků dynamického modifikovaného modelu agrárního dovozu patrné negativní ovlivnění tohoto obchodního toku rostoucí *vzdáleností mezi zeměmi*. Pokles hodnoty agrárního dovozu již však není tak markantní (při 1% růstu vzdálenosti dochází ke snížení hodnoty dovozu zemědělských a potravinářských produktů o cca 0,2 %). Navíc je tento efekt prokázán pouze na 10% hladině významnosti.

I v dynamickém modifikovaném GM agrárního dovozu byla platnost použitých instrumentů ověřena celou řadou testů. Stejně jako v základním modelu agrárního dovozu, byly i zde k verifikaci použity testy na detekci možné autokorelace reziduí dle Arellano-Bond AR(1) a AR(2), na základě nichž nebyl potvrzen výskyt autokorelace 2. řádu. Sarganův test pro nadbytečnou identifikaci nezamítl nulovou hypotézu, a potvrdil tak správnou specifikaci modelu a vhodné použití instrumentů. Waldův sdružený test potvrdil signifikanci použitých regresorů. LLC test zamítl nulovou hypotézu o přítomnosti jednotkových kořenů, a podmínka stacionarity tak byla splněna. Příslušné vypočtené *p-hodnoty* u výše zmíněných

testů jsou taktéž uvedeny v tabulce výsledků odhadu parametrů dynamického modifikovaného GM agrárního dovozu.

Na základě testování byl za nejvhodnější model pro kvantifikaci faktorů determinujících dovoz zemědělských a potravinářských výrobků do České republiky označen dynamický model importu jako AR(1) procesu.

Výslednou gravitační rovnici, s jejíž pomocí bude vypočítán potenciál obchodu s nejvýznamnějšími teritorii, z nichž je realizován dovoz agrárních produktů do České republiky, lze vyjádřit ve tvaru:

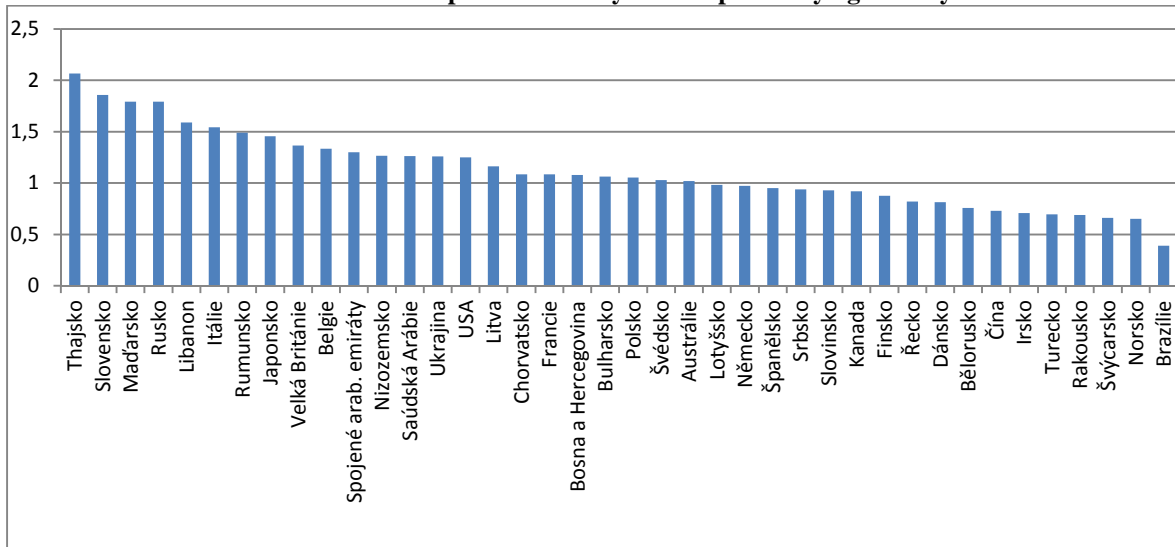
$$\ln M_{ijt} = 13,260 + 0,548 \ln M_{ij,t-1} + 0,506 \ln GDP_{it} + 0,150 \ln GDP_{jt} - 5,904 \ln POP_{it} + 0,054 \ln POP_{jt} - 0,180 \ln DIST_{ij} + 0,334 ERVOL_{ijt} + 0,793 BORD_{ij} + 0,066 FTA_{ijt} + \varepsilon_{ijt}$$

6.3 OBCHODNÍ POTENCIÁL

6.3.1 Obchodní potenciál teritorií pro český agrární vývoz

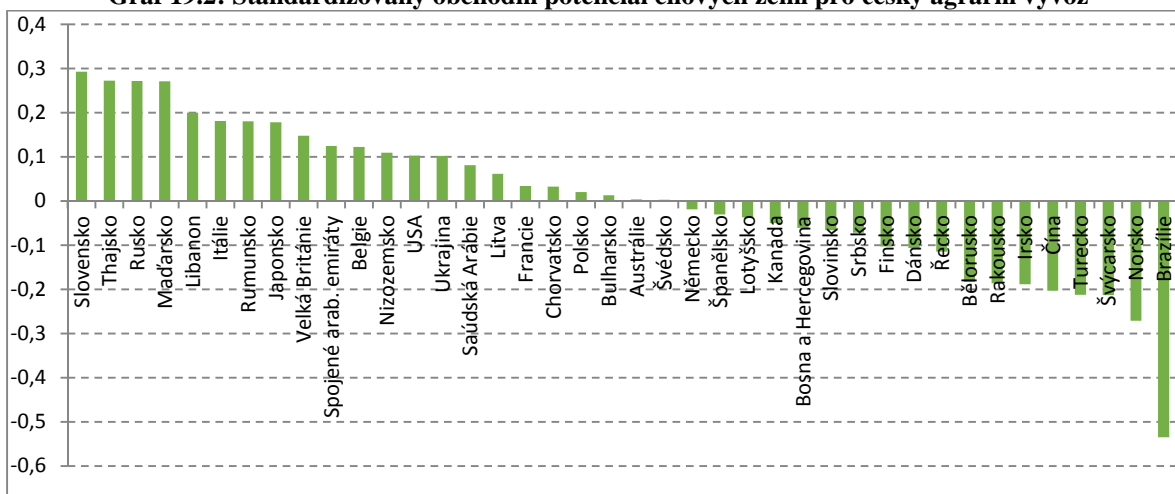
S využitím výsledné gravitační rovnice pro kvantifikaci faktorů determinujících český agrární vývoz byly stanoveny teoretické hodnoty exportu českých zemědělských a potravinářských výrobků. Ty byly následně použity k výpočtu celkových obchodních potenciálů ve sledovaném období. Hodnocen byl jednak klasický obchodní potenciál daný poměrem aktuální a potenciální úrovně agrárního exportu, jednak standardizovaný obchodní potenciál. Výsledky obou alternativ jsou zachyceny v grafech 19.1 (klasický obchodní potenciál) a 19.2 (standardizovaný obchodní potenciál), a to pro všech 40 nejvýznamnějších teritorií pro realizaci českého agrárního exportu. Z důvodu snazší optické komparace výsledků obou přístupů k výpočtu obchodního potenciálu, jsou zmíněné grafy uvedeny pod sebou na následující straně.

Graf 19.1: Obchodní potenciál cílových zemí pro český agrární vývoz



Zdroj: vlastní výpočty

Graf 19.2: Standardizovaný obchodní potenciál cílových zemí pro český agrární vývoz



Zdroj: vlastní výpočty

Zatímco lze konstatovat, že pomyslnému žebříčku zemí, do kterých jsou vyváženy zemědělské a potravinářské produkty české provenience, vévodí z hlediska realizovaného objemu obchodu do těchto teritorií členské země Evropské unie, při analýze čerpání obchodního potenciálu není toto tvrzení jednoznačné. U některých tradičních obchodních partnerů ČR pro vývoz agrárních produktů z řad států EU, jako je např. Slovensko, Maďarsko, Itálie, byl obchodní potenciál ve sledovaném období díky intenzivní spolupráci s těmito zeměmi vyčerpán, resp. „přečerpán“ (index TP_{ij} u těchto zemí překročil hodnotu 1,5; index standardizovaného obchodního potenciálu STP_{ij} dosahoval vysokých kladných

hodnot), zatímco potenciál obchodu s jinými zeměmi Evropské unie zcela vyčerpán překvapivě nebyl. Například v Německu, jakožto druhém nejdůležitějším odbytíšti pro české agrární produkty, existoval ve sledovaném období nepatrný nevyčerpaný obchodní potenciál ($TP_{ij} = 0,97$ a $STP_{ij} = -0,02$). Teritoria s největším nevyužitým obchodním potenciálem z řad členských zemí Evropské unie představují Rakousko a Irsko. Zvláště nevyužitý obchodní potenciál Rakouska představuje značnou výzvu pro české exportéry agrárních produktů. I když se jedná o pátého nejdůležitějšího obchodního partnera ČR z hlediska realizovaného agrárního vývozu, přesto zde stále existuje výrazný prostor k potenciálnímu navýšení realizovaných objemů obchodu oproti stávajícímu stavu ($TP_{ij} = 0,69$ a $STP_{ij} = -0,19$). Díky sdílení společné hranice a relativně nízkým transakčním nákladům při realizaci obchodních vztahů je Rakousko teritoriem, na které by čeští exportéři zemědělských a potravinářských výrobků měli soustředit svoji pozornost. Kromě Rakouska, Polska, Irska a Německa skýtají určitý nevyužitý obchodní potenciál z řad členských států Evropské unie také Dánsko, Řecko, Finsko, Slovinsko, Španělsko a Lotyšsko.

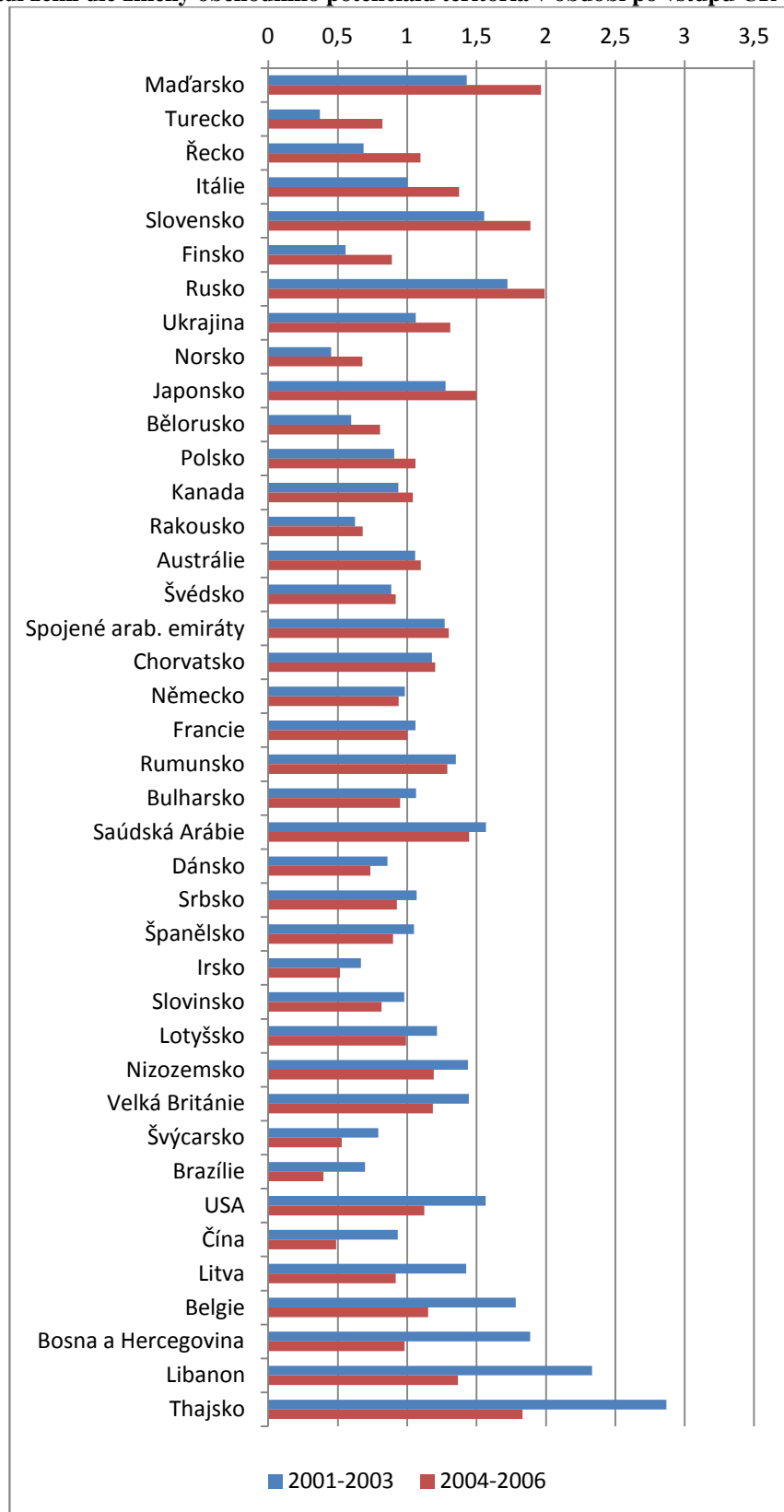
S ohledem na potřebnou diverzifikaci českého agrárního exportu se čeští exportéři mohou snažit také o proniknutí na nové, případně o posilování své pozice na stávajících trzích třetích zemí. Rychle se rozvíjející a bohaté země, jako např. Brazílie, Norsko, Švýcarsko, Čína apod., disponují poměrně značným nevyužitým obchodním potenciálem, a pro české vývozce zemědělských a potravinářských produktů představují významná teritoria, do kterých by měli směřovat svoje obchodní aktivity. Naopak mezi třetí země, do kterých Česká republika ve sledovaném období vyvážela v průměru více agrárních produktů než byla hodnota agrárního vývozu odhadnutá s využitím gravitačního modelu, lze zařadit Thajsko, Rusko, Libanon, Japonsko, Spojené arabské emiráty, Saúdskou Arábii, Ukrajinu, USA, Chorvatsko a Austrálii. Diskutovanou otázkou přitom zůstávají dopady vstupu Ruska do Světové obchodní organizace v srpnu 2012 na agrární obchod ČR. I přes určitý pokles exportu na konci analyzovaného období zůstává Rusko stále nejvýznamnějším obchodním partnerem České republiky v oblasti vývozu agrárních produktů.

Zaujmut jednoznačné stanovisko ohledně využití obchodního potenciálu Bosny a Hercegoviny, jakožto odbytíště českých zemědělských a potravinářských produktů, je problematické. Na základě použití indexu TP_{ij} lze usuzovat na úspěšnou stávající obchodní spolupráci s tímto teritoriem, zatímco při použití indexu STP_{ij} se tato země řadí

mezi země s nevyčerpaným obchodním potenciálem, a tedy s potenciálním prostorem pro navýšení realizovaného agrárního exportu.

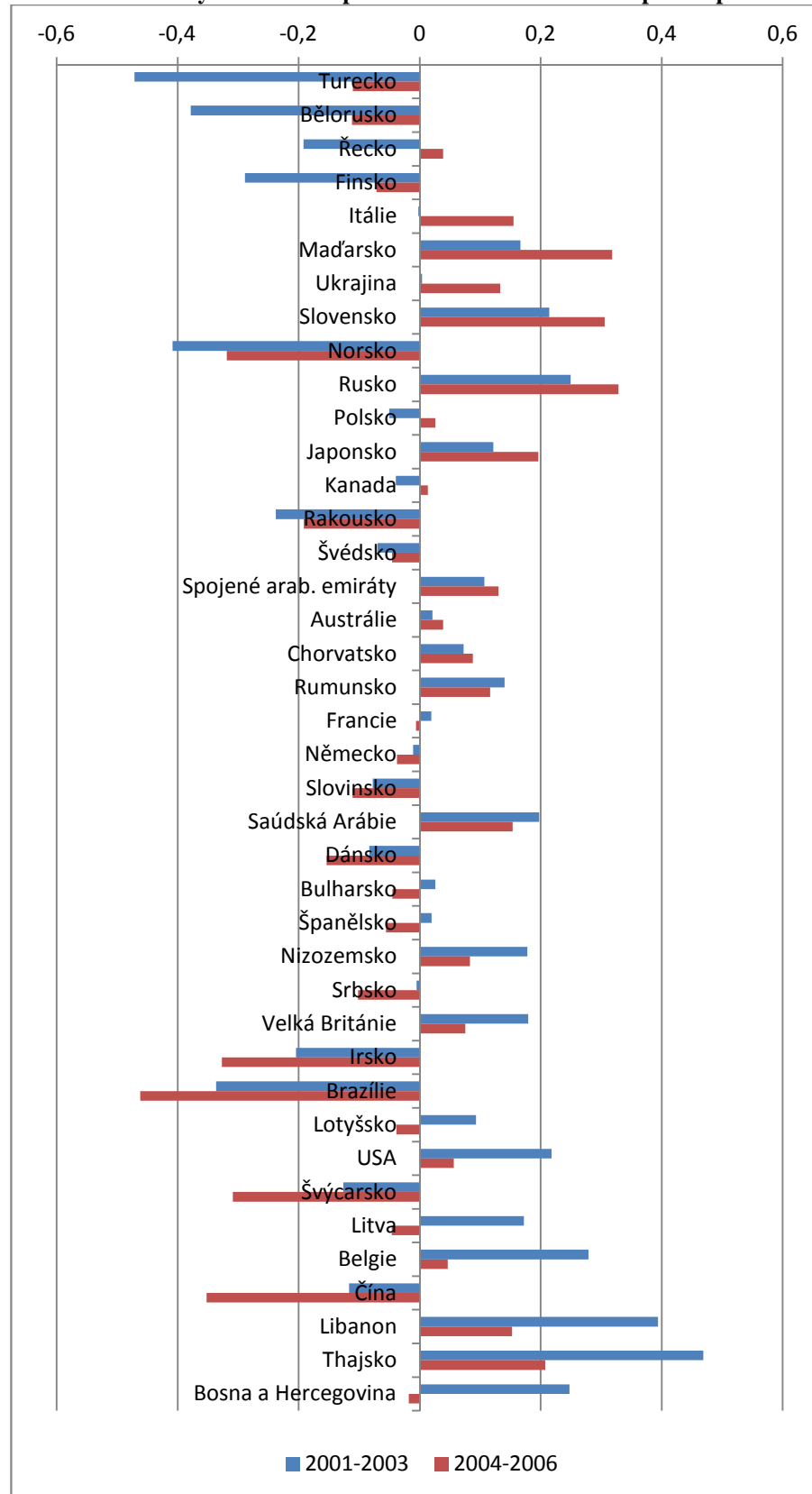
Následující fáze analýzy je zaměřena na změny obchodního potenciálu nejvýznamnějších obchodních partnerů v oblasti agrárního vývozu v souvislosti se vstupem České republiky do Evropské unie. Vypočítané indexy obchodního potenciálu jednotlivých zemí TP_{ij} a STP_{ij} zachycují grafy 20.1 (klasický obchodní potenciál) a 20.2 (standardizovaný obchodní potenciál). Předmětem komparace jsou průměrné hodnoty vypočteného potenciálu obchodu ve třech obdobích po vstupu ČR do Evropské unie v porovnání s průměrem stejného počtu období před vstupem.

Graf 20.1: Potenciál obchodu s cílovými zeměmi pro český agrární vývoz (pořadí zemí dle změny obchodního potenciálu teritoria v období po vstupu ČR do EU)



Zdroj: vlastní výpočty

Graf 20.2: Standardizovaný obchodní potenciál s cílovými zeměmi pro český agrární vývoz (pořadí zemí dle změny obchodního potenciálu teritoria v období po vstupu ČR do EU)



Zdroj: vlastní výpočty

S ohledem na postup výpočtu indexu obchodního potenciálu se pořadí zemí ve výše uvedených grafech liší. I přesto lze u výsledků obou přístupů vysledovat určité společné charakteristiky.

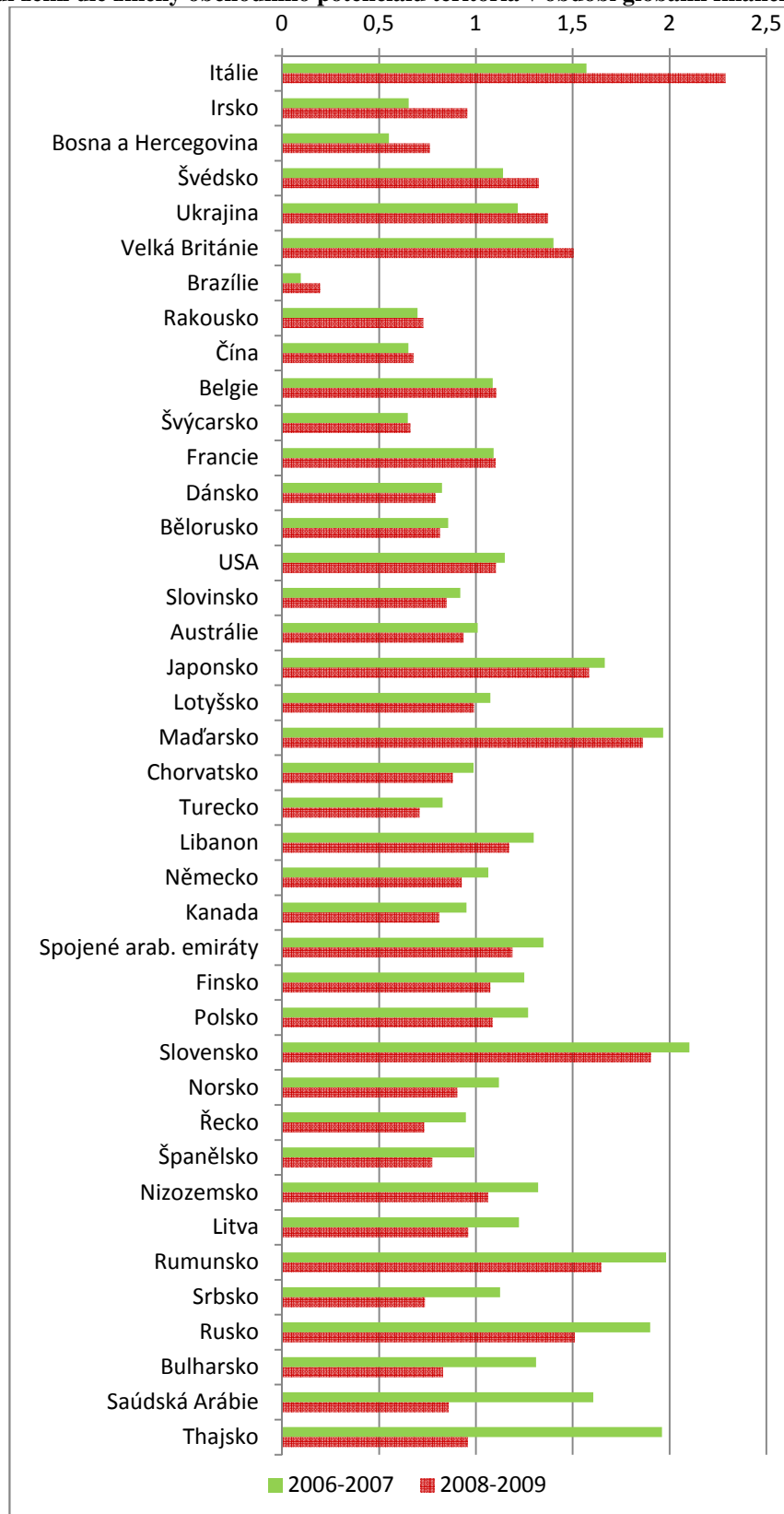
Mezi země, jejichž obchodní potenciál byl v období po vstupu ČR do EU v porovnání s obdobím před vstupem vyšší, lze zařadit Maďarsko, Turecko, Řecko, Itálii, Slovensko, Finsko, Rusko, Ukrajinu, Norsko, Japonsko, Bělorusko, Polsko, Kanadu, Rakousko, Austrálii, Švédsko, Spojené arabské emiráty a Chorvatsko. Z výčtu je patrné, že se zdaleka nejedná pouze o členské země Evropské unie. U klasického obchodního potenciálu sice první příčku co do velikosti změny v období před a po vstupu ČR do EU zaujímá Maďarsko, třetí Řecko, čtvrtou Itálie, pátou Slovensko a šestou Finsko, ale poté následuje výčet třetích zemí. Co se týče zastoupení zemí, které geograficky sousedí s Českou republikou, kromě již zmiňovaného Slovenska (5. v pořadí), patří dvanáctá příčka Polsku, čtrnáctá Rakousku a až devatenácté v pořadí je Německo. U toho v období po vstupu ČR do EU obchodní potenciál vývozu dokonce mírně klesl.

U standardizovaného obchodního potenciálu jsou největší kladné změny indexů v období po vstupu ČR do Evropské unie zaznamenány u potenciálu obchodu s Tureckem a Běloruskem. Členské státy EU se objevují ve výčtu počínaje třetí pozicí (konkrétně Řecko, Finsko, Itálie, Maďarsko), osmé místo zaujímá Slovensko, jedenácté Polsko, čtrnácté Rakousko a až jednadvacátá příčka v této pomyslné hierarchii patří Německu. Na základě výše uvedených výsledků tedy nelze potvrdit platnost ověřované hypotézy o největším dopadu členství ČR v Evropské unii na čerpání obchodního potenciálu v oblasti agrárního vývozu se zeměmi geograficky sousedícími s Českou republikou.

Kromě výrazných změn v teritoriální skladbě českého agrárního vývozu, které se udály v souvislosti se vstupem České republiky do Evropské unie, došlo v analyzovaném období také ke změnám objemu obchodů zapříčiněným globální finanční krizí. Ta přímo zasáhla nejen samotný sektor zemědělství, ale i obchodní toky zemědělských a potravinářských výrobků. Od roku 2008 docházelo ke stagnaci a postupnému poklesu objemů realizovaných vývozu českých agrárních produktů, přičemž dopady globální ekonomické krize plně zasáhly českou ekonomiku v roce 2009. V roce 2010 pak následovalo oživení.

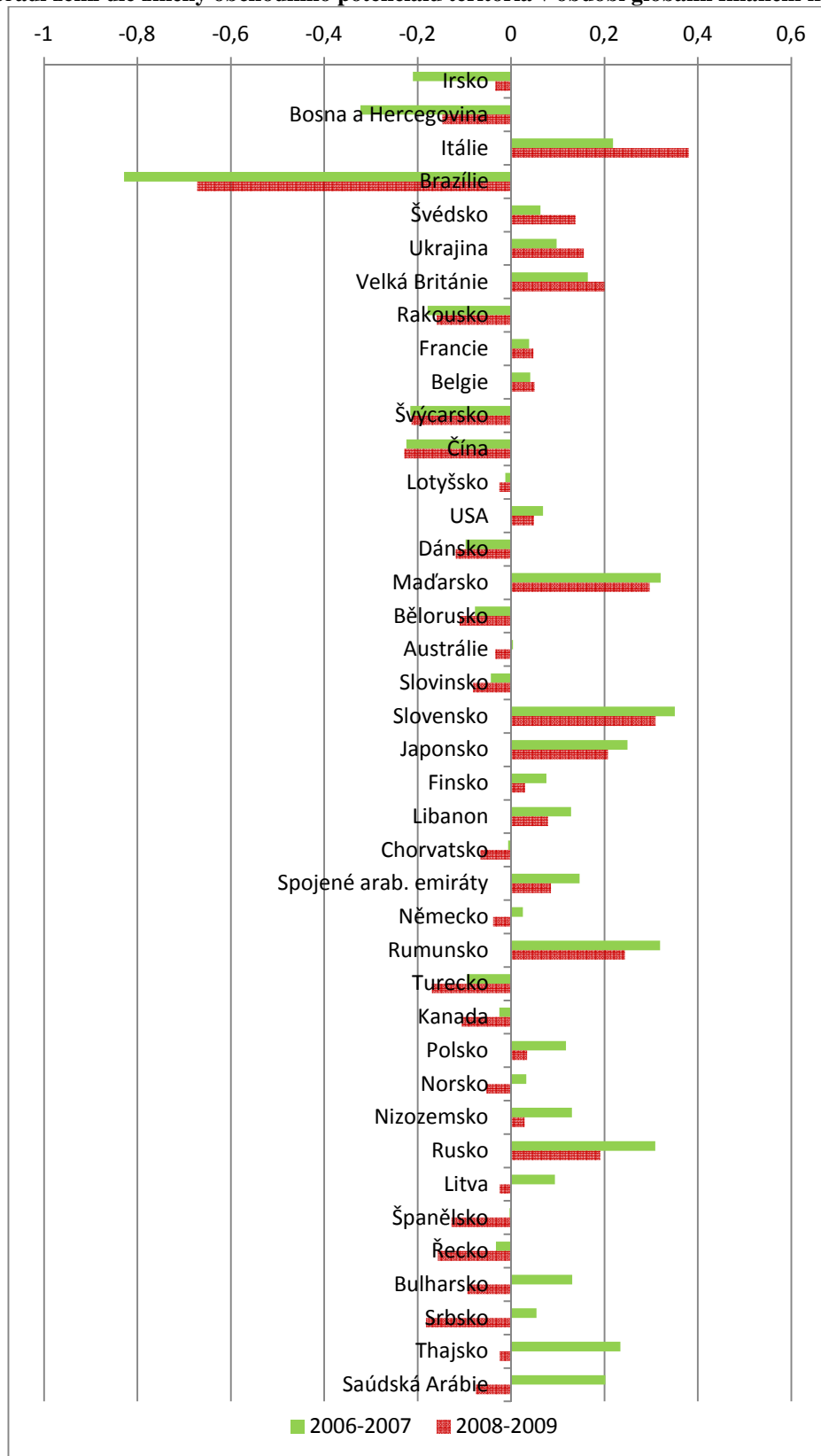
A právě dopadům celosvětové hospodářské krize na obchodní potenciál partnerů České republiky v oblasti agrárního vývozu je věnována následující dílčí analýza.

Graf 21.1: Potenciál obchodu s cílovými zeměmi pro český agrární vývoz (pořadí zemí dle změny obchodního potenciálu teritoria v období globální finanční krize)



Zdroj: vlastní výpočty

Graf 21.2: Standardizovaný obchodní potenciál s cílovými zeměmi pro český agrární vývoz (pořadí zemí dle změny obchodního potenciálu teritoria v období globální finanční krize)



Zdroj: vlastní výpočty

Obdobně jsou i zde vypočítány indexy potenciálu obchodu s jednotlivými zeměmi oběma způsoby. Graf 21.1 znázorňuje hodnoty klasického obchodního potenciálu TP_{ij} , v grafu 21.2 jsou pak znázorněny výsledky standardizovaného obchodního potenciálu STP_{ij} . Počítány jsou průměrné hodnoty obchodního potenciálu nejvýznamnějších partnerů v oblasti českého agrárního vývozu v období před a v průběhu ekonomické krize. Z důvodu zachování stejné délky porovnávaných časových řad je výběr omezen na dvě období.

S odkazem na výše uvedené grafy je možné konstatovat, že zde existují drobné niance v závislosti na uvažovaném způsobu výpočtu. U klasického obchodního potenciálu dosahuje největšího kladného rozdílu v období globální ekonomické krize v porovnání s obdobím před ní Itálie. Růst indexu TP_{ij} z hodnoty 1,57 na 2,29 významným způsobem přispěl k zajištění pozice čtvrtého nejdůležitějšího odběratele českých zemědělských a potravinářských výrobků (na základě hodnoty realizovaného vývozu v roce 2009). Navzdory panující globální krizi docházelo v letech 2008 – 2009 k růstu potenciálu obchodu s agrárními produkty oproti předchozímu 2letému období u Irska, Bosny a Hercegoviny, Švédska, Ukrajiny, Velké Británie, Brazílie, Rakouska, Belgie, Švýcarska a Francie. Hodnocení změny obchodního potenciálu Číny v období krize je závislé na použitém způsobu výpočtu (ΔTP_{ij} v období během a před krizí je 0,0272, $\Delta STP_{ij} = -0,0044$).

Pokles hodnoty realizovaného českého agrárního exportu v důsledku globální finanční krize lze zaznamenat jak u členských států Evropské unie, tak u třetích zemí. Co se týče dopadů hospodářské krize na obchodní potenciál, existují členské státy EU, u kterých byl i přes podmínky jednotného vnitřního trhu pokles indexů TP_{ij} i STP_{ij} markantnější, než tomu bylo u mnohých třetích zemí. Konkrétně byl pokles obchodního potenciálu zaznamenán u následujících teritorií z řad členských států EU: Bulharsko (rozdíl průměrných indexů v období během a před globální krizí $\Delta TP_{ij} = -0,480$, $\Delta STP_{ij} = -0,225$), Rumunsko ($\Delta TP_{ij} = -0,334$, $\Delta STP_{ij} = -0,075$), Litva ($\Delta TP_{ij} = -0,262$, $\Delta STP_{ij} = -0,118$), Nizozemsko ($\Delta TP_{ij} = -0,258$, $\Delta STP_{ij} = -0,101$), Španělsko ($\Delta TP_{ij} = -0,219$, $\Delta STP_{ij} = -0,124$), Řecko ($\Delta TP_{ij} = -0,215$, $\Delta STP_{ij} = -0,125$), Slovensko ($\Delta TP_{ij} = -0,199$, $\Delta STP_{ij} = -0,042$), Polsko ($\Delta TP_{ij} = -0,182$, $\Delta STP_{ij} = -0,083$), Finsko ($\Delta TP_{ij} = -0,177$, $\Delta STP_{ij} = -0,046$), Německo ($\Delta TP_{ij} = -0,138$, $\Delta STP_{ij} = -0,063$), Maďarsko ($\Delta TP_{ij} = -0,105$, $\Delta STP_{ij} = -0,023$), Lotyšsko ($\Delta TP_{ij} = -0,083$, $\Delta STP_{ij} = -0,013$), Slovinsko ($\Delta TP_{ij} = -0,070$, $\Delta STP_{ij} = -0,039$), Dánsko ($\Delta TP_{ij} = -0,032$, $\Delta STP_{ij} = -0,021$).

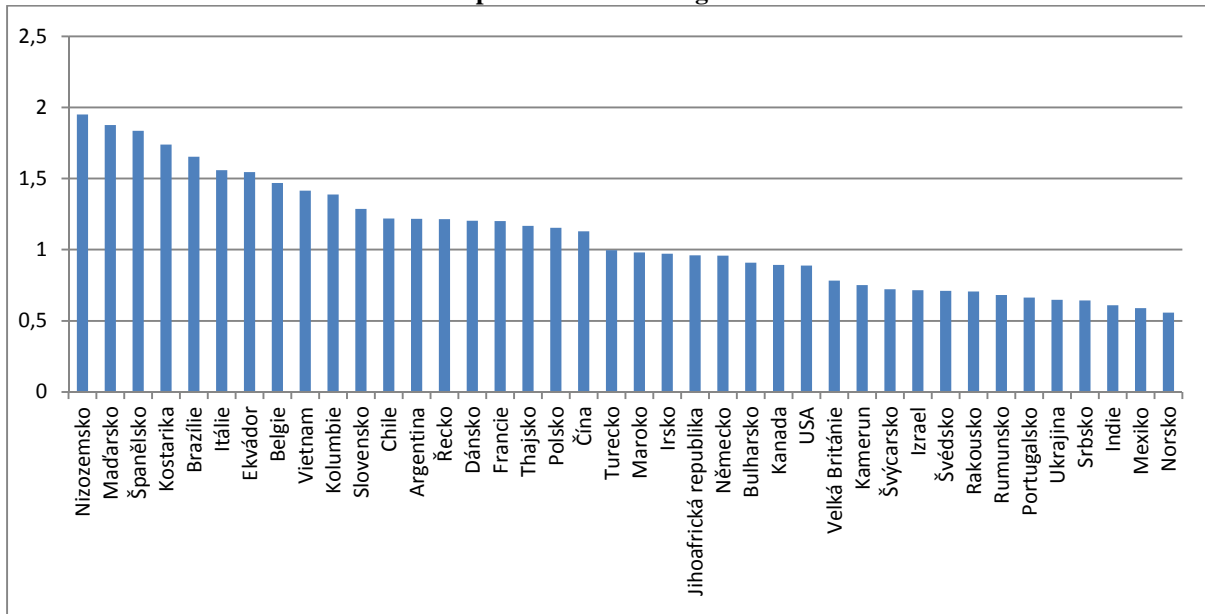
Největší negativní dopad finanční krize na potenciál obchodu se třetími zeměmi byl v případě agrárního vývozu zjištěn u Thajska ($\Delta TP_{ij} = -1,00$, $\Delta STP_{ij} = -0,259$) a Saúdské Arábie ($\Delta TP_{ij} = -0,747$, $\Delta STP_{ij} = -0,277$).

6.3.2 Obchodní potenciál teritorií agrárního dovozu do ČR

Obdobně jako u českého agrárního vývozu bylo postupováno i při určení obchodního potenciálu teritorií, ze kterých je uskutečňován dovoz zemědělských a potravinářských produktů do České republiky. Na základě výsledné rovnice gravitačního modelu českého agrárního dovozu byly vypočítány teoretické hodnoty agrárního importu, na jejichž základě byl vypočten obchodní potenciál nejvýznamnějších teritorií pro český agrární dovoz. Opět byl hodnocen jak klasický, tak standardizovaný index obchodního potenciálu.

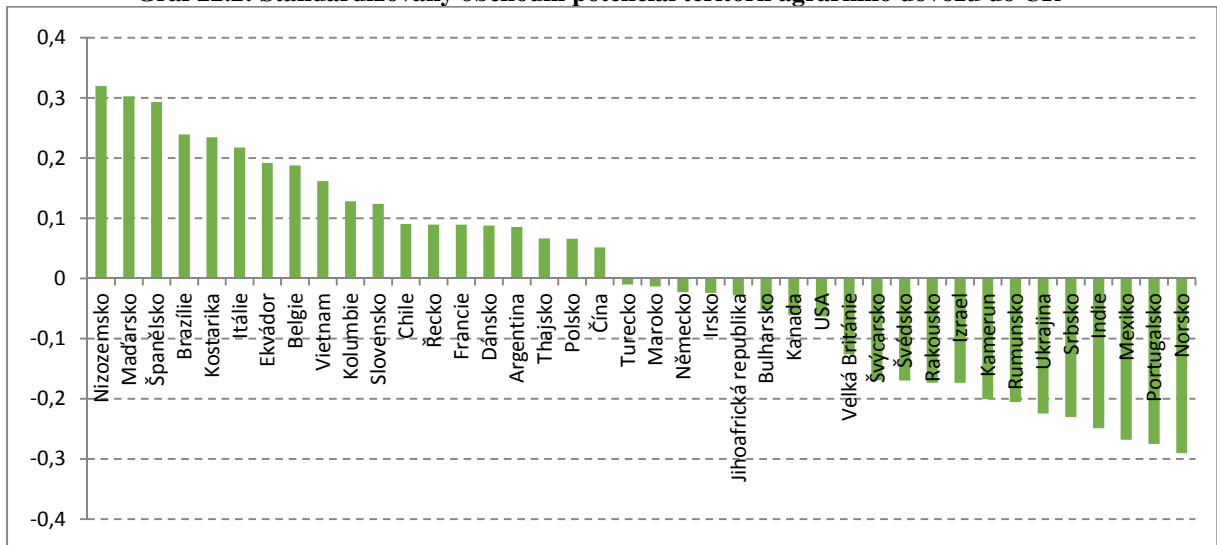
Průměrný obchodní potenciál jednotlivých teritorií zahrnutých v gravitačním modelu českého agrárního dovozu za celé analyzované období zachycují grafy 22.1 (klasický způsob výpočtu obchodního potenciálu) a 22.2 (standardizovaný obchodní potenciál).

Graf 22.1: Obchodní potenciál teritorií agrárního dovozu do ČR



Zdroj: vlastní výpočty

Graf 22.2: Standardizovaný obchodní potenciál teritorií agrárního dovozu do ČR



Zdroj: vlastní výpočty

Intenzivní obchodní vztahy v oblasti dovozu zemědělských a potravinářských dovozu do ČR dokládá využití obchodního potenciálu v agrárním obchodu s Nizozemskem, Maďarskem, Španělskem, Kostarikou, Brazílií, Itálií a Ekvádorem (index TP_{ij} větší než 1,5; STP_{ij} větší než 0,19). Dovoz z těchto zemí významným způsobem přispívá ke krytí značné části spotřebitelské poptávky po nekompetitivních zemědělských a potravinářských produktech. Realizovaný objem agrárního importu překročil potenciální úroveň také u obchodu s Belgií,

Vietnamem, Kolumbií, Slovenskem, Chile, Argentinou, Řeckem, Dánskem, Francií, Thajskem, Polskem a Čínou.

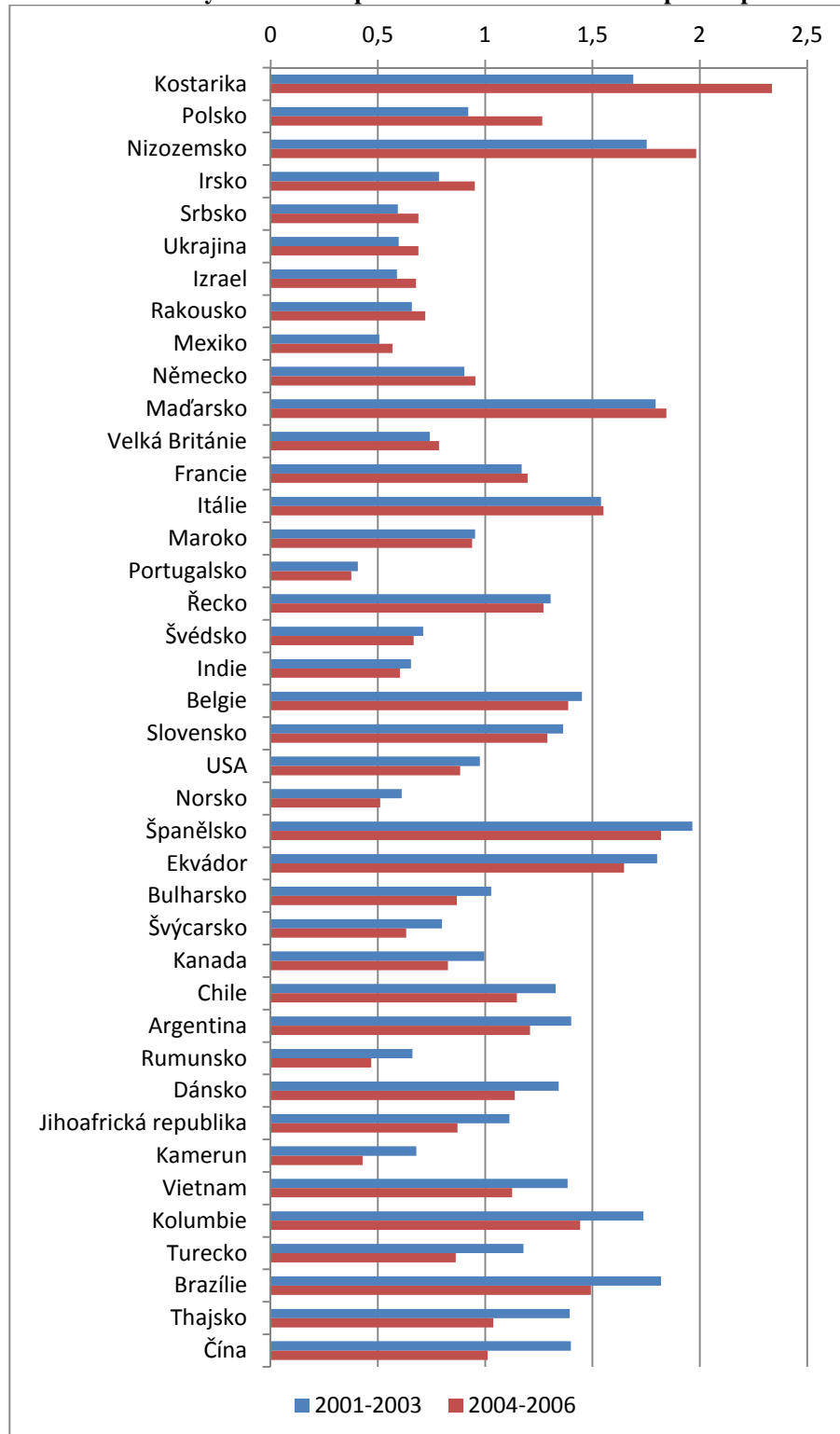
Naopak Německo, jakožto nejvýznamnější obchodní partner ČR v oblasti dovozu zemědělských a potravinářských výrobků, disponovalo ve sledovaném období nevyužitým obchodním potenciálem ($TP_{ij} = 0,957$; $STP_{ij} = -0,023$). Spolu s Rakouskem ($TP_{ij} = 0,705$; $STP_{ij} = -0,174$) představuje Německo díky relativně nízkým transakčním nákladům daným geografickou blízkostí s Českou republikou zajímavé teritorium, se kterým by čeští dovozci potravin mohli ještě zintenzivnit stávající obchodní spolupráci.

Z řad členských států Evropské unie nedosahuje aktuální úroveň dovozu zemědělských a potravinářských produktů do ČR svého potenciálu také u Portugalska ($TP_{ij} = 0,663$; $STP_{ij} = -0,275$), Rumunska ($TP_{ij} = 0,682$; $STP_{ij} = -0,205$), Švédska ($TP_{ij} = 0,711$; $STP_{ij} = -0,170$), Velké Británie ($TP_{ij} = 0,782$; $STP_{ij} = -0,126$), Bulharska ($TP_{ij} = 0,908$; $STP_{ij} = -0,052$) a Irska ($TP_{ij} = 0,971$; $STP_{ij} = -0,024$).

Největší prostor pro navýšení objemu importu agrárních produktů do ČR však představují třetí země, konkrétně Norsko ($TP_{ij} = 0,557$; $STP_{ij} = -0,291$), Mexiko ($TP_{ij} = 0,588$; $STP_{ij} = -0,268$), Indie ($TP_{ij} = 0,609$; $STP_{ij} = -0,249$), Srbsko ($TP_{ij} = 0,643$; $STP_{ij} = -0,230$) a Ukrajina ($TP_{ij} = 0,649$; $STP_{ij} = -0,225$). Určitým nevyužitým potenciálem pro dovoz zemědělských a potravinářských výrobků ze třetích zemí disponuje také Izrael, Švýcarsko, Kamerun, USA, Kanada, Jihoafrická republika, Maroko a Turecko.

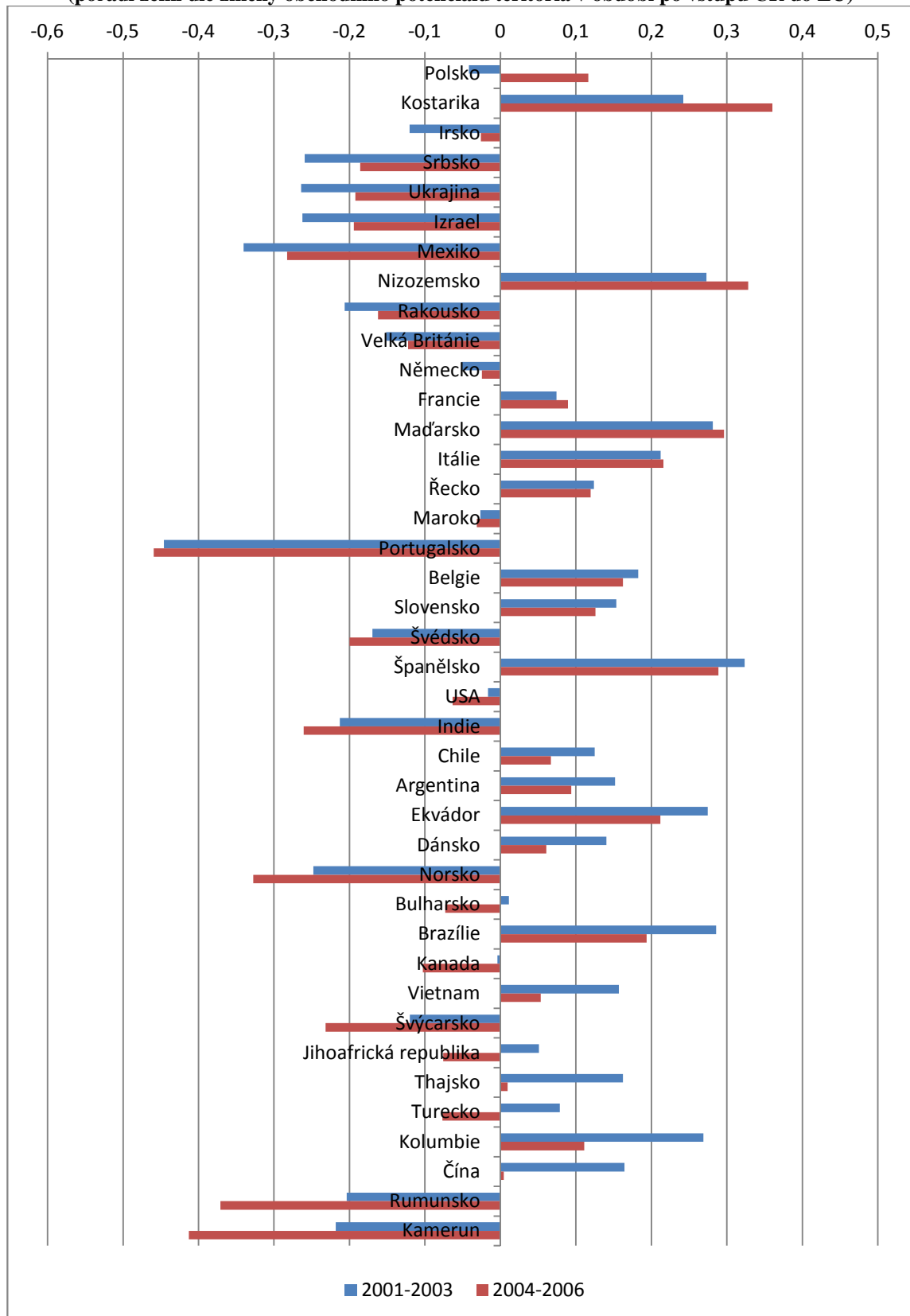
Obchodní potenciál teritorií, ze kterých je uskutečňován dovoz agrárních produktů do ČR, byl (stejně jako u agrárního vývozu) ovlivněn přistoupením České republiky k členským zemím Evropské unie. Promítnutí vlivu členství na potenciál obchodu s nejvýznamnějšími dodavateli zemědělských a potravinářských produktů do ČR ilustrují grafy 23.1 (klasický obchodní potenciál) a 23.2 (standardizovaný obchodní potenciál).

Graf 23.1: Potenciál obchodu s hlavními partnery v oblasti agrárního dovozu do ČR (pořadí zemí dle změny obchodního potenciálu teritoria v období po vstupu ČR do EU)



Zdroj: vlastní výpočty

Graf 23.2: Standardizovaný obchodní potenciál partnerských zemí v oblasti agrárního dovozu do ČR (pořadí zemí dle změny obchodního potenciálu teritoria v období po vstupu ČR do EU)

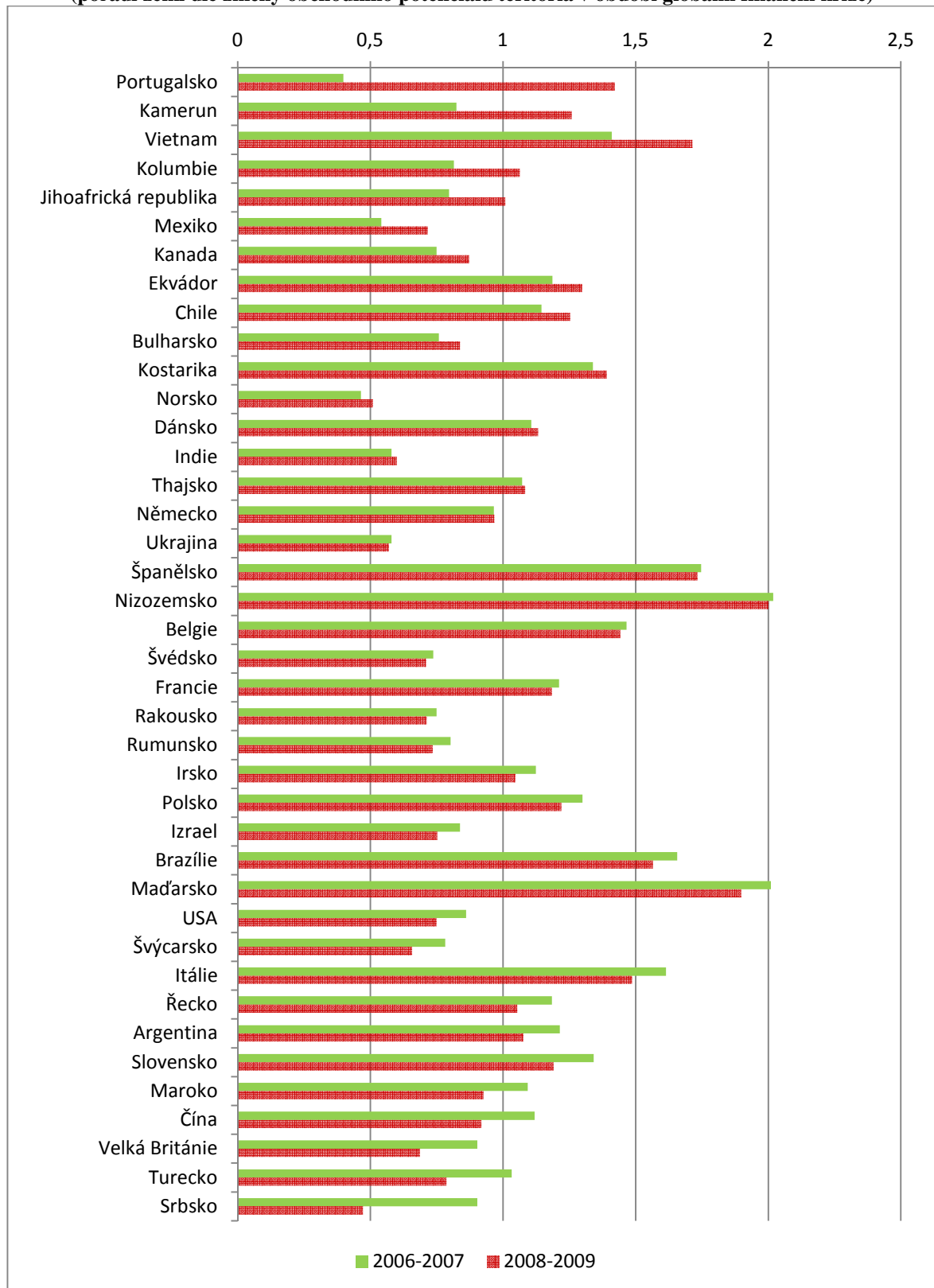


Zdroj: vlastní výpočty

Přes drobné odchylky v pořadí zemí způsobené použitým postupem výpočtu, lze vyšší průměrný obchodní potenciál v letech 2004 – 2006 oproti předchozímu tříletému období zaznamenat u následujících dodavatelů agrárních produktů do ČR: Kostarika, Polsko, Nizozemsko, Irsko, Srbsko, Ukrajina, Izrael, Rakousko, Mexiko, Německo, Maďarsko, Velká Británie, Francie a Itálie. Z těchto 14 dovozních teritorií představuje 9 členských států EU, což jen potvrzuje zintenzivnění dovozů právě ze zemí EU po vstupu ČR do Unie. Přesun části agrárních dovozů původně realizovaných ze třetích zemí do členských států Evropské unie se odrazil i v poklesu obchodního potenciálu zmíněných třetích zemí. Výrazně nižší průměrný obchodní potenciál po přistoupení ČR k EU lze zaznamenat u zemí jako Čína, Thajsko, Brazílie, Turecko, Kolumbie, Vietnam, Kamerun a Jihoafrická republika.

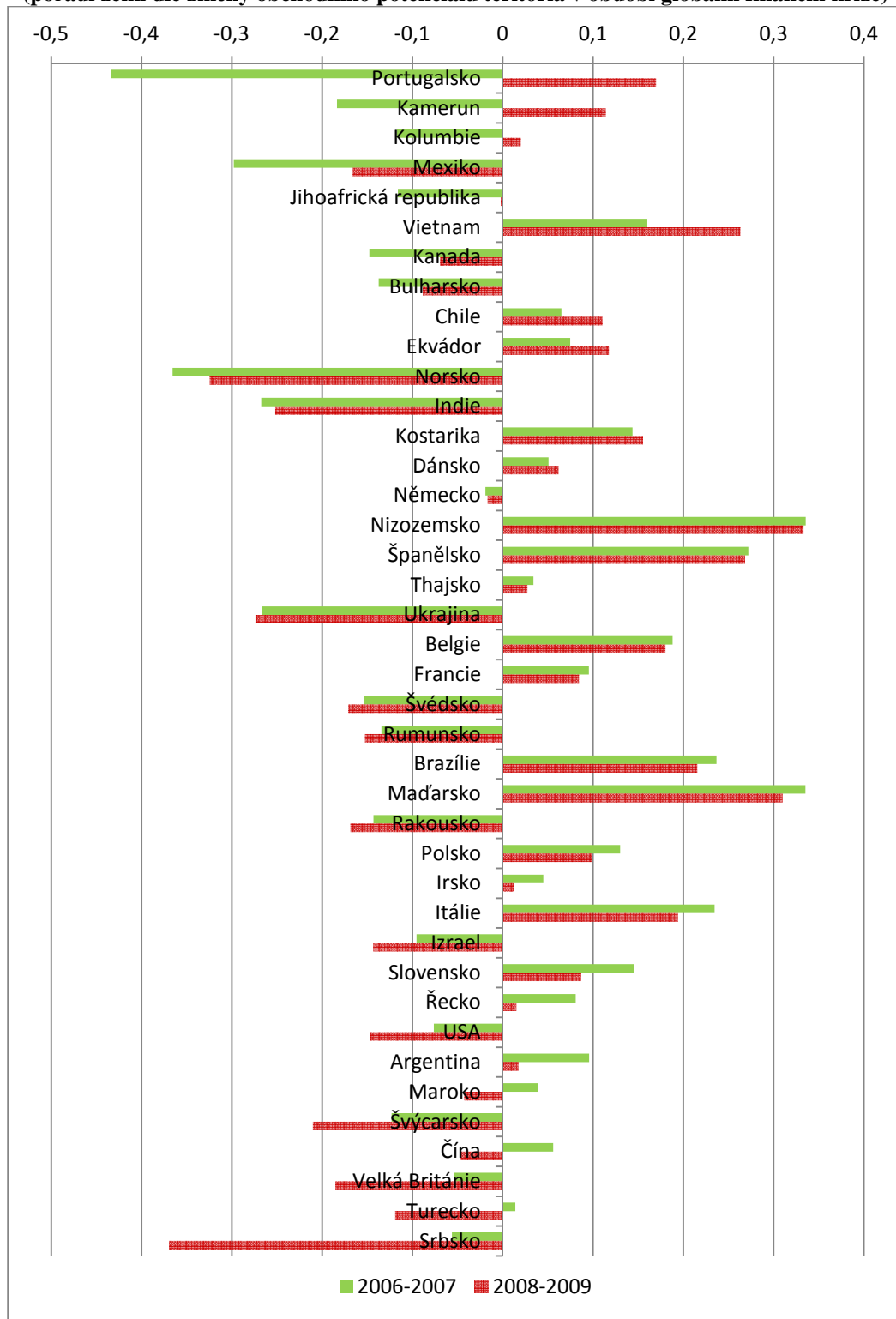
Co se týče členských zemí EU, vykazoval potenciál pro dovoz agrárních výrobků nižší průměrné hodnoty v období po vstupu ČR do EU u Dánska, Rumunska, Bulharska, Španělska, Slovenska, Belgie, Švédska, Řecka a Portugalska.

Graf 24.1: Potenciál obchodu s hlavními partnery v oblasti agrárního dovozu do ČR (pořadí zemí dle změny obchodního potenciálu teritoria v období globální finanční krize)



Zdroj: vlastní výpočty

Graf 24.2: Standardizovaný obchodní potenciál partnerských zemí v oblasti agrárního dovozu do ČR (pořadí zemí dle změny obchodního potenciálu teritoria v období globální finanční krize)



Zdroj: vlastní výpočty

Při podrobnějším pohledu na změny obchodního potenciálu největších dovozců zemědělských a potravinářských produktů do ČR v krizových letech 2008 – 2009 v porovnání s obdobím před krizí lze zaznamenat pokles indexů obchodního potenciálu u méně obchodních partnerů než tomu bylo u potenciálu vývozu. Příčinou této skutečnosti může být relativně stabilnější dovozní struktura v porovnání s agrárním vývozem.

I přes globální hospodářskou krizi docházelo k růstu obchodního potenciálu u mnohých teritorií. Zejména se jednalo o zástupce z řad třetích zemí, a sice: Kamerun, Vietnam, Kolumbii, Jihoafrickou republiku, Mexiko, Kanadu, Ekvádor, Chile, Kostariku, Norsko a Indii. Hodnocení dopadu krize na potenciál dovozu agrárních produktů z Thajska se liší v závislosti na použitém indexu obchodního potenciálu. U klasického je rozdíl průměrných hodnot kladný ($\Delta TP_{ij} = 0,012$), při použití standardizovaného indexu je $\Delta STP_{ij} = -0,007$. Jedná se však o velmi nepatrné, téměř zanedbatelné změny.

Z řad členských států EU byl navzdory krizi obchodní potenciál velmi výrazně vyšší u Portugalska ($\Delta TP_{ij} = 1,023$; $\Delta STP_{ij} = 0,603$). Nepochybně k tomu přispěl raketový nárůst dovozu agrárních produktů z tohoto teritoria počínaje rokem 2008 (meziroční změna o více než 367 %). Kladná změna dovozního potenciálu byla během krizových let zaznamenána také u Bulharska, Dánska a Německa.

S daleko větší četností se však hospodářská krize podepsala na dovozním potenciálu členských zemí EU negativním způsobem. V letech 2008 – 2009 byl vypočítaný index obchodního potenciálu v porovnání s obdobím před krizí nižší u Velké Británie, Slovenska, Řecka, Itálie, Maďarska, Polska, Irska, Rumunska, Rakouska, Francie, Švédska, Belgie, Nizozemska a Španělska.

Pokles obchodního potenciálu způsobený globální krizí lze zaznamenat také u třetích zemí. Vůbec k největšímu propadu došlo u Srbska ($\Delta TP_{ij} = -0,431$; $\Delta STP_{ij} = -0,313$) a Turecka ($\Delta TP_{ij} = -0,246$; $\Delta STP_{ij} = -0,133$). Menší negativní změny indexu obchodního potenciálu v krizových letech lze dále zaznamenat u Číny, Maroka, Argentiny, Švýcarska, USA, Brazílie, Izraele a Ukrajiny.

7. DISKUSE

Gravitační modely představují cenný nástroj pro kvantifikaci efektů v oblasti mezinárodního obchodu. Často představují výchozí bod k následné empirické aplikaci zjištěných výsledků. Jejich flexibilita a schopnost přizpůsobení se různým situacím a modelovaným skutečnostem je zároveň jejich slabou stránkou, neboť při nesprávné specifikaci vedou k chybným závěrům.

Právě snaha o co možná největší přizpůsobení modelu konkrétním podmínkám je do značné míry limitujícím faktorem z hlediska možné komparace zjištěných výsledků s výsledky empirických prací ostatních autorů, neboť zejména dodatečné rozšiřující proměnné ovlivňující obchodní toky jedné ekonomiky, mohou být při použití v odlišných podmínkách zavádějící.

Autoři se shodují, že maximální pozornost je třeba věnovat datové základně, výběru proměnných zahrnutých v modelu i technikám odhadu parametrů. Obezřetnost je na místě také při vyvozování obecných závěrů z výsledků gravitačních modelů.

Empirická aplikace metodického přístupu gravitačních modelů do oblasti agrárního vývozu i dovozu zemědělských a potravinářských produktů opírající se o panelová data a zohledňující dynamiku obchodních toků zatím v českém prostředí chybí. Alespoň částečná komparace výsledků disertační práce je možná s výsledky gravitačního modelu určeného pro český agrární vývoz formulovaného Ševelou (2002). Ten na základě statického modelu založeného na průřezových datech označil za signifikantní faktory pozitivním způsobem determinující český agrární vývoz hrubý národní důchod a hrubý národní důchod/obyvatele a za signifikantní faktor s negativním vlivem vzdálenost mezi obchodními partnery. Naopak nebyl prokázán vliv průměrného cla uvaleného na dovoz zemědělských produktů, celkového dovozu průmyslových výrobků, reálného efektivního směnného kurzu a dummy proměnných vyjadřujících členství v EU nebo EFTA.

Výsledky zjištěné v disertační práci se s jeho závěry částečně rozcházejí, neboť v souladu s teorií gravitačních modelů byl prokázán významný vliv ekonomické velikosti zemí (definovaný úrovní HDP a počtem obyvatel ČR a výší HDP partnerské země) a negativní dopad vzdálenosti mezi zeměmi na hodnotu českého agrárního vývozu, ale taktéž byl v disertační práci prokázán velmi významný pozitivní vliv členství v EU nebo EFTA

na hodnotu realizovaného exportu agrárních produktů z ČR. Za signifikantní faktory determinující český agrární vývoz lze (nad rámec vysvětlujících proměnných v práci Ševely (2002)) označit také sdílení společné geografické hranice, volatilitu vzájemného směnného kurzu a úroveň agrárního vývozu v předešlém období.

Praktická aplikace výsledků gravitačního modelu za účelem výpočtu obchodního potenciálu největších obchodních partnerů České republiky nebyla v českém prostředí zatím realizována, a to nejen v oblasti vývozu agrárních produktů, ale ani celkového vývozu. Zde lze vyzdvihnout přínos disertační práce.

Nutno podotknout, že taktéž sestavení gravitačního modelu agrárního ani celkového dovozu nebylo v ČR dosud realizováno. Snaha o formulaci gravitačního modelu agrárního dovozu a následná aplikace výsledků za účelem výpočtu obchodního potenciálu největších dodavatelů agrárních produktů do ČR je tedy zcela prvotním počinem. I zde lze tedy spatřovat přínos disertační práce. Autoři, kteří se výzkumem v této oblasti zabývali, sestavili gravitační modely pro určení hlavních determinant agrárního obchodu Indie (Batra, 2004), Pákistánu (Gul a Yasin, 2011), Egypta (Hatab, Romstad a Huo, 2010) či Bangladéše (Roy a Rayhan, 2011). Jedná se o země zcela odlišné od České republiky nejen z hlediska ekonomické vyspělosti, ale také procházející odlišným historickým a kulturním vývojem, nehledě na rozdíly v teritoriální a komoditní struktuře agrárního obchodu těchto zemí v porovnání s ČR, a je tedy otázkou, do jaké míry a zda vůbec je díky specifičnosti výchozích podmínek komparace jejich konkrétních výsledků s výsledky gravitačních modelů popisujících situaci v českém prostředí možná.

8. ZÁVĚR

Zahraniční obchod se zemědělskými a potravinářskými výrobky si dlouhodobě udržuje na obratu celkového zahraničního obchodu podíl mezi 4 – 6 %. I přes toto jeho poměrně nízké zastoupení má však pro českou ekonomiku mimořádný význam.

Cílem disertační práce bylo s využitím metodického přístupu gravitačních modelů kvantifikovat hlavní determinanty agrárního zahraničního obchodu České republiky za účelem určení obchodního potenciálu s nejvýznamnějšími obchodními partnery České republiky, a to jak v oblasti vývozu, tak dovozu, zemědělských a potravinářských výrobků.

Adekvátnost použití právě tohoto přístupu je dána především skutečností, že gravitační modely se zaměřují přímo na modelování obchodních toků, a ne na dopady na ekonomický blahobyt jednotlivých zemí, jež jsou velmi často předmětem analýzy empirických prací z oblasti mezinárodního obchodu. Gravitační modely umožňují posoudit citlivost obchodních toků na komplex konkrétních faktorů působících v procesu mezinárodní směny současně, a opět tak potvrzují oprávněnost použití tohoto přístupu jako vhodného nástroje k určení hlavních determinant českého agrárního vývozu a dovozu.

Nezanedbatelnou výhodou gravitačních modelů aplikovaných v oblasti mezinárodního obchodu je, jak uvádí Deardorff (1998), také jejich poměrně vysoká vypovídací schopnost.

Značnou míru motivace k provedení komplexní analýzy agrárního vývozu i dovozu vyvolal také fakt, že zatím jediná aplikace gravitačních modelů do oblasti českého obchodu se zemědělskými a potravinářskými výrobky je z roku 2002, tedy ještě z období před vstupem ČR do EU, kdy byl zformulován gravitační model pro český agrární vývoz. Jednalo se tehdy o statický model, který byl založen na průřezových datech.

V disertační práci byly sestaveny gravitační modely určené zvláště pro agrární vývoz a zvláště pro agrární dovoz. Obě skupiny modelů byly založeny na panelových datech.

Při konstrukci gravitačních modelů pro agrární vývoz i dovoz byl vždy nejprve formulován základní statický model pro ověření funkčnosti a vhodnosti aplikace konceptu gravitačních modelů na podmínky agrárního obchodu ČR, neboť jeho podíl na celkovém obchodu je

poměrně nízký. Následně byl model dynamizován přidáním zpožděné endogenní proměnné. Pro odhad parametrů proměnných bylo použito více odhadových technik.

Základní model byl dále rozšířen přidáním nových proměnných, a následně byl upraven do finální modifikované specifikace, neboť v jeho rozšířeném tvaru nebylo možné i přes četné kombinace zařazovaných proměnných a úprav vstupních dat získat vydatné odhady. Pro odhad parametrů modifikovaného tvaru modelu bylo opět použito více odhadových technik, taktéž byla uvažována jak jeho statická, tak dynamická forma. Získané odhady byly verifikovány na základě celé řady testů.

Lze konstatovat, že výsledky odhadu parametrů do značné míry závisejí na použité metodě, nicméně i tak lze vysledovat napříč odhady provedenými různými metodami určité společné rysy typické pro agrární vývoz i dovoz.

Za hlavní determinanty, které pozitivně ovlivňují hodnotu českého agrárního vývozu, lze zcela jasně označit sdílení společné geografické hranice mezi obchodujícími partnery, dále pak úroveň hrubého domácího produktu České republiky a existenci uzavřených dohod o volném obchodu mezi zeměmi. V tomto ohledu hrají velkou roli započaté a nadále pokračující integrační a globalizační procesy v Evropě. Velmi intenzivně působícím faktorem s negativním vlivem na český agrární vývoz je vzdálenost mezi obchodujícími zeměmi, kdy s rostoucí vzdáleností dochází k výraznému zvyšování transakčních a informačních nákladů, které v konečném důsledku způsobí pokles obchodu. Vliv veškerých výše uvedených faktorů byl doložen dokonce na 1% hladině významnosti. Na základě výše uvedených skutečností lze za oblast agrárního vývozu **potvrdit platnost výzkumných hypotéz H1** o pozitivním vlivu úrovně HDP ČR na objem obchodovaných zemědělských a potravinářských výrobků, **H3 ověřující růst objemu vyvážených agrárních produktů s klesající geografickou vzdáleností mezi obchodními partnery** a při sdílení společné státní hranice, jež bylo předmětem zkoumání **výzkumné hypotézy H4**. Dále lze také **potvrdit výzkumnou hypotézu H5 o pozitivním vlivu** probíhajících integračních tendencí, jež díky uzavírání **dohod o volném obchodu** působí jako stimulační faktor na objem realizovaného exportu agrárních produktů z České republiky.

Po dynamizaci provedené zavedením zpožděné endogenní proměnné do modelu se do hodnoty agrárního vývozu významným způsobem pozitivně promítal také vliv jeho úrovně v předešlém období, na základě čehož lze přijmout výzkumnou hypotézu **H6 ověřující autoregresní charakter agrárního vývozu z České republiky**.

Kromě jiného byl prokázán také vliv počtu obyvatel České republiky a volatility vzájemného směnného kurzu, i když tyto efekty byly doloženy na statisticky nižší hladině významnosti. V obou dynamických modelech českého agrárního exportu byl taktéž potvrzen pozitivní vliv růstu HDP partnerské země na náš agrární vývoz. Naopak statisticky významný vliv na český agrární export nebyl potvrzen u velikosti populace země, pro kterou jsou vyvážené zemědělské a potravinářské výrobky z České republiky určeny. Na základě této skutečnosti lze tedy **zamítnout výzkumnou hypotézu H2**.

Na straně agrárního dovozu lze za hlavní determinanty ovlivňující jeho hodnotu pozitivním směrem označit taktéž existenci společné geografické hranice mezi obchodujícími zeměmi (a tím **potvrdit platnost výzkumné hypotézy H4** i za oblast dovozu agrárních produktů do ČR). Její vliv na hodnotu realizovaného dovozu je dokonce intenzivnější než tomu bylo u této proměnné v modelech určených pro agrární vývoz. Gravitační model českého agrárního dovozu také prokázal značný pozitivní vztah mezi výší hrubého domácího produktu ČR a hodnotou importu, na základě čehož lze **přijmout výzkumnou hypotézu H1** i za agrární dovoz. Tato závislost může být v souladu s ekonomickou teorií vyjádřena mezním sklonem k importu. Naopak velmi výrazným faktorem s negativním vlivem na agrární dovoz je počet obyvatel ČR, a to i přes velmi nízkou variabilitu této proměnné. Nelze opomenout ani negativní vliv rostoucí vzdálenosti mezi zeměmi na hodnotu agrárního dovozu. I přes prokázání signifikantnosti vlivu této proměnné na poměrně nízké hladině významnosti ($\alpha = 10\%$), lze přijmout **platnost výzkumné hypotézy H3** i pro oblast dovozu agrárních produktů do ČR.

V dynamickém modelu agrárního dovozu lze pak kromě vlivu výše uvedených proměnných zaznamenat také poměrně silné pozitivní ovlivnění objemu dovážených agrárních produktů hodnotou dovozu v předchozím období. Na základě tohoto signifikantního faktoru lze **potvrdit platnost výzkumné hypotézy H6** o autoregresním charakteru i pro agrární dovoz. Efekt volatility směnného kurzu je co do směru působení kladný, ale tato proměnná nebyla prokázána jako statisticky významná. Tentýž závěr lze učinit v dynamickém modelu

agrárního dovozu i o proměnné FTA, což ve svém důsledku vede k **zamítnutí výzkumné hypotézy H7**, která ověřovala shodu faktorů determinujících vývoz českých zemědělských a potravinářských produktů s faktory působícími v oblasti agrárního dovozu do ČR. Na základě výsledků testování byl za nejvhodnější model pro kvantifikaci faktorů determinujících agrární obchod určen dynamický model AR(1), a to jak v případě vývozu, tak dovozu zemědělských a potravinářských výrobků.

S využitím výsledných gravitačních rovnic pro kvantifikaci faktorů determinujících český agrární vývoz a dovoz byly stanoveny teoretické hodnoty exportu a importu agrárních produktů, které byly následně použity k výpočtu obchodního potenciálu jednotlivých teritorií. Vzhledem k poměrně obsáhlé datové základně (panel v GM agrárního vývozu reprezentoval více než 98 % hodnoty veškerého realizovaného agrárního exportu z ČR v roce 2010, panel v GM agrárního dovozu představoval 97 % hodnoty veškerých uskutečněných dovozů agrárních produktů v témže roce) byl v práci uplatněn tzv. *in sample* přístup k výpočtu obchodního potenciálu. Tento přístup byl uplatněn také v celé řadě soudobých empirických studií (De Benedictis a Vicarelli, 2005; Butt, 2008). Analyzován byl jednak běžně používaný klasický *trade potential index* (TP_{ij}), jednak jeho *standardizovaná forma* (STP_{ij}) po vzoru De Benedictis a Vicarelli (2005).

Z výsledků vyplývá, že u některých tradičních odběratelů českých agrárních produktů (Slovensko, Maďarsko, Itálie) byl obchodní potenciál vyčerpán (TP_{ij} překročil hodnotu 1,5; STP_{ij} dosahoval vysokých kladných hodnot), u jiných obchodních partnerů z řad států EU (Rakousko, Irsko, Dánsko, Řecko, Finsko, Slovinsko, Španělsko, Německo, Lotyšsko) stále existuje nevyužitý potenciál pro navýšení realizovaných objemů vývozu agrárních produktů z ČR. Zvláště nevyužitý obchodní potenciál Rakouska ($TP_{ij} = 0,69$; $STP_{ij} = -0,19$) představuje díky sdílení společné geografické hranice ČR s tímto teritoriem značnou výzvu pro české exportéry agrárních produktů.

Co se týče třetích zemí, rychle se rozvíjející a bohaté země, jako např. Brazílie, Norsko, Švýcarsko, Čína, apod., disponují poměrně značným nevyužitým obchodním potenciálem, a pro české vývozce zemědělských a potravinářských produktů představují významná teritoria, do kterých by měli směřovat svoje obchodní aktivity. Naopak mezi třetí země, do kterých Česká republika ve sledovaném období vyvážela v průměru více agrárních

produktů než byla hodnota agrárního vývozu odhadnutá s využitím gravitačního modelu, lze zařadit Thajsko, Rusko, Libanon, Japonsko, Spojené arabské emiráty, Saúdskou Arábii, Ukrajinu, USA, Chorvatsko a Austrálii.

Z řad dodavatelů agrárních produktů do ČR byla velmi intenzivní spolupráce na základě indexů obchodního potenciálu potvrzena u Nizozemska, Maďarska, Španělska, Kostariky, Brazílie, Itálie a Ekvádoru. Dovoz agrárních produktů z těchto teritorií do České republiky přispívá ke krytí značné části spotřebitelské poptávky po nekompetitivních zemědělských a potravinářských produktech. Realizovaný objem agrárního dovozu překročil potenciální úroveň generovanou gravitačním modelem také u agrárního importu z Belgie, Vietnamu, Kolumbie, Slovenska, Chile, Argentiny, Řecka, Dánska, Francie, Thajska, Polska a Číny. Zajímavým zjištěním je fakt, že Německo, jakožto největší vývozce agrárních produktů do ČR, stále disponovalo určitým nevyužitým obchodním potenciálem ($TP_{ij} = 0,957$; $STP_{ij} = -0,023$). Kromě Německa nedosahovala ze zemí Evropské unie aktuální úroveň dovozu agrárních produktů svého potenciálu také u Portugalska, Rumunska, Rakouska, Švédska, Velké Británie, Bulharska a Irska.

Největší nevyužití rezervy, a potenciální prostor pro navýšení objemu dovážených zemědělských a potravinářských produktů do České republiky, je však třeba hledat ve třetích zemích (Norsko, Mexiko, Indie, Srbsko, Ukrajina). Určitý dosud nevyužitý potenciál existuje také v Izraeli, Švýcarsku, Kamerunu, USA, Kanadě, Jihoafrické republice, Maroku a Turecku. Na základě zjištěných skutečností lze tedy **zamítnout výzkumnou hypotézu H8** o vyčerpání obchodního potenciálu členských zemí EU pro realizaci českého agrárního exportu ve sledovaném období. Také mezi dodavateli agrárních produktů do ČR lze najít výčet států z řad členů EU, u kterých aktuální úroveň obchodu nedosahuje svého potenciálu.

Kromě celkového obchodního potenciálu nejvýznamnějších obchodních partnerů ČR v oblasti agrárního vývozu a dovozu byly dále analyzovány změny v potenciálu obchodu s jednotlivými teritorii, ke kterým došlo v souvislosti se vstupem ČR do EU a vlivem globální hospodářské krize.

Z řad odběratelů českých agrárních produktů analýza prokázala vyšší obchodní potenciál po vstupu ČR do EU v porovnání s předvstupním obdobím (s drobnými niancemi v pořadí s ohledem na použitý postup výpočtu obchodního potenciálu) u Maďarska, Turecka, Řecka,

Itálie, Slovenska, Finska, Ruska, Ukrajiny, Norska, Japonska, Běloruska, Polska, Kanady, Rakouska, Austrálie, Švédsko, Spojených arabských emirátů a Chorvatska. Z výčtu je patrné, že se nejedná výhradně o státy sousedící s ČR, ani pouze o členské země EU.

Co se týče nejvýznamnějších teritorií, ze kterých je realizován dovoz zemědělských a potravinářských produktů do České republiky, lze vyšší průměrný obchodní potenciál v období po vstupu ČR do EU zaznamenat u Kostariky, Polska, Nizozemí, Irska, Srbska, Ukrajiny, Izraele, Rakouska, Mexika, Německa, Maďarska, Velké Británie, Francie a Itálie. Z těchto 14 dovozních teritorií představuje 9 členských států EU, což potvrzuje zintenzivnění obchodní spolupráce s dodavateli agrárních produktů do ČR z řad členských států EU. Přesun části agrárních dovozů původně realizovaných ze třetích zemí do členských států Evropské unie se odrazil i v poklesu obchodního potenciálu zmíněných třetích zemí. Výrazně nižší průměrný obchodní potenciál po přistoupení ČR k EU lze zaznamenat u Číny, Thajska, Brazílie, Turecka, Kolumbie, Vietnamu, Kamerunu a Jihoafrické republiky. S ohledem na výše uvedené výsledky analýzy změn obchodního potenciálu jednotlivých partnerů ČR v oblasti agrárního obchodu v souvislosti s přistoupením ČR do EU nelze potvrdit výhradní zlepšení čerpání obchodního potenciálu především u zemí bezprostředně sousedících s Českou republikou, což vede k **zamítnutí výzkumné hypotézy H9**. Výrazné zlepšení čerpání obchodního potenciálu nelze generalizovat ani výhradně na členské státy EU, neboť mnohem větší zintenzivnění obchodních vztahů lze pozorovat i u mnohých třetích zemí, a to především v oblasti českého agrárního vývozu.

Předmětem dalšího šetření bylo promítnutí vlivu globální hospodářské krize do potenciálu obchodu s nejvýznamnějšími partnery ČR, a to jak v oblasti agrárního vývozu, tak dovozu. U analýzy změn potenciálu obchodu s cílovými zeměmi pro český agrární vývoz existovaly ve výsledcích malé odlišnosti v závislosti na použitém způsobu výpočtu obchodního potenciálu. Nicméně, přesto lze navzdory hospodářské krizi potvrdit růst obchodního potenciálu u Itálie, Irska, Bosny a Hercegoviny, Švédska, Ukrajiny, Velké Británie, Brazílie, Rakouska, Belgie, Švýcarska a Francie. Zaujmout jednoznačné stanovisko ohledně vývoje obchodního potenciálu Číny v krizových letech je problematické, neboť závisí na použitém způsobu výpočtu. Z výsledků dále vyplývá, že existují země EU, u kterých byl zaznamenán markantnější pokles indexů obchodního potenciálu, než tomu bylo u mnohých třetích zemí. K poklesu indexu obchodního potenciálu v období krize došlo z řad členských zemí EU

např. u Bulharska, Rumunska, Litvy, Nizozemska, Španělska, Řecka, Slovenska, Polska, Finska, Německa, Maďarska, Lotyšska, Slovinska a Dánska. Ze třetích zemí, coby odběratelů českých agrárních produktů, byl největší propad obchodního potenciálu v krizových letech zaznamenán u Thajska a Saúdské Arábie, Ruska a Srbska.

Při podrobnějším pohledu na vývoj obchodního potenciálu teritorií, ze kterých je uskutečňován dovoz zemědělských a potravinářských produktů do ČR, lze také nalézt země, jejichž obchodní potenciál navzdory panující hospodářské krizi v porovnání s obdobím před ní rostl, a sice jmenovitě: Portugalsko, Kamerun, Vietnam, Kolumbie, Jihoafrická republika, Mexiko, Kanada, Ekvádor, Chile, Bulharsko, Kostarika, Norsko, Dánsko, Indie a Německo. Z uvedeného výčtu je zřejmé, že se až na 4 výjimky jedná téměř výhradně o zástupce z řad třetích zemí. Co se týče hodnocení dopadu krize na potenciál dovozu agrárních produktů z Thajska, vyslovený závěr se liší v závislosti na uvažovaném indexu obchodního potenciálu. Absolutní změna je však u obou indexů velmi malá, téměř zanedbatelná. Ze zemí EU byla kladná změna dovozního potenciálu v průběhu krizových let zaznamenána pouze u Portugalska, Bulharska, Dánska a Německa. Daleko častěji se však hospodářská krize podepsala na dovozním potenciálu členských zemí EU negativním způsobem. Index obchodního potenciálu byl v porovnání s obdobím před krizí nižší u Velké Británie, Slovenska, Řecka, Itálie, Maďarska, Polska, Irska, Rumunska, Rakouska, Francie, Švédska, Belgie, Nizozemí a Španělska. Z řady zástupců třetích zemí v teritoriální struktuře agrárního dovozu byl pokles indexu obchodního potenciálu během hospodářské krize potvrzen u Srbska, Turecka, Číny, Maroka, Argentiny, Švýcarska, USA, Brazílie, Izraele a Ukrajiny. Celkově však lze u agrárního dovozu zaznamenat pokles indexů obchodního potenciálu u menšího počtu teritorií, než tomu bylo u agrárního vývozu. Příčinou této skutečnosti může být relativně stabilnější dovozní struktura v porovnání s agrárním vývozem. Ačkoliv žebříčku absolutních negativních změn obchodního potenciálu zemí během krize vévodí dva zástupci třetích zemí, z hlediska četnosti se hospodářská krize promítla negativním způsobem do obchodního potenciálu zejména členských zemí EU. U mnohých členských států EU byl i přes jednotný vnitřní trh negativní dopad krize na obchodní potenciál markantnější, než tomu bylo u řady třetích zemí, což ve svém důsledku vede k **zamítnutí výzkumné hypotézy H10**.

Zjištěné výsledky lze finálně shrnout do následujících bodů:

- *Navzdory relativně nízkému zastoupení agrárních produktů v celkovém zahraničním obchodu ČR (a tedy nízké participaci na tvorbě HDP), byl prokázán výrazný signifikantní pozitivní vztah mezi úrovní HDP ČR a objemem vyvážených i dovážených zemědělsko-potravinářských výrobků.*
- *Na objem vyvážených agrárních produktů české provenience do určitého teritoria nemá signifikantní vliv počet jeho obyvatel.*
- *Objem agrárního zahraničního obchodu ČR roste s klesající geografickou vzdáleností obchodních partnerů, a to jak v případě vývozu, tak dovozu zemědělských a potravinářských výrobků z/do ČR.*
- *Sdílení společné geografické hranice je jedním z rozhodujících faktorů pozitivně ovlivňujících objem zemědělských a potravinářských produktů, směřujících přes tuto hranici, a to jak u agrárního vývozu, tak dovozu.*
- *Český agrární vývoz i dovoz mají autoregresní charakter.*
- *Faktory determinující objem českého agrárního vývozu nejsou totožné s rozhodujícími faktory pro český agrární dovoz. Zatímco pro oba toky je společné, že jsou ovlivněny svými předchozími hodnotami, úrovní HDP a velikostí populace v České republice a geografickou blízkostí, vyjádřenou jednak existencí společné státní hranice, jednak ve formě geografické vzdálenosti mezi obchodujícími zeměmi, řada faktorů je odlišná v závislosti na směru proudění obchodního toku. Zatímco pro český agrární vývoz je kromě zmíněných faktorů určující také ekonomická velikost obchodních partnerů daná výší jejich HDP, volatilitou směnného kurzu či postupující ekonomická integrace v podobě uzavírání obchodních dohod mezi zúčastněnými stranami, ovlivnění objemu dovážených zemědělských a potravinářských produktů do České republiky těmito faktory nebylo prokázáno jako statisticky významné.*
- *Navzdory jednotnému trhu EU existovala mezi členskými státy Evropské unie ve sledovaném období teritoria, která disponovala nevyčerpaným obchodním potenciálem pro realizaci českého agrárního exportu.*
- *Analýza obchodního potenciálu nepotvrdila zlepšení jeho čerpání pouze u zemí bezprostředně sousedících s Českou republikou, výrazné zlepšení čerpání obchodního potenciálu nelze generalizovat ani výhradně na členské státy EU. Zintenzívnění*

obchodních vztahů na základě čerpání nevyužitého obchodního potenciálu lze totiž potvrdit i u řady třetích zemí, a to jak na straně agrárního vývozu, tak i dovozu.

- *Důsledky globální finanční krize měly v případě agrárního obchodu České republiky negativní dopad jak na obchodní potenciál třetích zemí, tak na potenciál obchodu se členskými státy Evropské unie. U mnohých členských zemí EU byl i přes podmínky jednotného vnitřního trhu negativní dopad krize na obchodní potenciál markantnější, než tomu bylo u řady třetích zemí.*

Přínos disertační práce

Přínos disertační práce lze posoudit ze dvou hledisek. Z **hlediska věcného** spočívá přínos disertační práce v sestavení gravitačních modelů pro určení hlavních determinujících faktorů jak českého agrárního vývozu, tak dovozu zemědělských a potravinářských produktů do České republiky. Gravitační modely jsou k tomuto účelu vhodným nástrojem, neboť se zaměřují na analýzu samotných obchodních toků a umožňují posoudit jejich citlivost na konkrétní faktory působící v procesu mezinárodní směny. Zároveň je přínosem gravitačních modelů pro český agrární vývoz a dovoz sestavených v disertační práci jejich dynamický charakter. Pokročilá dynamická verze modelů založená na panelových datech dosud v českém prostředí chybí.

Praktický přínos disertační práce spočívá v následné aplikaci výsledků sestavených gravitačních modelů za účelem určení obchodního potenciálu nejvýznamnějších obchodních partnerů ČR v oblasti agrárního vývozu a dovozu, která taktéž dosud nebyla v České republice realizována. Jak formulované gravitační modely českého agrárního vývozu a dovozu, tak navržený přístup k analýze obchodního potenciálu, mohou být použity jako doprovodné nástroje při hledání nových možností pro realizaci českého agrárního vývozu a dovozu zemědělských a potravinářských produktů do ČR. Navržené modely mohou být využity jednak institucemi zabývajícími se výzkumem a tvorbou obchodní politiky České republiky, jednak komerčními subjekty zapojenými do mezinárodního obchodu se zemědělskými a potravinářskými výrobky.

Další možné směry výzkumu

Je důležité alespoň ve stručnosti zmínit hlavní omezení této práce a uvést další možné směry výzkumu. Co se týče použité datové základny, gravitační modely českého agrárního vývozu i dovozu lze rozšířit zařazením nových zemí, případně sestavit gravitační modely celých bloků zemí, a zaměřit se tak na určení hlavních determinant obchodních toků mezi státy EU 12, EU 15, EU 27 a třetími zeměmi či sestavit gravitační model agrárního obchodu na globální úrovni.

Další možnost rozšíření gravitačních modelů lze spatřovat v přidání dalších vysvětlujících a dummy proměnných do gravitačních modelů. V případě modelování vývozu a dovozu agrárních produktů se nabízí vyjádření velikosti ekonomiky např. prostřednictvím proměnné hrubá zemědělská produkce, která může být díky většímu sepětí se zemědělstvím k tomuto účelu vhodnějším ukazatelem než HDP či HDP/obyvatele, ale u které vyvstává problém s dostupností dat na globální úrovni. Další možné zařazené proměnné by mohly vyjadřovat např. úroveň infrastruktury, kvalitu institucí, produktivitu práce, náklady na lidský kapitál v jednotlivých zemích, společný jazyk, náboženské postoje či používání společné měny.

Dalším z limitujících faktorů je, že se práce zaměřuje pouze na modelování obchodních efektů, ke kterému jsou gravitační modely primárně určeny, a proměnné vyjadřující např. rozdílné cenové hladiny v jednotlivých zemích nebyly brány v úvahu.

Z metodického hlediska by bylo možné provést desagregaci objemu agrárního vývozu a dovozu na jednotlivé skupiny komodit (komoditní agregace) či sestavit gravitační model sloužící ke kvantifikaci vlivu hlavních faktorů determinujících celkový vývoz a dovoz České republiky, nikoliv pouze obchod s agrárními produkty.

Následnou praktickou aplikaci výsledků gravitačních modelů za účelem analýzy obchodního potenciálu nejvýznamnějších partnerů České republiky v oblasti agrárního vývozu a dovozu by šlo dále rozšířit o sestavení výhledu vývoje potenciálu obchodu s těmito teritorii pro budoucí období.

9. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

A) Odborné publikace

ABEDINI, J., PÉRIDY, N.: The Greater Arab Free Trade Area (GAFTA): An Estimation of Its Trade Effects. *Journal of Economic Integration*, 2008, vol. 23, no. 4, s. 848-872.

ANDERSON, J. E.: A Theoretical Foundation of the Gravity Model. *The American Economic Review*, 1979, vol. 69, no. 1, s. 106-116.

ANDERSON, J. E., VAN WINCOOP, E.: *Borders, trade and welfare*. Working paper 8515. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2001. 36 s.

ANDERSON, J. E., VAN WINCOOP, E.: Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle. *American Economic Review*, 2003, vol. 93, s. 170-192.

ANDERSON, K., NELGEN, S.: *Updated National and Global Estimates of Distortions to Agricultural Incentives, 1955 to 2010*. Washington, D.C., USA: World Bank, 2012.

ANDERSON, K., VALENZUELA, E.: *Estimates of Global Distortions to Agricultural Incentives, 1955 to 2007*. Washington D.C., USA: World Bank, 2008.

ANTONUCCI, D., MANZOCCHI, S.: Does Turkey Have a Special Trade Relation with the EU?: A Gravity Model Approach. *Economic Systems*, 2006, vol. 30, no. 2, s. 157-169.

ARELLANO, M., BOND, S.: Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *Review of Economic Studies*, 1991, vol. 58, no. 2, s. 277-297.

ARELLANO, M., BOVER, O.: Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-Components Models. *Journal of Econometrics*, 1995, vol. 68, no. 1, s. 29-51.

ARGHYROU, M. G.: EU Participation and the External Trade of Greece: An Appraisal of the Evidence. *Applied Economics*, 2000, vol. 32, no. 2, s. 151-159.

AUGIER, P. - GASIOREK, M. - LAI TONG, CH.: The Impact of Rules of Origin on Trade Flows. *Economic Policy*, 2005, vol. 20, no. 43, s. 567-624.

BABECKÁ KUCHARČUKOVÁ, O. – BABECKÝ, J. – RAISER, M.: *A Gravity Approach to Modelling International Trade in South-Eastern Europe and the Commonwealth of Independent States: The Role of Geography, Policy and Institutions*. Czech National Bank Working Paper No. 4/2010. Praha: Czech National Bank, 2010. 26 s. [online]. [cit. 2011-06-09] Dostupné z:

http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/en/research/research_publications/cnb_wp/download/cnbwp_2010_04.pdf

BAIER, S. L.; BERGSTRAND, J. H.: Do Free Trade Agreements Actually Increase Members' International Trade?. *Journal of International Economics*, 2007, vol. 71, no. 1, s. 72-95.

BAIER, S. L., BERGSTRAND, J. H.: The Growth of World Trade: Tariffs, Transport Costs, and Income Similarity. *Journal of International Economics*, 2001, vol. 53, no. 1, s. 1-27.

BALDWIN, R., TAGLIONI, D.: *Gravity for Dummies and Dummies for Gravity Equations*. NBER Working Paper No. 12516. Cambridge, MA: NBER, 2006. 29 s.

BALISTRERI, E., HILLBERRY, R.: *Trade Frictions and Welfare in the Gravity Model: How much of the iceberg melts?* Office of Economics Working Paper No. 2001-11-B. Washington D.C., USA: U. S. International Trade Commission, 2001. 27 s.

BALTAGI, B. H.: *Econometric Analysis of Panel Data*. 3. vydání. Chichester, UK: John Wiley & Sons Ltd., 2005. 302 s. ISBN-13 978-0-470-01456-1.

BALTAGI, B. H. - EGGER, P. - PFAFFERMAYR, M.: A Generalized Design for Bilateral Trade Flow Models. *Economics Letters*, 2003, vol. 80, no. 3, s. 391-397.

BAŠEK, V., KRAUS, J.: Czech foreign agricultural trade after joining the European Union. *Agricultural Economics*, 2009, vol. 55, no. 12, s. 583-595.

BATRA, A.: *India's Global Trade Potential: The Gravity Model Approach*. Working Paper No. 151. New Delhi: Indian Council for Research on International Economic Relations, 2004. [online]. [cit. 2012-05-09] Dostupné z:
<http://www.icrier.org/pdf/wp151.pdf>

BERGSTRAND, J. H.: The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence. *The Review of Economics and Statistics*, 1985, vol. 67, no. 3, s. 474-481.

BERGSTRAND, J. H.: The Generalized Gravity Equation, Monopolistic Competition, and the Factor-Proportions Theory in International Trade. *The Review of Economics and Statistics*, 1989, vol. 71, no. 1, s. 143-153.

BIELIK, P. – SMUTKA, L. – HORSKÁ, E.: Development of Mutual Agricultural Trade of Visegrad Group Countries. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*, 2012, vol. 1, no. 1, s. 2-11. [online]. [cit. 2013-01-20] Dostupné z:
<http://www.vua.uniag.sk/sites/default/files/2-11.pdf>

BIKKER, J. A.: *An Extended Gravity Model with Substitution Applied to International Trade*. Tjalling C. Koopmans Research Institute Discussion Paper Series 09-17. Utrecht, NL: Utrecht University, 2009. 30 s. [online]. [cit. 2011-06-01] Dostupné z:
<http://www.uu.nl/faculty/leg/NL/organisatie/departementen/departementeconomie/onderzoek/publicaties/DiscussionPapers/Documents/09-17-1.pdf>

BHAGWATI, J. – KRISHNA, P. – PANAGARIYA, A.: *Trading Blocs: Alternative Approaches to Analyzing Preferential Trade Agreements*. USA: Massachusetts Institute of Technology, 1999. 609 s. ISBN 0-262-02450-0.

BHAGWATI, J. N., SRINIVASAN, T. N.: Revenue Seeking: A Generalization of the Theory of Tariffs. *The Journal of Political Economy*, 1980, vol. 88, no. 6, s. 1069-1087.

BÍLÝ, J.: *Zahraniční obchod České republiky se zemědělskými a potravinářskými produkty*. Praha: ČSÚ, 2011. 67 s.

BLUNDELL, R.; BOND, S.: Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models. *Journal of Econometrics*, 1998, vol. 87, no. 1, s. 115-143.

BOJNEC, Š., FERTÖ, I.: Agro-food exports variety from the Central and Eastern European countries. *Agricultural Economics*, 2012, vol. 58, no. 1, s. 1-10.

BOJNEC, Š., FERTÖ, I.: *Communication Costs and Agro-Food Trade in OECD Countries*. Příspěvek přednesený na The 83rd Annual Conference of the Agricultural Economics Society, Dublin, Ireland, March 30-April 1, 2009 [online]. [cit. 2012-02-08] Dostupné z: http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/50937/2/bonjec_ferto19.pdf

BOJNEC, Š., FERTÖ, I.: *Determinants of competition in agro-food trade between Central European Countries and the European Union*. Příspěvek přednesený na Joint IAAE - 104th EAAE Seminar „Agricultural Economics and Transition: What was expected, what we observed, the lessons learned“, Budapest, Hungary, 6.-8. září 2007 [online]. [cit. 2012-02-07] Dostupné z: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/7779/1/sp07bo06.pdf>

BOJNEC, Š., FERTÖ, I.: Information and communication infrastructure development and agro-food trade. *Agricultural Economics*, 2011, vol. 57, no. 2, s. 64-70.

BOJNEC, Š., FERTÖ, I.: Quality Differentiation in East-West European Agro-Food Trade during the Pre-Accession. *Transformations in Business & Economics*, 2010, vol. 9, no. 3 (21), s. 36-51.

BOLDIŠ, P.: *Bibliografické citace dokumentů podle ČSN ISO 690 a ČSN ISO 690-2*. Část 2 – Modely a příklady citací u jednotlivých typů dokumentů. Verze 3.1. 2004. [online]. Dostupné z: <http://www.boldis.cz/citace/citace2.pdf>

BOND, S.: *Dynamic Panel Models: A Guide to Micro Data Methods and Practice*. Institute for Fiscal Studies, Department of Economics, UCL, CEMMAP (Centre for Microdata Methods and Practice) Working Paper No. CWP09/02. London, UK: 2002. 34 s. [online]. [cit. 2011-09-09] Dostupné z: <http://www.cemmap.ac.uk/wps/cwp0209.pdf>

BREUSS, F., EGGER, P. How Reliable Are Estimations of East-West Trade Potentials Based on Cross-Section Gravity Analyses? *Empirica*, 1999, vol. 26, no. 2, s. 81-94.

BROOKS, CH.: *Introductory Econometrics for Finance*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2002. 728 s. ISBN 978-0-521-79018-2.

BUCH, C. M., PIAZOLO, D.: Capital and Trade Flows in Europe and the Impact of Enlargement. *Economic Systems*, 2001, vol. 25, no. 3, s. 183-214.

BUN, M. J. G., KLAASSEN, F. J. G. M.: The Euro Effect on Trade is not as Large as Commonly Thought. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 2007, vol. 69, no. 4, s. 473-496.

BUN, M. J. G., KLAASSEN, F. J. G. M.: *The Importance of Dynamics in Panel Gravity Models of Trade*. Universiteit van Amsterdam Discussion Paper No. 2002/18. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam, 2002. 16 s. [online]. [cit. 2011-02-09] Dostupné z: <http://dare.uva.nl/document/334911>

BURIANOVÁ, J.: Agrarian foreign trade of the Czech Republic the period of 2004-2008, competitiveness of commodities. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2011a, vol. LIX, no. 4, s. 37-42.

BURIANOVÁ, J.: Effect of the 2008-2009 Economic Crisis on the Results of Agricultural Foreign Trade of the Czech Republic. *Agricultural Economics*, 2011b, vol. 57, no. 5, s. 226-231.

BURIANOVÁ, J.: The Trends of the Agrarian Foreign Trade of CR after Accession to EU, Competitiveness of Commodities. *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, 2010, vol. II, no. 1, s. 3-11. [online]. [cit. 2012-9-10] Dostupné z: http://online.agris.cz/files/2010/agris_on-line_2010_1_burianova.pdf

BURIANOVÁ, J., BELOVÁ, A.: The Competitiveness of Agricultural Foreign Trade Commodities of the CR Assessed by Way of the Lafay Index. *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, 2012, vol. IV, no. 4, s. 1-13. [online]. [cit. 2012-12-10] Dostupné z: http://online.agris.cz/files/2012/agris_on-line_2012_4_special_burianova_belova.pdf

BURYAN, P.: *Analýza časových řad pomocí GMDH algoritmů*. Praha: ČVUT v Praze. 115 s.

BUSSIÈRE, M. – FIDRMUC, J. – SCHNATZ, B.: *Trade Integration of Central and Eastern European Countries. Lessons from A Gravity Model*. Working paper No. 545. Frankfurt am Main: European Central Bank, 2005. ISSN 1725-2806.

BUTT, W. A.: *Pakistan's Export Potential: A Gravity Model Analysis*. SBP Working Paper No. 23. Karachi, Pakistan: State Bank of Pakistan, 2008. 26 s. [online]. [cit. 2012-05-10] Dostupné z: <http://www.sbp.org.pk/publications/wpapers/2008/wp23.pdf>

CAETANO, J., GALEGO, A.: Trade Flows Among CEEC and EU Countries: What are the Future Perspectives? *Revista de Economía Mundial*, 2006, vol. 15, s. 65-87. ISSN 1576-0162.

CARRERE, C.: Revisiting the Effects of Regional Trade Agreements on Trade Flows with Proper Specification of the Gravity Model. *European Economic Review*, 2006, vol. 50, no. 2, s. 223-247.

CERNAT, L.: Assessing Regional Trade Arrangements: Are South-South RTAs More Trade Diverting? *Global Economy Journal*, 2001, vol. 2, no. 3, Geneva: United Nations, 2001. ISBN 92-1-112544-8.

CLEVER, M., MARTÍNEZ-ZARZOSO, I.: *Deeper Integration: What Effects on Trade?* Ibero-America Institute for Economic Research Discussion Paper No. 204. Göttingen: Georg-August Universität Göttingen, 2010. 41 s. [online]. [cit. 2011-11-01] Dostupné z: <http://wwwuser.gwdg.de/~fjohann/paper/DB204.pdf>

COTTRELL, A., LUCCHETTI, R.: *Gretl Command Reference*. Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library, 2012. 143 s. [online]. [cit. 2012-06-12] Dostupné z: <http://sourceforge.net/projects/gretl/files/manual/>

COTTRELL, A., LUCCHETTI, R.: *Gretl User's Guide*. Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library, 2012. 326 s. [online]. [cit. 2012-06-05] Dostupné z: <http://sourceforge.net/projects/gretl/files/manual/>

DE, P.: *Global economic and financial crisis: India's trade potential and future prospects*. Asia-Pacific Research and Training Network on Trade (ARTNeT) Working Paper No. 64. Bangkok, Thailand: Asia-Pacific Research and Training Network on Trade (ARTNeT), 2009. 27 s. [online]. [cit. 2012-05-12] Dostupné z: <http://www.unescap.org/tid/artnet/pub/wp6409.pdf>

DE BENEDICTIS, L. – DE SANTIS, R. – VICARELLI, C.: Hub-and-Spoke or Else? Free Trade Agreements in the Enlarged EU. *European Journal of Comparative Econ*, 2005, no. 2, s. 245-260.

DE BENEDICTIS, L., TAGLIONI, D.: The Gravity Model in International Trade. In *The Trade Impact of European Union Preferential Policies: An Analysis Through Gravity Models*. 1. vydání. Berlin: Springer, 2011. Kapitola 4, s. 55-89.

DE BENEDICTIS, L.; VICARELLI, C.: Trade Potentials in Gravity Panel Data Models. *Topics in Economic Analysis and Policy*, 2005, vol. 5, no. 1, s. 1-31.

DEARDORFF, A. V.: Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World? In *The Regionalization of the World Economy*. Chicago: University of Chicago Press, 1998. Kapitola 1, s. 7-32.

DEARDORFF, A. V., STERN, R. M.: *The Stolper-Samuelson theorem: A Golden Jubilee*. University of Michigan, 1994. 400 s. ISBN 0-472-10533-7.

DIXIT, A. K., NORMAN, V.: *Theory of International Trade: A Dual, General Equilibrium Approach*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1980. 350 s. ISBN 0-521-23481-6.

DOUGHERTY, CH.: *Introduction to Econometrics*. 3. vydání. Oxford, UK: Oxford University Press, 2007. 464 s. ISBN 978-0-19-928096-4.

DUBSKÁ, D.: Českým potravinovým exportům dominují trhy Evropské unie. *Statistika & my*, 2012, no. 5, s. 36-37. [online]. [cit. 2013-03-11] Dostupné z: [http://www.czso.cz/csu/2012edicniplan.nsf/t/F4002C458B/\\$File/1804120536_37.pdf](http://www.czso.cz/csu/2012edicniplan.nsf/t/F4002C458B/$File/1804120536_37.pdf)

DUBSKÁ, D.: *Potravinová bilance ČR: Deficit obchodu zvětšují především dovozy masa z EU*. Analýza ČSÚ. Praha: ČSÚ, 2012. 18 s. [online]. [cit. 2013-03-12] Dostupné z: [http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/1e01747a199f30f4c1256bd50038ab23/97d9127846d3c8a2c12579dd00263967/\\$FILE/cpotrzo041112analyza.pdf](http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/1e01747a199f30f4c1256bd50038ab23/97d9127846d3c8a2c12579dd00263967/$FILE/cpotrzo041112analyza.pdf)

EFENDIC, A.- PUGH, G. – ADNETT, N.: *Institutions and economic performance: System GMM modelling of institutional effects in transition*. Příspěvek přednesený na International Conference of Staffordshire University „International trade: a global perspective for the 21st century“, Stoke on Trent, UK, 6. prosince 2008 [online]. [cit. 2012-01-05] Dostupné z: <http://www.efsa.unsa.ba/~adnan.efendic/materijali/Efendic%20et%20al.%202010%20INSTITUTIONS%20IN%20TRANSITION.pdf>

EGGER, P.: An Econometric View on the Estimation of Gravity Models and the Calculation of Trade Potentials. *The World Economy*, 2002, vol. 25, no. 2, s. 297-312. [online]. [cit. 2012-05-10] Dostupné z: http://www.development.wne.uw.edu.pl/uploads/Courses/ied_egger_2002.pdf

EGGER, P.: Estimating Regional Trading Bloc Effects with Panel Data. *Review of World Economics*, 2004, vol. 140, no.1, s. 151-166.

EGGER, P., PFAFFERMAYR, M.: The Proper Panel Econometric Specification of the Gravity Equation: A Three-Way Model with Bilateral Interaction Effects. *Empirical Economics*, 2003, vol. 28, no. 3, s. 571-580.

EGGER, P., PFAFFERMAYR, M.: *The Pure Effects of European Integration on Intra-EU Core and Periphery Trade*. University of Innsbruck Economics Working Paper No. 02/01, 2002. 23 s.

EICHENGREEN, B., IRWIN, D. A.: The Role of History in Bilateral Trade Flows. In *The Regionalization of the World Economy*. Chicago: University of Chicago Press, 1998. Kapitola 2, s. 33-62.

ELLIOTT, D. R.: Caribbean Regionalism and the Expectation of Increased Trade: Insights from a Time-series Gravity Model. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 2007, vol. 16, no. 1, s. 117-136.

ENDO, M.: Trade Creation and Trade Diversion in the EEC, the LAFTA and the CMEA: 1960-1994. *Applied Economics*, 1999, vol. 31, no. 2, s. 207-216.

ERDEM, E., NAZLIOGLU, S.: *Gravity Model of Turkish Agricultural Exports to the European Union*. International Trade and Finance Association Working Paper No. 21. ITFA, 2008. [online]. [cit. 2010-10-05] Dostupné z:
<http://services.bepress.com/itfa/18th/art21>

ETHIER, W. J.: The New Regionalism. *The Economic Journal*, 1998, vol. 108, no. 449, s. 1149-1161.

EVENETT, S. J., KELLER, W.: *On Theories Explaining the Success of the Gravity Equation*. National Bureau of Economic Research, 1998.

FEENSTRA, R. C.: *Advanced International Trade: Theory and Evidence*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2004. 484 s. ISBN 0-691-11410-2.

FEENSTRA, R. C. – MARKUSEN, J. R. – ROSE, A. K.: Using the Gravity Equation to Differentiate Among Alternative Theories of Trade. *Canadian Journal of Economics*, 2001, vol. 34, no. 2, s. 430-447.

FERRAGINA, A. – GIOVANNETTI, G. – PASTORE, F.: *A Tale of Parallel Integration Processes. A Gravity Analysis of EU Trade with Mediterranean and Central and Eastern European Countries*. IZA Discussion Paper No. 1829. Germany: IZA, 2005. 30 s.

FERTŐ, I., FOGARASI, J.: *On Trade Impact of Exchange Rate Volatility and Institutional Quality: The Case of Central European Countries*. Příspěvek přednesený na EAAE 2011 Congress „Change and Uncertainty: Challenges for Agriculture, Food and Natural Resources“, Zurich, Switzerland, 30. srpna - 2. září 2011 [online]. [cit. 2012-04-30] Dostupné z:
http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/114351/2/Fogarasi_Jozsef_675.pdf

FERTŐ, I., HUBBARD, L. J.: Revealed Comparative Advantage and Competitiveness in Hungarian Agri-Food Sectors. *The World Economy*, 2003, vol. 26, no. 2, s. 247-259.

FIDRMUC, J.: Gravity Models in Integrated Panels. *Empirical Economics*, 2009, vol. 37, no. 2, s. 435-446.

FILIPPINI, C., MOLINI, V.: The Determinants of East Asian Trade Flows: A Gravity Equation Approach. *Journal of Asian Economics*, 2003, vol. 14, no. 5, s. 695-711.

FOJTÍKOVÁ, L.: *Zahraněobchodní politika ČR: Historie a současnost (1945 – 2008)*. 1. vydání. Praha: C. H. Beck, 2009. 246 s. ISBN 978-80-7400-128-4.

FÖLDVÁRI, P.: On the Theory and Application of Gravity Models. In *The Economic Impact of the European Integration on the Netherlands: A Quantitative Analysis of Foreign Trade and Foreign Direct Investments*. Utrecht: Proefschrift Universiteit Utrecht, 2006. Kapitola 4, s. 43-56.

FUKAO, K. – OKUBO, T. – STERN, R. M.: An Econometric Analysis of Trade Diversion under NAFTA. *The North American Journal of Economics, The North American Journal of Economics and Finance*, 2003, vol. 14, no. 1, s. 3-24.

FULLER, F. a kol.: *Accession of the Czech Republic, Hungary, and Poland to the European Union: Impacts on Agricultural Markets*. Working Paper No. 259. Ames, IA, USA: Center for Agricultural and Rural Development, Iowa State University, 2000. 48 s. [online]. [cit. 2012-12-10] Dostupné z:

<http://www.card.iastate.edu/publications/dbs/pdf/files/00wp259.pdf>

GLICK, R., ROSE, A. K.: Does a Currency Union Affect Trade? The Time-series Evidence. *European Economic Review*, 2002, vol. 46, no. 6, s. 1125-1151.

GOPINATH, M., ECHEVERRIA, R.: Does Economic Development Impact the Foreign Direct Investment-Trade Relationship? A Gravity-Model Approach. *American Journal of Agricultural Economics*, 2004, vol. 86, no.3, s. 782-787.

GRANGER, C. W. J.: Some Properties of Time Series Data and Their Use In Econometric Model Specification. *Journal of Econometrics*, 1981, 16, s. 121-130.

GRANT, J. H., LAMBERT, D. M.: Do Regional Trade Agreements Increase Members' Agricultural Trade? *American Journal of Agricultural Economics*, 2008, vol. 90, no. 3, s. 765-782.

GREEN, W. H.: *Econometric Analysis*. 6. vydání. New Jersey: Pearson Education, Inc., 2008. 1178 s. ISBN 978-0-13-513740-6.

GREENAWAY, D., NELSON, D. R.: *Globalization and labour markets*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 2001. 1104 s. ISBN 1-84064-132-0

GUISAN, M. C., CANCELO, M. T.: Econometric Models of Foreign Trade in OECD Countries. *Applied Econometrics and International Development*, 2002, vol. 2, no. 2, s. 65-81.

GUJARATI, D. N.: *Essentials of Econometrics*. New York: McGraw-Hill/Irwin, 1992. 466 s. ISBN 0-07-025194-0.

GUJARATI, D. N., PORTER, D. C.: *Basic Econometrics*. 5. vydání. New York, USA: McGraw-Hill/Irwin, 2009. 922 s. ISBN 978-007-127625-2.

GUL, N., YASIN, H. M.: The Trade Potential of Pakistan: An Application of the Gravity Model. *The Lahore Journal of Economics*, 2011, vol. 16, no. 1, s. 23-62. [online]. [cit. 2012-05-09] Dostupné z:

http://econpapers.repec.org/article/ljejournal/v_3a16_3ay_3a2011_3ai_3a1_3ap_3a23-62.htm

HABRYCHOVÁ, A.: *Analýza zahraničněobchodních vztahů*. Diplomová práce. Praha: PEF ČZU v Praze, 2007. 74 s.

HARRIS, M. N., MÁTYÁS, L.: *The Econometrics of Gravity Models*. Melbourne Institute Working Paper No. 5/98. Parkville, Australia: The University of Melbourne, 1998. 18 s. ISSN 1328-4991.

HARRISON, A.: *Globalization and Poverty*. Chicago: University of Chicago Press, 2007. 661 s. ISBN 0-226-31794-3. Chapter 2: Stolper-Samuelson Is Dead: And Other Crimes of Both Theory and Data, s. 87 – 108.

HATAB, A. A. – ROMSTAD, E. – HUO, X.: Determinants of Egyptian Agricultural Exports: A Gravity Model Approach. *Modern Economy*, 2010, no. 1, s. 134-143.

HELPMAN, E.; KRUGMAN, P. R.: *Market Structure and Foreign Trade: Increasing Returns, Imperfect Competition and the International Economy*. The MIT Press, 1985.

HUŠEK, R.: *Ekonometrická analýza*. 1. vydání. Praha: Oeconomica, 2007. 367 s. ISBN 978-80-245-1300-3.

HUŠEK, R., PELIKÁN, J.: *Aplikovaná ekonometrie: Teorie a praxe*. 1. vydání. Praha: Professional Publishing, 2003. 263 s. ISBN 80-86419-29-0.

CHENG, I. H., WALL, H. J.: *Controlling for Heterogeneity in Gravity Models of Trade and Integration*. Working Paper 1999-010D. St. Louis: The Federal Reserve Bank of St. Louis, 1999.

CHRISTIE, E.: *Foreign Direct Investment in Southeast Europe*. WIIW Working Paper No. 24. Vienna The Vienna Institute for International Economic Studies, 2003. 22 s.

IWANOW, T., KIRKPATRICK, C.: Trade Facilitation, Regulatory Quality and Export Performance. *Journal of International Development*, 2007, vol. 19, no. 6, s. 735-753.

JAMBOR, A.: *Changes in Hungarian Agri-Food Trade with EU15 after Accession*. Příspěvek přednesený na 86th Annual Conference of the Agricultural Economics Society, University of Warwick, Coventry, UK, 16.-18. dubna 2012 [online]. [cit. 2012-06-01] Dostupné z:

http://www.aes.ac.uk/cms/upload_area/member_documents/Attila_Jambor_Jambor_Warwick_2012.pdf

JANDA, K. – MICHALÍKOVÁ, E. – POTÁCELOVÁ, V.: Gravitační a fiskální modely státní podpory exportních úvěrů v České republice. *Politická ekonomie*, 2010, vol. 58, no. 3, s. 305-325.

JANOVSKIJ, J., ROJÍČEK, M.: CGE Models Applied on New European Union Members, Case of the Czech Republic. Proceeding from the *Ecomod Conference* [online]. [cit. 2010-01-08] Dostupné z:

http://www.ecomod.net/conferences/iioa2004/iioa2004_papers/506.pdf

JENÍČEK, V., KREPL, V.: The Role of Foreign Trade and its Effects. *Agricultural Economics*, 2009, vol. 55, no. 5, s. 211-220.

KALIRAJAN, K.: Regional Cooperation and Bilateral Trade Flows: An Empirical Measurement of Resistance. *The International Trade Journal*, 2007, vol. 21, no. 2, s. 85-107.

KALIRAJAN, K.: Stochastic Varying Coefficients Gravity Model: An Application in Trade Analysis. *Journal of Applied Statistics*, 1999, vol. 26, no. 2, s. 185-193.

KALÍNSKÁ, E. a kol.: *Mezinárodní obchod v 21. století*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2010. 228 s. ISBN 978-80-247-3396-8.

KANDOGAN, Y. *Evidence for the Natural Trade Partners Theory from the Euro-Mediterranean Region*. Working paper series, No.2005-01. University of Michigan-Flint School of Management, 2005.

KANG, H., FRATIANNI, M.: International Trade, OECD Membership, and Religion. *Open Economies Review*, 2006, vol. 17, no. 4-5, s. 493-508.

KANGAS, K., NISKANEN, A.: Trade in Forest Products between European Union and the Central and Eastern European Access Candidates. *Forest Policy and Economics*, 2003, vol. 5, no. 3, s. 297-304.

KEE, H. L. – NICITA, A. – OLARREAGA, M.: Estimating Trade Restrictiveness Indices. *The Economic Journal*, 2009, vol. 119 (153), s. 172-199. [online]. [cit. 2011-12-05] Dostupné z:
http://siteresources.worldbank.org/INTRES/Resources/469232-1107449512766/ecej_2209.pdf

KENNEDY, P.: *A Guide to Econometrics*. 6. vydání. Malden, USA: Blackwell Publishing, 2008. 585 s. ISBN 978-1-4051-8258-4.

KEPAPTSOGLU, K. et al.: Free Trade Agreement Effects in the Mediterranean Region: An Analytic Approach Based on SURE Gravity Model. *Journal of the Transportation Research Board*, 2009, vol. 2097, no. 1. s. 88-96.

KEPAPTSOGLU, K. – KARLAFTIS, M. G. – TSAMBOULAS, D.: The Gravity Model Specification for Modeling International Trade Flows and Free Trade Agreements Effects: A 10-Year Review of Empirical Studies. *The Open Economies Journal*, 2010, vol. 3, s. 1-13.

KJELDSEN-KRAGH, S.: *International Trade Policy*. Copenhagen: Copenhagen Business School Press, 2001. 282 s. ISBN 87-16-13484-2.

KOLEKTIV AUTORŮ: *Prospects for Greater Global and Regional Integration in the Maghreb. Gravity Model Analysis*. Washington, D.C.: Peterson Institute for International Economics, 2008.

KRUGMAN P., OBSTFELD, M.: *International Economics Theory & Policy*. New York: Daryl Fox, 2006. 680 s. ISBN 0-321-31154-X.

KŘÍSTKOVÁ, Z.: *Ekonomicko-environmentální aspekty liberalizace zahraničního obchodu*. Literární rešerše k disertační práci. Praha: PEF ČZU v Praze, 2007. 70 s.

KŘÍSTKOVÁ, Z., HABRYCHOVÁ, A.: Modelling direct payments to agriculture in a CGE Framework – analysis of the Czech Republic. *Agricultural Economics*, 2011, vol. 57, no. 11, s. 517-528.

KUCERA, D., SARNA, R.: Trade Union Rights, Democracy, and Exports: A Gravity Model Approach. *Review of International Economics*, 2006, vol. 14, no. 5, s. 859-882.

KURIHARA, Y.: APEC: International Trade and Output. *Pacific Economic Review*, 2003, vol. 8, no. 3, s. 207-217.

LAMPE, M.: Bilateral Trade Flows in Europe, 1857–1875: A New Dataset. *Research in Economic History*, 2008, vol. 26, no. 1, s. 81-155.

LATRUFFE, L.: *Competitiveness, Productivity and Efficiency in the Agricultural and Agri-Food Sectors*. OECD Food, Agriculture and Fisheries Working Paper No. 30. OECD Publishing, 2010. 63 s. ISSN 1815-6797. [online]. [cit. 2011-06-01] Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1787/5km91nkdt6d6-en>

LEAMER, E. E.: *In Search of Stolper-Samuelson Effects on U. S. Wages*. Working Paper 5427. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 1996.

LEAMER, E. E.: The Commodity Composition of International Trade in Manufactures: An Empirical Analysis. *Oxford Economic Papers*, 1974, vol. 26, no. 3, s. 350-374.

LEAMER, E. E., STERN, R. M.: *Quantitative International Economics*. Chicago: Aldine, 1970.

LEE, H., PARK, I.: In Search of Optimised Regional Trade Agreements and Applications to East Asia. *The World Economy*, 2007, vol. 30, no. 5, s. 783-806.

LEITÃO, N. C.: The Gravity Model and United States' Trade. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 2010, vol. 21, s. 92-100.

LEVIN, A. – LIN, C. F. – CHU, C.: Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties. *Journal of Econometrics*, 2002, vol. 108, no. 1, s. 1-24. [online]. [cit. 2012-05-10] Dostupné z: http://www.uio.no/studier/emner/sv/oekonomi/ECON5120/h07/undervisningsmateriale/JOE_CT_UnitRootPanel.pdf

LINDEMANN, H.: *An Econometric Study of International Trade Flows*. Amsterdam: North-Holland Publishing Company, 1966.

LOFGREN, H. – LEE HARRIS, R. - ROBINSON, S.: *A Standard Computable General Equilibrium (CGE) Model in Gams*. USA: International Food Policy Research Institute, 2002. ISBN 0-896-29720-9.

LONGO, R., SEKKAT, K.: Economic Obstacles to Expanding Intra-African Trade. *World Development*, 2004, vol. 32, no.8, s. 1309-1321.

MARTÍNEZ-ZARZOSO, I.: Gravity Model: An Application to Trade Between Regional Blocs. *Atlantic Economic Journal*, 2003, vol. 31, no. 2, s. 174-187.

MARTÍNEZ-ZARZOSO, I., NOWAK-LEHMANN, F.: Augmented Gravity Model: An Empirical Application to MERCOSUR-European Union Trade Flows. *Journal of Applied Economics*, 2003, vol. 6, no 2, s. 291-319.

MARTÍNEZ-ZARZOSO, I. – NOWAK-LEHMANN, F. – HORSEWOOD, N.: Are regional trading agreements beneficial? Static and Dynamic Panel Gravity Models. *The North American Journal of Economics and Finance*, 2009, vol. 20., no. 1, s. 46–65.

MARTÍNEZ-ZARZOSO, I., SUÁREZ-BURGUET, C.: Transport Costs and Trade: Empirical Evidence for Latin American Imports from the European Union. *Journal of International Trade & Economic Development*, 2005, vol. 14, no.3, s. 353-371.

MAYER, T., ZIGNAGO, S.: *Notes on CEPII's distances measures: The GeoDist database*. CEPII Working Paper No. 2011-25. [online]. [cit. 2012-02-01] Dostupné z: <http://www.cepii.fr/anglaisgraph/workpap/pdf/2011/wp2011-25.pdf>

MÁTYÁS, L.: The Gravity Model: Some Econometric Consideration. *The World Economy*, 1998, vol. 21, s. 397-401.

McCALLUM, J.: National Borders Matter: Canada-U.S. Regional Trade Patterns. *The American Economic Review*, 1995, vol. 85, no. 3, s. 615-623. [online]. [cit. 2011-09-10] Dostupné z: <http://www.econ.ku.dk/nguyen/teaching/McCallum%201995.pdf>

McKENZIE, M. D.: The Impact of Exchange Rate Volatility on International Trade Flows. *Journal of Economic Surveys*, 1999, vol. 13, no. 1, s. 71-106. [online]. [cit. 2012-06-10] Dostupné z: http://content.ebscohost.com/pdf14_16/pdf/1999/bq2/01feb99/4374160.pdf

MELITZ, J.: North, South and Distance in the Gravity Model. *European Economic Review*, 2007, vol. 51, no. 4, s. 971-991.

MUHAMMAD, K., YUCAR, A.: Impact of Regional Trade Agreements: Trade Creation and Trade Diversion in Western Hemisphere. *European Trade Study Group*, 2009.

MUKHERJEE, CH. – WHITE, H. – WUYTS, M.: *Econometrics and Data Analysis for Developing Countries*. London: Routledge, 1998. 496 s. ISBN 0-415-09400-3.

MUSILA, J. W.: The Intensity of Trade Creation and Trade Diversion in COMESA, ECCAS and ECOWAS: A Comparative Analysis. *Journal of African Economies*, 2005, vol. 14, no. 1, s. 117-141.

MZE ČR: *Aktuální trendy českého vývozu: Zemědělství a potraviny*. Praha: MZe ČR, 2010. 40 s. ISBN 978-80-7084-945-3.

NEUMANN, P. a kol.: *Mezinárodní ekonomie*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2010. 159 s. ISBN 978-80-247-3276-3.

NGUYEN, B. X.: The Determinants of Vietnamese Export Flows: Static and Dynamic Panel Gravity Approaches. *International Journal of Economics and Finance*, 2010, vol. 2, no. 4, s. 122-129. [online]. [cit. 2012-06-06] Dostupné z:

<http://journal.ccsenet.org/index.php/ijef/article/viewFile/4853/5926>

NICKELL, S.: Biases in Dynamic Models with Fixed Effects. *Econometrica*, 1981, vol. 49, no. 6, s. 1417-1426.

NITSCH, V.: National Borders and International Trade: Evidence from the European Union. *Canadian Journal of Economics*, 2000, vol. 33, no. 4, s. 1091-1105.

NOVÁK, P.: Analýza panelových dat. *Acta Oeconomica Pragensia*, 2007, vol. 15, no. 1, s. 71-78. ISSN 0572-3043.

NOWAK-LEHMANN, F. H. D. – MARTÍNEZ-ZARZOSO, I. – VOLLMER, S.: The Impact of a Customs Union between Turkey and the EU on Turkey's Exports to the EU. *Journal of Common Market Studies*, 2007, vol. 45, no. 3, s. 719-743.

OK, S. T.: What Determines Intra-EU Trade? The Gravity Model Revisited. *International Research Journal of Finance and Economics*, 2010, vol. 39, s. 244-250. ISSN 1450-2887.

OLPER, A., RAIMONDI, V.: Agricultural Market Integration in the OECD: A Gravity-Border Effect Approach. *Food Policy*, 2008, vol. 33, no. 2, s. 165-175.

OZDESER, H., ERTAC, D.: Turkey's Trade Potential with Euro Zone Countries: A Gravity Study. *European Journal of Scientific Research*, 2010, vol. 43, no. 1, s. 15-23. [online]. [cit. 2012-05-10] Dostupné z:

http://www.eurojournals.com/ejsr_43_1_02.pdf

PAAS, T.: *Gravity Approach for Exploring Baltic Sea Regional Integration in the Field of International Trade*. HWWA Discussion Paper No. 180. Hamburg: Hamburg Institute of International Economics, 2002. 35 s. ISSN 1616-4814.

PAAS, T.: The Gravity Approach for Modeling International Trade Patterns for Economies in Transition. *International Advances in Economic Research*, 2000, vol. 6, no. 4, s. 633-648.

PAAS, T., TAFENAU, E.: Regional Trade Clusters in Promoting Eastward Enlargement of European Union. *Transition Studies Review*, 2005, vol. 12, no.1, s. 77-90.

PAPAZOGLU, CH.: Greece's Potential Trade Flows: A Gravity Model Approach. *International Advances in Economic Research*, 2007, vol. 13, no. 4, s. 403-414.

PARK, I., PARK, S.: Reform Creating Regional Trade Agreements and Foreign Direct Investment: Applications for East Asia. *Pacific Economic Review*, 2008, vol. 13, no. 5, s. 550-566.

PÁNKOVÁ, V.: Práce s panelovými daty. *Acta Oeconomica Pragensia*, 2007, vol. 15, no. 1, s. 79-85. ISSN 0572-3043.

PELLETIERE, D., REINERT, K. A.: Used Automobile Protection and Trade: Gravity and Ordered Probit Analysis. *Empirical Economics*, 2004, vol. 29, no. 4, s. 737-751.

PÉRIDY, N.: The Trade Effects of the Euro–Mediterranean Partnership: What are the Lessons for ASEAN Countries?. *Journal of Asian Economics*, 2005, vol. 16, no. 1, s. 125-139.

PÉRIDY, N.: Toward a Pan-Arab Free Trade Area: Assessing Trade Potential Effects of the Agadir Agreement. *The Developing Economies*, 2005, vol. 43, no. 3, s. 329-345. [online]. [cit. 2012-05-10] Dostupné z:
http://202.244.105.129/English/Publish/Periodicals/De/pdf/DE43_3_1.pdf

PIERMARTINI, R., TEH, R.: *Demystifying Modelling Methods for Trade Policy*. WTO Discussion Paper No. 10. Geneva, Switzerland: WTO, 2005. 59 s. ISSN 1726-9466.

PIPEK, J.: *Mezinárodní obchod*. Praha: VŠE, 1996. 149 s. ISBN 80-7079-595-6.

POROJAN, A.: Trade Flows and Spatial Effects: The Gravity Model Revisited. *Open Economies Review*, 2001, vol. 12, no. 3, s. 265-280.

PORTES, R., Rey, H.: The Determinants of Cross-Border Equity Flows. *Journal of International Economics*, 2005, vol. 65, no. 2, s. 269-296.

PÖYHÖNEN, P.: A Tentative Model for the Volume of Trade between Countries. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 1963, vol. 90, no. 1, s. 93-100.

RAHMAN, M. – SHADAT, W. B. – DAS, N. CH.: Trade Potential in SAFTA: An Application of Augmented Gravity Model. Centre for Policy Dialogue Working Paper No. 61. Dhaka, Bangladesh: Centre for Policy Dialogue, 2006. 22 s. ISSN 1818-1597. [online]. [cit. 2012-05-25] Dostupné z:
http://www.cpd.org.bd/pub_attach/OP61.pdf

RATINGER, T. – POHLOVÁ, K. – TURECKI, T.: *Koherence zemědělské a rozvojové politiky*. Praha: Pražský institut pro globální politiku - Glopolis, o.p.s., 2012. 77 s. [online]. [cit. 2012-08-21] Dostupné z:
http://glopolis.org/soubory/e826/UZEI_koherence.pdf

RAULT, CH. - SOVA, R. - SOVA, A. M.: *Modeling International Trade Flows Between Eastern European Countries and OECD Countries*. IZA Discussion Paper No. 2851. Germany: IZA, 2007. 28 s.

- ROBERTS, B.: A Gravity Study of the Proposed China-ASEAN Free Trade Area. *The International Trade Journal*, 2004, vol. 18, no.4, s. 335-353.
- ROODMAN, D.: How to do xtabond2: An Introduction to Difference and System GMM in Stata. *The Stata Journal*, 2009, vol. 9, no. 1, s. 86-136. [online]. [cit. 2012-8-12] Dostupné z:
<http://www.stata-journal.com/sjpdf.html?articlenum=st0159>
- ROSE, A. K.: Currency Unions - One Money, One Market: The Effect of Common Currencies on Trade. *Economic Policy*, 2000, vol. 15, no. 30, s. 7-46.
- ROY, M., RAYHAN, I.: Trade Flows of Bangladesh: A Gravity Model Approach. *Economics Bulletin*, 2011, vol. 31, no. 1, s. 950-959.
- RUIZ, J. M., VILARRUBIA, J. M.: *The Wise Use of Dummies in Gravity Models: Export Potentials in the EUROMED Region*. Documentos de Trabajo No. 0720. Madrid: Banco de España, 2007. 35 s. ISSN: 1579-8666. [online]. [cit. 2012-05-04] Dostupné z:
<http://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesSerias/DocumentosTrabajo/07/Fic/dt0720e.pdf>
- SAPIR, A.: Domino Effects in Western European Regional Trade, 1960-1992. *European Journal of Political Economy*, 2001, vol. 17, no. 2, s. 377-388.
- SARKER, R., JAYASINGHE, S.: Regional Trade Agreements and Trade in Agri-Food Products: Evidence for the European Union from Gravity Modeling Using Disaggregated Data. *Agricultural Economics*, 2007, vol. 37, no. 1, s. 93-104.
- SHEPHERD, B.: *The Gravity Model of International Trade: A User Guide*. United Nation Publication No. ST/ESCAP/2645. United Nations, 2012. [online]. [cit. 2012-12-10] Dostupné z:
<http://www.unescap.org/tid/publication/tipub2645.pdf>
- SHOVEN, J. B., WHALLEY, J.: Applied General-Equilibrium Models of Taxation and International Trade: An Introduction and Survey. *Journal of Economic Literature*, 1984, vol. 22, no. 3, s. 1007-1051.
- SCHNABL, G.: *Exchange Rate Volatility and Growth in Small Open Economies at the EMU Periphery*. Working paper No. 773. Frankfurt am Main: European Central Bank, 2007. [online]. [cit. 2012-06-10] Dostupné z:
<http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp773.pdf>
- SILVA, J. S., TENREYRO, S.: *The Log of Gravity*. CEP Discussion Paper No 701. London: Centre for Economic Performance, London School of Economics and Political Science, 2005. 40 s. ISBN 0 7530 1882 9.
- SMITH, A.: *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Oxford: Oxford University Press. Adam Smith, 1776, 145 s.

SMUTKA, L., BURIANOVÁ, J.: The Competitiveness of Czech Agrarian Trade Within the Context of the Global Crisis. *Agricultural Economics*, 2013, vol. 59, no. 4, s. 183-193.

SMUTKA, L. – BURIANOVÁ, J. – BELOVÁ, A.: The Comparative Advantage of Czech Agricultural Trade in Relation to the Most Important Trade Partner Countries in the Period of 2008-2011. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2012, vol. LX, no. 7, s. 1-15.

SOHN, CH.-H.: Does the Gravity Model Explain South Korea's Trade Flows? *Japanese Economic Review*, 2005, vol. 56, no. 4, s. 417-430.

SOLOAGA, I., WINTERS, L. A.: Regionalism in the Nineties: What Effect on Trade? *The North American Journal of Economics and Finance*, 2001, vol. 12, no. 1, s. 1–29.

SOUKUP, A.: *Mezinárodní ekonomie*. 2. vydání. Praha: VIP Books, s. r. o, 2007. 293 s. ISBN 978-80-87134-18-4.

SPIES, J., MARQUES, H.: Trade Effects of the Europe Agreements: A Theory-Based Gravity Approach. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 2009, vol. 18, no. 1, s. 11-35.

SVATOŠ, M.: *Economics of Czech and Slovak Agriculture Integration with the EU*. Praha: ČZU, 1999. 247 s. ISBN 80-213-0497-9.

SVATOŠ, M.: External Determinants of Agricultural Policy in the Czech Republic. *Agricultural Economics*, 2002, vol. 48, no. 9, s. 383-388.

SVATOŠ, M. a kol.: Development of Visegrad Countries' Agricultural Trade in Relation to Agricultural Production Development. *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, 2013, vol. V, no. 1, s. 61-72. [online]. [cit. 2013-04-05] Dostupné z: http://online.agris.cz/files/2013/agris_online_2013_1_svatos_smutka_elshibani_mousbah.pdf

SVATOŠ, M. a kol.: *Zahraniční obchod: Teorie a praxe*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2009. 367 s. ISBN 978-80-247-2708-0.

SVATOŠ, M., SMUTKA, L.: Analysis of Visegrad Group Countries' Foreign Trade Commodity and Territorial Structure. *Scientia Agriculturae Bohemica*, 2009b, vol. 40, no. 3, s. 164-177.

SVATOŠ, M., SMUTKA, L.: Comparative Advantages of the Czech Agrarian Foreign Trade in Relation to the EU and Third Countries. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2012b, vol. LX, no. 4, s. 363-378.

SVATOŠ, M., SMUTKA, L.: Competitiveness Analysis of Czech Agrarian Foreign Trade in the Context of World Agrarian Market and Agrarian Foreign Trade of EU-27 Countries. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2010c, vol. LVIII, no. 6, s. 503-514.

SVATOŠ, M., SMUTKA, L.: Development of Agricultural Foreign Trade in the Countries of Central Europe. *Agricultural Economics*, 2010a, vol. 56, no. 4, s. 163-175.

SVATOŠ, M., SMUTKA, L.: Development of Agricultural Trade and Competitiveness of the Commodity Structures of Individual Countries of the Visegrad Group. *Agricultural Economics*, 2012a, vol. 58, no. 5, s. 222-238.

SVATOŠ, M., SMUTKA, L.: Development of Agricultural Trade of Visegrad Group Countries in Relation to EU and Third Countries. *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, 2012c, vol. IV, no. 3, s. 55-69. [online]. [cit. 2012-10-12] Dostupné z: http://online.agris.cz/files/2012/agris_on-line_2012_3_svatos_smutka.pdf

SVATOŠ, M., SMUTKA, L.: Development of Competitiveness of Agrarian Trade in Selected Central European Countries. *Scientia Agriculturae Bohemica*, 2010b, vol. 41, no. 3, s. 170-182.

SVATOŠ, M., SMUTKA, L.: Influence of the EU enlargement on the agrarian foreign trade development in member states. *Agricultural Economics*, 2009a, vol. 55, no. 5, s. 233-249.

SVATOŠ, M., SMUTKA, L.: The Analysis of Individual Visegrad Group Members' Agrarian Export Sensitivity in Relation to Selected Macroeconomic Aggregations. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2011, vol. LIX, no. 4, s. 327-341.

SVATOŠ, M. – SMUTKA, L. – MIFFEK, O.: Competitiveness of agrarian trade of EU-15 countries in comparison with new EU member states. *Agricultural Economics*, 2010, vol. 56, no. 12, s. 569-582.

ŠEVELA, M.: Gravity-type Model of Czech Agricultural Export. *Agricultural Economics*, 2002, vol. 48, no. 10, s. 463-466.

TANG, D.: Effects of the Regional Trading Arrangements on Trade: Evidence from the NAFTA, ANZCER and ASEAN Countries, 1989–2000. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 2005, vol. 14, no. 2, s. 241-265.

THORPE, M., ZHANG, Z.: Study of the Measurement and Determinants of Intra-Industry Trade in East Asia. *Asian Economic Journal*, 2005, vol. 19, no. 2, s. 231-247.

TINBERGEN, J.: *Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy*. New York, USA: The Twentieth Century Fund, Inc., 1962. 330 s. ISBN 978-0-527-02836-7.

TOMŠÍK, V.: *Vyrovňovací procesy platební bilance a analýza vývoje zahraničního obchodu České republiky v letech 1993 – 1998*. Praha: Národohospodářský ústav Josefa Hlávky, 2000. 196 s.

- TZOUVELEKAS, V.: Accounting for Pairwise Heterogeneity in Bilateral Trade Flows: A Stochastic Varying Coefficient Gravity Model. *Applied Economics Letters*, 2007, vol. 14, no. 12, s. 927-930.
- ÚZEI: *Ročenka agrárního zahraničního obchodu ČR za rok 2007*. Praha: ÚZEI, 2009. 39 s. ISBN 978-80-86671-60-4.
- ÚZEI: *Ročenka agrárního zahraničního obchodu ČR za rok 2008*. Praha: ÚZEI, 2010. 42 s. ISBN 978-80-86671-73-4.
- ÚZEI: *Ročenka agrárního zahraničního obchodu ČR za rok 2009*. Praha: ÚZEI, 2011. 66 s. ISBN 978-80-86671-83-3.
- ÚZEI: *Ročenka agrárního zahraničního obchodu ČR za rok 2010*. Praha: ÚZEI, 2012. 55 s. ISBN 978-80-86671-90-1.
- VAN BERGEIJK, P. A. G., BRAKMAN, S.: *The Gravity Model in International Trade: Advances and Applications*. New York, USA: Cambridge University Press, 2010. 358 s. ISBN 978-0-521-19615-4.
- VAN MARREWIJK, CH.: *International Trade & the World Economy*. New York: Oxford University Press, 2002. 386 s. ISBN 0-19-925004-9.
- VAN MARREWIJK, CH. - OTTENS, D. - SCHUELLER, S.: *International Economics*. New York: Oxford University Press, 2007. 691 s. ISBN 978-0-19-928098-8.
- VERBEEK, M.: *A Guide to Modern Econometrics*. 2. vydání. Chichester, UK: John Wiley & Sons Ltd, 2004. 429 s. ISBN 978-0470517697.
- VOLOŠIN, J. – SMUTKA, L. – SELBY, R.: Analysis of the External and Internal Influences on the CR Agrarian Foreign Trade. *Agricultural Economics*, 2011, vol. 57, no. 9, s. 422-435.
- VÚZE: *Ročenka agrárního zahraničního obchodu ČR za rok 2003*. Praha: VÚZE, 2005. 48 s. ISBN 80-86671-26-7.
- VÚZE: *Ročenka agrárního zahraničního obchodu ČR za rok 2004*. Praha: VÚZE, 2006. 24 s. ISBN 80-86671-33-X.
- VÚZE: *Ročenka agrárního zahraničního obchodu ČR za rok 2006*. Praha: VÚZE, 2008. 38 s. ISBN 978-80-86671-51-2.
- WILSON, J. S. - MANN, C. L. - OTSUKI, T.: Trade Facilitation and Economic Development: A New Approach to Quantifying the Impact. *The World Bank Economic Review*, 2003, vol. 17, no. 3, s. 367-389.
- WONNACOTT, R. J.: Free-Trade Agreements: For Better or Worse? *The American Economic Review*, 1996, vol. 86, no. 2, s. 62-66.

WOOLDRIDGE, J. M.: *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge, USA: Massachusetts Institute of Technology, 2002. 752 s. ISBN 0-262-23219-7.

B) Databáze

Arable land (hectares per person). *World Development Indicators database*. [databáze online]. Washington, D.C., USA: World Bank, 2011. [cit. 2011-09-25] Dostupné z: <http://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.ARBL.HA.PC> Databáze výměry orné půdy zemí (v hektarech na obyvatele).

Central European Free Trade Agreement. *CEFTA members*. [online]. [cit. 2012-02-20] Dostupné z: <http://www.cefta.int/>

CEPII Distance Database. [databáze online]. Paris, France: CEPII, 2010. [cit. 2011-02-01] Dostupné z: <http://www.cepii.fr/anglaisgraph/bdd/distances.htm>. Databáze vzdáleností mezi zeměmi.

Česká národní banka. *Kurzy devizového trhu – měsíční průměry USD*. [online]. [cit. 2012-04-06] Dostupné z: http://www.cnb.cz/cs/financni_trhy/devizovy_trh/kurzy_devizoveho_trhu/prumerne_mena.jsp?mena=USD

Český statistický úřad. *Vývoj kurzu CZK/USD*. [online]. [cit. 2012-04-06] Dostupné z: [http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/cr:_makroekonomicke_udaje/\\$File/HLMAKRO.xls](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/cr:_makroekonomicke_udaje/$File/HLMAKRO.xls)

Databáze zahraničního obchodu. [databáze online]. Praha: Český statistický úřad, 2011. [cit. 2011-09-09] Dostupné z: <http://apl.czso.cz/pll/stazo/STAZO.STAZO>

European Free Trade Association. *Free Trade Agreements*. [online]. [cit. 2012-02-20] Dostupné z: <http://www.efta.int/free-trade/free-trade-agreements.aspx>

European Union. *Member countries of the European Union*. [online]. [cit. 2012-02-25] Dostupné z: http://europa.eu/about-eu/countries/member-countries/index_en.htm

GDP (current US\$). *World Development Indicators database*. [databáze online]. Washington, D.C., USA: World Bank, 2011. [cit. 2011-09-15] Dostupné z: <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD> Databáze HDP zemí (v US\$ v běžných cenách).

GDP per capita (current US\$). *World Development Indicators database*. [databáze online]. Washington, D.C., USA: World Bank, 2011. [cit. 2011-09-20] Dostupné z:

<http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD> Databáze HDP na obyvatele zemí (v US\$ v běžných cenách).

Ministerstvo zemědělství ČR. *Vývozní subvence v ČR*. [online]. [cit. 2012-04-05] Dostupné z:

<http://eagri.cz/public/web/mze/ministerstvo-zemedelstvi/zahranicni-vztahy/agrarni-zahranicni-obchod/vyvozni-subvence-v-cr.html>

Nominal Rates of Assistance to producers (NRAs). [databáze online]. Washington, D.C., USA: World Bank, 2012. [cit. 2012-04-15] Dostupné z:

<http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTRESEARCH/0,,contentMDK:21960058~pagePK:64214825~piPK:64214943~theSitePK:469382,00.html>

Časové řady nominální míry podpory zemědělcům v oblasti obchodu se zemědělskými produkty.

Total Population. World Development Indicators database. [databáze online]. Washington, D.C., USA: World Bank, 2011. [cit. 2011-09-17] Dostupné z:

<http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL> Databáze počtu obyvatel zemí.

World Bank. *Overall Trade Restrictiveness Indices*. [online]. [cit. 2012-02-12] Dostupné z:

<http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTRESEARCH/0,,contentMDK:22574446~pagePK:64214825~piPK:64214943~theSitePK:469382,00.html>

World Trade Organization. *WTO members*. [online]. [cit. 2012-02-15] Dostupné z:

http://www.wto.org/english/thewto_e/whatis_e/tif_e/org6_e.htm

C) Softwarové vybavení

GRETL, verze 1.9.9. Winston-Salem, USA: Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library, 2011. Ekonometrický software.

PŘÍLOHY

Seznam příloh:

Příloha 1: Přehled vybraných empirických studií z oblasti modelování zahraničního obchodu pomocí GM

Příloha 2: Seznam zemí

2A) Gravitační model agrárního vývozu

2B) Gravitační model agrárního dovozu

Příloha 3: Popisné statistiky

3A) Gravitační model agrárního vývozu

3B) Gravitační model agrárního dovozu

Příloha 4: Korelační matice

4A) Gravitační model agrárního vývozu

- *Základní GM agrárního vývozu*
- *Modifikovaný GM agrárního vývozu*

4B) Gravitační model agrárního dovozu

- *Základní GM agrárního dovozu*
- *Modifikovaný GM agrárního dovozu*

Příloha 5: VIF test

5A) Gravitační model agrárního vývozu

- *Základní GM agrárního vývozu*
- *Modifikovaný GM agrárního vývozu*

5B) Gravitační model agrárního dovozu

- *Základní GM agrárního dovozu*
- *Modifikovaný GM agrárního dovozu*

Příloha 6: Přehled výsledků rozšířených gravitačních modelů

6A) Rozšířený GM agrárního vývozu

6B) Rozšířený GM agrárního dovozu

Příloha 1: Přehled vybraných empirických studií z oblasti modelování zahraničního obchodu pomocí GM

Rok	Autoři	Předmět studie	Charakter dat	Země a období	Závislá proměnná	Nezávislé proměnné	Model/Metoda odhadu
1999	Breuss a Egger	Analýza potenciálu obchodu zemí východní a západní Evropy	Průřezová data	24 zemí OECD, průměry za období 1990 - 1994	Vývoz	HDP/obyvatele, počet obyvatel, vzdálenost, společný jazyk, země EU-12 a NAFTA	OLS
1999	Endoh	Analýza tvorby a rozptýlení obchodu v zemích EEC, LAFTA a CMEA	Panelová data	Členské země EEC, LAFTA a CMEA, 1960 - 1994	Vývoz	HDP, počet obyvatel, vzdálenost, společný jazyk, obchod s intra-členy, inter-členy a nečleny	OLS
1999	Kalirajan	Promítnutí stochastických aspektů do odhadnutých koeficientů v gravitačním modelu	Panelová data	Obchodní partneři Austrálie a zemí v Indickém oceánu, 1990 - 1994	Vývoz	HDP, HDP/obyvatele, vzdálenost	Stochastic Varying Coefficients model
2000	Arghyrou	Šetření dopadů členství Řecka v EU na obchod	Panelová data	Řecko a jeho nejvýznamnější obchodní partneři, průměry za období 1970 - 1980, 1981 - 1992	Dovoz a vývoz	HDP, před- a po- integrační období v EU, směnný kurz, monetární politika	OLS
2000	Nitsch	Šetření vlivu přirozené hranice na obchod v rámci EU	Panelová data	Země EU-12, 1979 - 1990	Vývoz	HDP, vzdálenost, společná hranice, společný jazyk, odlehlost země	OLS a Fixed Effects model
2000	Rose	Analýza dopadů společného trhu na obchod	Panelová data	186 zemí, 1970, 1975, 1980, 1985, 1990	Vývoz	HDP, HDP/obyvatele, vzdálenost, společná hranice, společný jazyk, FTA, společný národ, kolonie, společná měna, bilaterální směnný kurz	OLS
2001	Buch a Piazolo	Analýza dopadu rozšíření EU	Průřezová data	9 zemí OECD a jejich obchodních partnerů, 1998	Dovoz a vývoz	HDP/obyvatele, vzdálenost, členství v EU	OLS

Příloha 1 (pokračování)

Rok	Autoři	Předmět studie	Charakter dat	Země a období	Závislá proměnná	Nezávislé proměnné	Model/Metoda odhadu
2001	Feenstra et al.	Zhodnocení alternativních teorií obchodu	Průřezová data	110 zemí, 1970, 1975, 1980, 1985, 1990	Vývoz	HDP, vzdálenost, společná hranice, společný jazyk, FTA, odlehlost země	OLS
2001	Porojan	Šetření prostorových vlivů v gravitačním modelu	Průřezová data	Země EU-15 a 7 zemí OECD, 1995	Dovoz a vývoz	HDP/obyvatele, vzdálenost, členství v EU, členství v NAFTA, sousedství	OLS, Spatial Error, Spatial Lag, Spatial Error & Lag
2001	Sapir	Šetření dominových efektů v regionálním obchodu zemí západní Evropy	Průřezová data	16 západoevropských zemí, roční průměry 1960 - 1992	Vývoz	HDP, vzdálenost, společný jazyk, členství v EU a EFTA	OLS
2001	Soloaga a Winters	Analýza efektů regionalismu a obchodních dohod v 90. letech 20. století	Průřezová data	58 zemí, 1980 - 1996, analýza za rok a pomocí průměrů	Dovoz a vývoz	HDP, počet obyvatel, odlehlost, vzdálenost, rozloha, společná hranice, ostrov, společný jazyk, členství v obchodních dohodách	Tobit, Fixed Effects
2002	Bun a Klaassen	Význam dynamiky v panelových gravitačních modelech obchodu	Panelová data	24 zemí OECD, 1950 - 1997	Bilaterální obchodní toky	Bilaterální obchodní tok v období t-1, bilaterální obchodní tok v období t-2, HDP, HDP v období t-1, HDP v období t-2, dlouhodobý důchodový efekt	LSDV statický, LSDV dynamický, GMM
2002	Egger	Ekonomický pohled na odhad parametrů gravitačního modelu	Panelová data	Země OECD a 10 zemí střední a východní Evropy, 1986 - 1997	Vývoz	HDP, HDP/obyvatele, podobnost ve velikosti země, realizovatelnost smluv vývozců a dovozců, právní stát, reálný směnný kurz, vzdálenost, společná hranice, společný jazyk	Fixed/Random Effects

Příloha 1 (pokračování)

Rok	Autoři	Předmět studie	Charakter dat	Země a období	Závislá proměnná	Nezávislé proměnné	Model/Metoda odhadu
2002	Glick a Rose	Šetření dopadů měnové unie na obchod	Panelová data	217 zemí, 1948 - 1997	Vývoz	Měnová unie, vzdálenost, HDP, HDP/obyvatele, společný jazyk, společná hranice, existence FTA, vnitrozemský stát, počet ostrovů, rozloha, společný kolonizátor, současná kolonie, v minulosti kolonizován, stejný národ	OLS, GLS Fixed Effects, GLS Random Effects, Between Estimator
2002	Ševela	Gravitační model českého agrárního vývozu	Průřezová data	1999 - 2001	Agrární vývoz	HND, HND/obyvatele, průměrné dovozní clo na zemědělské výrobky, dovoz průmyslových výrobků, reálný efektivní směnný kurz (REER), vzdálenost, členství v EU, členství v EFTA	OLS
2003	Baltagi et al.	Rozšíření obecného modelu obchodních toků	Panelová data	Země EU-15, USA, Japonsko, 1986 - 1997	Vývoz	HDP, HDP/obyvatele, podobnost ve velikosti země, vzdálenost	OLS s Two Way Fixed Effects
2003	Egger a Pfaffermayr	Výzkum správné specifikace gravitační rovnice s použitím "Two Way Fixed Effects"	Panelová data	11 zemí APEC, 1982 - 1998	Vývoz	HDP, počet obyvatel, devizové rezervy, směnný kurz, vzdálenost, společná hranice, společný jazyk	OLS, Two Way Fixed Effects
2003	Filippini a Molini	Analýza východoasijských obchodních toků	Panelová data	11 východoasijských zemí, USA, Japonsko, Čína, 6 zemí Latinské Ameriky, 1970 - 2000	Vývoz	Vývoz v minulých obdobích, HDP, počet obyvatel, vzdálenost, technologické rozdíly, region	OLS s Fixed Effects
2003	Fukao et al.	Analýza obchodních efektů v rámci NAFTA	Panelová data	Členské země NAFTA, 1992 - 1998	Dovoz	HDP/obyvatele, cla, celkový komoditní vývoz, specifické faktory dané země	OLS s Fixed Effects
2003	Kangas a Niskanen	Obchod s lesními produkty v zemích EU, střední a výhodní Evropy	Průřezová data	Země EU-15 a EU-10, 1998	Vývoz	HDP, HDP/obyvatele, vzdálenost, společná hranice, obchodní tok mezi EU-15 a EU-10	OLS

Příloha 1 (pokračování)

Rok	Autoři	Předmět studie	Charakter dat	Země a období	Závislá proměnná	Nezávislé proměnné	Model/Metoda odhadu
2003	Kurihara	Analýza dopadů APEC na obchodní toky	Panelová data	17 zemí APEC, 1980, 1985, 1990, 1995, 1998	Vývoz	Vývoz v minulých obdobích, směnný kurz, HDP, HDP/obyvatele, vzdálenost, společný jazyk, společná hranice, FTA, členství v politické unii, kolonie, kolonizátor	OLS
2003	Wilson et al.	Analýza zjednodušení obchodu a obchodních toků	Panelová data	Země APEC, 1989 - 2000	Vývoz	HDP, HDP/obyvatele, vzdálenost, členství v NAFTA, ASEAN, LAIA, jazyk (angličtina, španělština, čínština), společná hranice, clo, efektivita přístavu, celní prostředí, právní prostředí, e-business	OLS s Two Way Fixed Effects
2004	Egger	Odhad efektů regionálního obchodního bloku	Panelová data	Země OECD, 1986 - 1997	Vývoz	HDP, podobnost, poměr kapitál - práce, podíl indexu kvalifikovanosti pracovních sil k nákladům na dopravu, realizovatelnost smluv vývozců a dovozců, právní stát, členství v EU, EFTA a NAFTA	Two Way Fixed Effects, Two Way Random Effects
2004	Gopinath a Echeverria	Efekty ve vztahu přímé zahraniční investice - obchod	Panelová data	6 zemí, 1989 - 1998	Poměr objemu obchodu k přímým zahraničním investicím	HDP, HDP/obyvatele, počet obyvatel, vzdálenost, odpovědnost, členství v EU	OLS s Fixed Effects
2004	Longo a Sekkat	Výzkum rozšíření intra afrického obchodu	Panelová data	41 afrických a 15 průmyslových zemí, 1988 - 1997	Vývoz	HDP, HDP/obyvatele, rozloha, společná hranice, vzdálenost, vnitrozemský stát, délka silnic/obyvatele, počet telefonů/obyvatele, ukazatele vnitropolitického napětí, vývoz oleje, FTA	OLS, Tobit

Příloha 1 (pokračování)

Rok	Autoři	Předmět studie	Charakter dat	Země a období	Závislá proměnná	Nezávislé proměnné	Model/Metoda odhadu
2004	Pelletiere a Reinert	Analýza zavedených ochranných opatření v automobilovém průmyslu a obchodu	Panelová data	USA a 113 zemí, 1998 - 2000	Vývoz	HDP, počet obyvatel, vzdálenost, levostranné řízení, ochranné opatření, průměrná cla pro nové a ojeté automobily, region	OLS
2004	Roberts	Analýza navrhované FTA Čína - ASEAN	Průřezová data	Čína a země ASEAN, 1996	Vývoz	HDP, HDP/obyvatele, vzdálenost, FTA	OLS
2005	Augier et al.	Šetření dopadů pravidla původu	Průřezová data	38 zemí (EU a partnerské země), součet hodnot za roky 1992 - 1995	Vývoz	HDP, počet obyvatel, vzdálenost, FTA, členství v EU, společná hranice, společný jazyk, kumulace vlivu	Fixed Effects
2005	Bussière et al.	Analýza integrace obchodu mezi zeměmi střední a východní Evropy a EU	Panelová data	61 zemí, 1980 - 2003	Bilaterální obchodní toky	Vzdálenost, území, hranice, jazyk, FTA (EU, NAFTA, MERCOSUR, CEFTA, ASEAN)	OLS, Fixed Effects, Random Effects, DOLS, Fixed Effects s regionálními a časovými vlivy
2005	De Benedictis a Vicarelli	Analýza obchodního potenciálu s využitím gravitačního modelu	Panelová data	11 zemí EU a jejich 32 obchodních partnerů, 1991 - 2000	Vývoz	HDP, vzdálenost, FTA, společná hranice	OLS, Fixed Effects, System GMM
2005	Kandogan	Analýza teorie přirozených obchodních partnerů v regionu EU - Středomoří	Průřezová data	Země EU, 1999, 2000	Dovoz	HDP, HDP/obyvatele, vzdálenost, reálné směnné kurzy, devizové rezervy, podobnost v ekonomické velikosti, relativní vybavenost faktory	OLS s Fixed Effects
2005	Martínez-Zarzoso a Suárez-Burguet	Šetření vztahu mezi obchodními toky a náklady na dopravu	Panelová data	Země EU a 5 zemí Latinské Ameriky	Dovoz/vývoz	HDP, HDP/obyvatele, náklady na dopravu vyjádřené jako funkce poměru hmotnosti k hodnotě, vzdálenost, objem dovozu a vývozu, vnitrozemský stát, jazyk, charakteristiky dopravní a přístavní infrastruktury	OLS s Fixed Effects

Příloha 1 (pokračování)

Rok	Autoři	Předmět studie	Charakter dat	Země a období	Závislá proměnná	Nezávislé proměnné	Model/Metoda odhadu
2005	Musila	Analýza intenzity tvorby a rozptýlení obchodu v zemích COMESA, ECCAS a ECOWAS	Průřezová data	20 afrických zemí, 1991 - 1998	Vývoz	HDP, počet obyvatel, vzdálenost, společná hranice, společný jazyk, CFA frankofonní zóna, intra-obchod v zemích COMESA, ECCAS a ECOWAS, extra- vývoz a extra- dovoz v zemích COMESA, ECCAS a ECOWAS	OLS
2005	Paas a Tafenau	Analýza obchodních toků zemí zapojených do procesu rozšíření EU směrem na východ	Panelová data	Země EU-25, 1993 - 2002	Vývoz	Počet obyvatel, HDP, vzdálenost, země EU-15, post-sovětské přistupující země, pozemní hranice, země u Baltského moře, země střední Evropy, středomořské země	OLS
2005a	Péridy	Analýza dopadů FTA AGADIR	Panelová data	5 zemí MENA a 42 hlavních dovozních partnerů, 1975 - 2001	Vývoz	HDP, vzdálenost, FTA, společná hranice, společný jazyk, komplementarita obchodu	OLS s Two Way Random Effects
2005b	Péridy	Šetření dopadů EMFTA na obchod	Panelová data	Středomořské země a 42 obchodních partnerů, 1975 - 2001	Vývoz	HDP, HDP/obyvatele, podobnost ve velikosti zemí, vzdálenost, typ hranice (moře, země), regionální dohoda mezi EU a středomořskými zeměmi, jazyk	OLS, Fixed Effects, Random Effects
2005	Sohn	Analýza obchodních toků Jižní Korey	Průřezová data	Jižní Korea a 30 obchodních partnerů, 1995	Bilaterální obchodní toky	HDP, HDP/obyvatele, vzdálenost, komplementarita obchodu, členství v APEC	OLS

Příloha 1 (pokračování)

Rok	Autoři	Předmět studie	Charakter dat	Země a období	Závislá proměnná	Nezávislé proměnné	Model/Metoda odhadu
2005	Tang	Analýza regionálních obchodních dohod zemí NAFTA, ANZCER a ASEAN	Panelová data	21 zemí NAFTA, ANZCER a ASEAN, 1989 - 2000	Vývoz	HDP, HDP/obyvatele, vzdálenost, volatilita směnného kurzu, podobnost v příjmu, rozvinutá/rozvojová země, členství jedné nebo obou zemí v NAFTA, členství jedné nebo obou zemí v ANZCER, členství jedné nebo obou zemí v ASEAN	OLS, 2SLS
2005	Thorpe a Zhang	Analýza vývoje obchodu v rámci odvětví	Panelová data	Země východní Asie, 1970 - 1996	Index obchodu v rámci odvětví (funkce dovozu a vývozu)	HDP, rozdíly v příjmu/obyvatele, vzdálenost, bilaterální směnný kurz, obchodní orientace, obchodní nerovnováha, úspory z rozsahu	OLS
2006	Antonucci a Manzocchi	Analýza obchodních vztahů mezi zeměmi EU a Tureckem	Panelová data	Turecko a obchodní partneři, 1967 - 2001	Vývoz	HDP, podobnost mezi zeměmi, relativní vybavenost faktory, členství v EU, vyvíjející se vztah k EU, existence obchodních dohod, vzdálenost, typ hranice (moře, země), specifika obchodních partnerství	GLS s Fixed Effects
2006	Carrère	Šetření dopadů regionálních obchodních dohod	Panelová data	130 zemí, 1962 - 1996	Vývoz	HDP, HDP/obyvatele, počet obyvatel, vzdálenost, společná hranice, vnitrozemský stát, úroveň infrastruktury, směnné kurzy, FTA	OLS s Two Way Random Effects
2006	Kang a Fratianni	Šetření dopadů členství v OECD a náboženského vyznání na obchodní toky	Panelová data	Členské země OECD a obchodní partneři, 1980 - 2003	Vývoz	HDP, HDP/obyvatele, náboženství, vzdálenost, společná měna, společná hranice, společný jazyk, společný kolonizátor, koloniální vztah, členství v OECD	OLS

Příloha 1 (pokračování)

Rok	Autoři	Předmět studie	Charakter dat	Země a období	Závislá proměnná	Nezávislé proměnné	Model/Metoda odhadu
2006	Kucera a Sarna	Hodnocení dopadů odborových práv a demokracie na vývoz	Průřezová data	162 zemí, průměry za období 1993 - 1999	Vývoz	HDP/obyvatele, počet obyvatel, vzdálenost, rozloha, společná hranice, vnitrozemský stát, ostrov, FTA, směnný kurz	OLS, Tobit, WLS
2007	Baier a Bergstrad	Zkoumání efektů FTA	Panelová data	96 obchodních partnerů, 1960, 1965, 1970, 1975, 1980, 1985, 1990, 1995, 2000	Bilaterální obchodní toky	HDP, vzdálenost, společná hranice, společný jazyk, FTA	OLS, Fixed Effects, Two Way Fixed Effects, Random Effects, Differentiated estimates
2007	Bojnec a Fertö	Determinanty konkurence v zemědělskopotravinářském obchodě mezi zeměmi střední Evropy a EU	Panelová data	Země CEC-5 (ČR, Slovensko, Polsko, Maďarsko, Slovinsko) a země EU-15, 1995 - 2003	4 konkurenční kategorie výrobků určené na základě průměrného rozdílu jednotkové hodnoty vývozu a dovozu a součtu obchodní bilance příslušné kategorie	HDP, HDP/obyvatele, výměra orné půdy/obyvatele, vzdělání, produktivita práce v zemědělství, kvalitativně diferencovaný obchod, výdaje na výzkum a vývoj v zemědělských vědách, dummy proměnné reprezentující odlišnosti ve velikosti zemědělského sektoru v jednotlivých zemích, rozdílnou velikost zemí a odlišnosti ve vybavenosti výrobními faktory	Fixed Effects, Random Effects (GLS, MLE, GEE)
2007	Bun a Klaassen	Šetření Euro efektů na obchod	Panelová data	Země EU-15, Norsko, Švýcarsko, Kanada, Japonsko, USA, 1967 - 2002	Bilaterální obchodní toky	HDP, HDP/obyvatele, FTA, Euro integrace	OLS s Fixed Effects, DOLS
2007	Elliott	Analýza obchodních toků v Karibském moři	Panelová data	Barbados, Jamajka, Trinidad a Tobago, 1968 - 2001 a 1969 - 2003	Dovoz, vývoz	Počet obyvatel, vzdálenost, členství v CARICOM	OLS

Příloha 1 (pokračování)

Rok	Autoři	Předmět studie	Charakter dat	Země a období	Závislá proměnná	Nezávislé proměnné	Model/Metoda odhadu
2007	Iwanow a Kirkpatrick	Výzkum usnadňování obchodu, kvality regulace a exportní výkonnosti	Panelová data	78 zemí, 2000 - 2004	Vývoz	HDP, HDP/obyvatele, počet obyvatel, vzdálenost, odlehlost, clo, společný jazyk, kolonie (v minulosti/nyní), společná hranice, FTA, usnadňování obchodu, kvalita regulace, infrastruktura	GLS s Fixed Effects
2007	Kalirajan	Šetření dopadů regionální spolupráce na obchod	Panelová data	Austrálie a členské země IOR-ARC, 1992 - 1996 a 1999 - 2002	Vývoz	HDP, HDP/obyvatele, počet obyvatel, vzdálenost, členství v APEC	GLS
2007	Lee a Park	Analýza optimalizovaných regionálních obchodních dohod pro země jihovýchodní Asie	Panelová data	50 zemí, 1994 - 1999	Bilaterální obchodní toky	HDP, HDP/obyvatele, vzdálenost, rozloha, společná hranice, společný jazyk, společný kolonizátor, kolonie (v minulosti/nyní), měnová unie, clo, usnadňování obchodu, FTA	OLS s Fixed/Random Effects
2007	Melitz	Analýza vzdálenosti Sever - Jih	Panelová data	157 zemí, 1970-1995 (1970-1975, 1975-1980, 1980-1985, 1985-1990 a 1990-1995)	Bilaterální obchodní toky	HDP, vzdálenost, společná hranice, rozdíl Sever - Jih, společný jazyk, měnová unie, FTA, bývalá kolonie, společný kolonizátor	OLS s Fixed Effects
2007	Nowak-Lehmann et al.	Analýza dopadů celní unie mezi EU a Tureckem	Panelová data	Turecko a země EU-10, 1998 - 2002	Vývoz	HDP, HDP/obyvatele, směnný kurz, náklady na dopravu	OLS s Fixed Effects
2007	Papazoglou	Analýza potenciálních obchodních toků Řecka	Panelová data	14 členských zemí EU a 12 jejich největších obchodních partnerů, 1993 - 2003	Vývoz	HDP, počet obyvatel, vzdálenost, členství v EU, společná hranice, export v rámci odvětví	OLS
2007	Sarker a Jayasinghe	Analýza regionálních obchodních dohod a obchodu se zemědělsko-potravinářskými výrobky	Panelová data	Země EU-15 a 57 obchodních partnerů, 1985 - 2000	Bilaterální obchodní toky	HDP, HDP/obyvatele, vzdálenost, členství v EU, stupeň otevřenosti členských zemí EU	OLS

Příloha 1 (pokračování)

Rok	Autoři	Předmět studie	Charakter dat	Země a období	Závislá proměnná	Nezávislé proměnné	Model/Metoda odhadu
2007	Tzouvelekas	Vývoj gravitačního modelu se stochastickými koeficienty	Průřezová data	Země EU-15, 1997	Bilaterální obchodní toky	HDP, počet obyvatel, vzdálenost	OLS, Stochastic Varying Coefficient Gravity model
2008	Abedini a Péridy	Analýza dopadů GAFTA	Panelová data	15 členských zemí GAFTA, 8 kandidátských zemí GAFTA, dalších 35 referentských zemí, 1985 - 2000	Vývoz	HDP, vzdálenost, společný jazyk, mnohostranný obchodní spor, náklady na informace, společná hranice, členství ve FTA (EU, NAFTA, GAFTA)	Fixed Effects, Random Effects, HTM, ABB
2008	Grant a Lambert	Analýza dopadů regionálních obchodních dohod na obchodní toky	Panelová data	Zemědělské a nezemědělské komodity z databáze COMTRADE, 1982 - 2002	Bilaterální obchodní toky	HDP, vzdálenost, společná hranice, společný jazyk, vnitrozemský stát, RTA	OLS s Fixed Effects
2008	Lampe	Analýza bilaterálních obchodních toků v Evropě	Panelová data	1857 -1875	Dovoz	Národní důchody dovozců a vývozců, vzdálenost, společná hranice, americká občanská válka, úrovně cla	OLS základní, OLS rozšířený, GLS základní, GLS rozšířený, PPML základní, PPML rozšířený
2008	Park Innwon a Park Soonchan	Odhad dopadů regionálních obchodních dohod na tvorbu a rozptýlení investic	Panelová data	24 zemí OECD a 50 obchodních partnerů, 1982 - 1999	Přímé zahraniční investice	HDP, dovednost, otevřenost, reforma, RTA, RTA/členské země, RTA/nečlenské země, (RTA/členské země)*reforma, (RTA/nečlenské země)*reforma, vzdálenost, společná hranice, společný jazyk, bývalá kolonie - kolonizátor	OLS s Fixed Effects, Random Effects
2009	Fidrmuc	Gravitační modely v integrovaných panelech dat	Panelová data	19 zemí OECD, 1980 - 2002	Průměr vývozu a dovozu	bilaterální vývoz, bilaterální dovoz, průměr vývozu a dovozu	OLS, Fixed Effects, Random Effects, DOLS, FMOLS

Příloha 1 (pokračování)

Rok	Autoři	Předmět studie	Charakter dat	Země a období	Závislá proměnná	Nezávislé proměnné	Model/Metoda odhadu
2009	Kepaptsoglou et al.	Analýza dopadů EMFTA	Panelová data	Země EU a země Středomoří, 1993 - 2007	Bilaterální obchodní toky	Vývoz, dovoz, náklady na dopravu, FTA, cla	SURE s Two Way Fixed Effects a Two Way Random Effects
2010	Babecká Kucharčuková et al.	Modelování mezinárodního obchodu zemí Jihovýchodní Evropy a Společenství nezávislých států s využitím gravitačního modelu: role geografie, politiky a institucí	Panelová data	82 zemí, 1997 - 2004	Vývoz	HDP, počet obyvatel, volatilita směnného kurzu, vzdálenost, efekty hranice (společná hranice, počet hranic nutných překročit k dosažení země obchodního partnera), infrastruktura (hustota silnic a železnic v domácí a partnerské zemi), obchodní politika (členství ve WTO, existence FTA, index obchodní restriktivnosti (TRI) domácí a partnerské země), kvalita institucí (korupce, vymahatelnost práva, regulace kvality v domácí a partnerské zemi)	OLS, Poisson, Tobit
2010	Janda et al.	Gravitační a fiskální modely státní podpory exportních úvěrů v České republice	Panelová data,	160 zemí, 1996 - 2008	Vývoz	Vývoz v období t-1, podpora vývozu, HDP, vzdálenost, počet obyvatel, hrubá tvorba fixního kapitálu, import pro výrobu, politické riziko	LSDV, System GMM
2011	Fertő a Fogarasi	Vliv volatility směnného kurzu a kvality institucí na obchod tranzitivních ekonomik ve střední Evropě	Panelová data	1999 - 2008	Agrární vývoz	HDP, vzdálenost, volatilita směnného kurzu, společná hranice, členství v EU, členství v CEFTA, členství v EURO zóně, kvalita institucí	OLS, PML

Příloha 1 (pokračování)

Rok	Autoři	Předmět studie	Charakter dat	Země a období	Závislá proměnná	Nezávislé proměnné	Model/Metoda odhadu
2012	Bojnec a Fertö	Rozmanitost zemědělskopotravinářského vývozu ze zemí střední a východní Evropy	Panelová data	Země EU-12, země EU-15, 1995 - 2007	Agrární vývoz	Agrární export v období t-1, reálný efektivní směnný kurz (REER) v období t-1, HDP zemí EU-15, rozmanitost výrobků měřená na úrovni SITC-5, ochrana zemědělského sektoru	System GMM

Zdroj: vlastní zpracování s využitím Kerpatsoglou, Karlaftis a Tsamboulas (2010)

Příloha 2: Seznam zemí

2A) Gravitační model agrárního vývozu

Seznam zemí zahrnutých v gravitačním modelu agrárního vývozu			
Austrálie	Chorvatsko	Nizozemsko	Spojené arabské emiráty
Belgie	Irsko	Norsko	Srbsko
Bělorusko	Itálie	Polsko	Španělsko
Bosna a Hercegovina	Japonsko	Rakousko	Švédsko
Brazílie	Kanada	Rumunsko	Švýcarsko
Bulharsko	Libanon	Rusko	Thajsko
Čína	Litva	Řecko	Turecko
Dánsko	Lotyšsko	Saúdská Arábie	Ukrajina
Finsko	Maďarsko	Slovensko	USA
Francie	Německo	Slovinsko	Velká Británie

Zdroj: vlastní zpracování

2B) Gravitační model agrárního dovozu

Seznam zemí zahrnutých v gravitačním modelu agrárního dovozu			
Argentina	Irsko	Mexiko	Srbsko
Belgie	Itálie	Německo	Španělsko
Brazílie	Izrael	Nizozemsko	Švédsko
Bulharsko	Jihoafrická republika	Norsko	Švýcarsko
Čína	Kamerun	Polsko	Thajsko
Dánsko	Kanada	Portugalsko	Turecko
Ekvádor	Kolumbie	Rakousko	Ukrajina
Francie	Kostarika	Rumunsko	USA
Chile	Maďarsko	Řecko	Velká Británie
Indie	Maroko	Slovensko	Vietnam

Zdroj: vlastní zpracování

Příloha 3: Popisné statistiky

3A) Gravitační model agrárního vývozu

Proměnná	Označení proměnné	Měrná jednotka	Střední hodnota	Medián	Minimum	Maximum	Směr. odchylka	Variační koeficient	Šikmost	Stand. špičatost	Počet pozorování
Export <i>ijt</i>	X <i>ijt</i>	mil. USD (b.c.)	81,5304	17,3675	0,0060	1 688,5300	211,7820	2,5976	4,7813	25,3475	440
HDP <i>it</i>	GDP <i>it</i>	mld. USD (b.c.)	135,3700	130,0520	58,8072	225,4490	55,7695	0,4120	0,1188	-1,3780	440
HDP <i>jt</i>	GDP <i>jt</i>	mld. USD (b.c.)	964,9880	259,9920	5,5060	14 447,1000	2 110,6100	2,1872	4,3788	21,3487	440
Populace <i>it</i>	POP <i>it</i>	mil.	10,3092	10,2691	10,2049	10,5251	0,1120	0,0109	0,8517	-0,8291	440
Populace <i>jt</i>	POP <i>jt</i>	mil.	70,7031	10,8983	1,9890	1 338,3000	205,9030	2,9122	5,3965	29,2731	440
Vzdálenost <i>ij</i>	DIST <i>ij</i>	kilometry	2 563,4400	1 061,7900	252,4480	16 054,6000	3 387,2800	1,3214	2,1883	4,6367	440
Volatilita ER <i>ijt</i>	ERVOL <i>ijt</i>	-	0,0462	0,0464	0,0002	0,0969	0,0326	0,7055	0,0466	-1,3310	440
Společná hranice <i>ij</i>	BORD <i>ij</i>	-	0,1000	0	0	1	0,3003	3,0034	2,6667	5,1111	440
FTA <i>ijt</i>	FTA <i>ijt</i>	-	0,4614	0	0	1	0,4991	1,0817	0,1550	-1,9760	440
HDP/obyvatele <i>it</i>	GDPCAP <i>it</i>	USD (b.c.)	12 603,8000	12 167,9000	5 521,1900	20 728,8000	5 102,5400	0,4048	0,0887	-1,3916	440
HDP/obyvatele <i>jt</i>	GDPCAP <i>jt</i>	USD (b.c.)	22 261,5000	17 994,0000	635,7090	93 366,8000	18 234,3000	0,8191	0,7132	-0,0902	440
Výměra orné půdy/obyvatele <i>it</i>	ARLANDCAP <i>it</i>	ha	0,3099	0,3135	0,2863	0,3164	0,0086	0,0277	-1,7841	2,3460	440
Výměra orné půdy/obyvatele <i>jt</i>	ARLANDCAP <i>jt</i>	ha	0,3668	0,2834	0,0092	2,5657	0,4058	1,1064	3,1682	11,9153	440
Vývozní subvence <i>it</i>	SUB <i>it</i>	mil. USD (b.c.)	12,9397	8,5953	2,5389	32,6596	10,3763	0,8019	0,8169	-0,6867	280
Míra pomoci zemědělcům <i>it</i>	NRA <i>it</i>	%	0,2102	0,2074	0,0779	0,3472	0,0898	0,4274	0,0676	-1,3761	320
Index omezení obchodu <i>j</i>	OTRI <i>j</i>	-	0,1305	0,0925	0,0570	0,3190	0,0720	0,5517	1,2116	0,3740	374
Index omezení obchodu z hlediska přístupu na trh <i>i</i>	MAOTRI <i>i</i>	-	0,0270	0,0270	0,0270	0,0270	0	0	-	-	440
WTO <i>jt</i>	WTO <i>jt</i>	-	0,8409	1	0	1	0,3662	0,4355	-1,8641	1,4749	440

Vysvětlivky:

Proměnné zahrnuté do základního modelu

Proměnné zahrnuté do modifikovaného modelu

Proměnné zahrnuté do rozšířeného modelu

Zdroj: vlastní výpočty

3B) Gravitační model agrárního dovozu

Proměnná	Označení proměnné	Měrná jednotka	Střední hodnota	Medián	Minimum	Maximum	Směr. odchylka	Variační koeficient	Šikmost	Stand. špičatost	Počet pozorování
Import ijt	M ijt	mil. USD (b.c.)	108,1440	29,6665	0,3410	1 809,2800	220,7970	2,0417	4,4492	24,2399	440
HDP it	GDP it	mld. USD (b.c.)	135,3700	130,0520	58,8072	225,4490	55,7695	0,4120	0,1188	-1,3780	440
HDP jt	GDP jt	mld. USD (b.c.)	865,2740	250,4400	6,0828	14 447,1000	2 027,7700	2,3435	4,9372	26,2584	440
Populace it	POP it	mil.	10,3092	10,2691	10,2049	10,5251	0,1120	0,0109	0,8517	-0,8291	440
Populace jt	POP jt	mil.	99,6101	25,6181	3,8052	1 338,3000	259,2480	2,6026	3,9229	14,1989	440
Vzdálenost ij	DIST ij	kilometry	3 947,2800	1 656,0700	252,4480	12 487,1000	3 922,3500	0,9937	0,7635	-1,0021	440
Volatilita ER ijt	ERVOL ijt	-	0,0462	0,0464	0,0002	0,0969	0,0326	0,7055	0,0466	-1,3310	440
Společná hranice ij	BORD ij	-	0,1000	0	0	1	0,3003	3,0034	2,6667	5,1111	440
FTA ijt	FTA ijt	-	0,4568	0	0	1	0,4987	1,0917	0,1734	-1,9699	440
HDP/obyvatele it	GDPCAP it	USD (b.c.)	12 603,8000	12 167,9000	5 521,1900	20 728,8000	5 102,5400	0,4048	0,0887	-1,3916	440
HDP/obyvatele jt	GDPCAP jt	USD (b.c.)	18 759,5000	10 089,3000	401,5480	93 366,8000	18 409,5000	0,9813	1,0191	0,4247	440
Výměra orné půdy/obyvatele it	ARLANDCAP it	ha	0,3099	0,3135	0,2863	0,3164	0,0086	0,0277	-1,7841	2,3460	440
Výměra orné půdy/obyvatele jt	ARLANDCAP jt	ha	0,2832	0,2481	0,0389	1,4888	0,2501	0,8834	2,4565	8,1142	440
Index omezení obchodu i	OTRI i	-	0,0490	0,0490	0,0490	0,0490	0	0	-	-	440
Index omezení obchodu z hlediska přístupu na trh j	MAOTRI j	-	0,1071	0,0860	0,0220	0,2750	0,0514	0,4796	1,3860	1,9198	374
WTO jt	WTO jt	-	0,9386	1	0	1	0,2403	0,2560	-3,6554	11,3617	440

Vysvětlivky:

Proměnné zahrnuté do základního modelu

Proměnné zahrnuté do modifikovaného modelu

Proměnné zahrnuté do rozšířeného modelu

Zdroj: vlastní výpočty

Příloha 4: Korelační matice

4A) Gravitační model agrárního vývozu

4A.1 Základní GM agrárního vývozu

Export ij	HDP i	HDP j	Populace i	Populace j	Vzdálenost ij	
1	0,3187	0,1382	0,2483	-0,0193	-0,5811	Export ij
	1	0,2093	0,7492	0,0145	0,0000	HDP i
		1	0,1592	0,7600	0,3874	HDP j
			1	0,0132	0,0000	Populace i
				1	0,5050	Populace j
					1	Vzdálenost ij

Zdroj: vlastní výpočty

4A.2 Modifikovaný GM agrárního vývozu

Export ij	HDP i	HDP j	Populace i	Populace j	Vzdálenost ij	Volatilita ER ij	Společná hranice ij	FTA ij	
1	0,3187	0,1382	0,2483	-0,0193	-0,5811	-0,0121	0,5741	0,5309	Export ij
	1	0,2093	0,7492	0,0145	0,0000	-0,0759	0,0000	0,4117	HDP i
		1	0,1592	0,7600	0,3874	-0,0184	0,0605	-0,1279	HDP j
			1	0,0132	0,0000	0,0190	0,0000	0,2700	Populace i
				1	0,5050	-0,0007	0,0137	-0,3555	Populace j
					1	0	-0,4635	-0,5278	Vzdálenost ij
						1	0	-0,0800	Volatilita ER ij
							1	0,2386	Společná hranice ij
								1	FTA ij

Zdroj: vlastní výpočty

4B) Gravitační model agrárního dovozu

4B.1 Základní GM agrárního dovozu

Import ij	HDP i	HDP j	Populace i	Populace j	Vzdálenost ij	
1	0,3612	0,5328	0,2810	0,1682	-0,4327	Import ij
	1	0,2214	0,7492	0,0170	0,0000	HDP i
		1	0,1749	0,5855	-0,0454	HDP j
			1	0,0146	0,0000	Populace i
				1	0,4252	Populace j
					1	Vzdálenost ij

Zdroj: vlastní výpočty

4B.2 Modifikovaný GM agrárního dovozu

Import ij	HDP i	HDP j	Populace i	Populace j	Vzdálenost ij	Volatilita ER ij	Společná hranice ij	FTA ij	
1	0,3612	0,5328	0,2810	0,1682	-0,4327	-0,0194	0,5288	0,3358	Import ij
	1	0,2214	0,7492	0,0170	0,0000	-0,0759	0,0000	0,4459	HDP i
		1	0,1749	0,5855	-0,0454	-0,0181	0,0574	0,0268	HDP j
			1	0,0146	0,0000	0,0190	0,0000	0,2846	Populace i
				1	0,4252	-0,0007	-0,0838	-0,3249	Populace j
					1	0,0000	-0,5219	-0,4600	Vzdálenost ij
						1	0,0000	-0,0960	Volatilita ER ij
							1	0,2418	Společná hranice ij
								1	FTA ij

Zdroj: vlastní výpočty

Příloha 5: VIF (*Variance Inflation Factor*) test

5A) Gravitační model agrárního vývozu

5A.1 Základní GM agrárního vývozu

Proměnná	VIF
HDP i	2,381
HDP j	2,611
Populace i	2,279
Populace j	2,825
Vzdálenost ij	1,342

Zdroj: vlastní výpočty

5A.2 Modifikovaný GM agrárního vývozu

Proměnná	VIF
HDP i	2,792
HDP j	2,686
Populace i	2,322
Populace j	3,023
Vzdálenost ij	2,303
Volatilita ER ij	1,023
Společná hranice ij	1,439
FTA ij	1,907

Zdroj: vlastní výpočty

5B) Gravitační model agrárního dovozu

5B.1 Základní GM agrárního dovozu

Proměnná	VIF
HDP i	2,355
HDP j	1,970
Populace i	2,280
Populace j	2,283
Vzdálenost ij	1,473

Zdroj: vlastní výpočty

5B.2 Modifikovaný GM agrárního dovozu

Proměnná	VIF
HDP i	2,879
HDP j	1,997
Populace i	2,329
Populace j	2,449
Vzdálenost ij	2,296
Volatilita ER ij	1,025
Společná hranice ij	1,441
FTA ij	1,795

Zdroj: vlastní výpočty

Příloha 6: Přehled výsledků rozšířených gravitačních modelů

6A) Rozšířený GM agrárního vývozu

6A.1 Rozšířený GM agrárního vývozu – varianta 1

	Pooled OLS	Fixed Effects	Random Effects
const	-6,213 * (3,494)	-10,009 *** (3,208)	-5,262 (3,645)
ln HDP/obyvatele _{it}	1,139 *** (0,266)	1,429 *** (0,325)	1,318 *** (0,239)
ln HDP/obyvatele _{jt}	0,172 (0,206)	-0,324 (0,420)	-0,129 (0,172)
ln Výměra orné půdy/obyvatele _{it}	-1,581 * (0,834)	-1,606 ** (0,799)	-1,605 (1,230)
ln Výměra orné půdy/obyvatele _{jt}	-0,102 (0,161)	-0,503 (0,865)	-0,189 (0,212)
ln Vzdálenost _{ij}	-0,749 *** (0,249)	-	-0,712 ** (0,317)
ln Vývozní subvence _{it}	0,060 (0,039)	0,045 * (0,027)	0,050 (0,068)
Volatilita ER _{ijt}	1,164 (1,236)	0,708 (0,794)	0,857 (1,753)
OTRI _j	0,641 (4,503)	-	-1,554 (3,660)
Společná hranice _{ij}	1,757 *** (0,530)	-	1,777 ** (0,781)
FTA _{ijt}	0,095 (0,540)	-	0,174 (0,767)
WTO _{jt}	-0,198 (0,665)	-0,025 (0,176)	-0,045 (0,238)
Počet pozorování	238	238	238
R ²	0,570	0,952	-
Adj. R ²	0,549	0,942	-
2. stupeň regrese k odhadnutí parametrů neměnných proměnných v modelu Fixed Effects			
ln Vzdálenost _{ij}		-0,741 *** (0,196)	
Společná hranice _{ij}		1,821 *** (0,537)	
OTRI _j		0,806 (2,900)	
Počet pozorování		374	
R ²		0,407	
Adj. R ²		0,402	

Poznámky: ***/**/* signifikantní na 1% / 5% / 10% hladině významnosti.

Robustní směrodatné odchylky jsou uvedeny v závorkách. Závislá proměnná: ln Exportu.

Zdroj: vlastní výpočty

6A.2 Rozšířený GM agrárního vývozu – varianta 2

	Pooled OLS	Fixed Effects	Random Effects
const	-39,985 (32,731)	-8,364 (29,036)	0,290 (40,529)
ln HDP _{it}	0,507 ** (0,252)	0,391 (0,331)	0,732 *** (0,148)
ln HDP _{jt}	0,274 (0,183)	0,668 ** (0,332)	0,273 ** (0,124)
ln Populace _{it}	18,670 (13,771)	1,900 (12,616)	1,280 (17,357)
ln Populace _{jt}	0,086 (0,219)	0,361 (0,861)	0,070 (0,160)
ln Vzdálenost _{ij}	-0,678 *** (0,182)	-	-0,800 *** (0,199)
NRA _{it}	0,824 (0,695)	-0,036 (0,585)	-0,188 (0,815)
Společná hranice _{ij}	1,812 *** (0,472)	-	1,710 *** (0,604)
FTA _{ijt}	0,936 *** (0,210)	0,426 *** (0,162)	0,399 *** (0,117)
WTO _{jt}	-0,786 * (0,468)	0,054 (0,337)	-0,160 (0,258)
Počet pozorování	320	320	320
R ²	0,608	0,905	-
Adj. R ²	0,596	0,889	-
2. stupeň regrese k odhadnutí parametrů neměnných proměnných v modelu Fixed Effects			
ln Vzdálenost _{ij}		-0,659 *** (0,203)	
Společná hranice _{ij}		2,223 *** (0,478)	
Počet pozorování		440	
R ²		0,456	
Adj. R ²		0,453	

Poznámky: ***/**/* signifikantní na 1% / 5% / 10% hladině významnosti.

Robustní směrodatné odchylky jsou uvedeny v závorkách.

Závislá proměnná: ln Exportu.

Zdroj: vlastní výpočty

Komentář k výsledkům variant rozšířených GM agrárního vývozu:

- Z důvodu výskytu multikolinearity v modelu při zařazení vysvětlujících proměnných $HDP/obyvatele_{it}$ a $HDP/obyvatele_{jt}$ či $Výměra\ orné\ půdy/obyvatele_{it}$ a $Výměra\ orné\ půdy/obyvatele_{jt}$ byla ekonomická velikost zemí v modifikovaném GM agrárního vývozu vyjádřena pomocí proměnných HDP_{it} , HDP_{jt} , $Populace_{it}$ a $Populace_{jt}$.
- Taktéž při zařazení proměnné *Index omezení obchodu z hlediska přístupu na trh_i* ($MAOTRI_i$) je v GM agrárního vývozu detekována multikolinearita.
- Parametry u proměnných *Index omezení obchodu_j* ($OTRI_j$), *Míra pomoci zemědělcům_{it}* (NRA_{it}) či WTO_{jt} nebyly u metod odhadu parametrů vhodných pro panelová data prokázány za statisticky významné.
- Parametry u proměnné vyjadřující *členství obchodního partnera ČR ve WTO* (WTO_{jt}) vycházejí až na výjimku *Fixed Effect modelu ve variantě 2* s nelogickým znaménkem z hlediska ekonomické verifikace.
- Parametr u proměnné *Vývozní subvence_{it}* (SUB_{it}) nebyl v Random Effect modelu (model označený za vhodný pro GM agrárního vývozu na základě výsledků Hausmannova testu) prokázán statisticky významným.
- Navíc odstraněním proměnných *Vývozní subvence_{it}* (SUB_{it}), *Míra pomoci zemědělcům_{it}* (NRA_{it}) a *Index omezení obchodu_j* ($OTRI_j$) získáme vybalancovaný panel vstupních dat.
- V příloze jsou uvedeny výsledky pouze 2 variant GM agrárního vývozu při různé kombinaci zařazených proměnných, avšak ve skutečnosti bylo variant modelů konstruováno mnohem více při různých proměnných zařazených v jednotlivých variantách modelů včetně úpravy vstupních dat vyjádřením proměnných ve formě postupných diferencí za účelem odstranění multikolinearity z modelu.
- Na základě ekonomické, statistické a ekonometrické verifikace výsledků všech variant rozšířených GM agrárního vývozu byl model upraven do výsledné modifikované podoby.

6B) Rozšířený GM agrárního dovozu

	Pooled OLS	Fixed Effects	Random Effects
const	-9,358 *** (2,341)	-7,968 *** (1,930)	-5,992 *** (1,811)
ln HDP/obyvatele _{it}	1,216 *** (0,190)	1,021 *** (0,173)	0,977 *** (0,097)
ln HDP/obyvatele _{jt}	0,232 (0,170)	-0,092 (0,258)	0,013 (0,103)
ln Výměra orné půdy/obyvatele _{it}	-0,691 (0,782)	-1,615 ** (0,659)	-1,568 * (0,865)
ln Výměra orné půdy/obyvatele _{jt}	-0,089 (0,175)	-0,471 (1,175)	-0,246 (0,186)
ln Vzdálenost _{ij}	-0,294 (0,179)	-	-0,284 (0,219)
Volatilita ER _{ijt}	-0,204 (0,349)	0,428 (0,355)	0,452 (0,552)
MAOTRI _j	-0,026 (3,246)	-	-0,810 (4,386)
Společná hranice _{ij}	1,871 *** (0,599)	-	1,819 ** (0,771)
FTA _{ijt}	-0,358 * (0,211)	0,283 ** (0,110)	0,280 *** (0,065)
WTO _{jt}	0,815 (0,521)	0,154 (0,180)	0,120 (0,198)
Počet pozorování	374	374	374
R ²	0,488	0,955	-
Adj. R ²	0,474	0,950	-
2. stupeň regrese k odhadnutí parametrů neměnných proměnných v modelu Fixed Effects			
ln Vzdálenost _{ij}		-0,344 * (0,182)	
Společná hranice _{ij}		1,805 *** (0,557)	
MAOTRI _j		-1,108 (3,333)	
Počet pozorování		374	
R ²		0,301	
Adj. R ²		0,295	

Poznámky: ***/**/* signifikantní na 1% / 5% / 10% hladině významnosti.

Robustní směrodatné odchylky jsou uvedeny v závorkách.

Závislá proměnná: ln Importu.

Zdroj: vlastní výpočty

Komentář k výsledkům variant rozšířených GM agrárního dovozu:

- Také v GM agrárního dovozu byla při zařazení vysvětlujících proměnných $HDP/obyvatele_{it}$ a $HDP/obyvatele_{jt}$ či $Výměra\ orné\ půdy/obyvatele_{it}$ a $Výměra\ orné\ půdy/obyvatele_{jt}$ v modelu detekována přítomnost multikolinearity, která může vést ke značnému zkreslení výsledných odhadů. Z tohoto důvodu byly použity jako exogenní proměnné reprezentující velikost ekonomik proměnné HDP_{it} , HDP_{jt} , $Populace_{it}$ a $Populace_{jt}$.
- Proměnná reprezentující obchodní bariéry v podobě $Indexu\ omezení\ obchodu_i$ ($OTRI_i$) je rovněž původcem multikolinearity v GM agrárního dovozu.
- Parametry u proměnné $Index\ omezení\ obchodu\ z\ hlediska\ přístupu\ na\ trh\ j$ ($MAOTRI_j$) nebyly napříč odhadovými technikami prokázány za statisticky významné. Navíc zmíněné indexy nebyly globálně k dispozici pro všechny země zařazené do GM agrárního dovozu, a tak vpuštěním této proměnné získáme kvalitativně lepší datovou základnu v podobě vybalancovaného panelu dat.
- Parametr u proměnné WTO_{jt} vyšel u všech použitých odhadových technik sice kladný, což je v souladu s předpokládanými pozitivními účinky integrační obchodní politiky na zahraničněobchodní toky, nicméně nebyl statisticky významný.
- Ze všech variant kombinací zařazených proměnných v gravitačních modelech agrárního dovozu (které vzhledem k omezenému rozsahu práce nebudou všechny uváděny, neboť vedly k obdobným výsledkům jako u GM agrárního dovozu uvedeného v příloze 6B)) a s přihlédnutím na ekonomickou, statistickou a ekonometrickou verifikaci získaných výsledků byl gravitační model agrárního dovozu modifikován do výsledného tvaru.