

# **Dynamika zahraničního obchodu Slovenské republiky se státy EU**

**Diplomová práce**

Vedúci práce:

**Doc. Ing. Václav Adamec, Ph.D.**

Autorka:

**Bc. Martina Havlíčková**



Chcela by som sa poďakovať vedúcemu tejto diplomovej práce doc. Ing. Václavovi Adamcovi, Ph.D. za cenné rady, odborné pripomienky, podnety k preštudovaniu súvisiacej literatúry, usmerňovanie a vedenie pri písaní diplomovej práce.

## Čestné prehlásenie

Prehlasujem, že som prácu: **Dynamika zahraničného obchodu Slovenské republiky se státy EU** vypracovala samostatne a všetky použité zdroje a informácie uvádzam v zozname použitej literatúry. Súhlasím, aby moja práca bola zverejnená v súlade § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách v znení neskorších predpisov a v súlade s platnou Smernicou o zverejňovaní vysokoškolských záverečných prác.

Som si vedomá, že sa na moju prácu vzťahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzatvorenie licenčnej zmluvy a použitie tejto práce ako školského diela podľa § 60 odst. 1 autorského zákona.

Ďalej sa zaväzujem, že pred spísaním licenčnej zmluvy o použití diela inou osobou (subjektom) si vyžiadam písomné stanovisko univerzity, že predmetná licenčná zmluva nie je v rozpore s oprávnenými záujmami univerzity a zaväzujem sa uhradiť prípadný príspevok na úhradu nákladov spojených so vznikom diela, a to až do ich skutočnej výšky.

V Brne dňa 18. mája 2017

---

## **Abstract**

HAVLÍČKOVÁ, M., *Dynamics of the comparative advantages in Slovak exports compared to the European Union*. Diploma thesis. Brno: Mendel University in Brno. 2017.

The thesis deals with the evaluation of the development of Slovak exports in relation to the changes that occurred after the accession of the Slovak Republic to the EU or as a result of the crisis in 2008 and 2009

The data analysed in this thesis come from the website of the Statistical Office of the Slovak Republic and Eurostat. The aim of the thesis is to evaluate the dynamics of comparative advantages of the Slovak economy in terms of export some groups of products according to the classification SITC1 compared to the countries of the European Union using gravity model and regression analysis.

## **Keywords**

international trade, gravity model, SR, EU, regression analysis, comparative advantages

## **Abstrakt**

HAVLÍČKOVÁ, M., *Dynamika zahraničného obchodu Slovenskej republiky se štáty EU*. Diplomová práca. Brno: Mendelova univerzita v Brně. 2017.

Práca sa zaoberá zhodnotením vývoja slovenského exportu vo vzťahu ku zmenám, ktoré nastali po vstupe SR do EU alebo vplyvom krízy na prelome rokov 2008 a 2009.

Spracované dáta pochádzajú z internetových stránok Slovenského štatistického úradu a Eurostatu. Cieľom je zhodnotiť dynamiku komparatívnych výhod slovenskej ekonomiky z hľadiska exportu jednotlivých skupín výrobkov podľa klasifikácie SITC1 v porovnaní so štátmi EU s využitím gravitačných modelov, štatistických indexov a regresnej analýzy.

## **Kľúčová slová**

zahraničný obchod, gravitačný model, SR, EU, regresná analýza, komparatívne výhody



# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>Cieľ práce</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>Literárny prehľad</b>	<b>14</b>
3.1	Merkantilizmus .....	14
3.2	Vymedzenie pojmu „obchod“ .....	14
3.3	Podstata zahraničného obchodu v národnej ekonomike.....	15
3.4	Determinanty zahraničného obchodu.....	15
3.4.1	Absolútne a komparatívne výhody .....	15
3.5	Moderné formy medzinárodného obchodu .....	16
3.6	Medzinárodný obchod.....	17
3.7	Podstata medzinárodného obchodu vo svetovej ekonomike .....	17
3.8	Vývoj zahraničného obchodu Slovenskej republiky.....	17
3.8.1	Otvorenosť slovenskej ekonomiky.....	18
3.8.2	Exportné trhy.....	21
<b>4</b>	<b>Gravitačný model</b>	<b>24</b>
4.1	Newtonov gravitačný zákon.....	25
4.2	Prehľad spracovaných publikácií gravitačných modelov v rokoch 2004–2011 .....	26
4.2.1	Gravitačný model spracovaný od autorov Gopinatha a Echeverria (2004) .....	26
4.2.2	Gravitačný model autorov Chenga a Walla (2005).....	26
4.2.3	Gravitačný model od autora Carriére (2006) .....	26
4.2.4	Gravitačný model od autorov Kanga a Fratianniho (2006).....	27
4.2.5	Gravitačný model od autorov Baiera, Bergstranda (2007) .....	27
4.2.6	Gravitačný model od autorov Granta a Lamberta (2008).....	28
4.2.7	Gravitačný model od autora Stacka (2009).....	28
4.2.8	Gravitačný model od autorov Aielloa, Cardamoneho a Agostina (2010) .....	28

4.2.9	Gravitačný model od autorov Stacka a Pentecosta (2011) .....	29
4.3	Problémy gravitačných modelov .....	29
4.3.1	Problém endogenity .....	29
4.3.2	Problém heterogenity .....	30
4.3.3	Problém identifikácie modelu .....	30
<b>5</b>	<b>Materiál a metodika</b>	<b>31</b>
5.1	Klasifikácia skupín výrobkov podľa SITC1 .....	31
5.2	Balassov index špecializácie .....	32
5.3	Charakteristika premenných gravitačného modelu .....	32
5.4	Regresná analýza .....	35
5.4.1	Jednotlivé kroky regresnej analýzy .....	35
5.5	Klasický lineárny regresný model .....	35
5.5.1	Testovanie významnosti modelu a jednotlivých parametrov .....	36
5.5.2	Testovanie špecifikácie regresného modelu .....	38
5.5.3	Heteroskedasticita .....	38
5.5.4	Normálne rozdelenie .....	38
5.5.5	Prehľad testov lineárneho regresného modelu .....	39
5.6	Prvotný gravitačný model exportu/importu .....	39
<b>6</b>	<b>Výsledky a diskusia</b>	<b>41</b>
6.1	Zhodnotenie štruktúry exportu jednotlivých skupín výrobkov v SR a v EU27 (okrem SR) .....	41
6.2	Vývoj Balassovho indexu slovenskej ekonomiky vo vzťahu k EU27 (okrem SR) za obdobie 2003–2014 .....	44
6.3	Modely exportu a importu .....	45
6.3.1	Prvotný model exportu so všetkými premennými za rok 2003 .....	45
6.3.2	Finálny model exportu za rok 2003 .....	46
6.3.3	Prvotný model exportu so všetkými premennými za rok 2014 .....	48
6.3.4	Finálny model exportu za rok 2014 .....	49
6.3.5	Prvotný model importu za rok 2003 so všetkými premennými .....	52
6.3.6	Finálny model importu za rok 2003 .....	53
6.3.7	Prvotný model importu za rok 2014 so všetkými premennými .....	56



---

6.3.8	Finálny model importu za rok 2014 .....	57
6.4	Overenie hypotéz .....	59
6.5	Porovnanie modelov .....	60
<b>7</b>	<b>Záver</b>	<b>62</b>
<b>8</b>	<b>Literatúra</b>	<b>65</b>
<b>9</b>	<b>Zoznam obrázkov</b>	<b>71</b>
<b>10</b>	<b>Zoznam tabuliek</b>	<b>72</b>
<b>11</b>	<b>Zoznam tabuliek uvedených v prílohách</b>	<b>73</b>
<b>A</b>	<b>Základný zdroj dát pre gravitačné modely</b>	<b>75</b>
<b>B</b>	<b>Zdrojové dáta podľa klasifikácie SITC1</b>	<b>79</b>



# 1 Úvod

Zahraničný obchod predstavuje dôležitú úlohu v ekonomike štátov. Medzinárodné obchodovanie všeobecne smeruje k obohateniu štátov vďaka komparatívnym výhodám, ktoré umožňujú dosiahnutie lepšieho hospodárskeho výsledku.

K procesu medzinárodnej integrácie výrazne prispieva technologický pokrok, vyspelejšia doprava a komunikácie a hlavne zrušenie bariér v rámci hospodárskych obchodných organizácií. Moderná doprava skrátila čas a vzdialenosť, ktoré oddeľovali krajiny v hospodárskom, politickom a sociálnom zmysle a nové technológie umožnili obchodovanie aj do najvzdialenejších končín sveta. Rýchlejšie prekonanie vzdialenosti a pohyb ľudí vytvorili základné podmienky pre dnešný pohyb tovaru, peňazí a služieb, na základe čoho môžeme hovoriť o medzinárodnom obchode.

Počas transformačného obdobia od centrálne riadenej ekonomiky až po vyspelú trhovú ekonomiku prešla Slovenská republika rôznymi reformami. Vplyvom komunizmu, ktorý bol v SR zrušený až v roku 1989, zaostávala SR za vyspelejšími západnými krajinami. Ďalšou významnou zmenou bolo rozdelenie ČSR na prelome rokov 1992 a 1993. Najdôležitejšou zmenou v rámci ekonomiky SR bol vstup do EU 1. mája 2004 a neskôr v roku 2009 vstup do eurozóny, kedy SR prijala novú menu EURO. Jedným zo základných cieľov EU bol nárast obchodu medzi členskými krajinami. SR je v súčasnosti taktiež členom NATO, CEFTA, OSN, OECD, WTO, MMF.

Slovenská republika patrí k dynamicky sa rozvíjajúcim tržným ekonomikám s vysokým podielom exportu na hospodárstve. Zarád'uje sa k obchodne najviac otvoreným ekonomikám na svete. Z tohto dôvodu je veľmi prínosné zhodnotenie medzinárodných obchodných tokov Slovenska s ostatnými krajinami EU a hlavnými obchodnými partnermi a taktiež kvantitatívnych aj kvalitatívnych zmien, ktoré za uvedené obdobie nastali z hľadiska štruktúry exportu. Medzinárodný obchod umožňuje efektívnejšiu alokáciu zdrojov v oblasti rozšírenia del'by práce na medzinárodnej úrovni na určité skupiny výrobkov, a tým tiež získanie komparatívnych výhod v medzinárodnom obchode. K určeniu komparatívnych výhod jednej krajiny vo vzťahu k inej krajine, či zoskupeniu krajín sa využívajú štatistické indexy, napr. Balassov index špecializácie.

K testovaniu teórie medzinárodného obchodu sa používajú gravitačné modely. Gravitačný model je jednou z metód, ktorá sa využíva v štatistickej analýze na skúmanie veľkosti bilaterálnych obchodných tokov medzi rôznymi geografickými subjektmi. Model medzinárodného obchodu v jeho základnej forme definuje obchod medzi dvomi krajinami ako veličinu, ktorá je priamo úmerná veľkosti ich hrubého domáceho produktu a nepriamo úmerná vzdialenosti medzi týmito dvomi krajinami.

## 2 Ciel' práce

Ciel'om tejto diplomovej práce je zhodnotiť dynamiku komparatívnych výhod SR z hľadiska exportu jednotlivých skupín výrobkov rozdelených podľa klasifikácie SITC1 vo vzťahu k EU27 (okrem SR) tesne pred vstupom SR do EU a v roku 2014 pomocou Balassovho indexu špecializácie a určiť komodity, na ktorých vývoz sa SR špecializuje.

Ďalším cieľom práce bolo vytvorenie gravitačných modelov exportu a importu SR, ktoré slúžia k detekcii parametrov ovplyvňujúcich zahraničný obchod SR. Do modelov boli zahrnuté štáty EU okrem štátov Luxembursko, Litva, Lotyšsko, Estónsko, Cyprus a Malta, ďalej hlavní obchodní partneri SR ako Ukrajina, Kanada, Turecko, Nórsko, Švajčiarsko, Spojené štáty americké, Ruská federácia, Čína a Kórejská republika. Dôležitými faktormi, ktoré môžu ovplyvniť vývoj gravitačných modelov sú vstup SR do EU, hospodárska kríza z rokov 2008 a 2009 a vstup SR do menovej únie v roku 2009.

Štatistické údaje budú získané zo Štatistického úradu SR, Štatistického úradu EU a z databázy OSN. Ekonometrické výpočty budú vykonané s využitím tabuľkového procesoru Excel 2010 a ekonometrického softwaru Gretl 1.9.12. Pre odhad modelov bude využitá metóda najmenších štvorcov (OLS). V práci bude použitá viacrozmerná regresná analýza, poprípade štatistické indexy.

Zámerom bude taktiež overenie štatistických hypotéz pomocou štatistických testov o regresných parametroch, porovnanie regresných modelov a formulovanie záverov.

### **V diplomovej práci budú taktiež overované dielčie hypotézy:**

1. Obchodné toky Slovenska sú vyššie medzi krajinami, ktoré majú vyšší podiel HDP na obyvateľa.
2. Obchodné vzťahy Slovenska sú intenzívnejšie buď so susednými krajinami, alebo s krajinami, ktoré sa nachádzajú z geografického hľadiska v najbližšej vzdialenosti.
3. Obchodné toky Slovenska sú intenzívnejšie medzi štátmi, ktoré majú výhodný zmenný kurz národných mien.

## Zoznam skratiek

CEFTA.....	Stredoeurópska dohoda o voľnom obchode
CEPII.....	Centrum pre výhľadové štúdie a medzinárodné informácie
ČSR.....	Československo
EU .....	Európska únia
EUR.....	EURO
FTA.....	Dohody voľného obchodu
HDP.....	Hrubý domáci produkt
MMF.....	Medzinárodný menový fond
NATO.....	Organizácia Severoatlantickej zmluvy
NBS.....	Národná banka Slovenska
NRPTPs.....	Nerécipročné preferenčné obchodné politiky
OECD.....	Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj
OLS.....	Metóda najmenších štvorcov
OSN.....	Organizácia spojených národov
RCA.....	Revealed Comparative Advantage
RTA.....	Regionálne obchodné dohody
SITC.....	Štandardná obchodná medzinárodná klasifikácia
SKK.....	Slovenská koruna
SR.....	Slovenská republika
ŠÚSR.....	Štatistický úrad Slovenskej republiky
WTO.....	Svetová obchodná organizácia

## 3 Literárny prehľad

Zahraničný obchod predstavuje dôležitú úlohu v ekonomike štátov. Medzinárodné obchodovanie všeobecne smeruje k obohateniu štátov vďaka komparatívnym výhodám, ktoré umožňujú dosiahnutie lepšieho hospodárskeho výsledku. V nasledujúcich kapitolách sa dočítate o vývoji medzinárodného obchodu, komparatívnych a absolútnych výhodách či determinantoch zahraničného obchodu.

### 3.1 Merkantilizmus

V období 17. a začiatkom 18. storočia existovali už v merkantilistickom myslení vedecké štúdie týkajúce sa medzinárodného obchodu (Svatoš a kol., 2009). Typickým znakom tohto myslenia bola predstava, že bohatstvo národa je určené množstvom peňazí v ekonomike. V období ranného merkantilizmu prevládal názor, ktorý zakazoval dovoz cudzieho tovaru, pretože zlato má do zeme len „priplúvať“ a nie „odplúvať“. Rozvinutý merkantilizmus už presadzoval myšlienku, ktorá nebránila dovozu, ale podmienkou bolo, aby vývoz prevládal nad dovozom (kladná obchodná bilancia). Hlavným zdrojom rastu národného bohatstva bol zahraničný obchod (Fojtíková, 2009).

Na merkantilizmus naviazali anglický klasici Adam Smith, David Ricardo a John Studart Mill. Podľa nich obchod zvyšuje bohatstvo všetkých národov bez ohľadu na to, či vykazujú aktívnu alebo pasívnu obchodnú bilanciu. Za zdroj bohatstva považovali deľbu práce a akumuláciu kapitálu. Tajomstvo blahobytu podľa Adama Smitha je v zameraní sa štátu na tie výrobky, na ktoré má najlepšie predpoklady (Svatoš a kol., 2009).

Už Adam Smith vo svojom diele Pojednání o podstate a pôvodu bohatství národů riešil problematiku medzinárodného obchodu, liberalizmu a protekcionizmu a tvrdil, že zahraničný obchod je hrou s nulovým súčtom (Šterbová, 2009).

### 3.2 Vymedzenie pojmu „obchod“

Podľa Štěrbovej (2013) sú obchodom reálne a finančné hospodárske transakcie vzťahujúce sa na tovary a služby, u ktorých prichádza k rozdeleniu osôb spotrebiteľa a výrobcu v čase a priestore v dôsledku deľby práce.

Zahraničný obchod je obchod jednej národnej ekonomiky so svojím okolím, prípadne obchod medzi štátmi, ak sa zhodujú ich hranice s hranicami ekonomík (Štěrbová, 2013).

Tradičné formy zahraničného obchodu podľa Štěrbovej (2013):

1. **export** (vývoz tovarov z domácej ekonomiky do zahraničia),
2. **import** (dovoz tovarov a služieb zo zahraničia do domácej ekonomiky),

3. **reexport** (dovoz tovarov rezidentom domácej ekonomiky zo zahraničia s následným vývozom).

Netradičné formy zahraničného obchodu podľa Štěrbovej (2013):

1. **jednoduchý tranzitný obchod** (medzi nerezidentami ekonomiky),
2. **zušľacht'ovací styk** (dovoz tovaru nerezidentom domácej ekonomiky so zahraničím za účelom jeho opravy alebo zušľacht'enia),
3. **merchantingový obchod** (nákup tovaru rezidentom domácej ekonomiky v zahraničí od nerezidenta s následným predajom inému nerezidentovi),
4. **kvazi-tranzitný obchod** (dovoz tovaru a následný vývoz nerezidentom).

### 3.3 Podstata zahraničného obchodu v národnej ekonomike

Úloha zahraničného obchodu je významná v malých alebo ekonomicky vyspelých štátoch, ktoré majú vysoký podiel zahraničného obchodu na HDP alebo na obyvateľa.

Zahranický obchod plní podľa Štěrbovej (2009) nasledujúce funkcie:

- **transformačná funkcia** – premieňa štruktúru domácej produkcie na žiaducu štruktúru z hľadiska spotrebného a výrobného užitia (Plchová, 2007),
- **funkcia vyrovnania trhov** – zabezpečuje súlad medzi agregátnou ponukou a agregátnym dopytom v ekonomike,
- **harmonizačná funkcia** – zaručuje efektívny chod národnej ekonomiky, súlad medzi zahranično-obchodnými aktivitami zeme,
- **transmisná funkcia** – zaisťuje zvýšenie medzinárodnej konkurenčnej schopnosti ekonomiky v dôsledku prenosu informácií (Plchová, 2007, s. 6),
- **rastová funkcia** – zahŕňa dva aspekty a síce stimuláciu rastu HDP prostredníctvom zahraničného obchodu a utváranie špecializačného profilu ekonomiky,
- **ostatné funkcie** – integračná a parametrická.

### 3.4 Determinanty zahraničného obchodu

Del'ba práce je výsledkom zahraničného obchodu. Hospodársky vyspelejšie štáty majú lepšie podmienky pre zapájanie sa do medzinárodnej del'by práce prostredníctvom zahraničného obchodu. Každá krajina má iné prírodné (ťažba surovín, pestovanie plodín), klimatické či geografické podmienky. Vybavenosť krajín základnými výrobnými faktormi sa tiež líši a všetky tieto podmienky ovplyvňujú mieru zapojenia sa krajiny do zahraničného obchodu (Hronský, 2007).

#### 3.4.1 Absolútne a komparatívne výhody

**Teória absolútnych výhod**, ktorej autorom je Adam Smith, tvrdí, že krajina sa má špecializovať na produkciu tých výrobkov, ktoré vyrobí s najnižšími nákladmi prí-

ležitosti. Zamieria sa teda na vývoz týchto tovarov a naopak dovážať bude tie produkty, ktoré dokážu iné krajiny vyrobiť s nižšími nákladmi (Štěrbová, 2009).

Absolútna výhoda môže vzniknúť z viacerých dôvodov. V prípade poľnohospodárstva to bude napríklad kvalita pôdy, či priaznivé klimatické podmienky a v prípade priemyslu ľahká dostupnosť vstupných zdrojov (Neumann, Žamberský, Jiráňková, 2010).

**Teóriou komparatívnych výhod** bol známy David Ricardo. Táto teória tvrdí, že krajiny by sa mali zamerať na výroby tých produktov, v ktorých majú najväčšiu absolútnu výhodu alebo naopak najmenšiu absolútnu nevýhodu (Štěrbová, 2009).

Na Ricardovu teóriu v priebehu 20. storočia naviazala dynamická teória komparatívnych výhod. Jej predstavitelia sú Heckscher a Ohlin. Hybnou silou medzinárodného obchodu sú rozdiely komparatívnych nákladov a zároveň sa snaží vysvetliť, ktoré faktory tieto rozdiely spôsobujú. Model predpokladá, že produkčná funkcia je u každého statku rovnaká, každý výrobok potrebuje inú skladbu výrobných faktorov a jednotlivé krajiny sa budú špecializovať na výrobu a vývoz tých druhov tovarov, ktoré sú relatívne náročné na ten výrobný faktor, ktorým je krajina relatívne najlepšie vybavená (Svatoš a kol., 2009). Tento model sa stal predmetom kritiky, pretože vychádza z nesplnenia niektorých predpokladov. V skutočnosti je totiž možné nahradzovať prácu kapitálom a naopak. To však znamená, že určitý výrobok môže byť v zemi relatívne lepšie vybavený prácou. Rovnako predpoklad veľmi obmedzenej pohyblivosti výrobných faktorov je tiež pomerne silný, a to najmä v prípade kapitálu.

Heckscher-Ohlinov model sa aj cez nedostatky stal rešpektovaným prístupom k vysvetleniu zapojenia sa krajiny do medzinárodného obchodu. Vykonali sa na ňom empirické testy, z ktorých najznámejší je Leontiefov paradox. Výsledkom testu bolo zistenie, že krajina najviac vybavená kapitálom vyváža najmä pracovne náročné produkty a kapitálovo náročné produkty dováža (Neumann, Žamberský, Jiráňková, 2010).

### 3.5 Moderné formy medzinárodného obchodu

Krugman (2012) sa zaoberal problémami účinkov voľného obchodu a globalizácie. Významným spôsobom rozšíril klasickú teóriu komparatívnych výhod Davida Ricarda. Jeho nová teória medzinárodného obchodu pracuje s modelom zahraničných investícií. Autor dáva tiež odpovede, prečo sa niektoré krajiny vyvíjali rýchlejšie ako iné a prečo prebieha ekonomická globalizácia. Najznámejšia Kurgmanova teória je nová teória obchodu a vysvetlenie menových kríz, v ktorej vychádza z predpokladu úspor z rozsahu, čo znamená, že väčšinu výrobkov a služieb možno vyrábať vo veľkých sériách s nižšími nákladmi než v menších objemoch.

Ďalšou významnou teóriou obchodu je Tinbergenova (1963) gravitačná teória obchodu. Tento model predstavuje analógiu Newtonového gravitačného zákona.



Tinbergen (1963) pracuje s teóriou, že vývozy jednej krajiny do druhej závisia na troch vysvetľujúcich premenných, a to na HDP krajiny vývozu, HDP krajiny dovozu a zemepisnej vzdialenosti medzi dvomi krajinami. Medzi výškami HDP oboch krajín existuje pozitívna korelácia, tak v prípade vzdialeností krajín sa jedná o negatívnu koreláciu. Nasledujúca rovnica predstavuje vzájomný obchod krajín:

$$E_{ij} = \beta_0 \cdot Y_i^{\beta_1} \cdot Y_j^{\beta_2} \cdot D_{ij}^{\beta_3} \quad (1)$$

$E_{ij}$  predstavuje vývozy  $i$  do krajiny  $j$ ,  $Y_i$  je HDP krajiny  $i$ ,  $Y_j$  sa rovná HDP krajiny  $j$  a  $D_{ij}$  symbolizuje vzdialenosť medzi krajinami  $i$  a  $j$ . Parameter  $\beta_0$  je regresná konstanta a parametry  $\beta_1, \beta_2, \beta_3$  sú exponenty značiace situácie, že medzi závislou premennou a nezávislými premennými nemusí existovať priama úmernosť. Tento základný koncept prešiel od svojho vzniku do dnešnej doby doplnením a stal sa bežným nástrojom pre analýzu medzinárodných a investičných tokov.

### 3.6 Medzinárodný obchod

Medzinárodný obchod možno definovať ako súhrn zahranično-obchodných aktivít dvoch a viacerých národných ekonomík. Podmienkou je, aby sa zhodovali ich hranice s hranicami ekonomík. Medzinárodný obchod je teda súčtom dvoch a viacerých zahraničných obchodov (Štěrbová, 2013).

### 3.7 Podstata medzinárodného obchodu vo svetovej ekonomike

Podľa Štěrbovej (2009) medzinárodný obchod zabezpečuje:

- súlad medzi štruktúrou svetových agregátnych ponúk a dopytov,
- premieňa svetový dodateľský sortiment na sortiment odberateľský,
- prenáša informácie, technológie, kritéria a stimuly medzi ekonomikami,
- predstavuje hlavnú súčasť medzinárodných ekonomických vzťahov.

### 3.8 Vývoj zahraničného obchodu Slovenskej republiky

Pred rokom 1918 bola Slovenská republika poľnohospodárskou krajinou s čiastočne rozvinutým priemyselným sektorom. Spolu s Českou republikou bola vytvorená jednotná československá ekonomika, ktorá patrila k najvyspelejším ekonomikám v Európe. Po 2. svetovej vojne jej konkurencieschopnosť a výkonnosť klesala kvôli vplyvu Zväzu sovietskych socialistických republík. Československo patrilo pod tzv. východný blok, v ktorom prevládala centrálné plánovaná ekonomika. Toto obdobie však bolo charakteristické industrializáciou a kolektivizáciou v poľnohospodárstve.

Služby v tomto období neboli vôbec rozvinutým sektorom a nedokázali konkurovať západným európskym krajinám. Československá ekonomika zaostávala z dôvodu izolovanosti a netržného systému riadenia (Helpman, Krugman, 1995).

Zmenu politického režimu priniesol až rok 1989, v ktorom sa postupne transformovalo centrálné plánovanie k trhovej ekonomike. Z predtransformačného obdobia zostali na území Slovenskej republiky rozsiahle výrobné kapacity, ktoré však nenašli uplatnenie na domácom trhu. Na druhú stranu nebolo na domácom trhu požadované množstvo a sortiment tovarov. Pre Slovenskú republiku je zahraničný obchod neoddeliteľnou súčasťou, pretože vnútorný trh nie je dostatočne veľký na pokrytie surovinových a materiálových požiadaviek hospodárstva a neposkytuje dostatok priestoru pre umiestnenie domácej produkcie. Z tohto dôvodu musí byť domáca produkcia vyvázaná na zahraničné trhy (Páleník, Radvanský, 2009).

Významnou zmenou v zahraničnom obchode bolo rozdelenie Československa na dve samostatné republiky na prelome rokov 1992 a 1993. Vstupom Slovenskej republiky do Európskej únie v roku 2004 a vstupom do eurozóny v roku 2009 sa otvorili nové možnosti v rámci obchodovania medzi členskými krajinami (Páleník, Radvanský, 2009).

### 3.8.1 Otvorenosť slovenskej ekonomiky

Otvorenosť ekonomiky popisuje spôsob zapojenia ekonomiky do vonkajších ekonomických vzťahov. Medzi ukazovatele používané k meraniu stupňa otvorenosti patrí miera otvorenosti, tvar otvorenosti, efektívnosť otvorenia, kilogramové exportné ceny a iné (Palát, Peprný, Twerefou, 2014).

Miera otvorenosti ekonomiky charakterizuje intenzitu zapojenia ekonomiky do obchodných transakcií a meriame ju ako podiel súčtu exportu a importu k hrubému domácejmu produktu:

$$\text{miera otvorenosti ekonomiky} = \frac{\text{exp ort} + \text{import}}{\text{hrub ý dom áci produkt}} \quad (2)$$

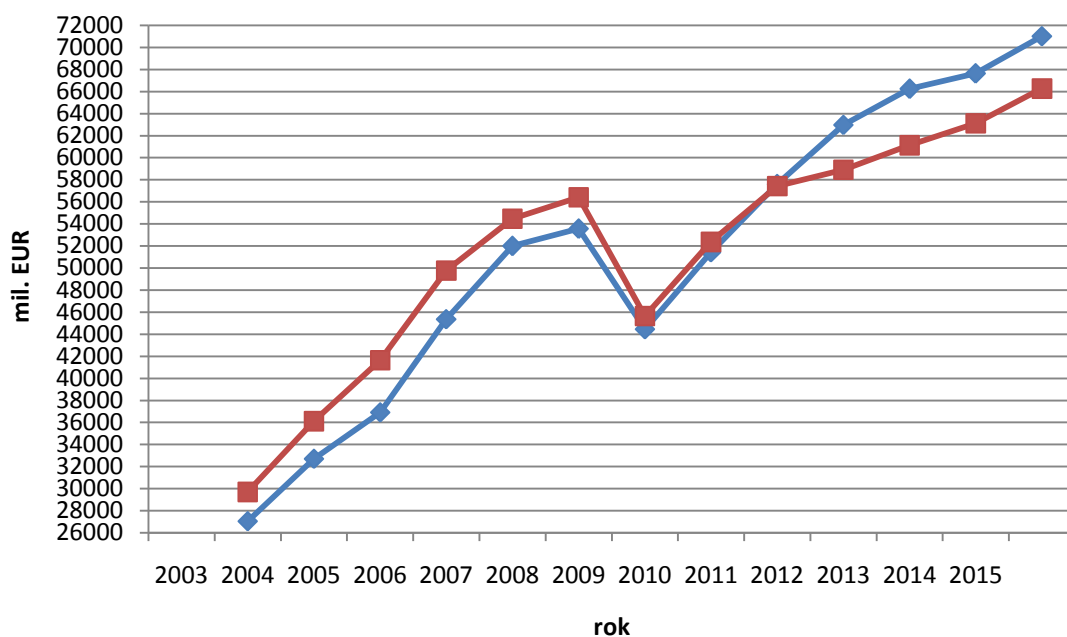
Tab. 1: Vývoj HDP, Exportu a Importu v SR v rokoch 2003-2015 v stálych cenách v mil. EUR

Rok	HDP v mil. EUR	Vývoz v mil. EUR	Dovoz v mil. EUR	Medziročné zmeny		
				Δ HDP	Δ Vývoz	Δ Dovoz
2003	47 782	27 048	29 692			
2004	50 286	32 689	36 103	2 504	5 641	6 411
2005	53 574	36 899	41 632	3 288	4 210	5 529
2006	57 999	45 356	49 765	4 425	8 457	8 133
2007	64 194	51 979	54 465	6 195	6 623	4 700
2008	67 690	53 549	56 408	3 496	1 570	1 943
2009	64 109	44 435	45 634	-3 581	-9 114	-10 774
2010	67 204	51 406	52 359	3 095	6 971	6 725
2011	69 021	57 582	57 423	1 817	6 176	5 064
2012	70 127	62 962	58 901	1 106	5 380	1 478
2013	71 126	66 226	61 120	999	3 264	2 219
2014	74 272	67 620	63 105	3 146	1 394	1 985
2015	76 128	71 001	66 260	1 856	3 381	3 155

Zdroj: MZV SR

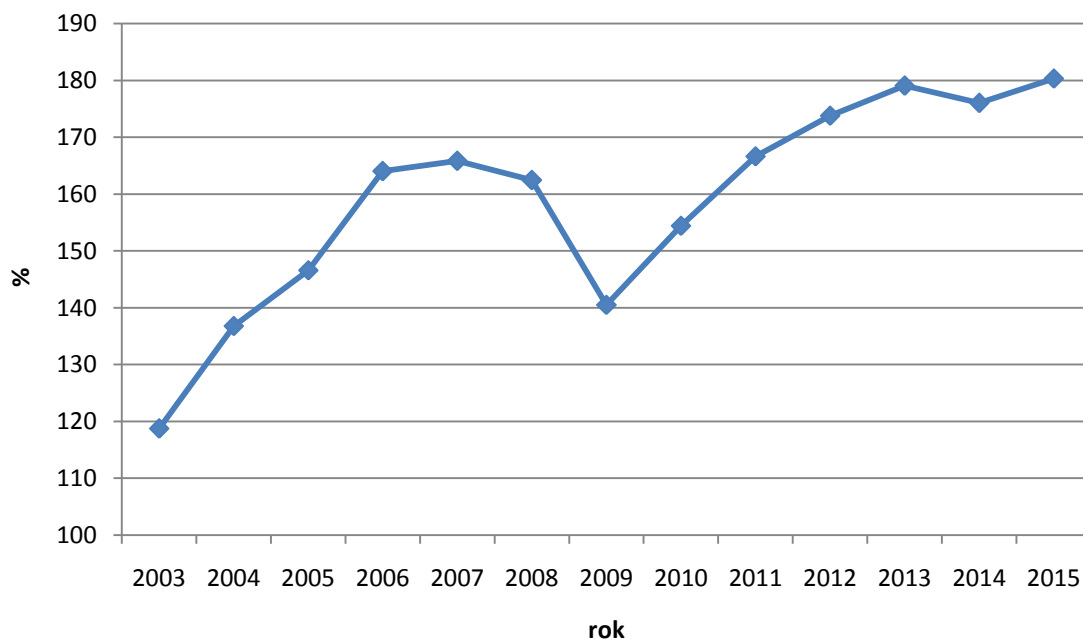
V tabuľke č. 1 je zobrazený vývoj HDP v mil. EUR, Export a Import v mil. EUR v SR v období 2003–2015 v stálych cenách. Na základe údajov z tabuľky č. 1 bol vytvorený obrázok č. 1, na ktorom pozorujeme rastúcu tendenciu exportu aj importu, zlom nastáva v roku 2009, kde môžeme sledovať dopady hospodárskej krízy na slovenskú ekonomiku, ktorá zaznamenala najväčší prepád v roku 2010. Slovenská republika má vysokú úroveň otvorenosti, kde sa import a export približujú hodnote HDP, a preto zaznamenáva veľkú citlivosť na negatívne šoky, ktoré sa odohrajú v zahraničí. Hospodárska kríza spôsobila pokles zahraničného dopytu po slovenských tovaroch, čo výrazne oslabilo odvetvia na Slovensku, a to spôsobilo obmedzenie vývozu do zahraničia.

Slovenská republika sa vyznačuje vysokou úrovňou otvorenosti ekonomiky, čo nám ukazuje obrázok č. 2. Otvorenosť slovenskej ekonomiky presahuje 100 % v roku 2015 sa dostáva až na úroveň 180 %. Mierny pokles vidíme v roku 2009, ktorý je opäť spôsobený hospodárskou krízou. Pripomeňme však, že vysoká otvorenosť ekonomiky spôsobuje vyššiu citlivosť na negatívne šoky vzniknuté v zahraničí.



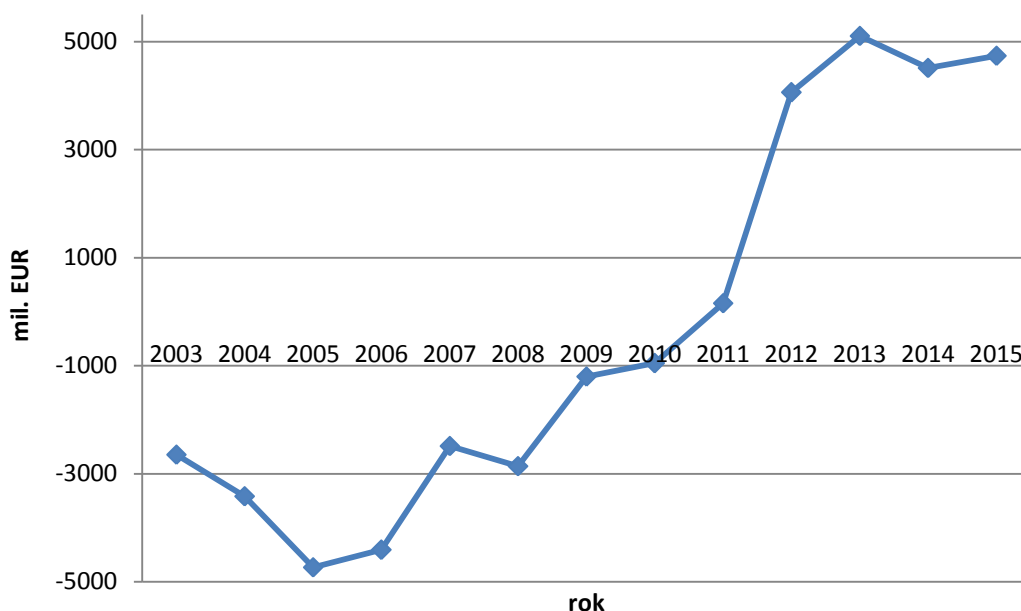
Obr. 1: Vývoj exportu a importu v SR v rokoch 2003–2015

Zdroj: ŠÚSR, spracovanie v Exceli



Obr. 2: Otvorenosť slovenskej eknomiky v období 2003–2015

Zdroj: ŠÚSR, spracovanie v Exceli



Obr. 3: Čistý export v SR v rokoch 2003–2015

Zdroj: ŠÚSR, spracovanie v Exceli

Na obrázku č. 3 môžeme vidieť, že do roku 2011 prevyšuje import nad exportom a čistý export sa dostáva do záporných hodnôt. Po tomto roku pozorujeme už len kladný čistý export.

### 3.8.2 Exportné trhy

Ťažiskom slovenského exportu v oblasti obchodu je Európska únia, kam smeruje 82,81 % exportu a odkiaľ pochádza 62,5 % importu SR. Medzi najvýznamnejších obchodných partnerov SR možno zaradiť Nemecko, Francúzsko, Taliansko, Českú republiku, Rakúsko, Maďarsko, Poľsko, Rusko, Kórejskú republiku a Čínu. V oblasti investičnej spolupráce zostanú prioritou krajiny so silnou ponukou priamych zahraničných investícií – USA, Veľká Británia, Francúzsko, Nemecko, Holandsko a ďalšie členské krajiny EÚ, Japonsko, Južná Kórea, Izrael, ropné krajiny Blízkeho a Stredného východu a perspektívne krajiny Suezského zálivu, Singapur, Hongkong a Čína (Sario, 2017).

V rámci najvýznamnejších obchodných partnerov sa zvýšil vývoz v roku 2015 oproti roku 2014 do Nemecka o 7,9 %, Českej republiky o 2,3 %, Poľska o 6,3 %, Francúzska o 20,2 %, Spojeného kráľovstva o 13,2 %, Talianska o 2,8 %, Španielska o 34,2 %, Holandska o 1,7 %, Spojených štátov o 17,1 % a Rumunska o 8,2 %. Znížil sa vývoz do Rakúska o 1,9 %, Maďarska o 3,8 % a Ruskej federácie o 29,6 % (Sario, 2017).

Najvyššie aktívne saldo zahraničného obchodu mala Slovenská republika v roku 2015 s Nemeckom (5 591,7 mil. Eur), Spojeným kráľovstvom (2 738,1 mil. Eur), Poľskom (2 447,9 mil. Eur), Rakúskom (2 243,1 mil. Eur), Francúzskom (1

743 mil. Eur), Českou republikou (1 431,7 mil. Eur), Španielskom (1 055,7 mil. Eur), Talianskom (967,8 mil. Eur), Holandskom (785,7 mil. Eur) a Spojenými štátmi (736,6 mil. Eur). Najväčšie pasívne saldo bolo v zahranično-obchodnej činnosti s Čínou (4 410 mil. Eur), Kórejskou republikou (4 143,5 mil. Eur), Ruskou federáciou (2 025 mil. Eur), Japonskom (566,6 mil. Eur), Taiwanom (529,4 mil. Eur), Malajziou (454,3 mil. Eur), Indiou (214,8 mil. Eur) a Ukrajinou (156,6 mil. Eur) (Sario, 2017).

Slovenská republika sa zameriava najmä na vývoz osobných automobilov, ropných olejov, televíznych prijímačov a telefónnych súprav. Z tovarového hľadiska výraznejšie vzrástol vývoz osobných automobilov v roku 2015 oproti roku 2014 o 1 474,6 mil. Eur, častí, súčastí a príslušenstva motorových vozidiel o 582,6 mil. Eur, nových pneumatík z kaučuku o 360,7 mil. Eur, karosérií motorových vozidiel o 304 mil. Eur, telefónnych súprav vrátane telefónov pre celulárnu sieť alebo ostatné bezdrôtové siete o 241,3 mil. Eur. Naopak najviac klesol vývoz ropných olejov a olejov získaných z bitúmenových nerastov, iných ako surových o 433,8 mil. Eur, plochých valcovaných výrobkov zo železa alebo nelegovanej ocele o 175,3 mil. Eur, monitorov a projektorov, televíznych prijímačov o 166,8 mil. Eur, častí a súčastí vysielacích prístrojov na rozhlasové alebo televízne vysielanie o 164,2 mil. Eur, tlačiarenských strojov používaných na tlačenie pomocou štočkov o 159 mil. Eur, vysielacích prístrojov pre rozhlasové alebo televízne vysielanie o 143,5 mil. Eur a prípravkov na ústnu alebo zubnú hygienu o 120,6 mil. Eur (Sario, 2017).

Tab. 2: Vývoz, dovoz a saldo zahraničného obchodu SR s hlavnými partnermi v období január až október 2016 v mil. EUR

<b>Obchodní partneri</b>	<b>Import</b>	<b>Export</b>	<b>Saldo</b>
EÚ – 28	36 685,10	49 353,40	12 668,30
Nemecko	8 996,60	13 006,70	4 010,10
Česká republika	5 767,20	6 798,50	1 031,30
Taliansko	1 744,10	2 817,30	1 073,20
Rakúsko	1 550,80	3 293,90	1 743,10
Poľsko	2 770,90	4 388,00	1 617,10
Maďarsko	2 538,80	3 178,80	640,00
Francúzsko	1 697,10	3 458,50	1 761,40
Švajčiarsko	473,00	926,80	453,80
Ruská federácia	2 149,30	1 112,00	-1 037,30
Čína	4 579,00	882,30	-3 696,70
Spojené štáty americké	558,60	1 394,90	836,30

Zdroj: ŠÚSR

V tabuľke č. 2 môžeme vidieť, že v minulom roku bolo saldo platobnej bilancie SR s hlavnými obchodnými partnermi kladné až na Ruskú federáciu a Čínu. Najvyššia hodnota pozitívnej platobnej bilancie je vzhľadom na svetové postavenie Nemecka práve s týmto štátom, ktorý je zároveň aj najväčším obchodným partnerom SR.

Vysokú hodnotu pasívneho salda obchodnej bilancie má SR s Čínou. Stále totiž platí, že dovoz z ázijských krajín prevláda nad vývozom do týchto krajín. Ak by SR obmedzila dovoz rôznych druhov spotrebných tovarov z ázijských krajín, mohlo by prísť k zníženiu schodku bežného účtu platobnej bilancie. Zápornú hodnotu zahraničného obchodu SR možno vidieť aj s Ruskou federáciou, ktoré je spôsobené dovozom ruských komodít, najmä ale plynu a ropy. Schodok platobnej bilancie nastáva aj z dôvodu, že ceny dovážaných surovín rástli rýchlejšie ako ceny tovarov a služieb exportu SR.

## 4 Gravitačný model

Základom analýzy medzinárodného obchodu sú gravitačné modely. Tieto modely vysvetľujú bilaterálne obchodné vzťahy medzi dvomi krajinami (regiónmi), slúžia k hodnoteniu účinkov obchodných politík či politických zásahov vrátane dopadov regionálnych obchodných dohôd, regionálnej integrácie, medzinárodnej migrácie, patentových práv či narušenie obchodu. Pomocou modelov možno merať dopady priamych zahraničných investícií, efekty prirodzených hraníc, protekcionizmu či otvorenosti štátu a mnohé iné. (Egger, Pfaffermayr, 2003; Cheng, Wall; 2005, Cheng, Tsai; 2008).

Gravitačné modely medzinárodného obchodu boli predstavené v 60. rokoch 20. storočia autormi Tinbergenom a Pöyhönenom či neskôr Linnermanom. Teoretická základňa modelov je založená na Newtonovej fyzike a pravidlách obecnej gravitácie alebo príťažlivosti, ktorá závisí na hmotnosti subjektov  $i, j$  a na atribútoch prostredia. Väčšie subjekty nachádzajúce v blízkej vzdialenosti vykazujú silnejšie vzájomné vzťahy (Ševela, 2002).

Gravitačné modely boli založené na empirických pozorovaniach medzinárodného obchodu, a tak im bolo spočiatku vytýkane nedostatočné teoretické zázemie. Až v 70. rokoch začalo vznikať teoretické zázemie týchto modelov. Napríklad Deardorff (1988) preukázal, že gravitačná rovnica je konzistentná s Heckcher-Ohlinovým modelom s dokonalou konkurenciou. Aj napriek kritike nedostatočného teoretického zázemie viedla vysoká štatistická vypovedajúca schopnosť a dobrá zhoda s dátami k čiastočnému využívaniu v praxi. Anderson (1979) tvrdí o modeloch gravity ako o najúspešnejšom prostriedku pre analýzu obchodu za posledných 25 rokov (Egger, 2002; Cheng, Tsai 2008).

Najznámejším praktickým uplatnením modelu gravity je McCallumovo (1995) zistenie, že obchod medzi americkými štátmi a kanadskými provinciami je 22-krát menší ako vzájomný obchod medzi americkými štátmi ležiacimi v rovnakej vzdialenosti. Toto zistenie vyvolalo celú radu testov McCallumovho postupu a záujem o gravitačné modelovanie obchodu. Glick a Rose (2002) zasa dokázali, že zavedenie spoločnej meny vedie k zdvojnásobeniu obchodu medzi krajinami. Rose (2004) vypracoval komplexný gravitačný model, ktorý pracuje s panelovými dátami o dvojstrannom obchode medzi 178 krajinami v období 1948–1999 a zahrnuje 17 vysvetľujúcich premenných. Anderson a Marcouiller (2002) sa zaoberali korupciou, Tenreyro (2007) vplyvom volatility kurzu meny, Melitz (2008) vplyvom úradného jazyka, Francois a Manchin (2013) kvalitou inštitúcií a infraštruktúrou.

I s gravitačným modelom obchodu sú spojené rôzne problémy, a to množstvo nulových obchodných tokov prítomných v databáze. Miera výskytu núl je negatívne korelovaná s úrovňou hrubého domáceho produktu. Najstarším a nie metodicky správnym postupom je odstránenie núl z databázy. Z tohto dôvodu boli navrhnuté alternatívne prístupy, napr. Linnerman (1966) použil pridanie malej konštanty ku



všetkým údajom, čím sa eliminovali nuly, metódu maximálnej vierohodnosti využil Martin a Pham (2008), Heckmanovu dvojkrokovú koreciu použil Bikker a de Vos (1992), Poissonovu metódu Santos Silva a Tenreiro (2006) atd.

Goméz-Herrerová (2013) vo svojom článku porovnala najdôležitejšie metódy gravitačného modelovania. Pri skúmaní 80 % svetového obchodu prišla k záveru, že najlepšie výsledky poskytuje prístup založený na Heckmanovej korekcii.

Gravitačný model používajú aj Frensch, Hanousek a Kočenda (2013) k analýze zahraničného obchodu s finálnymi statkami v rámci Európskej únie v rokoch 1992–2008. Fidrmuc (2009) zasa skúmal nestacionaritu premenných pri odhade modelov gravity. Šindlerová (2011) použila model gravity k analýze medzinárodného obchodu krajín Európskej únie s tretími štátmi v období 2004–2008 so zacielením na poľnohospodárske statky. Ševela (2002) skúmal v období 1999–2001 vzorce medzinárodného obchodu Českej republiky s poľnohospodárskymi statkami. Grančay (2013) vytvoril model gravity, kde skúmal slovenský medzinárodný obchod s hotovými výrobkami v roku 2011. Tichý (2007) pomocou gravitačného modelu posudzuje vplyv vstupu Českej republiky do menovej únie. Semerák (2012) rieši odpoveď na otázku, aké bude mať rýchlo rastúci čínsky trh dôsledky na český export. Janda a kolektív (2010) analyzujú podľa modelu gravity efektívnosť podpory exportu Českou exportnou bankou.

#### 4.1 Newtonov gravitačný zákon

Gravitačné modely sú matematické modely založené na analógii s Newtonovým gravitačným zákonom.

Matematické vyjadrenie Newtonova zákona znie: „*dva hmotné body s hmotnosťami  $m_1$  a  $m_2$  vo vzájomnej vzdialenosti  $r$  sú navzájom priťahované gravitačnou silou  $F$ , ktorej veľkosť je priamo úmerná súčinu ich hmotností a nepriamo úmerná druhej mocnine ich vzdialenosti.*“

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} \quad (3)$$

$G$  nazývame gravitačnou konštantou, ktorej numerická hodnota sa približne rovná  $6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$  (Cheng, Howard, 2004).

Gravitačné modely sa používajú na predvídanie a opis spôsobov správania, ktoré imitujú gravitačné interakcie. Gravitačné modely využívajú koncept gravitačnej sily na vysvetlenie rôznych typov medzinárodných tokov (Cheng, Howard, 2004).

## 4.2 Prehľad spracovaných publikácií gravitačných modelov v rokoch 2004–2011

V tejto kapitole sú spracované publikácie o gravitačných modeloch z odborných článkov vytvorené v rokoch 2004–2011 (Bubáková, 2013). K jednotlivým modelom sú vždy uvedené meno autora, cieľ práce, využité závislé a nezávislé premenné pre odhad gravitačného modelu, použité dáta a odhadované techniky vrátane hlavných záverov daných publikácií.

### 4.2.1 Gravitačný model spracovaný od autorov Gopinatha a Echeverria (2004)

**Cieľ:** prieskum vzťahu medzi priamymi zahraničnými investíciami a dvojstranným obchodom, určenie determinantov a smer ich pôsobenia na tieto veličiny

**Závislá premenná:** vývoz delený priamymi zahraničnými investíciami

**Nezávislé premenné:** HDP na obyvateľa, HDP populácie, vzdialenosť medzi hlavnými mestami, členstvo v EU

**Použité dáta a technika:** 85 bilaterálnych dvojíc, prierezové dáta (1989–1989), zobecnená metóda najmenších štvorcov, logaritmická transformácia

**Hlavné výsledky:** s rastúcou vzdialenosťou dvoch krajín vývoz klesá v porovnaní s produkciou, ktorá je založená na priamych zahraničných investíciách, vzdialenosť je rozhodujúcim faktorom v prípade, že sa rozhoduje, či sa bude vyvážať do cudzích krajín alebo vytvárať priame zahraničné investície v cudzích krajinách

### 4.2.2 Gravitačný model autorov Chenga a Walla (2005)

**Cieľ:** porovnanie špecifikácií modelu obchodu, medzi ktorý je zaradený aj model s fixnými efektmi párov krajín pre kontrolu heterogenity

**Závislá premenná:** vývoz z krajiny  $i$  do krajiny  $j$  v čase  $t$

**Nezávislé premenné:** HDP populácie krajiny  $i$  a krajiny  $j$ , vzdialenosť spoločnej hranice, spoločný jazyk a dummy premenné týkajúce sa regionálnych integrácií v Európskom obchodnom bloku, bloku Severnej Ameriky, bloku Južnej Ameriky, dohoda CER medzi Austráliou a Novým Zélandom a dohody FTA medzi Izraelom a USA

**Použité dáta a technika:** 29 krajín, panelové dáta (roky 1982, 1987, 1992, 1997), metóda najmenších štvorcov (OLS), logaritmická transformácia

**Hlavné výsledky:** na základe použitia efektu párov krajín a časovej dummy premennej sa môžu líšiť dopady integrácie krajín v jednotlivých špecifikách

### 4.2.3 Gravitačný model od autora Carriére (2006)

**Cieľ:** dokázať, že predikcia dopadov z hľadiska obchodnej tvorby a obchodného odklonu je veľmi rozdielna podľa toho, či sú využité prierezové alebo panelové dáta, ktoré kontrolujú nepozorovateľné charakteristiky každého páru krajín

**Závislá premenná:** agregovaný celkový bilaterálny dovoz

**Nezávislé premenné:** HDP krajiny  $i$  a krajiny  $j$ , populácia krajiny  $i$ , vzdialenosť spoločnej hranice, vnútrozemská krajiny, úroveň infraštruktúry exportnej aj importnej krajiny, mnohostranný obchodný odpor exportnej aj importnej krajiny (odľahlosť)

**Použité dáta a techniky:** 130 krajín, odhady pre prierezové i panelové dáta (1962–1996), model náhodných efektov, logaritmická transformácia

**Hlavné výsledky:** odhady dokazujú, že regionálne dohody priniesli významný nárast obchodu medzi členskými krajinami, často na úkor zvyšku sveta, odhady na panelových dátach poskytujú vierohodnejšie odhady priemerných efektov, panelový odhad so špecifickými bilaterálnymi náhodnými efektmi sa ukázal ako opodstatnený pre korekciu endogenity

#### 4.2.4 Gravitačný model od autorov Kanga a Fratianniho (2006)

**Cieľ:** otestovať interakciu medzi stupňom ekonomického vývoja a podobnosti náboženských krajín

**Závislá premenná:** bilaterálny obchodný tok vyjadrený priemernými vyvozmí obidvoch krajín

**Nezávislé premenné:** reálne HDP, reálne HDP na obyvateľa, vzdialenosť, dummy premenné týkajúce sa členstva OECD, kresťanského, islamského alebo žiadneho vierovyznania, spoločná hranica, spoločný jazyk, spoločný kolonizátor, koloniálny vzťah, spoločná mena

**Použité dáta a techniky:** krajiny, ktoré sú/nie sú členom OECD (1980–2003), metóda najmenších štvorcov (OLS), logaritmické transformácie

**Hlavné výsledky:** členstvo krajín v OECD a podobnosť náboženského vierovyznania sú štatisticky významné determinanty obchodných tokov, transakčné náklady sú menšie pre islamské krajiny než pre kresťanské, očakávané obchodné toky sú najvyššie, ak člen OECD obchoduje s nečlenom a títo partneri nie sú náboženské krajiny, očakávaný bilaterálny obchod klesne o 48,1 %, ak sú obe krajiny členom OECD a jedna je kresťanského vierovyznania a druhá je islamská, najnižšia očakávaná hodnota obchodu sa vyskytuje pri krajinách, ktoré nie sú priemyslové a jedna z nich je kresťanská a druhá islamská

#### 4.2.5 Gravitačný model od autorov Baiera, Bergstranda (2007)

**Cieľ:** dokázať, či dohody voľného obchodu (FTA) zvyšujú medzinárodný obchod medzi partnermi

**Závislá premenná:** nominálny bilaterálny obchodný tok z exportnej do importnej krajiny

**Nezávislá premenná:** HDP importnej krajiny, HDP exportnej krajiny, vzdialenosť medzi ekonomickými centrami, spoločný jazyk, spoločná hranica, dummy pre dohody o voľnom obchode

**Použité dáta a techniky:** 96 krajín, prierezoové dáta (1960, 1970, 1980, 1990, 2000), dva modely z prierezoových dát a jeden model z panelových dát

**Hlavné výsledky:** odhady dopadov FTA na obchodné toky, ktoré sú postavené na prierezoových dátach sú skreslené, dochádza k podhodnoteniu efektov 75–85 %, a to kvôli nepozorovateľnej heterogenite, metóda instrumentálnej premennej pri odhade prierezoových dát nekontroluje endogenitu dostatočne, najviac vierohodné sú odhady získané pri využití panelových dát s bilaterálnymi fixnými efektmi

#### 4.2.6 Gravitačný model od autorov Granta a Lamberta (2008)

**Cieľ:** dokázať, že dopady RTA závisia na tom, či je analyzovaný poľnohospodársky alebo nepoľnohospodársky sektor, preukázať, že tieto dopady závisia na druhu RTA a dĺžke obdobia realizácie

**Závislá premenná:** hodnota bilaterálneho obchodu podelená súčtom HDP

**Nezávislé premenné:** HDP exportnej a importnej krajiny, vzdialenosť, spoločná hranica, spoločný jazyk, vnútrozemská krajina, RTA medzi krajinami

**Použité dáta a techniky:** 69 jednotlivých krajín a 17 agregovaných, panelové dáta (1982–2002), logaritmická transformácia

**Hlavné výsledky:** úspešná liberalizácia obchodu s poľnohospodárskymi komoditami v rámci RTA by mohla priniesť väčšiu obchodnú odozvu v porovnaní so sektorom nepoľnohospodárskym, výsledky efektov RTA sa môžu líšiť s ohľadom na jednotlivé dohody

#### 4.2.7 Gravitačný model od autora Stacka (2009)

**Cieľ:** zhodnotenie dopadu európskej menovej integrácie na obchod

**Závislá premenná:** bilaterálny vývoz

**Nezávislá premenná:** HDP, HDP na obyvateľa exportnej a importnej krajiny, ich transformácia, náklady na dopravu, vzdialenosť, spoločné hranice, spoločný jazyk, člen EU

**Použité dáta a techniky:** 12 krajín EU a 20 partnerských krajín OECD, panelové dáta (1992–2003), gravitačný model, model fixných efektov, logaritmická transformácia, model združenej prierezovej regresie

**Hlavné výsledky:** čím je povolený väčší stupeň heterogenity, tým pozitívny významný koeficient pre premennú členstvo EU klesá na význam, výsledky zdôrazňujú nutnosť pracovať s heterogenitou v panelových dátach, inak sa môže stať, že odpadnuté parametre a štandardné chyby môžu byť skreslené

#### 4.2.8 Gravitačný model od autorov Aielloa, Cardamoneho a Agostina (2010)

**Cieľ:** zodpovedať otázku, či majú neregipročné preferenčné dohody (NRPTPs) vplyv na vývoj vývozu v rozvojových krajinách, zistiť, či agregácia ovplyvňuje odhadnutý vplyv NRPTPs

**Závislá premenná:** vývoz

**Nezávislé premenné:** HDP exportéra, HDP importéra, veľkosť populácie, vzdialenosť, spoločný jazyk, spoločná hranica, uzatvorená RTA, dummy premenné pre krajinu, ktorá bola kolóniou inej krajiny, množstvo spoločných ostrovov, množstvo vnútrozemských krajín, preferenčné oblasti v exporte

**Použité dáta a techniky:** 184 krajín, panelové dáta (1995–2003), model fixných efektov, logaritmická transformácia

**Hlavné výsledky:** existuje významný pozitívny dopad politík nerecipročných preferenčných obchodov, ktoré boli aplikované v rozvinutých krajinách v sledovanom období, agregácia dát ovplyvňuje odhadnuté výsledky dopadov obchodných preferencií

#### 4.2.9 Gravitačný model od autorov Stacka a Pentecosta (2011)

**Ciel':** skúmať významnosť európskej regionálnej integrácie s použitím panelového kointegračného prístupu, diskutovať problém skreslenia výsledkov vďaka endogenite

**Závislá premenná:** bilaterálny vývoz

**Nezávislé premenné:** suma HDP exportnej a importnej krajiny, podiel HDP oboch krajín, absolútny rozdiel logaritmov HDP na obyvateľa, vzdialenosť, spoločné hranice, spoločný jazyk, člen EU

**Použité dáta a techniky:** 12 krajín EU a 20 krajín OECD, panelové dáta 1992–2003, dynamická metódy najmenších štvorcov, logaritmická transformácia

**Hlavné výsledky:** obidva odhady OLS indikujú významný a pozitívny vplyv dummy premennej pre EU, metóda najmenších štvorcov dummy premennej svedčí o malom pozitívnom efekte integrácie EU na obchod a indikuje, že medzinárodná integrácia má väčší pozitívny efekt na obchod

### 4.3 Problémy gravitačných modelov

#### 4.3.1 Problém endogenity

Baier a Bergstrand (2007) tvrdia, že tento problém sa vyskytuje najčastejšie u prierezných dát. Premenné na pravej strane rovnice môžu byť korelované s náhodnou zložkou. Takáto premenná je ekonomicky považovaná za endogennú a odhady pomocou metódy OLS nespĺňujú požiadavky a sú nekonzistentné. Možnými zdrojmi endogenity môžu byť zabudnutá premenná, simultánnosť vzťahov a chyby meraní.

Príkladom endogenity, ktorý definovali Baier a Bergstrand (2004, 2007), môže byť premenná vyjadrujúca uzavretú zmluvu o voľnom obchode (FTA). Dve krajiny majú väčšiu tendenciu uzatvoriť zmluvu o voľnom obchode, čím vyššia je hodnota ich HDP, čím sú geograficky bližšie a čím viac sú vzdialené od zvyšných krajín. Tieto premenné sú využívané v modeli gravity, preto nemôžeme dohodu FTA považovať

vať za exogennú. Okrem toho môže byť premenná FTA korelovaná s náhodnou zložkou. Náhodná zložka slúži v modeli k zachyteniu javov, ktoré nie sú v modeli zahrnuté a môže tak zastupovať bariéry súvisiace s politikou, ktoré redukujú medzinárodný obchod medzi krajinami. Tieto bariéry nie sú v modeli zahrnuté, ale môžu byť korelované s rozhodnutím, či dohodu o voľnom obchode uzatvorí. Endogenitu v modeli spôsobuje chýbajúca premenná. Pokiaľ bude do modelu zahrnutá, problém endogenity bude odstránený.

#### **4.3.2 Problém heterogenity**

Aiello, Cardamone a Agostino (2010) upozorňujú, že heterogenita jednotiek t. j. v prípade medzinárodného obchodu rozdielnosť krajín, môže v gravitačných rovniciach spôsobovať nepresnosti a vychýlenie. Pokiaľ pochádza z pozorovateľných faktorov, ako je spoločný jazyk, spoločná hranica apod., využívajú sa pre odchytenie vplyvov tzv. dummy premenné. Nepozorované efekty sa však odčerpávajú pomocou fixných efektov. Ide o najčastejšiu formu riešenia heterogenity v gravitačných modeloch.

#### **4.3.3 Problém identifikácie modelu**

Problém identifikácie modelu nastáva v prípade, že alternatívne teórie predpovedajú nepatrné rozdiely v hodnotách kľúčových parametrov v závislosti na tom, o aké tovary sa jedná a či existujú bariéry pre vstup na trh. Tým pádom môže byť problematické odhadnúť gravitačný model a priradiť ho ku konkrétnemu teoretickému modelu medzinárodnej zmeny (Feenstra, Markusen, Rose, 2001). Sohn (2005) uvádza vo svojej publikácii, že identifikácia modelov je dôležitejšia, keď je gravitačný model aplikovaný na jednu krajinu, než v prípade dvojice krajín, pretože identifikácia modelu posluží k odhaleniu obchodných vzorov bilaterálnych obchodných tokov.

## 5 Materiál a metodika

Podstatou tejto diplomovej práce je zhodnotiť dynamiku komparatívnych výhod slovenskej ekonomiky z hľadiska exportu skupín výrobkov podľa SITC1 v porovnaní so štátmi EU27 (okrem SR) a vytvorenie štyroch gravitačných modelov exportu a importu Slovenskej republiky za roky 2003 (rok pred vstupom SR do EU) a 2014.

Gravitačný model je jednou z metód, ktorá sa používa v štatistickej analýze na skúmanie vzájomných tokov medzi rôznymi geografickými subjektmi. Model medzinárodného obchodu v jeho základnej forme definuje obchod medzi dvomi krajinami ako veličinu, ktorá je priamo úmerná veľkosti ich hrubého domáceho produktu a nepriamo úmerná vzdialenosti medzi týmito dvomi krajinami.

V práci budú využité ročné dáta a premenné pre zostavenie gravitačných modelov v porovnaní so štátmi EU27 (s výnimkou SR) okrem štátov Luxembursko, Litva, Lotyšsko, Estónsko, Cyprus a Malta, ďalej hlavní obchodní partneri SR ako Ukrajina, Kanada, Turecko, Nórsko, Švajčiarsko, Spojené štáty americké, Ruská federácia, Čína a Kórejská republika. Ďalej bude vykonaná analýza dynamiky komparatívnych výhod SR pomocou Balassového indexu špecializácie.

Štatistické údaje sú získané zo Štatistického úradu SR, Štatistického úradu EU a z databázy OSN. Ekonometrické výpočty sú vykonané s využitím tabuľkového procesoru Excel 2010 a ekonometrického softwaru Gretl 1.9.12. Pre odhad modelov je využitá metóda najmenších štvorcov (OLS). V práci je použitá viacrozmerná regresná analýza, poprípade štatistické indexy, ktoré nám poskytnú informácie o stabilite komparatívnych výhod vo vývoze v rámci špecializačných procesov a zistení, či v skutočnosti dochádza v prípade slovenskej ekonomiky ku konvergencii z hľadiska tendencie vo vývoji zamerania slovenskej ekonomiky z hľadiska vývozu určitých skupín výrobkov (napr. divergenčná tendencia alebo žiadna zmena v špecializácii za sledované obdobie).

### 5.1 Klasifikácia skupín výrobkov podľa SITC1

V tejto práci bude použité triedenie jednotlivých komodít podľa klasifikácie SITC1. Na základe údajov zo ŠÚSR a STATdatu budú získané údaje o hodnotách exportu SR a EU27 podľa jednotlivých skupín výrobkov, následne budú zhodnotené komparatívne výhody slovenskej ekonomiky z hľadiska vývozu skupín výrobkov podľa SITC1 v porovnaní so štátmi EU (okrem SR).

V rámci tejto klasifikácie rozlišujeme 10 výrobných skupín (EXIMBANKA SR.sk, 2017):

- 0. skupina – potraviny
- 1. skupina – nápoje a tabak
- 2. skupina – surové materiály

- 3. skupina – nerastné palivá
- 4. skupina – oleje a tuky
- 5. skupina – chemikálie
- 6. skupina – trhové výrobky
- 7. skupina – stroje a prepravné zariadenia
- 8. skupina – priemyselné výrobky
- 9. skupina – komodity

## 5.2 Balassov index špecializácie

Balassov index nájdeme v odbornej literatúre pod označením RCA (Revealed Comparative Advantage). Tento index určuje relatívnu mieru špecializácie pri jednotlivých skupinách výrobkov. Môžeme ho interpretovať ako podiel exportu určitej skupiny výrobkov k celkovému exportu danej krajiny k podielu exportu určitej skupiny výrobkov k celkovému exportu k určitej skupine krajín (ekonomické zoskupenia). V praktickej časti tejto práci bude využitý Balassov index na určenie komparatívnych výhod SR z hľadiska exportu skupín výrobkov.

Balassov index možno vypočítať podľa nasledujúceho vzorca:

$$RCA_i = \frac{x_i/X}{\sum x_i / \sum X} \quad (4)$$

$x_i$  – export určitej skupiny výrobkov danej krajiny

$X$  – celkový export danej krajiny

$\sum x_i$  – export skupiny výrobkov určitého zoskupenia krajín

$\sum X$  – celkový export určitého zoskupenia krajín

Ak je vypočítaná hodnota Balassového indexu vyššia ako 1, znamená to, že export určitej skupiny výrobkov je výsledkom špecializácie. Pokiaľ ale nastane opačná situácia a hodnota indexu je menšia ako 1, tak nemožno hovoriť o špecializácii vo vzťahu k určitému zoskupeniu krajín. Balassov index nemá hornú hranicu, ale zospodu je ohraničený nulou (Balassa, 1965).

## 5.3 Charakteristika premenných gravitačného modelu

Zoznam premenných potrebných k zostaveniu gravitačného modelu:

- Export/Import na obyvateľa v mil. EUR
- HDP na obyvateľa v mil. USD
- Populácia
- Clo
- Vzdialenosť



- Nominálny kurz
- Člen EU
- Spoločná mena
- Spoločný jazyk
- Spoločná hranica
- Dohoda o obchode

Vzájomný obchod je najpočetnejšie vyjadrený obchodným tokom. Ako endogennú premennú využijeme **objem exportu** v rámci modelu Exportu a **objem importu** v modeli Import.

**HDP** podľa Sohna (2005) slúži k vyjadreniu ekonomickej veľkosti krajiny (v zmysle veľkosti výrobných kapacít, tak aj veľkosti trhu). Krajiny s vyššou výrobnou kapacitou majú väčšiu šancu dosiahnuť úspory z rozsahu a zvyšovať vývoz vďaka vyššej komparatívnej výhode. V rámci dovozných krajín sú schopné väčšie domáce trhy absorbovať vyššie dovozy. Ak sa na to pozrieme z iného uhlu pohľadu, tak väčšie krajiny majú menšiu potrebu obchodovať za účelom špecializácie, pretože majú väčšiu schopnosť uspokojiť domáci dopyt a bývajú viacej uzatvorené. I napriek tomu je pri parametri HDP očakávané kladné pôsobenie na export i import aj na bilaterálny obchodný tok.

Ako uvádza Hamilton a Winters (1992) fyzickú veľkosť ekonomiky reprezentuje **populácia**. Krajiny s väčším počtom obyvateľov majú menšiu potrebu obchodovať za účelom špecializácie či získania úspor z rozsahu. Pri tomto parametri sa predpokladá záporné znamienko (s rastom populácie bude klesať export, pretože bude narastať jej sebestačnosť a bude sa znižovať množstvo statkov, ktoré krajina dovezie). Autori Oguledo a MacPhee (1994) odhadujú kladné znamienko daného koeficientu, pretože veľký domáci trh podporuje del'bu práce, čo môže zvyšovať bilaterálny obchod.

**Vzdialenosť** medzi štátmi EU v kilometroch bola prevzatá z online databázy VZDIALENOST.SK. Bude využitý indikátor založený na najkratšej vzdušnej vzdialenosti (ortodróme) medzi hlavnými mestami (Mayer a Zignago, 2011). S rastom vzdialenosti rastú aj transakčné náklady kvôli zvýšeniu dopravných nákladov, nákladov spojených s hľadaním obchodného partnera a uzatváraním zmlúv na diaľku, či nákladov na získanie informácií o cudzej ekonomike. Tým rastie cena obchodných aktivít. Na základe toho plynie negatívny vzťah medzi veľkosťou obchodu a vzdialenosťou (Wang, Wei, Liu, 2010).

V gravitačných modeloch sa vyskytuje aj premenná reprezentujúca situáciu a zmeny v menovom kurze. Možno využiť **nominálny zmenný kurz** (Egger, 2002), **reálny menový kurz** (Ševela, 2002) alebo **index zmenného kurzu** (Egger, Pfaffermayr, 2003). Ako premenná do gravitačných modelov bol zvolený nominálny kurz. V roku 2003 boli kurzy voči slovenskej korune v priamej kotácii, ale vstupom do menovej únie v roku 2009, bola zavedená nepriama kotácia voči euru. Na za-

chovanie jednotného štýlu oboch modelov bola použitá nepriama kotácia. Ak nastane deprecácia čiže znehodnotenie cudzej meny príde k nárastu exportu, pretože za jednotku domácej meny získame viac jednotiek cudzej meny a vyplatí sa tovar vyvážať. V tomto prípade očakávame kladné znamienko. V prípade apreciacie meny, môžeme tiež očakávať kladné znamienko, ale len v rámci modelov Importu. Do kategórie premenných, ktoré obmedzujú obchodovanie možno zaradiť **colné poplatky**. V rámci hlavných obchodných partnerov musí SR pri obchodovaní s Čínou, Kórejskou republikou a Ruskou federáciou zohľadňovať pri dovoze colné poplatky. Táto premenná pôsobí negatívne na obchod (Ševela, 2002).

Medzi najčastejšie premenné, ktoré reprezentujú blízkosť krajín sú podľa Stacka a Pentecosta (2011) **spoločný jazyk, spoločná hranica a spoločná mena**. Pre vyjadrenie týchto indikátorov sa využívajú buď jednotka (má spoločný jazyk, hranicu a menu) alebo nula. Jedná sa teda o *dummy* premenné a očakáva sa ich kladné pôsobenie na obchod.

Pozitívny dopad na obchod okrem spoločného jazyka, hranice či meny majú rôzne uzatvorené **zmluvy či preferenčné dohody** medzi partnermi. (Ševela, 2002). Zmluvy, dohody a preferencie sa modelujú pomocou dummy premenných.

Deardorff (1998) vo vedeckej literatúre uvádza problémy spojené s využitím premenných v gravitačnom modeli. Problematické je určenie vzdialenosti medzi Bratislavou a ostatnými hlavnými mestami členských krajín EU.

Jedná sa o tieto 2 problémy:

- pri určovaní vzdušnej vzdialenosti medzi mestami sa môžu nachádzať prírodné bariéry, ktoré môžu zapríčiniť, že rovnako vzdialené krajiny môžu mať rozdielny obchodný potenciál,
- využitie práve hlavných miest ako kľúčových bodov môže tiež so sebou prinášať rôzne nedostatky.

Tab. 3: Premenné a očakávané znamienka v základnom gravitačnom modeli Exportu a Importu

Premenná	Zdroj	Predpokladané znamienko
HDP	UNCTAD, ŠÚ SR	+
Populácia	UNCTAD, ŠÚ SR	+/-
Vzdialenosť	CEPII	-
Kurz	Eurostat	+/-
Člen EÚ	Unia.sk	+
Dohoda o obchode	Europa.eu	+
Spoločná mena	ŠÚ SR	+
Spoločný jazyk	ŠÚ SR	+
Spoločná hranica	ŠÚ SR	+

V tabuľke č. 3 sú uvedené očakávané znamienka jednotlivých parametrov pre gravitačné modely exportu i importu. Ak zhodnotíme premennú Kurz, tak v modeloch Exportu sa očakáva kladné znamienko v prípade depreciácie meny, ale v prípade apreciacie očakávame záporné znamienko. V modeloch Importu je to presne naopak, v prípade depreciácie meny sa očakáva záporné znamienko a v prípade apreciacie meny kladné znamienko.

## 5.4 Regresná analýza

Regresná analýza sa zaoberá štúdiom závislosti jednej veličiny (závislej premennej) na jednej či viacerých premenných (nezávislých premenných). Slúžia ku kvantifikácii závislostí medzi ekonomickými veličinami (Gujarati, 2003).

### 5.4.1 Jednotlivé kroky regresnej analýzy

1. **Špecifikácia** ekonometrického modelu – je potrebné klásť dôraz na prepojenie ekonomickej teórie a empirických údajov. V rámci tohto kroku je potrebné navrhnúť závislú premennú a nezávislé premenné, stanoviť hypotézy a očakávané znamienka odhadovaných parametrov, zvoliť vhodnú funkčnú formu a typ náhodného chybového člena (Woolridge, 2009).
2. **Kvantifikácia** ekonometrického modelu – ide o odhad numerických hodnôt jednotlivých parametrov, ku kvantifikácii potrebujeme súbor štatistických údajov (Gujarati, 2003).
3. **Verifikácia ekonometrického modelu** – v tejto fázy ide o overenie a vyhodnotenie správnosti odhadovaného modelu, jedná sa o overenie štatistickej významnosti modelu a jeho parametrov (Húšek, 2007).
4. **Aplikácia ekonometrického modelu**

## 5.5 Klasický lineárny regresný model

Rovnica klasického regresného modelu je nasledovná (Brooks, 2008):

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon \quad (5)$$

$Y$  – vysvetľovaná závislá premenná

$X$  – vysvetľujúca nezávislá premenná

$\beta_0$  – úrovňová konštanta

$\beta_1$  – regresný koeficient

$\varepsilon$  – chybový člen

**Vymedzenie klasických predpokladov lineárneho regresného modelu** (Hampel a kol., 2013):

1. Regresný model je lineárny v parametroch, je správne špecifikovaný a má aditívne pripojený chybový člen.
2. Chybový člen má nulovú strednú hodnotu.
3. Všetky vysvetľujúce premenné nie sú korelované s chybovým členom.
4. Pozorovania chybového členu sú nekorelované so sebou samými.
5. Chybový člen má konštantný rozptyl – homoskedasticita chybového členu.
6. Žiadna vysvetľujúca premenná nie je perfektnou lineárnou kombináciou inej vysvetľujúcej premennej.
7. Chybový člen má normálne rozdelenie.

### 5.5.1 Testovanie významnosti modelu a jednotlivých parametrov

Na testovanie významnosti jednotlivých regresných parametrov sa využíva  $t$ -test. Nulová hypotéza je  $\beta_j = 0$ , testuje sa odlišnosť parametrov od nuly a teda aj to, že vysvetľujúca premenná nevlýva na vysvetľovanú premennú a je teda štatisticky nevýznamná. Rovnica pre výpočet  $t$ -hodnoty:

$$t = \frac{\beta_j}{SE(\beta_j)} \sim (n - p) \quad (6)$$

Potvrdenie nulovej hypotézy naznačuje, že regresný parameter je štatisticky nevýznamný. Ak nastane druhý prípad a nulová hypotéza je zamietnutá, tak regresný parameter je štatisticky významný. Je treba upozorniť, že  $t$ -testom nie je testovaná teoretická platnosť zaradenia premennej do modelu, ani dôležitosť nezávislej premennej pri vysvetľovaní závislej premennej. Štatistickú významnosť jednotlivých parametrov možno posúdiť pomocou intervalov spoľahlivosti. Tento interval vyjadruje určité hranice, v ktorých sa nachádza skutočná hodnota regresného parametru s nejakou pravdepodobnosťou (Brooks, 2008).

Pre testovanie významnosti celkového modelu sa používa  $F$ -test. Ako uvádza Gujarati (2003): „Výpočet testovacej štatistiky tohto testu vychádza z rozkladu celkovej premenlivosti závislej premennej na premenlivosť vysvetľovanú modelom a na premenlivosť reziduálnu, ktorá nie je regresným modelom vysvetlená.“ Štatistiku  $F$ -testu s danými stupňami voľnosti môžeme vyjadriť pomocou nasledujúceho vzorca:

$$F = \frac{RSS / (p-1)}{ESS / (n-p)} \sim F_{(p-1; n-p)} \quad (7)$$

RSS – premenlivosť vysvetlenú modelom

ESS – premenlivosť nevysvetlenú modelom

$p$  – počet regresných parametrov vrátane konštanty

$n$  – rozsah súboru

Nulová hypotéza značí nulovú hodnotu všetkých parametrov  $\beta_j$  a v prípade jej zamietnutia je model štatisticky významný (Gujarati, 2003). Výstupom tohto rozkladu je tabuľka ANOVY (tabuľka č. 4).

Tab. 4: Tabuľka ANOVY

Zdroj variability	Suma štvorcov	Stupne voľnosti	Stredné štvorce	F-štatistika
Regresia	RSS	p-1	MSR=RSS/p-1	MSR/MSE
Rezidua	ESS	n-p	MSE=ESS/n-p	
Celkom	TSS	n-1		

Zdroj: Gujarati (2003)

Pre posúdenie štatistickej významnosti celkového modelu sa okrem  $F$ -testu využíva aj adjustovaný koeficient determinácie, ktorý udáva, koľko percent premenlivosti vysvetľovanej premennej model vysvetlil. Výhodou tohto koeficientu je, že pri zaradení nevýznamnej premennej do modelu sa jeho hodnota zníži. Adjustovaný koeficient determinácie je vyjadrený nasledovne (Greene, 2011):

$$R_{adj}^2 = 1 - \frac{ESS/(n-p)}{TSS/(n-1)} \quad (8)$$

Ďalšou možnosťou testovania významnosti celkového modelu je podľa Gujaratiho (2003) využitie informačných kritérií. Jedným z kritérií je Akaikeho informačného kritérium:

$$AIC = \ln\left(\frac{ESS}{n}\right) + \frac{2p}{n} \quad (9)$$

Ďalším kritériom je Schwarzovo (Bayesovské) informačné kritérium:

$$SIC = \ln\left(\frac{ESS}{n}\right) + \ln(n) \frac{p}{n} \quad (10)$$

Hodnoty jednotlivých kritérií sú porovnávané prostredníctvom programu GRETL, čím nižšie hodnoty informačné kritéria dosahujú, tým je model vhodnejší.

Doplňkovým ukazovateľom kvality regresnej funkcie je korelačná analýza. V tejto analýze je dôležitý *Pearsonov korelačný koeficient*, ktorého hodnoty sa pohybujú od -1 do 1. Tento koeficient vyjadruje smer a tesnosť závislostí medzi dvomi premennými, u ktorých sa predpokladá normálne rozdelenie (Hampel a kol., 2013):

$$r_{xy} = \frac{s_{xy}}{\sqrt{s_x^2 * s_y^2}} \in \langle -1; 1 \rangle \quad (11)$$

### 5.5.2 Testovanie špecifikácie regresného modelu

*RESET* test je všeobecný špecifikačný test slúžiaci k odhaleniu zabudnutej premennej v modeli alebo nesprávnej funkčnej formy. Alternatívou k *RESET* testu sú tiež *LM* testy špecifikácie modelu (Greene, 2011).

### 5.5.3 Heteroskedasticita

V rámci klasického lineárneho modelu sa predpokladá homoskedasticita chybového člena. Homoskedasticita vyjadruje konštantný rozptyl chybového člena. V rámci testovania tohto predpokladu je stanovená nulová hypotéza ako homoskedasticita chybového člena a alternatívna hypotéza značí heteroskedasticitu, ktorá znamená variabilitu chybového člena v jednotlivých úsekoch pozorovania.

Medzi časté príčiny heteroskedasticity patrí individuálna odozva subjektov na vysvetľujúcu premennú. Riešením je náprava špecifikácie modelu. Heteroskedasticita sa často vyskytuje aj v údajoch, medzi ktorými je veľký rozdiel medzi najväčšou a najmenšou hodnotou pozorovania, taktiež pri skupinových priemeroch, ktoré sú vypočítané z triedených údajov a nevychádzajú z pôvodného pozorovania jednotlivých dát.

Medzi testy, ktoré detekujú heteroskedasticitu patria *Parkov* test, *Whiteov* test alebo *Breusch-Paganov* test. Ak sa potvrdí alternatívna hypotéza, tak možno využiť postupy k odstráneniu heteroskedasticity, a to napr. váženou metódou najmenších štvorcov namiesto využitia klasickej metódy najmenších štvorcov, využitím metódy korigovaných štandardných chýb, ktorá je zameraná na zlepšenie odhadov štandardných chýb bez zmien v odhadoch parametrov v regresnom modeli alebo pomocou predefinovania premenných (Wooldridge 2009).

### 5.5.4 Normálne rozdelenie

Predpokladom klasického regresného modelu je, že chybový člen vykazuje normálne rozdelenie s nulovou strednou hodnotou a konštantným rozptylom. Graficky možno určiť normalitu pomocou histogramu preloženého *Gaussovou* krivkou alebo využiť *Q-Q* plot. Medzi používané testy možno zaradiť *Chí-kvadrát* test alebo *Shapiro-Wilkov* test. Nulová hypotéza značí normálne rozdelenie chybového člena. Pri potvrdení alternatívnej hypotézy, ktorá značí, že chybový člen nemá normálne rozdelenie, možno využiť transformáciu jednotlivých premenných do regresného modelu, poprípade využiť robustné metódy (Cipra, 2008).

### 5.5.5 Prehľad testov lineárneho regresného modelu

Prehľad testov a ich hypotéz je uvedený v tabuľke č. 5:

Tab. 5: Verifikačné testy a ich hypotézy

TEST	Nulová hypotéza	Alternatívna hypotéza
RESET test	Model je správne špecifikovaný	Model je nesprávne špecifikovaný
LM test	Model je správne špecifikovaný	Model je nesprávne špecifikovaný
Whiteov test	Homoskedasticita chybového členu	Heteroskedasticita chybového členu
Breusch-Paganov test		
Chí-kvadrát test	Chybový člen má normálne rozdelenie	Chybový člen nemá normálne rozdelenie
Shapiro – Wilkov test		

Zdroj: Wooldridge (2009)

## 5.6 Prvotný gravitačný model exportu/importu

Rovnica základného gravitačného modelu pre export:

$$\begin{aligned} \ln Export = & \beta_0 + \beta_1 \cdot \ln HDP + \beta_2 \cdot \ln Vzdielenosť + \beta_3 \cdot Kurz + \beta_4 \cdot D\_ČlenEÚ \\ & + \beta_5 \cdot D\_Spoločná\_hranica + \beta_6 \cdot D\_Spoločný\_jazyk \\ & + \beta_7 \cdot D\_Spoločná\_mena + \beta_8 \cdot D\_Dohody\_o\_obchode + \varepsilon \end{aligned} \quad (12)$$

Rovnica základného modelu gravitačného modelu pre import:

$$\begin{aligned} \ln Import = & \beta_0 + \beta_1 \cdot \ln HDP + \beta_2 \cdot \ln Vzdielenosť + \beta_3 \cdot Kurz + \beta_4 \cdot D\_ČlenEÚ \\ & + \beta_5 \cdot D\_Spoločná\_hranica + \beta_6 \cdot D\_Spoločný\_jazyk \\ & + \beta_7 \cdot D\_Spoločná\_mena + \beta_8 \cdot D\_Dohody\_o\_obchode + \varepsilon \end{aligned} \quad (13)$$

Do prvotného gravitačného modelu som zahrnula nasledujúce premenné:

- **Export/Import v mil. EUR** – vytvorili sme logaritmus exportu SR do jednotlivých krajín alebo importu z jednotlivých krajín do SR a túto premennú sme zvolili ako závislú, vysvetľovanú premennú, premenná je prepočítaná na obyvateľa,
- **HDP v mil. USD** – vytvorili sme logaritmus HDP jednotlivých krajín a túto premennú sme zvolili ako nezávislú, vysvetľujúcu premennú, premenná je prepočítaná na obyvateľa,
- **Vzdialenosť v km** – vytvorili sme logaritmus vzdialenosti, jedná sa o vzdušnú vzdialenosť v km medzi hlavným mestom SR Bratislavou a jednotlivými hlavnými mestami daných štátov, zvolili sme ju ako nezávislú premennú,

- **Kurz** – v modeli roku 2003 sme prepočítali kurzy na 1 SKK v nepriamej kotácii, v modeli roku 2014 boli kurzy uvedené v nepriamej kotácii za 1 EUR, zvolili sme ju ako nezávislú premennú,
- **Člen EÚ** – jedná sa o dummy premennú, buď je štát označený 1 (člen EÚ), alebo 0 (nie je člen EÚ), vysvetľujúca premenná,
- **Spoločná hranica** – ide o dummy premenú, buď je štát susednou krajinou so SR (1) alebo nie je susedný štát SR (0), vysvetľujúca premenná,
- **Spoločná jazyk** – jedná sa o dummy premennú, ak štáty hovoria slovanskými jazykmi, sú označené 1, ak nehovoria slovanskými jazykmi majú pridelenú 0, vysvetľujúca premenná,
- **Spoločná mena** – jedná sa o dummy premennú, v modeli 2003 je táto premená vynechaná z toho dôvodu, že spoločnú menu so Slovenskom nemal žiaden iný štát, ale v modeli 2014, ak majú štáty spoločnú menu EUR, tak je im priradená 1, ak majú inú menu, tak 0, vysvetľujúca premenná.



## 6 Výsledky a diskusia

V rámci praktickej časti tejto práce sme zhodnotili dynamiku komparatívnych výhod SR z hľadiska exportu jednotlivých skupín výrobkov podľa klasifikácie SITC1 vo vzťahu k EU27 (okrem SR) pomocou Balassového indexu špecializácie za obdobie od roku 2003 až 2014. Pre ucelenejší prehľad o vývoji špecializácie exportu jednotlivých skupín výrobkov sme museli vypočítať percentuálne zastúpenie jednotlivých skupín výrobkov na exporte SR a EU27(okrem SR).

Ďalej sme sa zamerali na vytvorenie štyroch gravitačných modelov Exportu i Importu SR za roky 2003 a 2014, kde sme bližšie špecifikovali, ktoré parametre vplývajú na vývoz zo SR a taktiež dovoz do SR.

V poslednej časti práce bola vykonaná regresná analýza, ktorá nám poskytla potrebné informácie o stabilite komparatívnych výhod exportu/importu SR. V rámci diskusie boli vyhodnotené výsledné modely s využitím príslušných verifikačných testov a boli interpretované z ekonomického hľadiska. Následne boli vyhodnotené hypotézy, ktoré sme si stanovili do cieľu tejto práce.

### 6.1 Zhodnotenie štruktúry exportu jednotlivých skupín výrobkov v SR a v EU27 (okrem SR)

Pre zhodnotenie exportu SR použijeme tabuľku č. 15 a tabuľku č. 16 z Prílohy B, kde sme na základe databázy zahraničného obchodu SR vypočítali percentuálne zastúpenie slovenského exportu jednotlivých skupín výrobkov na celkovom exporte SR a celkovom exporte EU27 za obdobie 2003–2014. Na základe týchto výpočtov bol vytvorený obrázok č. 4, z ktorého možno získať predstavu o charaktere špecializácie na určité skupiny výrobkov podľa klasifikácie SITC1.

Obrázok č. 4 nám ukazuje, že SR má najväčší podiel vo vývoze **strojov a prepravných zariadení**. Tesne pred vstupom do EU bol podiel strojov a prepravných zariadení na celkovom exporte SR 50,15 %, po vstupe do EU v roku 2004 pozorujeme mierny nárast na 51,83 %. Najvyšší podiel na exporte SR dosahovali stroje a prepravné zariadenia v roku 2010 a to vo výške 53,78 %. Po tomto roku klesol podiel vývozu strojov a prepravných zariadení na hodnotu okolo 52 % z celkového exportu SR.

Hlavný podiel tejto komodity tvoria dopravné zariadenia, energetické stroje a zariadenia, stroje špecializované pre priemyselné odvetvia, kovoobrábacie stroje, telekomunikačné a zvukové aparatúry.

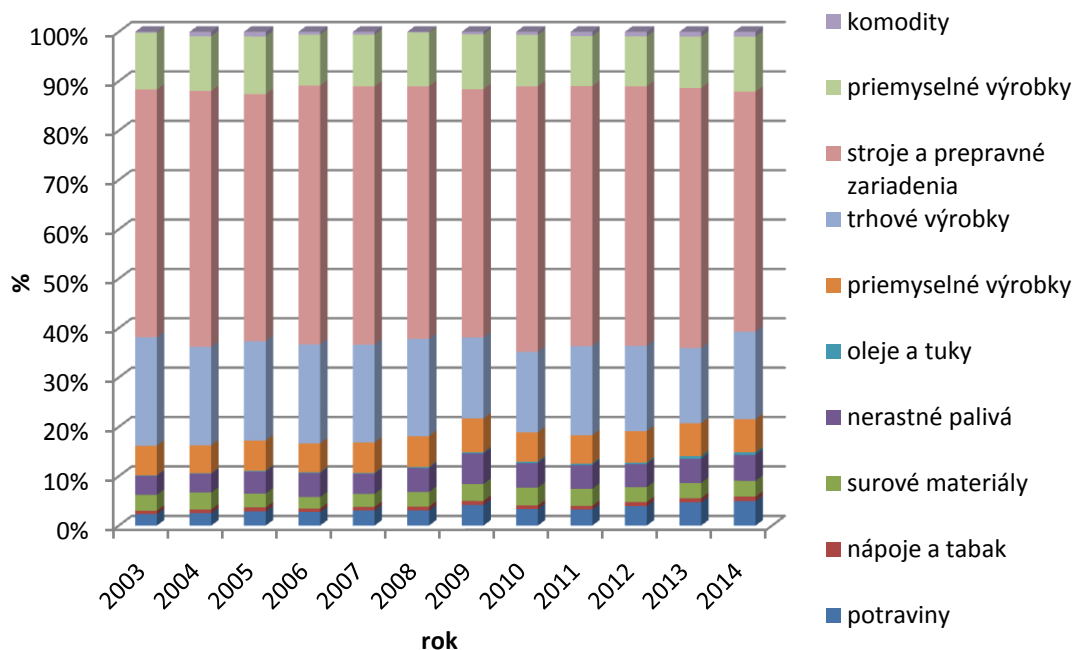
SR je krajina s otvorenou ekonomikou, možno ju nazvať ako automobilovú veľmoc, kde podiel vývozu strojov a dopravných zariadení determinuje rast HDP. Z iného pohľadu možno povedať, že je citlivá na zmeny týkajúce sa dopytu na svetových trhoch. Negatívnym vplyvom by mohol byť pokles nemeckej ekonomiky,

pretože táto krajina je najvýznamnejším obchodným partnerom SR a do značnej miery predurčuje vývoj slovenského exportu.

Významný podiel na exporte SR tvoria taktiež **trhové výrobky**, medzi ktoré zaradíme výrobky z kože, gumárenské výrobky, papier, papierovú lepenku, textilné vlákna a výrobky, železo a oceľ, neželezné kovy. V roku 2003 dosahovala SR najvyšší podiel vývozu tejto komodity za sledované obdobie, a to 22 %. Po vstupe do EU klesol podiel vývozu trhových výrobkov v priemere na 20 %. V roku 2009 klesol podiel vývozu tejto komodity na 16,44 %, v roku 2010 dokonca na 16,32 %. V nasledujúcich rokoch 2011–2014 bol zaznamenaný mierny nárast vývozu týchto výrobkov v priemere na 17 %.

Ďalšou komoditou s výrazným podielom na slovenskom exporte sú **priemyselné výrobky** ako napr. stavebné, sanitárne, inštalatérske zariadenia, nábytok, matrace, cestovné potreby, odevy a obuv, fotoprístroje, optické prístroje. Vstupom do EU sa ich podiel na vývoze nezmenil a dosahoval hodnotu okolo 11 % v roku 2003 i 2004. Mierny pokles podielu tejto komodity je zaznamenaný v rokoch 2006–2008 na hodnotu okolo 10 %, ale v roku 2014 je opäť stabilizovaný podiel exportu priemyselných výrobkov na exporte SR na 11,14 %.

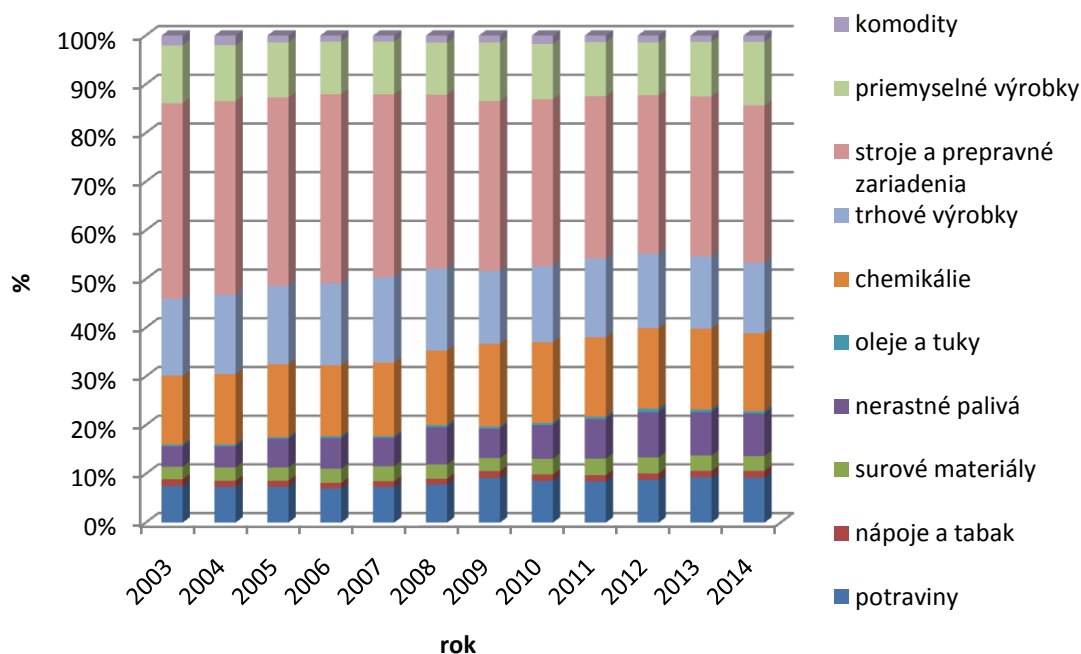
Najnižší podiel na exporte SR majú oleje a tuky v priemernej výške 0,25 %.



Obr. 4: Percentuálny podiel jednotlivých skupín výrobkov na exporte SR v období 2003 – 2014

Zdroj: Spracovanie v Exceli na základe databázy zahraničného obchodu SR

Pre porovnanie s EU27 (okrem SR) využijeme tabuľku č. 16 z Prílohy B, kde nájdeme percentuálny podiel jednotlivých skupín výrobkov na celkovom exporte EU27. Na základe týchto výpočtov bol vypracovaný obrázok č. 5.



Obr. 5: Percenutálny podiel jednotlivých skupín výrobkov na exporte EU27 v období 2003 – 2014  
Zdroj: Spracovanie v Exceli na základe databázy zahraničného obchodu SR

Na obrázku č. 5 možno pozorovať taktiež vysoký podiel exportu **strojov a prepravných zariadení** na celkovom exporte EU27. Ak však porovnáme tento podiel exportu strojov a prepravných zariadení v EU27 s podielom slovenského exportu, tak zistíme, že oproti 50 %-nému podielu SR dosahuje podiel EU 27 len okolo 40 %. Najvyššia hodnota podielu strojov a prepravných zariadení k celkovému exportu EU27 je v roku 2003, potom už má tento podiel klesajúcu tendenciu, najnižšia hodnota podielu tejto komodity je v roku 2014, a to iba 32,18 %.

Významným podiel na celkovom exporte EU27 tvoria taktiež **chemikálie**, medzi ktoré zaraďujeme farbivá, medicínske a farmaceutické výrobky, esenciálne oleje, hnojivá, plasty. Tento podiel má rastúcu tendenciu, v roku 2003 dosahuje 14,17 %, v roku 2009 až 16,99 %. Ďalšou komoditou s výrazným podielom na vývoze EU27 sú **trhové výrobky**, ktoré dosahujú v priemere 16 % z celkového exportu EU27 a **priemyselné výrobky** s podielom okolo 11 %.

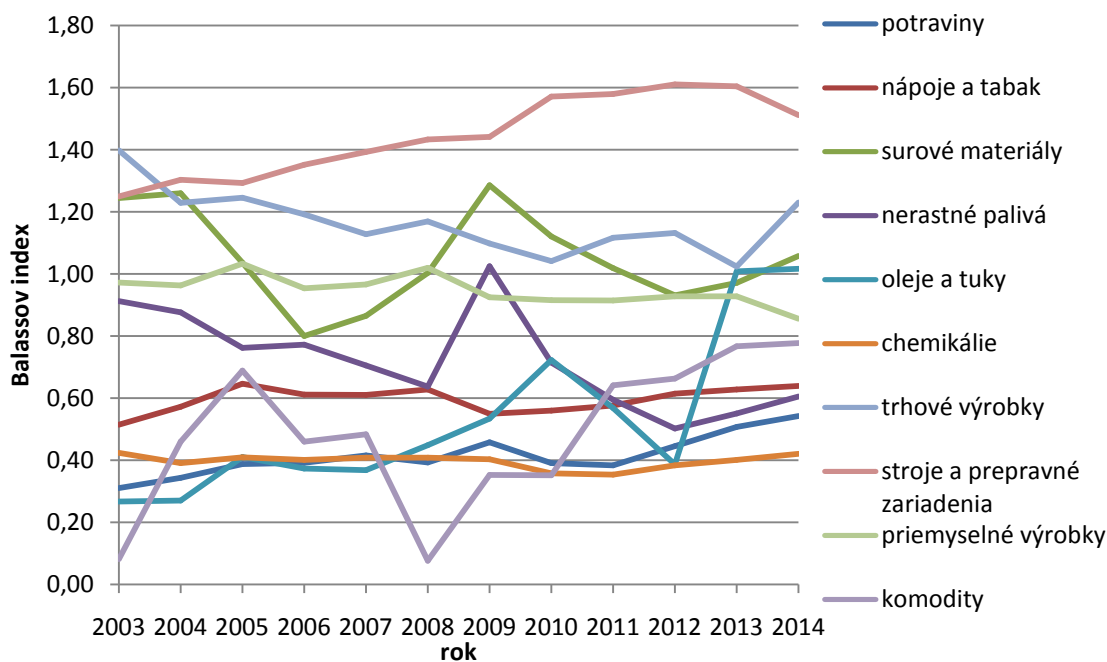
Oproti exportu SR dosahujú v prípade EU27 vysoký podiel na celkovom vývoze aj **potraviny**. V roku 2003 bol podiel 7,53 % na celkovom vývoze EU, zatiaľ čo v SR bol podiel v tomto roku len 2,34 %. V ďalších rokoch bol podiel potravín so stúpajúcou tendenciou, v roku 2013 dosahoval až 9,29 %.

Najnižší podiel na vývoze EU27 predstavujú **oleje a tuky** s podielom v roku 2003 vo výške 0,35 %, nárast o viac ako polovicu bol v roku 2012 na výšku 0,73 %.

## 6.2 Vývoj Balassovho indexu slovenskej ekonomiky vo vzťahu k EU27 (okrem SR) za obdobie 2003–2014

Pre jednotlivé skupiny komodít boli vypočítané na základe vzorca RCA (uvedený v časti Metodika) Balassové indexy špecializácie pre SR vo vzťahu k EU27 (okrem SR).

Ak je hodnota indexu vyššia ako 1, znamená to, že export danej komodity je výsledkom špecializácie a podiel našej krajiny pre danú skupinu výrobkov je vyšší ako priemer na úrovni EU. Na obrázku č. 6 pozorujeme vývoj Balassovho indexu pre jednotlivé skupiny výrobkov podľa klasifikácie SITC1.



Obr. 6: Vývoj Balassovho indexu špecializácie SR vo vzťahu k EU27 (okrem SR) podľa klasifikácie SITC 1 v období od 2003–2014

Zdroj: Vlastné výpočty podľa vzorca RCA, tabuľka č. 17 príloha B

Na základe obrázku č. 6 môžeme zhodnotiť, že SR má komparatívnu výhodu oproti EU27 na export **strojov a prepravných zariadení**. Počas sledovaného obdobia vyšla hodnota Balassovho indexu vyššia ako 1,25. Pri tejto skupine výrobkov má zároveň aj SR najvyšší podiel na celkovom domácom exporte.

SR má taktiež komparatívnu výhodu na export **trhových výrobkov**, kde hodnota Balassovho indexu je vyššia ako 1, najnižšiu hodnotu indexu v sledovanom období dosahovala táto komodita v roku 2013, a to 1,02. V rámci doporučení by sa mala SR špecializovať na túto výrobnú skupinu, pretože tvorí významný podiel na slovenskom exporte (asi 19 %).

Vysoká hodnota Balassovho indexu pri **surových materiáloch** v roku 2009 dokazuje, že SR mala komparatívnu výhodu vo vývoze tejto komodity, avšak v roku 2012 a 2013 túto výhodu stratila. V roku 2005 a 2008 mala SR komparatívnu výhodu v exporte **priemyselných výrobkov**, ale tú v nasledujúcich rokoch taktiež stratila, dôvodom môže byť finančná a ekonomická kríza.

## 6.3 Modely exportu a importu

Aby sme mohli určiť hlavné faktory pôsobiace na zahraničný obchod Slovenskej republiky, vytvorili sme gravitačné modely, ktoré museli byť postupne upravené o nevýznamné premenné, aby boli splnené všetky klasické predpoklady lineárneho regresného modelu.

### 6.3.1 Prvotný model exportu so všetkými premennými za rok 2003

Do prvotného modelu v tabuľke č. 6 boli zahrnuté všetky premenné uvedené v časti Metodika, postupne boli vylúčené nevýznamné premenné a premenné, ktoré vykazovali inverzný vzťah voči exportu SR. Do modelu boli zahrnuté štáty EU27 (s výnimkou SR) okrem štátov Luxembursko, Litva, Lotyšsko, Estónsko, Cyprus a Malta, ďalej hlavné obchodní partneri SR ako Ukrajina, Kanada, Turecko, Nórsko, Švajčiarsko, Spojené štáty americké, Ruská federácia, Čína a Kórejská republika. V prvotných gravitačných modeloch bola zahrnutá aj premenná Populácia, vyjadrujúca počet obyvateľov daného štátu, neskôr sa ukázalo, že lepším riešením z hľadiska zahraničného obchodu bude prepočítat premenné Export a HDP na jedného obyvateľa. V modeli Export 2003 bola vynechaná premenná Spoločná mena z toho dôvodu, že v roku 2003 bola v SR platná mena slovenská koruna a žiadny iný štát nepoužíval túto menu. Dummy premenná Spoločná mena teda nadobúdala iba nulové hodnoty. Do gravitačných modelov Exportu nebola zahrnutá premenná Clo, pretože vývoz zo SR nie je zaťažovaný vývozným clom do daných krajín.

Tab. 6: Základný model Exportu za rok 2003

Premenná	Koeficient	Smer. chyba	t-podiel	p-hodnota
Const	-1,4237	1,4356	-0,9918	0,3321
I_HDP_obyv	0,2064	0,1569	1,3160	0,2018
I_Vzdialenost	-1,1145	0,2260	-4,9320	6,22e-05
Kurz za 1SKK	-1,60774e-05	2,14474e-05	-0,7496	0,4614
DClen_EU	-0,2458	0,4345	-0,5657	0,5773
DSpolocny jazyk	-0,1066	0,5288	-0,2010	0,8421
DSpolocna hranica	-0,0431	0,5583	-0,0772	0,9392
DDohody o obchode	-0,6682	0,6943	-0,9625	0,3463

Zdroj: Gretl

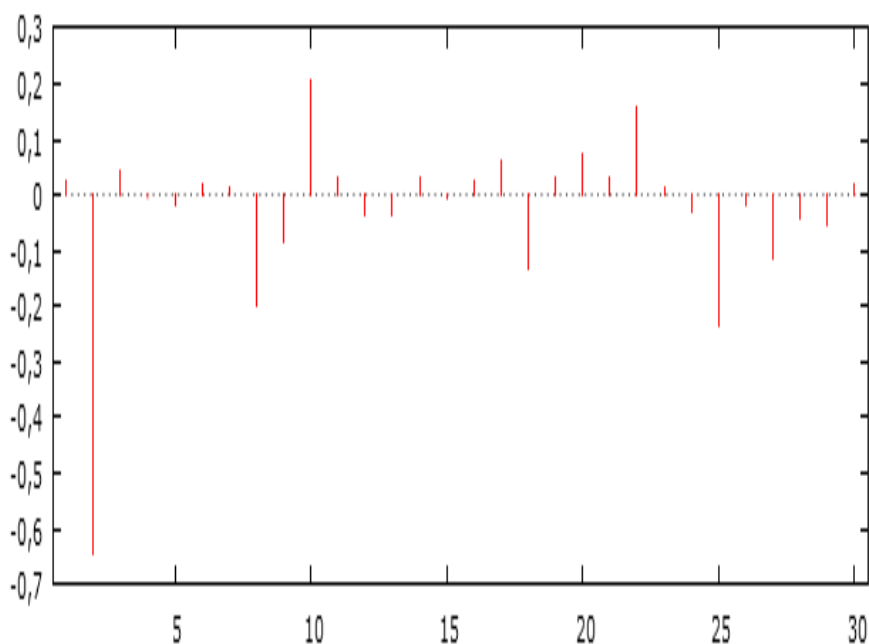
Tab. 7: Ukazovatele kvality prvotného modelu Exportu za rok 2003

Ukazovateľ	Hodnota
Koeficient determinácie	0,8124
Adjustovaný koeficient determinácie	0,7527
Akaikovo kritérium	71,8250
Schwarzovo kritérium	84,1307
Hannan-Qiunnovo kritérium	75,6790

Zdroj: Gretl

Keďže všetky premenné v tabuľke č. 6 okrem premennej Vzďialenosť sú štatisticky nevýznamné, rozhodli sme sa vykonať úpravu modelu vynechaním týchto premenných. V tabuľke č. 7 môžeme vidieť ukazovatele kvality daného modelu.

Následne vznikol nový model, kde zostali premenné logaritmus HDP a logaritmus Vzďialenosť a po vykreslení grafu Vplyvných pozorovaní bol detekovaný extrém, ktorý sa týkal štátu Rakúsko. Na obrázku č. 7 je extrémna hodnota vidieť na druhom pozorovaní. Rakúsko je špecifická krajina, zameraná viacej na cestovný ruch ako na priemysel, používa spoločnú menu ako SR, je susedným štátom a má so Slovenskom spoločné kultúrne ciele. Rozhodli sme sa vynechať tento štát z našej databázy.



Obr. 7: Vplyvné pozorovania s extrémnou hodnotou pri štáte Rakúsko

Zdroj: Gretl

### 6.3.2 Finálny model exportu za rok 2003

Tab. 8: Finálny model Exportu za rok 2003

Premenná	Koeficient	Smer. chyba	t-podiel	p-hodnota
const	0,9863	1,1002	0,8965	0,3782
l_HDP_obyv	0,2991	0,1109	2,6980	0,0121
l_Vzďialenosť	-1,4411	0,1362	-10,5800	6,46e-011

Zdroj: Gretl

Vo finálnom modeli exportu za rok 2003 uvedenom v tabuľke č. 8 ostali dve významné premenné, a to premenná HDP na obyvateľa, ktorá vyjadruje priamu úmernosť k exportu a premenná Vzďialenosť, ktorá vyjadruje nepriamu úmeru k exportu. Znamienka jednotlivých parametrov vyšli podľa očakávaní.

Regresná rovnica má tvar:

$$I_{\text{export}} = 0,9863 + 0,2991 * I_{\text{HDP\_obyv}} - 1,4411 * I_{\text{Vzdialenost}}$$

### Interpretácia:

Ak sa zvýši HDP na obyvateľa daného štátu o 1 %, tak vzrastie hodnota exportu SR do daného štátu o 0,30 %. Ak sa zvýši vzdialenosť medzi obchodovanými štátmi o 1 %, tak hodnota exportu do danej krajiny klesne o 1,44 %.

Tab. 9: Ukazovatele kvality finálneho modelu Exportu za rok 2003

Ukazovateľ	Hodnota
Koeficient determinácie	0,8185
Adjustovaný koeficient determinácie	0,8045
P-hodnota F-test	2,32e-10
Akaikovo kritérium	64,2668
Schwarzovo kritérium	68,3687
Hannan-Qiunnovo kritérium	65,5515

Zdroj: Gretl

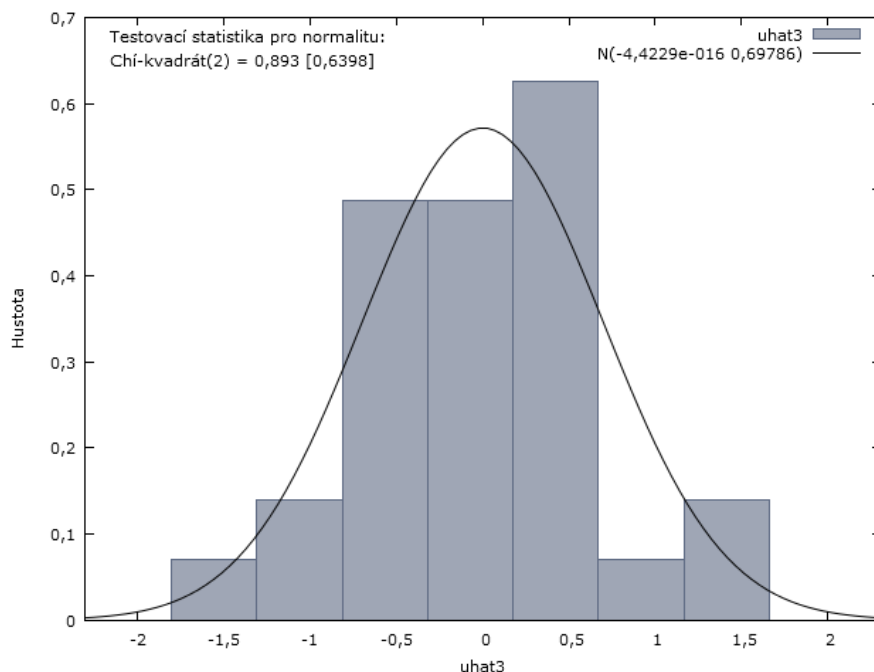
Dostávame model, ktorý vysvetľuje závislú veličinu z 80 % pomocou adjustovaného koeficientu determinácie. V tabuľke č. 9 sú uvedené informačné kritéria, ktoré čím majú nižšiu hodnotu, tým je model vhodnejší oproti prvotnému modelu Exportu za rok 2003.

Tab. 10: Verifikačné testy finálneho modelu Exportu za rok 2003

Test	p-hodnota
RESET test špecifikácie	0,5701
LM test	0,1964
Whiteov test	0,1964
Breusch-Paganov test	0,0567
Chí-kvadrát test	0,8932

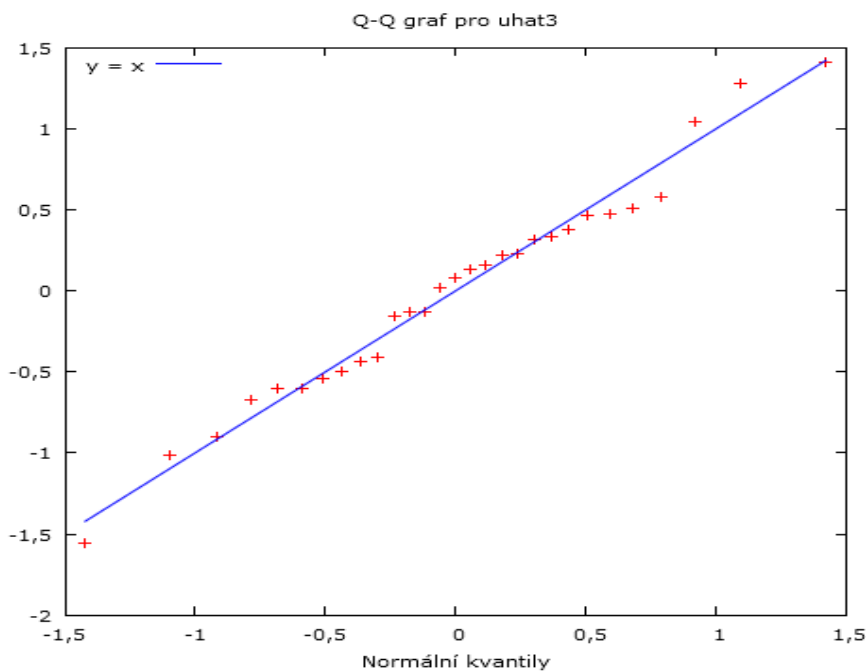
Zdroj: Gretl

Tabuľka č. 10 ukazuje výsledky testov, znamená to, že p-hodnota je vyššia ako stanovená hladina významnosti 0,05, prijímame teda u všetkých testov nulovú hypotézu. Uvedený model je správne špecifikovaný, nevyskytuje sa tam heteroskedasticita chybového člena a je normálne rozdelený. Normalitu chybového člena zobrazujú aj nasledujúce obrázky č. 8 a 9.



Obr. 8: Graf normálneho rozdelenia finálneho modelu Exportu za rok 2003

Zdroj: Gretl



Obr. 9: Reziduálny Q-Q plot finálneho modelu Exportu za rok 2003

Zdroj: Gretl

Z histogramu a reziduálneho Q-Q grafu môžeme usúdiť normálne rozdelenie.

### 6.3.3 Prvotný model exportu so všetkými premennými za rok 2014

Do prvotného gravitačného modelu Exportu za rok 2014 uvedeného v tabuľke č. 11 boli zahrnuté všetky premenné, taktiež premenná Spoločná mena, pretože v roku 2009 vstúpila SR do menovej únie a začala používať menu EURO. Podobne ako pri modeli v roku 2003 bolo vo finálnom modeli vylúčené Rakúsko kvôli ex-



trémnym hodnotám a najmä preto, že táto krajina je viacej zameraná na terciárny sektor služieb, hoci používa spoločnú menu ako SR a je susedným štátom SR.

Tab. 11: Prvotný model Exportu za rok 2014

Premenná	Koeficient	Smer. chyba	t-podiel	p-hodnota
Const	-1,1819	1,1163	-1,0590	0,3017
I_HDP_obyv	0,5680	0,1663	3,4140	0,0026
I_Vzdialenost	-0,9382	0,1777	-5,2790	3,11e-05
Kurz za 1EUR	0,0007	0,0025	0,2896	0,7750
DClen_EU	-0,9265	0,3511	-2,6390	0,0153
D_Spolocna mena	0,4294	0,3005	1,4290	0,1676
DSpolocny jazyk	0,0351	0,3603	0,0974	0,9233
DSpolocna hranica	-0,4794	0,4433	-1,0820	0,2917
DDohody o obchode	-0,4454	0,5120	-0,8700	0,3941

Zdroj: Gretl

Tab. 12: Ukazovatele kvality prvotného modelu Exportu za rok 2014

Ukazateľ	Hodnota
Koeficient determinácie	0,9025
Adjustovaný koeficient determinácie	0,8653
Akaikovo kritérium	44,7903
Schwarzovo kritérium	58,4633
Hannan-Quinnovo kritérium	49,0725

Zdroj: Gretl

V tabuľke č. 12 sú uvedené ukazovatele kvality prvotného modelu Exportu za rok 2014 a informačné kritéria.

### 6.3.4 Finálny model exportu za rok 2014

Tab. 13: Upravený model Exportu za rok 2014

Premenná	Koeficient	Smer. chyba	t-podiel	p-hodnota
Const	1,4909	0,9503	1,5690	0,1298
I_HDP_obyv	0,6582	0,1266	5,1980	2,52e-05
I_Vzdialenost	-1,2334	0,1399	-8,8150	5,43e-09
DClen_EU	-0,4482	0,2467	-1,8170	0,0818
DSpolocna hranica	-0,0652	0,3239	-1,8690	0,0739

Zdroj: Gretl

V upravenom modeli exportu za rok 2014 uvedenom v tabuľke č. 13 sme po odstránení nevýznamných premenných získali viacero premenných, podľa ktorých sa SR rozhoduje, do ktorých štátov bude vyvážať. Ak sa ale pozrieme na parametre Člen EÚ a Spoločná hranica, zistíme, že tieto premenné hodnotu exportu znižujú, čo je veľmi nelogické. Môže to byť spôsobené tým, že SR vyváža do Nemecka, Švajčiarska či Ruskej federácie. Preto sme sa rozhodli tieto parametre z modelu odstrániť. V tabuľke č. 14 sú uvedené ukazovatele kvality finálneho modelu Exportu za rok 2014.

Tab. 14: Ukazovatele kvality upraveného modelu Exportu za rok 2014

Ukazovateľ	Hodnota
Koeficient determinácie	0,924233
Adjustovaný koeficient determinácie	0,911605
Akaikovo kritérium	42,51152
Schwarzovo kritérium	49,34800
Hannan-Qiunново kritérium	44,65262

Zdroj: Gretl

Tab. 15: Finálny model Exportu za rok 2014

Premenná	Koeficient	Smer. chyba	t-podiel	p-hodnota
Const	2,4296	0,8274	2,9370	0,0069
I_HDP_obyv	0,5978	0,1139	5,2480	1,75e-05
I_Vzdialenost	-1,4875	0,0974	-15,2700	1,70e-014

Zdroj: Gretl

Vo finálnom modeli exportu za rok 2014 uvedenom v tabuľke č. 15 ostali dve významné premenné, a to premenná HDP na obyvateľa, ktorá vyjadruje priamu úmernosť k exportu a premenná Vzďialenosť, ktorá vyjadruje nepriamu úmeru k exportu. Znamienka jednotlivých parametrov vyšli podľa očakávaní.

Regresná rovnica má tvar:

$$I_{\text{export}} = 2,4296 + 0,5978 * I_{\text{HDP\_obyv}} - 1,4875 * I_{\text{Vzdialenost}}$$

### Interpretácia:

Ak sa zvýši HDP na obyvateľa daného štátu o 1 %, tak vzrastie hodnota exportu SR do danej krajiny o 0,60 %. Ak sa ale zvýši vzdialenosť medzi SR a daným štátom o 1 %, tak hodnota vývozu do tejto krajiny klesne o 1,48 %.

Tab. 16: Ukazovatele kvality finálneho modelu Exportu za rok 2014

Ukazovateľ	Hodnota
Koeficient determinácie	0,9061
Adjustovaný koeficient determinácie	0,8989
P-hodnota F-test	4,41e-14
Akaikovo kritérium	44,7335
Schwarzovo kritérium	48,8354
Hannan-Qiunново kritérium	46,0181

Zdroj: Gretl

Dostávame model, ktorý vysvetľuje závislú veličinu z 90 % pomocou adjustovaného koeficientu determinácie uvedeného v tabuľke č. 16.

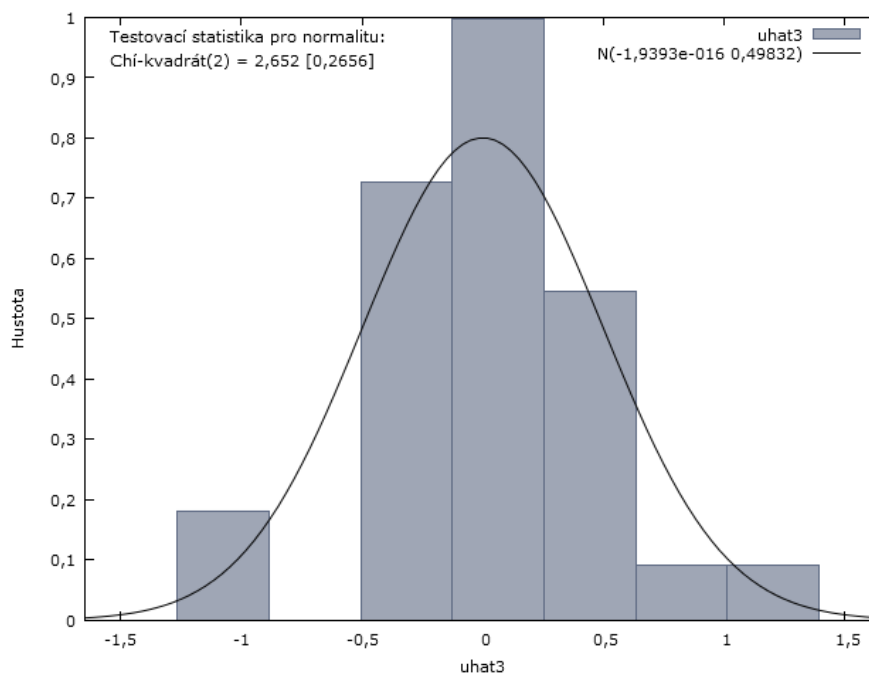
V tabuľke č. 17 sú uvedené informačné kritéria, ktoré čím majú nižšiu hodnotu, tým je model vhodnejší. Oproti modelu v tabuľke č. 14 sú informačné kritéria s mierne zvýšenými hodnotami, čo je spôsobené vyradením dvoch premenných.

Tab. 17: Verifikačné testy finálneho modelu Exportu za rok 2014

Test	<i>p</i> -hodnota
RESET test špecifikácie	0,9360
LM test	0,3796
Whiteov test	0,2576
Breusch-Paganov test	0,0541
Chí-kvadrát test	0,2656

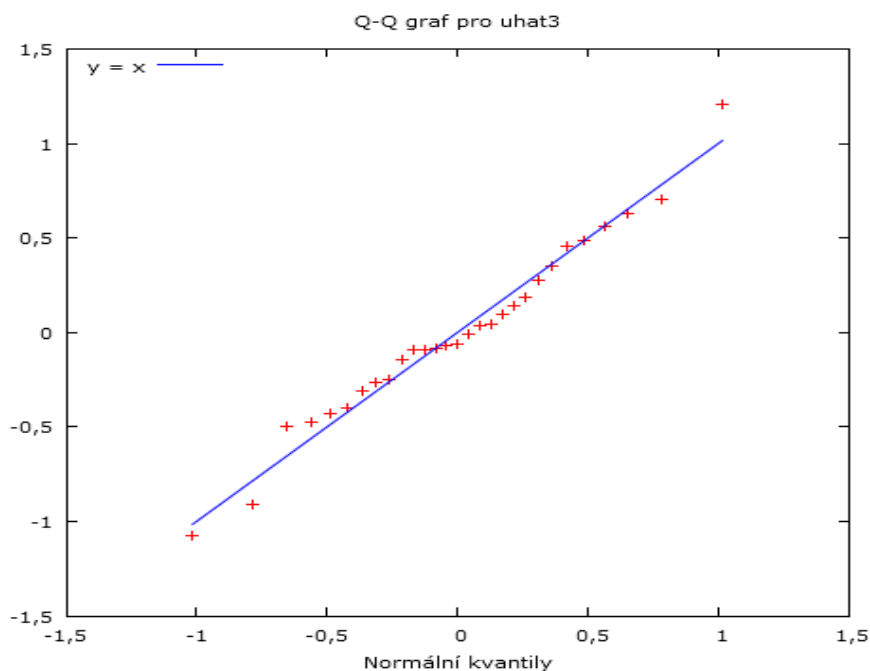
Zdroj: Gretl

Pri verifikačných testoch uvedených v tabuľke č. 17 nám vyšla potvrdená nulová hypotéza, pretože uvedené *p*-hodnoty majú vyššiu hodnotu ako je stanovená hladina významnosti 0,05. Uvedený model je teda správne špecifikovaný, nevyskytuje sa tam heteroskedasticita chybového člena a je normálne rozdelený. Normalitu chybového člena nám dokazujú obrázky č. 10 a 11.



Obr. 10: Graf normálneho rozdelenia finálneho modelu Exportu za rok 2014

Zdroj: Gretl



Obr. 11: Reziduálny Q-Q plot finálneho modelu Exportu za rok 2014

Zdroj: Gretl

Z histogramu a reziduálneho Q-Q grafu môžeme usúdiť normálne rozdelenie.

### 6.3.5 Prvotný model importu za rok 2003 so všetkými premennými

Do prvotného modelu uvedeného v tabuľke č. 18 boli zahrnuté všetky premenné uvedené v časti Metodika, postupne boli vylúčené nevýznamné premenné a premenné, ktoré vykazovali inverzný vzťah voči importu SR. Do modelu boli zahrnuté štáty EU27 okrem štátov Luxembursko, Litva, Lotyšsko, Estónsko, Cyprus a Malta, ďalej hlavné obchodní partneri SR ako Ukrajina, Kanada, Turecko, Nórsko, Švajčiarsko, Spojené štáty americké, Ruská federácia, Čína a Kórejská republika. V prvotných gravitačných modeloch bola zahrnutá aj premenná Populácia, vyjadrujúca počet obyvateľov daného štátu, neskôr sa ukázalo, že lepším riešením z hľadiska zahraničného obchodu bude prepočítať premenné Import a HDP na jedného obyvateľa. V tabuľke č. 19 možno vidieť ukazovatele kvality prvotného modelu Importu za rok 2003.

Tab. 18: Prvotný model Importu za rok 2003

Premenná	Koeficient	Smer. chyba	t-podiel	p-hodnota
Const	-7,5646	1,6526	-4,5770	0,0001
l_HDP_obyv	0,0052	0,1806	0,0286	0,9775
l_Vzdialenost	-0,4231	0,2602	-1,6260	0,1181
Kurz za 1SKK	-3,83006e-05	2,46913e-05	-1,5510	0,1351
DClen_EU	0,4572	0,5002	0,9141	0,3706
DSpolocny jazyk	0,4972	0,6088	0,8167	0,4228
DSpolocna hranica	-0,9318	0,6427	-1,4500	0,1612
DDohody o obchode	-2,0603	0,7993	-2,5780	0,0172

Zdroj: Gretl

Tab. 19: Ukazovatele kvality prvotného modelu Importu za rok 2003

Ukazovateľ	Hodnota
Koeficient determinácie	0,6591
Adjustovaný koeficient determinácie	0,5507
Akaikovo kritérium	88,6359
Schwarzovo kritérium	101,2467
Hannan-Qiunnovo kritérium	92,6702

Zdroj: Gretl

Do prvotného gravitačného modelu boli zahrnuté všetky premenné, okrem premennej Spoločná mena, pretože v roku 2003 používala SR menu SKK a žiadny iný štát nepoužíval túto menu. V tomto modeli bola zahrnutá aj premenná Clo, pretože dovozné clo musia platiť štáty mimo hranice EÚ, ale z dôvodu presnej kolinearitý nebola táto premenná v modeli použitá. V gravitačných modeloch importu sme na rozdiel od modelov exportu nechali štát Rakúsko, pretože v tomto prípade nedosahoval tento štát extrémne hodnoty.

### 6.3.6 Finálny model importu za rok 2003

Tab. 20: Upravený model Importu za rok 2003

Premenná	Koeficient	Smer. chyba	t-podiel	p-hodnota
Const	-7,0325	1,4299	-4,9180	-4,17e-05
l_Vzdialenost	-0,42490	0,2462	-1,7260	0,0962
DDohody_o_obchode	-1,6260	0,7081	-2,2960	0,0300
DSpolocna hranica	-0,9508	0,5515	-1,7240	0,0965

Zdroj: Gretl

Po úprave modelu o nevýznamné premenné, sme dostali upravený model (tabuľka č. 20), ale keďže premenné Dohody o obchode a Spoločná hranica vysvetľujú nelogické súvislosti, rozhodli sme sa ich z modelu vyradiť. Ukazovatele kvality upraveného modelu Importu za rok 2003 vidíme v tabuľke č. 21.

Tab. 21: Ukazovatele kvality upraveného modelu Importu za rok 2003

Ukazovateľ	Hodnoty
Koeficient determinácie	0,6164
Adjustovaný koeficient determinácie	0,5721
Akaikovo kritérium	82,7245
Schwarzovo kritérium	88,3293
Hannan-Qiunново kritérium	84,5175

Zdroj: Gretl

Tab. 22: Finálny model Importu za rok 2003

Premenná	Koeficient	Smer. chyba	t-podiel	p-hodnota
Const	-4,6268	1,1519	-4,0170	0,0004
l_Vzdialenost	-0,9034	0,1636	-5,5230	6,66e-06

Zdroj: Gretl

Vo finálnom modeli Importu za rok 2003 uvedenom v tabuľke č. 22 ostala v porovnaní s modelmi Exportu len jedna významná premenná Vzďialenost'. Očakávané znamienko sa potvrdilo a vyšlo záporné. Znamená to, že čím je väčšia vzdialenosť medzi Bratislavou a daným štátom, tým menšie množstvo tovarov sa do SR z daného štátu dovezie.

Regresná rovnica má tvar:

$$l\_import = -4,6268 - 0,9034 * l\_Vzdialenost$$

### Interpretácia:

Ak vzrastie vzdialenosť medzi Bratislavou a hlavným mestom daného štátu o 1 %, tak klesne import do SR o 0,90 %.

Tab. 23: Ukazovatele kvality finálneho modelu Importu za rok 2003

Ukazovateľ	Hodnota
Koeficient determinácie	0,5214
Adjustovaný koeficient determinácie	0,5043
P-hodnota F-test	6,66e-06
Akaikovo kritérium	85,3610
Schwarzovo kritérium	88,1634
Hannan-Qiunново kritérium	86,2575

Zdroj: Gretl

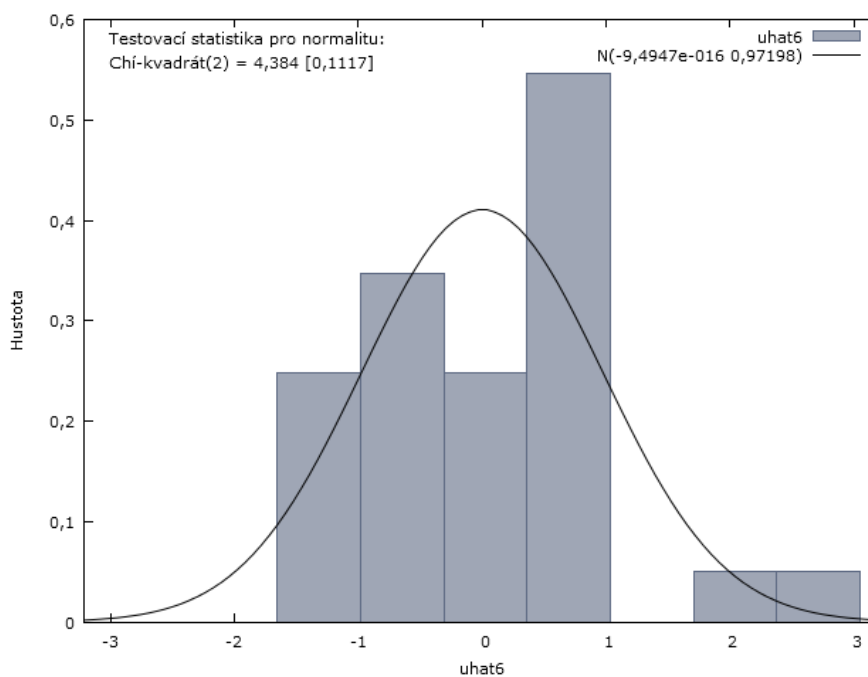
V tabuľke č. 23 môžeme vidieť, že závislá veličina je vysvetlená z 50 % pomocou adjustovaného koeficientu determinácie. V porovnaní s prvotným modelom Importu za rok 2003 klesli hodnoty informačných kritérií, finálny model je teda vhodnejší.

Tab. 24: Verifikačné testy finálneho modelu Importu za rok 2003

Test	<i>p</i> -hodnota
RESET test špecifikácie	0,1130
LM test	0,9778
Whiteov test	0,1002
Breusch-Paganov test	0,2489
Chí-kvadrát test	0,1117

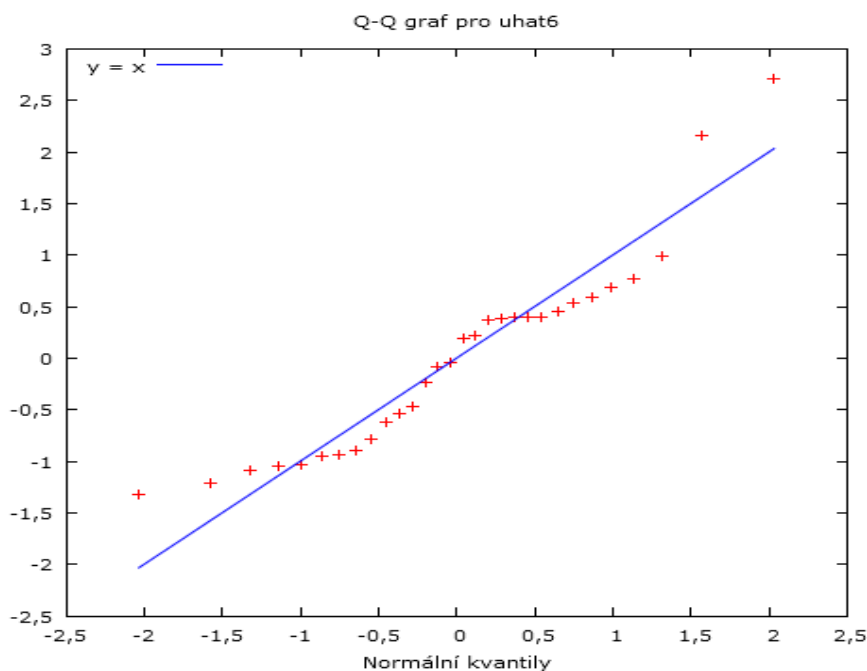
Zdroj: Gretl

Pri verifikačných testoch uvedených v tabuľke č. 24 nám vyšla potvrdená nulová hypotéza, pretože uvedené *p*-hodnoty majú vyššiu hodnotu ako je stanovená hladina významnosti 0,05. Uvedený model je teda správne špecifikovaný, nevyskytuje sa tam heteroskedasticita chybového člena a je normálne rozdelený. Normalitu chybového člena nám dokazujú obrázky č. 12 a 13.



Obr. 12: Graf normálneho rozdelenia finálneho modelu Importu za rok 2003

Zdroj: Gretl



Obr. 13: Reziduálny Q-Q plot finálneho modelu Importu za rok 2003

Zdroj: Gretl

Z histogramu a reziduálneho Q-Q grafu môžeme usúdiť normálne rozdelenie.

### 6.3.7 Prvotný model importu za rok 2014 so všetkými premennými

Tab. 25: Prvotný model Importu za rok 2014

Premenná	Koeficient	Smer. chyba	t-podiel	p-hodnota
Const	-4,6923	2,0300	-2,3110	0,0316
l_HDP_obyv	-0,0571	0,2914	-0,1959	0,8467
l_Vzdialenost	-0,3744	0,2870	-1,3050	0,2068
Kurz za 1EUR	0,0021	0,0040	0,5146	0,6125
DClen_EU	-2,2508	1,2608	-1,7850	0,0894
DSpolocna mena	-0,1337	0,4855	-0,2754	0,7858
DSpolocny jazyk	-0,0906	0,5801	-0,1562	0,8774
DSpolocna hranica	-1,3023	0,7434	-1,7520	0,0951
DDohody o obchode	-1,4561	0,8485	-1,7160	0,1016

Zdroj: Gretl

Tab. 26: Ukazovatele kvality prvotného modelu Importu za rok 2014

Ukazovateľ	Hodnota
Koeficient determinácie	0,6809
Adjustovaný koeficient determinácie	0,5373
Akaikovo kritérium	89,8501
Schwarzovo kritérium	103,8621
Hannan-Quinnovo kritérium	94,3327

Zdroj: Gretl



Do prvotného modelu Importu za rok 2014 uvedeného v tabuľke č. 25 boli zahrnuté všetky parametre uvedené v časti Metodika, oproti modelu Importu za rok 2003 aj premenná Spoločná mena, pretože v roku 2009 vstúpila SR do menovej únie a začala používať menu EURO. Premenná dovozného clo bola vylúčená kvôli multikolinearite. V tabuľke č. 26 možno vidieť ukazovatele kvality prvotného modelu Importu za rok 2014.

### 6.3.8 Finálny model importu za rok 2014

Tab. 27: Finálny model Importu za rok 2014

Premenná	Koeficient	Smer. chyba	t-podiel	p-hodnota
Const	-3,9575	1,1258	-3,5150	0,0015
l_Vzdialenost	-0,9401	0,1599	-5,8800	2,53e-06

Zdroj: Gretl

Vo finálnom modeli Importu za rok 2014 (tabuľka č. 27) ostala v porovnaní s modelmi Exportu len jedna významná premenná Vzďialenost'. Očakávané znamienko sa potvrdilo a vyšlo záporné. Znamená to, že čím je väčšia vzdialenosť medzi štátmi, tým menšie množstvo tovarov sa do SR dovezie.

Regresná rovnica má tvar:

$$l_{import} = -3,9575 - 0,9401 * l_{Vzdialenost}$$

#### Interpretácia:

Ak sa zvýši vzdialenosť medzi SR a hlavným mestom daného štátu o 1 %, tak klesne hodnota importu do SR o 0,94 %.

Tab. 28: Ukazovatele kvality finálneho modelu Importu za rok 2014

Ukazovateľ	Hodnota
Koeficient determinácie	0,552562
Adjustovaný koeficient determinácie	0,536582
P-hodnota F-test	2,53e-06
Akaikovo kritérium	83,9886
Schwarzovo kritérium	86,79126
Hannan-Qiunnovo kritérium	84,88537

Zdroj: Gretl

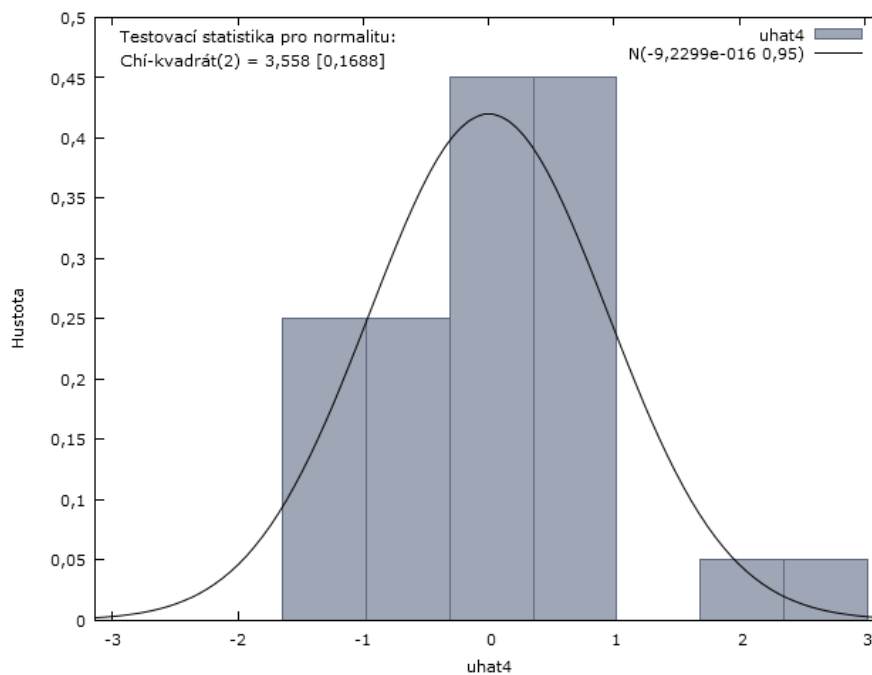
V tabuľke č. 28 je uvedený adjustovaný koeficient determinácie, ktorý vysvetľuje závislú premennú z 53 %. Taktiež sú v tabuľke č. 28 uvedené informačné kritéria, ktoré čím majú nižšiu hodnotu, tým je model vhodnejší. Oproti informačným kritériám v tabuľke č. 32 majú dané informačné kritéria nižšie hodnoty, model je teda vhodnejší.

Tab. 29: Verifikačné testy finálneho modelu Importu za rok 2014

Test	<i>p</i> -hodnota
RESET test špecifikácie	0,1372
LM test	0,9982
Whiteov test	0,0633
Breusch-Paganov test	0,1781
Chí-kvadrát test	0,1688

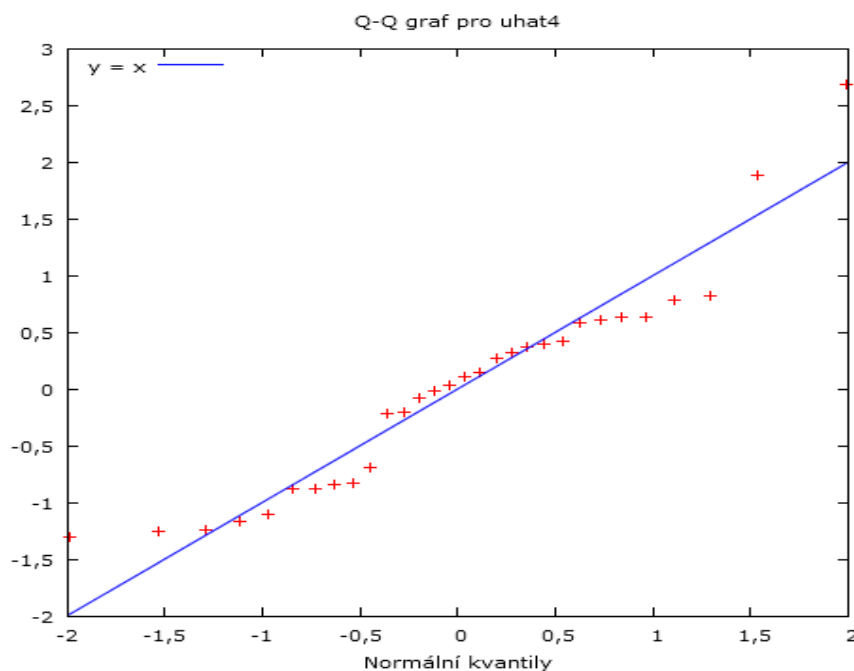
Zdroj: Gretl

Pri verifikačných testoch uvedených v tabuľke č. 29 nám vyšla potvrdená nulová hypotéza, pretože uvedené *p*-hodnoty majú vyššiu hodnotu ako je stanovená hladina významnosti 0,05. Uvedený model je teda správne špecifikovaný, nevyskytuje sa tam heteroskedasticita chybového člena a je normálne rozdelený. Normalitu chybového člena nám dokazujú obrázky č. 14 a 15.



Obr. 14: Graf normálneho rozdelenia finálneho modelu Importu za rok 2014

Zdroj: Gretl



Obr. 15: Reziiduálny Q-Q plot finálneho modelu Importu za rok 2014

Zdroj: Gretl

Z histogramu a reziiduálneho Q-Q grafu môžeme usúdiť normálne rozdelenie.

## 6.4 Overenie hypotéz

### 1. Obchodné toky Slovenska sú vyššie medzi krajinami, ktoré majú vyšší podiel HDP na obyvateľa.

V rámci gravitačných modelov Exportu za rok 2003 aj 2014 vyšla premenná HDP na obyvateľa danej krajiny ako významná. Táto premenná teda pozitívne pôsobí na bilaterálny obchod Slovenska s jednotlivými krajinami. Čím vyšší je podiel HDP na obyvateľa, tým viac sa do krajiny zo Slovenska vyvezie. Hypotézu potvrdzujeme. Pri gravitačných modeloch Importu za rok 2003 aj 2014 nám vyšla ako významná len premenná Vzďialenosť. Znamená to, že HDP na obyvateľa jednotlivých krajín nijako významne neovplyvňuje dovoz z jednotlivých krajín na Slovensko. Hypotézu vyvraciam.

### 2. Obchodné vzťahy Slovenska sú intenzívnejšie buď so susednými krajinami, alebo s krajinami, ktoré sa nachádzajú z geografického hľadiska v najbližšej vzdialenosti.

V analyzovaných gravitačných modeloch Exportu aj Importu vyšla premenná Vzďialenosť ako veľmi významná. Znamená to, že pri rozhodovaní sa o obchodovaní medzi jednotlivými krajinami tvorí vzdialenosť významnú úlohu. Premenná Spoločná hranica, ktorá bola zahrnutá do modelu, významná však nevyšla, je to spôsobené aj tým, že Slovensko obchoduje s Nemeckom, Ruskom a Čínou viac ako so susednými krajinami. Hypotézu potvrdzujeme.

### **3. Obchodné toky Slovenska sú intenzívnejšie medzi štátmi, ktoré majú výhodný zmenný kurz národných mien.**

V skúmaných gravitačných modeloch Exportu a Importu za roky 2003 a 2014 nevyšiel kurz ako dôležitá premenná pri zahraničnom obchode. Je pravda, že v roku 2003, keď nebola SR ešte súčasťou EU, tak mohli vznikáť pri bilaterálnom obchode kurzové rozdiely. Vstupom SR do EU a do eurozóny sa uľahčilo obchodovanie v rámci menovej únie zavedením jednotnej meny EURO na SR. Depreciácia čiže znehodnotenie domácej meny môže výrazne podporovať export do nečlenských krajín EÚ, ktorými sú napr. Čína, Rusko, Švajčiarsko. Apresiasi domácej meny zasa pozitívne pôsobí na import. Najdôležitejším obchodným partnerom SR je Nemecko, ktoré tak považuje vstup SR do EU za veľkú výhodu, či už kvôli oslobodeniu od cla, alebo po roku 2009 vstupom do menovej únie kvôli zavedeniu EURA. Hypotézu potvrdzujeme.

## **6.5 Porovnanie modelov**

V tejto práci boli vytvorené štyri gravitačné modely Exportu a Importu za roky 2003 a 2014. Analýza roku 2003 nebola vybraná náhodne, ale chceli sme dokázať, či existujú vplyvy na zahraničný obchod súvisiace so vstupom SR do EÚ. Bez akejkoľvek analýzy možno povedať, že vstupom do EU prišlo k zrušeniu hraničných prechodov a colných kontrol v rámci vnútorných hraníc EU. Obchody medzi členskými štátmi sa stali jednoduchšími, menej nákladnými a oslobodenými o cla. Ďalším obdobím, ktoré je v tejto práci dôležité je rok 2014. Na vývoj zahraničného obchodu v tomto roku vplýval vstup do EU, ekonomická kríza v rokoch 2008 a 2009 a taktiež vstup SR do menovej únie v roku 2009.

Ak najskôr porovnáme modely Exportu, tak v oboch modeloch vyšli vo finálnej úprave dva rozhodujúce parametre vplyvajúce na export, a to HDP na obyvateľa a Vzdialenosť. V modeli za rok 2014 najskôr vyšli až štyri významné parametre, a to okrem tých vyššie spomenutých ešte Člen EU a Spoločná hranica. Pri týchto premenných vyšli nelogické vysvetlenia, pretože, ak je štát členom EU, tak hodnota exportu zo SR klesne o 0,45 %. Môže to byť spôsobené najmä obchodmi SR so Švajčiarskom, Kanadou, Ruskou federáciou. Ďalším nelogickým vysvetlením bol parameter Spoločná hranica, pretože ak je štát susedným štátom so SR, tak sa hodnota exportu SR zníži o 0,60 %, čo môže byť spôsobené aj tým, že najväčším obchodným partnerom SR je Nemecko. Rozhodli sme sa vyradiť premenné z modelu a zostať len pri rozhodujúcich premenných gravitačných modelov. Export je priamo úmerný veľkosti HDP na obyvateľa a nepriamo úmerný vzdialenosti medzi jednotlivými krajinami. Ak porovnáme veľkosť HDP na obyvateľa, tak pred vstupom SR do EÚ vyšlo, že ak sa HDP na obyvateľa daného štátu zvýši o 1 %, tak sa zvýši export zo SR, ale len o 0,30 % v komparácii s rokom 2014, kedy sa export zvýši o 0,60 %. Po vstupe SR do EU bude teda rásť export dvakrát rýchlejšie. Čo sa týka druhej významnej premennej Vzdialenosť, tak hodnota tejto premennej vyšla v oboch rokoch

podobná. Znamená to, že vstup SR do EÚ neovplyvnil to, do akých krajín bude SR vyvážať. Pri tejto premennej môže dochádzať k problémom na základe toho, že krajina môže byť k SR v blízkej vzdialenosti, ale vďaka geografickým podmienkam môže byť veľmi náročné do tejto krajiny exportovať. V rámci rozboru exportných gravitačných modelov bola vyradená krajina Rakúsko, ktorá je susedným štátom so SR, avšak dosahovala extrémnych hodnôt. Rakúsko je krajina viacej zameraná na terciárny sektor, takže to môže byť vysvetlením extrémnych hodnôt pri tomto štáte.

Ak porovnáme gravitačné modely Importu, tak v rámci týchto modelov vyšla jediná významná premenná, a to Vzdialenosť. Do týchto modelov sme zahrnuli aj premennú dovozného Clo, ale na základe závislosti s premennými Člen EÚ a Spoločná hranica, bola táto premenná z modelov vynechaná. V rámci gravitačného modelu Importu za rok 2003 vyšli okrem premennej Vzdialenosť významné aj ďalšie parametre, Dohody o obchode a Spoločná hranica. Z dôvodu nelogického vysvetlenia boli dané premenné z modelu odstránené. Ak by sa zvýšila hodnota importu, tak by SR nedovážala v prvom rade z krajín, s ktorými má uzatvorenú dohodu o obchode. A taktiež je to s premennou Spoločná hranica, ak by sa zvýšila hodnota importu, tak by SR nedovážala najmä zo susedných krajín. Ak zostaneme pri premennej Vzdialenosť tak, ak sa zvýši vzdialenosť medzi Bratislavou a hlavným mestom daného štátu o 1 %, tak klesne import do SR o 0,90 % v roku 2003 a o 0,94 % v roku 2014. SR dováža najmä z Číny, Kórejskej republiky a Ruskej federácie. Z hľadiska doporučení by sa teda SR mohla zamerať na import z relatívne bližších či susedných štátov, alebo sa zamerať na spotrebu od domácich výrobcov.

Pri modeloch Exportu vyšlo viacej významných premenných ako pri modeloch Importu. Ak porovnáme navzájom modely Importu a Exportu, tak pri modeloch exportu vyšla okrem Vzdialenosti významná premenná aj HDP na obyvateľa. Ak zhodnotíme premennú Vzdialenosť, tak v modeloch Exportu vyšlo, že ak sa zvýši vzdialenosť medzi SR a hlavným mestom daného štátu o 1 %, tak klesne vývoz zo SR o 1,4 %, čo sa týka dovozu do SR, tak jeho hodnota sa tiež vplyvom vyššej vzdialenosti od SR zníži, ale len o 0,9 %. Na základe doporučení by bolo pre SR vhodnejšie obchodovať s európskymi a členskými štátmi EU, či už z dôvodu oslobodenia od cla, nižším transakčným nákladom, spoločnej mene (bez kurzových rozdielov).

## 7 Záver

Slovenská republika sa 1. mája 2004 stala členom EU, ktorá je zároveň colnou úniou. Už Európske hospodárske spoločenstvo, ktoré sa neskôr pretransformovalo na Európsku úniu malo jeden zo základných cieľov, a to nárast obchodu medzi krajinami. Členské štáty sa prostredníctvom vytvorenia colnej únie medzi sebou usilovali prispieť k rozvoju svetového obchodu.

Slovenská republika patrí k dynamicky sa rozvíjajúcim tržným ekonomikám s vysokým podielom exportu na hospodárstve. Zarádzuje sa k obchodne najviac otvoreným ekonomikám na svete. Súvisí to nielen s jej malou rozlohou, priaznivou geografickou polohou v rámci jednotného európskeho trhu, kvalifikovanou pracovnou silou, ale aj s vysokým prílivom zahraničných investícií v uplynulých rokoch. Medzinárodný obchod umožňuje efektívnejšiu alokáciu zdrojov v oblasti rozšírenia del'by práce na medzinárodnej úrovni na určité skupiny výrobkov, a tým tiež získanie komparatívnych výhod v medzinárodnom obchode. Z toho dôvodu je veľmi prínosné zhodnotenie medzinárodných obchodných tokov Slovenska s ostatnými krajinami EU a taktiež kvantitatívnych aj kvalitatívnych zmien, ktoré za uvedené obdobie nastali z hľadiska štruktúry exportu.

V práci bol použitý Balassov index špecializácie na určenie komparatívnych výhod SR voči EU27 (okrem SR) v období 2003–2014. Najskôr bol na základe databázy zahraničného obchodu SR prepočítaný percentuálny podiel jednotlivých komoditných skupín v rámci exportu SR a EU27 (okrem SR).

Bolo zistené, že SR ma významný podiel na exporte strojov a prepravných zariadení. Priemerne tvorí táto komodita viac ako polovicu slovenského vývozu. Najvyšší podiel na vývoze SR zaznamenala táto skupina v roku 2010, a to vo výške 53,78 %. SR je veľmi otvorená krajina, na druhej strane treba spomenúť, že je vysoko citlivá na zmeny týkajúce sa na zahraničných trhoch. Negatívny dopad pre SR by mohol predstavovať pokles nemeckej ekonomiky, pretože táto krajina je naším najvýznamnejším obchodným partnerom. Export strojov a prepravných zariadení ovplyvňujú hospodárske cykly. K poklesu slovenskej výroby automobilov prišlo v roku 2014, kedy podiel strojov a prepravných zariadení dosahoval iba 48,64 %. Významný podiel na exporte SR majú taktiež trhové výrobky, ktoré tvoria v priemere až 19 % z celkového exportu SR, ale od roku 2003, kedy bol podiel až 22 % zaznamenáva táto komodita pokles.

Čo sa týka krajín EU27 (okrem SR), ak porovnáme podiel strojov a prepravných zariadení s podielom slovenského exportu tejto komodity, tak zistíme, že oproti 50 %-nému podielu SR dosahuje podiel EU27 len okolo 40 %. Najvyššia hodnota podielu exportu strojov a prepravných zariadení k celkovému exportu EU27 je v roku 2003, potom už má tento podiel klesajúcu tendenciu, najnižšia hodnota podielu tejto komodity je v roku 2014, a to iba 32,18 %.

Významným podiel na celkovom exporte EU tvoria taktiež chemikálie, medzi ktoré zaradujeme farbivá, medicínske a farmaceutické výrobky, esenciálne oleje, hnojivá, plasty. Tento podiel má rastúcu tendenciu, v roku 2003 dosahuje 14,17 %, v roku 2009 až 16,99 %. Ďalšou komoditou s výrazným podielom na vývoze EU27 sú trhové výrobky, ktoré dosahujú v priemere 16 % z celkového exportu EU27 a priemyselné výrobky s podielom okolo 11 %.

Oproti exportu SR dosahujú v prípade EU27 vysoký podiel na celkovom vývoze aj potraviny. V roku 2003 bol podiel 7,53 % na celkovom vývoze EU, zatiaľ čo v SR bol podiel v tomto roku len 2,34 %. V ďalších rokoch bol podiel potravín so stúpajúcou tendenciou, v roku 2013 dosahoval až 9,29 %.

Na zhodnotenie komparatívnych výhod SR oproti EU27 bol využitý Balassov index špecializácie. SR má komparatívne výhody vo vzťahu k EU27 na export strojov a prepravných zariadení, a to v priebehu celého obdobia 2003–2014. Taktiež má komparatívne výhody na export tržných výrobkov. Táto komodita tvorí vysoký podiel na exporte SR (asi 19 %), teda v rámci doporučení by sa SR mala zamerať na vývoz týchto dvoch komodít, pretože spolu tvoria asi 70 % celkového exportu SR.

Cieľom práce bolo taktiež vytvorenie štyroch gravitačných modelov pre export a import za rok 2003 (tesne pred vstupom SR do EU) a za rok 2014, ktoré slúžia k detekovaniu parametrov ovplyvňujúcich export a import SR. Dôležitými faktormi, ktoré ovplyvnili vývoj gravitačného modelu v roku 2014 sú vstup SR do EU, hospodárska kríza na prelome rokov 2008 a 2009 a vstup do menovej únie v roku 2009.

Názov gravitačný model pochádza zo skutočnosti, že nelineárna forma základnej rovnice gravitačného modelu sa podobá Newtonovému gravitačnému zákonu. Vývoz podľa Shepherd (2013) je priamo úmerný ekonomickej veľkosti (napr. HDP) vyvážajúcich a dovážajúcich krajín a nepriamo úmerný vzdialenosti medzi nimi. Inými slovami gravitácia hovorí, že možno očakávať obchodovanie medzi ekonomicky silnejšími krajinami, ale tiež, že krajiny, ktoré sú od seba vzdialenejšie, obchodujú menej, čo môže byť spôsobené vyššími obchodnými nákladmi.

Pri zahraničnej expanzii by SR mala zohľadniť najmä parametre HDP na obyvateľa a Vzdialenosť do jednotlivých krajín. Čo sa týka gravitačných modelov Exportu, či už pred vstupom alebo po vstupe do EU, tieto premenné vyšli na základe štatistických testov ako najviac významné a ich interpretácia je nasledovná: „ak by prišlo k zahraničnej expanzii, tak SR bude zohľadňovať veľkosť HDP na obyvateľa a relatívne blízku vzdialenosť do danej krajiny.“ Vzdialenosť je v našej práci posudzovaná ako vzdušná vzdialenosť z Bratislavy do hlavného mesta daného štátu. Môže nastať problém, že v rámci dopravy bude existovať nejaká geografická bariéra, a tak relatívne blízka vzdušná vzdialenosť by nemusela znamenať tú najlepšiu alternatívu. Ak porovnáme gravitačné modely Exportu, tak ak by sa zvýšil HDP na obyvateľa daného štátu o 1 %, tak hodnota exportu SR vzrastie o 0,30 % za rok

2003 a o 0,60 % za rok 2014. Možno teda zhodnotiť, že pri medzinárodnej expanzii bude pre SR rozhodujúci práve parameter HDP na obyvateľa.

Pri gravitačných modeloch Importu vyšiel v období pred vstupom do EU aj v roku 2014 iba jeden významný parameter Vzďialenosť. Tento parameter vyšiel v oboch modeloch s rovnakou hodnotou a to, že ak sa rozhodne SR pre vyšší dovoz, tak bude zohľadňovať najnižšiu vzdialenosť od Bratislavy. Ak príde k zvýšeniu vzdialenosti medzi SR a daným obchodným partnerom o 1 %, klesne import do SR o 0,90 %. Najväčšími importérmi nie sú ale členské štáty EÚ, ani štáty, ktoré sú v blízkosti SR. SR dováža najmä z Číny, Kórejskej republiky a Ruska. Jedinou výhodou je inkaso dovozného cla pre slovenskú ekonomiku od týchto štátov. Z hľadiska doporučení by sa teda SR mohla zamerať na import z relatívne bližších či susedných štátov, alebo sa zamerať na spotrebu od domácich výrobcov.

Pri modeloch Exportu vyšlo viac významných premenných ako pri modeloch Importu. Ak porovnáme navzájom modely Importu a Exportu, tak pri modeloch Exportu vyšla okrem Vzďialenosti významná premenná aj HDP na obyvateľa. Ak zhodnotíme premennú Vzďialenosť, tak v modeloch Exportu vyšlo, že ak sa zvýši vzdialenosť medzi SR a hlavným mestom daného štátu o 1 %, tak klesne vývoz zo SR o 1,4 %, čo sa týka dovozu do SR, tak jeho hodnota sa tiež vplyvom vyššej vzdialenosti od SR zníži, ale len o 0,9 %. Na základe doporučení by bolo pre SR vhodnejšie obchodovať s európskymi a členskými štátmi EU, či už z dôvodu oslobodenia od cla, nižším transakčným nákladom, spoločnej mene (bez kurzových rozdielov).

V tejto práci boli overované hypotézy, ktoré súviseli s tvorbou gravitačných modelov. Prvá hypotéza, ktorá hovorí: „*obchodné toky Slovenska sú vyššie medzi krajinami, ktoré majú vyšší podiel HDP na obyvateľa*“, potvrdzujeme, ak ide o model Exportu, ak sa však jedná o model Importu, kde premenná HDP na obyvateľa nevyšla ako významná, tak ju vyvraciam. Druhá hypotéza hovorí: „*obchodné vzťahy Slovenska sú intenzívnejšie buď so susednými krajinami, alebo s krajinami, ktoré sa nachádzajú z geografického hľadiska v najbližšej vzdialenosti*“, túto hypotézu potvrdzujeme, pretože premenná Vzďialenosť vyšla v gravitačných modeloch Exportu a Importu ako významná. Posledná hypotéza znie: „*obchodné toky Slovenska sú intenzívnejšie medzi štátmi, ktoré majú výhodný zmenný kurz národných mien*“, túto hypotézu možno potvrdiť, aj keď kurz nevyšiel ako významná premenná, ale ak majú štáty spoločnú menu, tak sa obchod medzi nimi výrazne zjednodušuje.



## 8 Literatúra

AIELLO, F., CARDAMONE, P., AGOSTINO, M. R. Evaluating the Impact of Nonreciprocal Trade Preferences Using Gravity Models. *Applied Economics*. 2010, vol. 42, issue 28–30, s. 3745–60.

ANDERSON, J. E., MARCOUILLER, D. Insecurity and the Pattern of Trade: An Empirical Investigation. *Review of Economics and Statistics*. 2002, Vol. 84, No. 2, s. 342–352. doi: 10.1162/003465302317411587.

BAIER, S. L., BERGSTRAND, J. H. Economic determinants of free trade agreements. *Journal of International Economics*. 2004, vol. 64, s. 29–63.

BAIER, S. L., BERGSTRAND, J. H. Do Free Trade Agreements Actually Increase Members' International Trade? *Journal of International Economics*. 2007, vol. 71, s. 72–95.

BIKKER, A., DE VOS, A. An International Trade Flow Model with Zero Observations: An Extension of the Tobit Model. *Cahiers Economiques de Bruxelles*. 1992, vol. 135, No. 1, s. 379–404.

BROOKS, C. Introductory econometrics for finance. 2nd ed Cambridge: Cambridge University Press, c2008, xxiii, 648 s. ISBN 978-052-1873-062.

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, s. 223–47.

CIPRA, T. *Finanční ekonometrie*. 1. Vyd. Praha: Ekopress, 2008, 538 s. ISBN 978-80-8692-943-9.

DEARDORFF, A.: „Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World?“ In FRANKEL, J. A. (ed.): *The Regionalization of the World Economy*. Chicago: University of Chicago Press, 1998, s. 7-32. ISBN 0-226-25995-1.

EGGER, P. An Econometric View on the Estimation of Gravity Models and the Calculation of Trade Potentials. *World Economy*. 2002, vol. 25, s. 297–312.

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, s. 571–80.

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.

FIDRMUC, J. 2009. Gravity Models in Integrated Panels. *Empirical Economics*. 2009, vol. 37, no. 2, s. 435–446. doi: 10.1007/s00181-008-0239-5.

FOJTÍKOVÁ, L. *Zahraničně obchodní politika ČR: historie a současnost (1945-2008)*. Vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2009. ISBN 978-80-7400-128-4.

FRANCOIS, J., MANCHIN, M. 2013. Institutions, Infrastructure, and Trade. *World Development*. 2013, vol. 46, no. C, s. 16175. doi:10.1016/j.worlddev.2013.02.009.

FRENSCH, R., HANOUSEK, J., KOČENDA, E. Obchod s finálními statky v Evropské unii: Analýza pomocí gravitačního modelu. *Politická ekonomie*. 2013, vol. 61, No. 6, s. 715–734.

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. doi: 10.1016/S0014-2921(01)00202-1.

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, s. 782–87.

GÓMEZ-HERRERA, E. Comparing Alternative Methods to Estimate Gravity Models of Bilateral Trade. *Empirical Economics*. 2013, vol. 44, no. 3, s. 1087–1111. doi: 10.1007/s00181-012-0576-2.

GRANČAY, M. 2013. *Gravitačný model zahraničného obchodu Slovenskej republiky s hotovými výrobkami v roku 2011*. *Almanach*. 2013, vol. 8, No. 1, s. 21–37.

GRANT J. S., LAMBERT D. M. Do regional trade agreements increase members' agricultural trade? *American journal of agricultural economics*. 2008, vol. 90, s. 765–82.

GREENE, W. H. *Econometric Analysis*. 7 th ed. Boston: Addison Wesley, 2011, xxxix, s. 1198. Pearson series in economics. ISBN 978-0-13-139538-1.

GUJARATI, D. N. *Basic econometrics*. 4 th ed. Boston: McGraw-Hill, c2003, xxix, s. 1002. ISBN 978-0-07-233542-2.

HAMPEL, D., Blažková, V., Střelec, L. *Ekonomie 2: učební text*. 2., přeprac. vyd. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2013, 144 s. ISBN 978-80-7375-664-2.

HAMILTON C. B., WINTERS A. L. Opening up International Trade with Eastern Europe. *Economic Policy*. 1992, vol. 7, s. 78–116.

HELPMAN, E., KRUGMAN, P. R. 1985. *Market Structure and Foreign Trade: Increasing Returns, Imperfect Competition, and the International Economy*. USA : MIT Press, 1995. ISBN 0-262-08150-4.

HUŠEK, R. *Ekonometrická analýza*. Vyd 1. Praha, Oeconomica, 2007, s. 367. ISBN 978-80-902-7956-2.

CHENG, I.-H., TSAI, Y.-Y. Estimating the staged effects of regional economic integration on trade volumes. *Applied Economics*. 2008, vol. 40, s. 383–393.

CHENG, I.-H., WALL, H. J. Controlling for Heterogeneity in Gravity Models of Trade and Integration. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*. 2005, vol. 87, s. 49–63.

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

KANG, H., FRATIANNI, M. International trade, OECD membership, and religion. *Open Economies Review*. 2006, vol. 17, s. 493–508.

KRUGMAN, P. *International economics: theory*, 9 th ed. Boston: Pearson Addison-Wesley, c2012, xxix, s. 701. Pearson series in economics. ISBN 01-321-4665-7.

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

MCCALLUM, J. National Borders Matter: Canada-U.S. Regional Trade Patterns. *American Economic Review*. 1995, vol. 85, no. 3, s. 615–623.

MELITZ, J. 2007. Language and Foreign Trade. *European Economic Review*. 2007, vol. 52, no. 4, s. 667–699. doi: 10.1016/j.euroecorev.2006.07.001.

NEUMANN, P., ŽAMBERSKÝ, P., JIRÁNKOVÁ, M. *Mezinárodní ekonomie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. s 159. ISBN 9788024732763.

OGULEDO V. I., MACPHEE, C. R. Gravity models: A reformulation and an application to discriminatory trade arrangements. *Applied Economics*. 1994, vol. 26, s. 107–120.

PALÁT, M., PEPRNÝ, A., Kwabena TWEREFU, D. *Mezinárodní obchod: International trade*. I. 1. vyd. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2014. ISBN 978-80-7509-064-5.

PÁLENÍK, V., RADVANSKÝ, M. 2009. Od východu na západ (vývoj zahraničního obchodu Slovenska). In *Forum Statisticum Slovacum*. ISSN 1336-4720, 2009, roč. 5, č. 2, s. 63-75.

PLCHOVÁ, B. *Zahraniční ekonomické vztahy České republiky*. 3. vyd. Praha: Nakladatelství Oeconomica, 2007. s. 154. ISBN 978-80-245-1285-3.

SANTOS SILVA, J. M., TENREYRO, S. 2006. The Log of Gravity. *Review of Economics and Statistics*. 2006, vol. 88, no. 4, s. 641–658.

SHEPHERD, B. The Gravity model od International Trade: A User Guide. *United Nations publication*, 2013. s. 3-64. ISBN: 978-974-680-346-5.

SOHN, C.-H. Does the gravity model explain South Korea's trade flows? *Japanese Economic Review*. 2005, vol. 56, s. 417–430.

STACK, M. M. Regional Integration and Trade: Controlling for Varying Degrees of Heterogeneity in the Gravity Model. *World Economy*. 2009, vol. 32, s. 772–89.

STACK, M. M.; PENTECOST, E. J. Regional Integration and Trade: A Panel Cointegration Approach to Estimating the Gravity Model. *Journal of International Trade and Economic Development*. 2011, vol. 20, s. 53–65.

SVATOŠ, M., Beneš, V., Růžička, K., Šubert M. *Zahraniční obchod: teorie a praxe*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2708-0.

ŠEVELA, M. Gravity-type model for Czech agricultural export. *Agricultural Economics*. 2002, vol. 48, s. 463–466.

ŠINDLEROVÁ, K. 2011. Gravitačný model bilaterálneho obchodu EÚ s rôznymi tovarmi. *Acta Oeconomica et Informatica*. 2011, vol. 14, no. 2, s. 33–38.

ŠTĚRBOVÁ, L. *Mezinárodní obchod ve světové krizi 21. století*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4694-4.

TENREYRO, S. 2007. On the Trade Impact of Nominal Exchange Rate Volatility. *Journal of Development Economics*. 2007, vol. 82, no. 2, s. 485–508. doi: 10.1016/j.jdeveco.2006.03.007.

TICHÝ, F. 2007. Impact of Accession to EMU on International Trade – Case of the Czech Republic. *Prague Economic Papers*. 2007, vol. 16, no. 4, s. 336–346. doi: 10.18267/j.pep.312.

WANG, Ch., WEI, Y., LIU, X. Determinants of Bilateral Trade Flows in OECD Countries: Evidence from Gravity Panel Data Models. *World Economy*. 2010, vol. 33, s. 894–915.

WOOLDRIDGE, J. M. *Introductory econometrics: a modern approach*. 4 th ed. Mason, OH: South Western, Cengage Learning, c2009, xx, s. 865. SBN 03-246-6054-5.

## Elektronické zdroje:

BALASSA, B. Trade Liberalisation and „Revealed“ Comparative Advantage. *The Manchester School* [online]. 1965, vol. 33, issue 2, s. 99-123 [cit.2017-05-12]. Dostupné z: doi: 10.1111/j.1467-9957.1965.tb00050.x.

- BUBÁKOVÁ, P. *Acta Oeconomica Pragensia: Gravitační model mezinárodní směny, jeho proměnné, předpoklady, problémy a aplikace* [online]. 2013 [cit. 2017-02-16]. Dostupné z: <https://www.vse.cz/aop/396>.
- Ec.europa.eu: *China now second trade partner of EU25* [online]. 2017 [cit. 2017-03-03]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/5133438/6-07122004-AP-EN.PDF/9a1d3075-bdbc-4af1-8f30-53cae32a0d62?version=1.0>.
- Europa.eu: *Európska únia*. 2017 [cit. 2017-03-03]. Dostupné z: [https://europa.eu/european-union/about-eu/countries/member-countries\\_sk](https://europa.eu/european-union/about-eu/countries/member-countries_sk).
- EXIMBANKA SR: *Ciselník SITC* [online]. 2017 [cit. 2017-05-12]. Dostupné z: [https://www.eximbanka.sk/buxus/./Ciselnik\\_SITC\\_bank\\_div.doc](https://www.eximbanka.sk/buxus/./Ciselnik_SITC_bank_div.doc).
- CHENG, I. H., HOWARD, J. W. *Controlling for Heterogeneity in Gravity Models of Trade and Integration*. [online]. [cit. 2016-11-20] St. Louis : Federal reserve bank of St. Louis, 2004. Dostupné na internete: <<http://research.stlouisfed.org/wp/1999/1999-010.pdf>>.
- HRONSKÝ, B. *Vývoj a perspektívy komoditnej a teritoriálnej štruktúry zahraničného obchodu SR*. [online]. [cit. 2016-11-22] Dostupné z: [http://diplomka.sme.sk/zdroj/hronsky\\_branislav.pdf](http://diplomka.sme.sk/zdroj/hronsky_branislav.pdf).
- MARTIN, W. J.; PHAM, C. S. *Estimating the Gravity Equation When Zero Trade Flows are Frequent*. [Working Paper 2008–03]. Melbourne: Deakin University, 2008. Dostupné na: [https://www.deakin.edu.au/buslaw/aef/workingpapers/papers/2008\\_03eco.pdf](https://www.deakin.edu.au/buslaw/aef/workingpapers/papers/2008_03eco.pdf).
- MAYER, T., ZIGNAGO, S. *Notes on CEPII's distances measures: the GeoDist Database*. [Working Paper 2011–25]. Paríž: CEPII, 2011. [http://www.cepii.fr/PDF\\_PUB/wp/2011/wp2011-25.pdf](http://www.cepii.fr/PDF_PUB/wp/2011/wp2011-25.pdf).
- Ministerstvo zahraničných vecí a Európskych záležitostí Slovenskej republiky. *Podnikajme v zahraničí* [online]. [cit. 2016-10-26]. Dostupné z: [https://www.mzv.sk/podnikajme\\_v\\_zahranici/cisla\\_udaje\\_fakty](https://www.mzv.sk/podnikajme_v_zahranici/cisla_udaje_fakty).
- Národná banka Slovenska: *Mesačné, kumulatívne a ročné prehľady účtov* [online]. 2017 [cit. 2017-03-03]. Dostupné z: <http://www.nbs.sk/sk/statisticke-udaje/kurzovy-listok/mesacne-kumulativne-a-rocne-prehlady-kurzov>.
- Národná banka Slovenska: *Archív kurzových lístkov NBS* [online]. 2017 [cit. 2017-03-03]. Dostupné z: <http://www.nbs.sk/sk/statisticke-udaje/kurzovy-listok/kurzovy-listok>.
- Sario. *Exportné trhy* [online]. 2017 [cit. 2017-02-02]. Dostupné z: <http://www.sario.sk/sk/exportujte-do-zahranicia/exportne-trhy>.

SEMERÁK, V. Zachráni Čína české exporty? [Studie 6/2012]. Praha: CERGE-EI, 2012. Dostupné na: [http://idea.cerge-ei.cz/documents/studie\\_2012\\_06.pdf](http://idea.cerge-ei.cz/documents/studie_2012_06.pdf).

*STATdat.: Total Import and Total Export by continents and economic grouping* [online]. 2017 [cit. 2017-03-03]. Dostupné z: [http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b\\_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeID\(%22iF265B5C2E77B469AB097081BF4556439%22\)&ui.name=Celkov%20dovoz%20a%20celkov%20v%20dvoz%20pod%20bea%20kontinentov%20a%20ekonomick%20zoskupen%20kraj%20%5bzo0004rs%5d&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2fcognosext%2fcps4%2fportlets%2fcommon%2fclose.html](http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeID(%22iF265B5C2E77B469AB097081BF4556439%22)&ui.name=Celkov%20dovoz%20a%20celkov%20v%20dvoz%20pod%20bea%20kontinentov%20a%20ekonomick%20zoskupen%20kraj%20%5bzo0004rs%5d&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2fcognosext%2fcps4%2fportlets%2fcommon%2fclose.html).

ŠÚ SR. *Celkový dovoz a celkový vývoz podľa kontinentov a ekonomických zoskupení v roku 2016* [online]. 2017 [cit. 2017-02-03]. Dostupné z: [http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b\\_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeID\(%22i10B2CB52FFF44B319DA31F65A3FFE155%22\)&ui.name=Celkov%20dovoz%20a%20celkov%20v%20dvoz%20pod%20bea%20kontinentov%20a%20ekonmick%20zoskupen%20kraj%20v%20roku%202016%20%5bzo0002ms%5d&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2fcognosext%2fcps4%2fportlets%2fcommon%2fclose.html](http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeID(%22i10B2CB52FFF44B319DA31F65A3FFE155%22)&ui.name=Celkov%20dovoz%20a%20celkov%20v%20dvoz%20pod%20bea%20kontinentov%20a%20ekonmick%20zoskupen%20kraj%20v%20roku%202016%20%5bzo0002ms%5d&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2fcognosext%2fcps4%2fportlets%2fcommon%2fclose.html).

TINBERGEN, J. *Shaping the world economy. The International Executive* [online]. 1963. vol. 5, s. 27-30 [cit. 2016-10-24]. Dostupné z doi: 10.1002/tie.50600050113.

*UNCTADstat: Data center* [online]. 2017 [cit. 2017-02-24]. Dostupné z: <http://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx>.

*Vzdialenosť: Vzďialenosť medzi miestami a plánovač cestovania* [online]. 2017 [cit. 2017-03-03]. Dostupné z: <http://www.vzdialenosť.sk>

## 9 Zoznam obrázkov

Obr. 1:	Vývoj exportu a importu v SR v rokoch 2003–2015.....	20
Obr. 2:	Otvorenosť slovenskej ekonomiky v období 2003–2015 .....	20
Obr. 3:	Čistý export v SR v rokoch 2003–2015.....	21
Obr. 4:	Percentuálny podiel jednotlivých skupín výrobkov na exporte SR v období 2003 – 2014 .....	42
Obr. 5:	Percentuálny podiel jednotlivých skupín výrobkov na exporte EU27 v období 2003 – 2014 .....	43
Obr. 6:	Vývoj Balassovho indexu špecializácie SR vo vzťahu k EU27 (okrem SR) podľa klasifikácie SITC 1 v období od 2003–2014.....	44
Obr. 7:	Vplyvné pozorovania s extrémnou hodnotou pri štáte Rakúsko .....	46
Obr. 8:	Graf normálneho rozdelenia finálneho modelu Exportu za rok 2003 .....	48
Obr. 9:	Reziduálny Q-Q plot finálneho modelu Exportu za rok 2003 .....	48
Obr. 10:	Graf normálneho rozdelenia finálneho modelu Exportu za rok 2014 .....	51
Obr. 11:	Reziduálny Q-Q plot finálneho modelu Exportu za rok 2014.....	52
Obr. 12:	Graf normálneho rozdelenia finálneho modelu Importu za rok 2003 .....	55
Obr. 13:	Reziduálny Q-Q plot finálneho modelu Importu za rok 2003 .....	56
Obr. 14:	Graf normálneho rozdelenia finálneho modelu Importu za rok 2014 .....	58
Obr. 15:	Reziduálny Q-Q plot finálneho modelu Importu za rok 2014.....	59

## 10 Zoznam tabuliek

Tab. 1: Vývoj HDP, Exportu a Importu v SR v rokoch 2003-2015 v stálych cenách v mil. EUR.....	19
Tab. 2: Vývoz, dovoz a saldo zahraničného obchodu SR s hlavnými partnermi v období január až október 2016 v mil. EUR.....	23
Tab. 3: Premenné a očakávané znamienka v základnom gravitačnom modeli Exportu a Importu <sup>34</sup>	
Tab. 4: Tabuľka ANOVY .....	37
Tab. 5: Verifikačné testy a ich hypotézy .....	39
Tab. 6: Základný model Exportu za rok 2003 .....	45
Tab. 7: Ukazovatele kvality prvotného modelu Exportu za rok 2003 .....	45
Tab. 8: Finálny model Exportu za rok 2003 .....	46
Tab. 9: Ukazovatele kvality finálneho modelu Exportu za rok 2003 .....	47
Tab. 10: Verifikačné testy finálneho modelu Exportu za rok 2003.....	47
Tab. 11: Prvotný model Exportu za rok 2014 .....	49
Tab. 12: Ukazovatele kvality prvotného modelu Exportu za rok 2014.....	49
Tab. 13: Upravený model Exportu za rok 2014 .....	49
Tab. 14: Ukazovatele kvality upraveného modelu Exportu za rok 2014 .....	50
Tab. 15: Finálny model Exportu za rok 2014 .....	50
Tab. 16: Ukazovatele kvality finálneho modelu Exportu za rok 2014.....	50
Tab. 17: Verifikačné testy finálneho modelu Exportu za rok 2014.....	51
Tab. 18: Prvotný model Importu za rok 2003 .....	53
Tab. 19: Ukazovatele kvality prvotného modelu Importu za rok 2003.....	53
Tab. 20: Upravený model Importu za rok 2003 .....	53
Tab. 21: Ukazovatele kvality upraveného modelu Importu za rok 2003 .....	54
Tab. 22: Finálny model Importu za rok 2003 .....	54
Tab. 23: Ukazovatele kvality finálneho modelu Importu za rok 2003 .....	54
Tab. 24: Verifikačné testy finálneho modelu Importu za rok 2003.....	55
Tab. 25: Prvotný model Importu za rok 2014 .....	56
Tab. 26: Ukazovatele kvality prvotného modelu Importu za rok 2014.....	56
Tab. 27: Finálny model Importu za rok 2014 .....	57
Tab. 28: Ukazovatele kvality finálneho modelu Importu za rok 2014.....	57
Tab. 29: Verifikačné testy finálneho modelu Importu za rok 2014.....	58



## 11 Zoznam tabuliek uvedených v prílohách

Tab. 1:	Zdrojové dáta Export 2003 .....	75
Tab. 2:	Zdrojové dáta Export 2014 .....	76
Tab. 3:	Zdrojové dáta Import 2003 .....	77
Tab. 4:	Zdrojové dáta Import 2014 .....	78
Tab. 5:	Vývoz 0. skupiny výrobkov SR a EU 27(s vylúčením SR) v mil. EUR .....	79
Tab. 6:	Vývoz 1. skupiny výrobkov SR a EU 27(s vylúčením SR) v mil. EUR .....	79
Tab. 7:	Vývoz 2. skupiny výrobkov SR a EU 27(s vylúčením SR) v mil. EUR .....	80
Tab. 8:	Vývoz 3. skupiny výrobkov SR a EU 27(s vylúčením SR) v mil. EUR .....	80
Tab. 9:	Vývoz 4. skupiny výrobkov SR a EU 27(s vylúčením SR) v mil. EUR .....	81
Tab. 10:	Vývoz 5. skupiny výrobkov SR a EU 27(s vylúčením SR) v mil. EUR ....	81
Tab. 11:	Vývoz 6. skupiny výrobkov SR a EU 27(s vylúčením SR) v mil. EUR ....	82
Tab. 12:	Vývoz 7. skupiny výrobkov SR a EU 27(s vylúčením SR) v mil. EUR ....	82
Tab. 13:	Vývoz 8. skupiny výrobkov SR a EU 27(s vylúčením SR) v mil. EUR ....	83
Tab. 14:	Vývoz 9. skupiny výrobkov SR a EU 27(s vylúčením SR) v mil. EUR ....	83
Tab. 15:	Podiel jednotlivých výrobných skupín na celkovom exporte SR v %.....	84
Tab. 16:	Podiel jednotlivých výrobných skupín na celkovom exporte EU27 s vylúčením SR v %.....	85
Tab. 17:	Balassové indexy špecializácie pre vývoz jednotlivých skupín výrobkov (podľa klasifikácie SITC1) SR vo vzťahu k EU27 .....	86

# Prílohy

# A Základný zdroj dát pre gravitačné modely

Tab. 1: Zdrojové dáta Export 2003

	Export v mil. EUR	HDP v mil. USD	Populacia	Vzdialenosť	Kurz za 1 EUR	Člen EU	Spoločná mena	Spoločný jazyk	Spoločná hranica	Dohody o obchode
Nemecko	14263,8	3 868 291,23	80646262	553,02	1	1	1	0	0	1
Rakusko	3936,6	436 888,00	8516916	54,88	1	1	1	0	1	1
Polsko	5286,5	544 960,00	38619974	532,58	4,184	1	0	1	1	1
Madarsko	3934	138 347,00	9889540	161,58	308,706	1	0	0	1	1
Taliano	2982,6	2 141 162,00	59788667	783,9	1	1	1	0	0	1
Francúzsko	3188,5	2 836 252,00	66371426	1089,48	1	1	1	0	0	1
Ruska federácia	2075,8	1 849 963,00	143429435	1633,05	50,952	0	0	1	0	1
Čína	1374,6	10 430 590,00	1369435670	7418	8,186	0	0	0	0	0
Kórejska republika	108,7	1 427 779,00	75101170	8236	1,618	0	0	0	0	1
Belgicko	979	531 547,00	11 226 000	968,56	1	1	1	0	0	1
Dansko	541,4	346 119,00	5 647 000	893,58	7,455	1	0	0	0	1
Fínsko	163,2	272 217,00	5 480 000	1429,88	1	1	1	0	0	1
Grécko	192,1	235 574,00	11 001 000	1251,92	1	1	1	0	0	1
Holandsko	1634,4	879 319,00	16 868 000	986,28	1	1	1	0	0	1
Írsko	102,5	250 814,00	4 675 000	1735,35	1	1	1	0	0	1
Bulharsko	347,2	531 547,00	7 201 000	776,58	1,956	1	0	1	0	1
Rumunsko	1379,4	199 045,00	19 652 000	805,72	4,444	1	0	0	0	1
Chorvátsko	297,1	57 137,00	4 256 000	273,47	7,634	1	0	1	0	1
Španielsko	1393,6	1 381 342,00	46 260 000	1860,3	1	1	1	0	0	1
Svedsko	946	571 090,00	9 703 000	1246,21	9,099	1	0	0	0	1
Spojene kráľovstvo	3317,6	2 988 893,00	64 581 000	1289,43	0,806	1	0	0	0	1
Česka republika	8243,4	205 269,71	10542666	289,55	27,536	1	0	1	1	1
Portugalsko	190,4	230 117,00	10 402 000	2351,09	1	1	1	0	0	1
Spojene štáty americké	1255,3	17 451 747,00	323 241 000	6846,2	1,329	0	0	0	0	1
Ukrajina	326	131 806	45002000	1005,45	18,638	0	0	1	1	1
Slovinsko	478	49 491	2066000	305,07	1	1	1	1	1	1
Kanada	146	1 785 387	35588000	6615,7	1,4063	0	0	0	0	0
Turecko	787,8	798 414	77524000	1552,41	2,832	0	0	0	0	1
Nórsko	209,6	500 519	5148000	1372,52	8,354	0	0	0	0	1
Svajciarsko	1 063,60	706 893	8249000	737,53	1,25	0	0	0	0	1

Zdroj: ŠÚSR, STATdat, NBS, Vzďialenosť.sk

Tab. 2: Zdrojové dáta Export 2014

	Export v mil. EUR	HDP v mil. USD	Populacia	Vzdialenosť	Kurz za 1 EUR	Clen EU	Spolocna mena	Spolocny jazyk	Spolocna hranica	Dohody o obchode
Nemecko	14263,8	3 868 291,23	80646262	553,02	1	1	1	0	0	1
Rakusko	3936,6	436 888,00	8516916	54,88	1	1	1	0	1	1
Polsko	5286,5	544 960,00	38619974	532,58	4,184	1	0	1	1	1
Madarsko	3934	138 347,00	9889540	161,58	308,706	1	0	0	1	1
Taliansko	2982,6	2 141 162,00	59788667	783,9	1	1	1	0	0	1
Francuzsko	3188,5	2 836 252,00	66371426	1089,48	1	1	1	0	0	1
Ruska federacia	2075,8	1 849 963,00	143429435	1633,05	50,952	0	0	1	0	1
Cina	1374,6	10 430 590,00	1369435670	7418	8,186	0	0	0	0	0
Korejska republika	108,7	1 427 779,00	75101170	8236	1,618	0	0	0	0	1
Belgicko	979	531 547,00	11 226 000	968,56	1	1	1	0	0	1
Dansko	541,4	346 119,00	5 647 000	893,58	7,455	1	0	0	0	1
Finsko	163,2	272 217,00	5 480 000	1429,88	1	1	1	0	0	1
Grecko	192,1	235 574,00	11 001 000	1251,92	1	1	1	0	0	1
Holandsko	1634,4	879 319,00	16 868 000	986,28	1	1	1	0	0	1
Irsko	102,5	250 814,00	4 675 000	1735,35	1	1	1	0	0	1
Bulharsko	347,2	531 547,00	7 201 000	776,58	1,956	1	0	1	0	1
Rumunsko	1379,4	199 045,00	19 652 000	805,72	4,444	1	0	0	0	1
Chorvatsko	297,1	57 137,00	4 256 000	273,47	7,634	1	0	1	0	1
Spanielsko	1393,6	1 381 342,00	46 260 000	1860,3	1	1	1	0	0	1
Svedsko	946	571 090,00	9 703 000	1246,21	9,099	1	0	0	0	1
Spojene kráľovstvo	3317,6	2 988 893,00	64 581 000	1289,43	0,806	1	0	0	0	1
Ceska republika	8243,4	205 269,71	10542666	289,55	27,536	1	0	1	1	1
Portugalsko	190,4	230 117,00	10 402 000	2351,09	1	1	1	0	0	1
Spojene štáty americké	1255,3	17 451 747,00	323 241 000	6846,2	1,329	0	0	0	0	1
Ukrajina	326	131 806	45002000	1005,45	18,638	0	0	1	1	1
Slovensko	478	49 491	2066000	305,07	1	1	1	1	1	1
Kanada	146	1 785 387	35588000	6615,7	1,4063	0	0	0	0	0
Turecko	787,8	798 414	77524000	1552,41	2,832	0	0	0	0	1
Norsko	209,6	500 519	5148000	1372,52	8,354	0	0	0	0	1
Svajciarsko	1 063,60	706 893	8249000	737,53	1,25	0	0	0	0	1

Zdroj: ŠÚSR, STATdat, NBS, Vzďialenosť.sk

Tab. 3: Zdrojové dáta Import 2003

	Import v mil. EUR	HDP v mil. USD	Populacia	Vzdialenosť	Kurz za 1 SK	Člen EU	Spoločná mena	Spoločný jazyk	Spoločná hranica	Dohody o obchode	Čo
Nemecko	7125,3	2 505 637	81569000	553,02	0,024101612	1	0	0	0	1	1
Rakusko	826,4	260 711	8155000	54,88	0,024101612	1	0	0	1	1	1
Polsko	1877,5	217 514	38451000	532,58	0,105786523	0	0	1	1	1	1
Maďarsko	1806,1	84 999	10141000	161,58	6,103888177	0	0	0	1	1	1
Taliansko	807,3	1 570 270	58002000	783,9	0,024101612	1	0	0	0	1	1
Francúzsko	689,7	1 851 578	62462000	1089,48	0,024101612	1	0	0	0	1	1
Ruska federácia	3526,2	430 347	144583000	1633,05	0,888888889	0	0	1	0	1	1
Čína	3208,6	1 468 857	1291485000	7418	0,251762336	0	0	0	0	0	1
Kórejska republika	3008,7	691569	70492000	8236	0,036291054	0	0	0	0	1	1
Belgicko	305,1	17 825	10426000	968,56	0,024101612	1	0	0	0	1	1
Dánsko	178,2	218 097	5383000	893,58	0,179083095	1	0	0	0	1	1
Fínsko	87,3	171 065	5214000	1429,88	0,024101612	1	0	0	0	1	1
Grécko	46	201 916	11030000	1251,92	0,024101612	1	0	0	0	1	1
Holandsko	456,1	571 841	16167000	986,28	0,024101612	1	0	0	0	1	1
Írsko	100,6	164 530	4041000	1735,35	0,024101612	1	0	0	0	1	1
Bulharsko	85	21 075	7805000	776,58	0,046963791	0	0	1	0	1	1
Rumunsko	624,5	59 868	21723000	805,72	975,6097561	0	0	0	0	1	1
Chorvátsko	95,3	34 658	4390000	273,47	5,407	0	0	1	0	1	1
Španielsko	441,3	906 818	42475000	1860,3	0,024101612	1	0	0	0	1	1
Svédsko	209,4	331 109	8943000	1246,21	0,220312844	1	0	0	0	1	1
Spojené kráľovstvo	487,6	1 943 113	59779000	1289,43	0,016663334	1	0	0	0	1	1
Česka republika	5201,3	99 300	10212000	289,55	0,766871166	0	0	1	1	1	1
Portugalsko	84,3	164 958	10403000	2351,09	0,024101612	1	0	0	0	1	1
Spojené štáty americké	388,8	11 586 549	294899000	6846,2	0,041874293	0	0	0	0	0	1
Ukrajina	366,9	52 010	47497000	1005,45	0,154990701	0	0	1	1	1	1
Slovinsko	166	29 698	1988000	305,07	5,63475517	0	0	1	1	1	1
Kanada	36,9	887782	31597000	6615,7	0,038114114	0	0	0	0	0	1
Turecko	301,7	303 008	66060000	1552,41	42265,42688	0	0	0	0	1	1
Nórsko	19,8	228 752	4651000	1372,52	0,192492782	0	0	0	0	1	1
Svajciarsko	315,1	355 066	7324000	737,53	0,036619306	0	0	0	0	1	1

Zdroj: ŠÚSR, STATdat, NBS, Vzďialenosť.sk

Tab. 4: Zdrojové dáta Import 2014

	Import v mil. EUR	HDP v mil. USD	Populacia	Vzdialenost	Kurz za 1 EUR	Clen EU	Spolocna mena	Spolocny jazyk	Spolocna hranica	Dohody o obchode	Clo
Nemecko	9288,4	3 868 291,23	80646262	553,02	1	1	1	0	0	1	0
Rakusko	1555,6	436 888,00	8516916	54,88	1	1	1	0	1	1	0
Polsko	2999,2	544 960,00	38619974	532,58	4,184	1	0	1	1	1	0
Madarsko	2901,3	138 347,00	9889540	161,58	308,706	1	0	0	1	1	0
Taliansko	2006,8	2 141 162,00	59788667	783,9	1	1	1	0	0	1	0
Francuzsko	1838,6	2 836 252,00	66371426	1089,48	1	1	1	0	0	1	0
Ruska federacia	4915,5	1 849 963,00	143429435	1633,05	50,952	0	0	1	0	1	1
Cina	4895,3	10 430 590,00	1369435670	7418	8,186	0	0	0	0	0	1
Korejska republika	4390,5	1 427 779,00	75101170	8236	1,618	0	0	0	0	1	1
Belgicko	602,4	531 547,00	11 226 000	968,56	1	1	1	0	0	1	0
Dansko	238,6	346 119,00	5 647 000	893,58	7,455	1	0	0	0	1	0
Finsko	126,6	272 217,00	5 480 000	1429,88	1	1	1	0	0	1	0
Grecko	73	235 574,00	11 001 000	1251,92	1	1	1	0	0	1	0
Holandsko	751	879 319,00	16 868 000	986,28	1	1	1	0	0	1	0
Irsko	176,5	250 814,00	4 675 000	1735,35	1	1	1	0	0	1	0
Bulharsko	109	531 547,00	7 201 000	776,58	1,956	1	0	1	0	1	0
Rumunsko	810,1	199 045,00	19 652 000	805,72	4,444	1	0	0	0	1	0
Chorvatsko	112,4	57 137,00	4 256 000	273,47	7,634	1	0	1	0	1	0
Spanielsko	732,8	1 381 342,00	46 260 000	1860,3	1	1	1	0	0	1	0
Svedsko	316	571 090,00	9 703 000	1246,21	9,099	1	0	0	0	1	0
Spojene kralovstvo	739,9	2 988 893,00	64 581 000	1289,43	0,806	1	0	0	0	1	0
Ceska republika	6470,2	205 269,71	10542666	289,55	27,536	1	0	1	1	1	0
Portugalsko	107,8	230 117,00	10 402 000	2351,09	1	1	1	0	0	1	0
Spojene staty americke	664,6	17 451 747,00	323 241 000	6846,2	1,329	0	0	0	0	1	1
Ukrajina	555,8	131 806	45002000	1005,45	18,638	0	0	1	1	1	0
Slovinsko	344	49 491	2066000	305,07	1	1	1	1	1	1	0
Kanada	50,2	1 785 387	35588000	6615,7	1,4063	0	0	0	0	0	1
Turecko	463,3	798 414	77524000	1552,41	2,832	0	0	0	0	1	1
Norsko	36,5	500 519	5148000	1372,52	8,354	0	0	0	0	1	1
Svajciarsko	462,7	706 893	8249000	737,53	1,25	0	0	0	0	1	1

Zdroj: ŠÚSR, STATdat, NBS, Vzďialenost.sk

## B Zdrojové dáta podľa klasifikácie SITC1

Tab. 5: Vývoz 0. skupiny výrobkov SR a EU 27(s vylúčením SR) v mil. EUR

	<b>Export SR</b>	<b>Export EU27</b>	<b>Celkový vývoz SR</b>	<b>Celkový vývoz EU27</b>
<b>2003</b>	632	141 248	27 048	1 876 898
<b>2004</b>	825	148 518	32 689	2 024 319
<b>2005</b>	1 059	159 829	36 899	2 163 256
<b>2006</b>	1 248	170 788	45 356	2 433 583
<b>2007</b>	1 585	189 415	51 979	2 586 127
<b>2008</b>	1 645	205 605	53 549	2 634 555
<b>2009</b>	1 865	195 117	44 435	2 130 115
<b>2010</b>	1 725	210 894	51 406	2 457 152
<b>2011</b>	1 874	229 316	57 582	2 707 963
<b>2012</b>	2 478	240 402	62 962	2 724 293
<b>2013</b>	3 125	253 186	66 226	2 725 256
<b>2014</b>	3 369	261 214	67 620	2 845 632

Zdroj: ŠÚSR, STATdat

Tab. 6: Vývoz 1. skupiny výrobkov SR a EU 27(s vylúčením SR) v mil. EUR

	<b>Export SR</b>	<b>Export EU27</b>	<b>Celkový vývoz SR</b>	<b>Celkový vývoz EU27</b>
<b>2003</b>	189	25 482	27 048	1 876 898
<b>2004</b>	241	26 076	32 689	2 024 319
<b>2005</b>	298	27 028	36 899	2 163 256
<b>2006</b>	325	28 514	45 356	2 433 583
<b>2007</b>	384	31 299	51 979	2 586 127
<b>2008</b>	412	32 256	53 549	2 634 555
<b>2009</b>	352	30 689	44 435	2 130 115
<b>2010</b>	375	31 993	51 406	2 457 152
<b>2011</b>	426	34 760	57 582	2 707 963
<b>2012</b>	511	35 980	62 962	2 724 293
<b>2013</b>	563	36 889	66 226	2 725 256
<b>2014</b>	603	39 652	67 620	2 845 632

Zdroj: Zdroj: ŠÚSR, STATdat

Tab. 7: Vývoz 2. skupiny výrobkov SR a EU 27(s vylúčením SR) v mil. EUR

	<b>Export SR</b>	<b>Export EU27</b>	<b>Celkový vývoz SR</b>	<b>Celkový vývoz EU27</b>
<b>2003</b>	866	48 268	27 048	1 876 898
<b>2004</b>	1 123	55 183	32 689	2 024 319
<b>2005</b>	1 035	58 533	36 899	2 163 256
<b>2006</b>	1 046	70 088	45 356	2 433 583
<b>2007</b>	1 365	78 472	51 979	2 586 127
<b>2008</b>	1 587	77 784	53 549	2 634 555
<b>2009</b>	1 523	56 756	44 435	2 130 115
<b>2010</b>	1 862	79 410	51 406	2 457 152
<b>2011</b>	1 987	91 738	57 582	2 707 963
<b>2012</b>	1 920	89 224	62 962	2 724 293
<b>2013</b>	2 025	85 805	66 226	2 725 256
<b>2014</b>	2 165	86 125	67 620	2 845 632

Zdroj: Zdroj: ŠÚSR, STATdat

Tab. 8: Vývoz 3. skupiny výrobkov SR a EU 27(s vylúčením SR) v mil. EUR

	<b>Export SR</b>	<b>Export EU27</b>	<b>Celkový vývoz SR</b>	<b>Celkový vývoz EU27</b>
<b>2003</b>	1 038	78 892	27 048	1 876 898
<b>2004</b>	1 245	87 927	32 689	2 024 319
<b>2005</b>	1 654	127 243	36 899	2 163 256
<b>2006</b>	2 211	153 482	45 356	2 433 583
<b>2007</b>	2 135	150 586	51 979	2 586 127
<b>2008</b>	2 598	200 394	53 549	2 634 555
<b>2009</b>	2 745	128 408	44 435	2 130 115
<b>2010</b>	2 541	169 886	51 406	2 457 152
<b>2011</b>	2 785	220 153	57 582	2 707 963
<b>2012</b>	2 945	253 667	62 962	2 724 293
<b>2013</b>	3 254	243 077	66 226	2 725 256
<b>2014</b>	3 554	246 985	67 620	2 845 632

Zdroj: Zdroj: ŠÚSR, STATdat



Tab. 9: Vývoz 4. skupiny výrobkov SR a EU 27(s vylúčením SR) v mil. EUR

	<b>Export SR</b>	<b>Export EU27</b>	<b>Celkový vývoz SR</b>	<b>Celkový vývoz EU27</b>
<b>2003</b>	25	6 476	27 048	1 876 898
<b>2004</b>	31	7 099	32 689	2 024 319
<b>2005</b>	54	7 709	36 899	2 163 256
<b>2006</b>	62	8 895	45 356	2 433 583
<b>2007</b>	68	9 182	51 979	2 586 127
<b>2008</b>	112	12 269	53 549	2 634 555
<b>2009</b>	104	9 336	44 435	2 130 115
<b>2010</b>	158	10 442	51 406	2 457 152
<b>2011</b>	162	13 414	57 582	2 707 963
<b>2012</b>	179	19 996	62 962	2 724 293
<b>2013</b>	349	14 246	66 226	2 725 256
<b>2014</b>	338	13 987	67 620	2 845 632

Zdroj: Zdroj: ŠÚSR, STATdat

Tab. 10: Vývoz 5. skupiny výrobkov SR a EU 27(s vylúčením SR) v mil. EUR

	<b>Export SR</b>	<b>Export EU27</b>	<b>Celkový vývoz SR</b>	<b>Celkový vývoz EU27</b>
<b>2003</b>	1 624	265 989	27 048	1 876 898
<b>2004</b>	1 845	292 375	32 689	2 024 319
<b>2005</b>	2 257	323 063	36 899	2 163 256
<b>2006</b>	2 656	355 358	45 356	2 433 583
<b>2007</b>	3 214	391 065	51 979	2 586 127
<b>2008</b>	3 347	402 872	53 549	2 634 555
<b>2009</b>	3 047	361 963	44 435	2 130 115
<b>2010</b>	3 045	406 925	51 406	2 457 152
<b>2011</b>	3 314	440 337	57 582	2 707 963
<b>2012</b>	4 002	451 463	62 962	2 724 293
<b>2013</b>	4 412	452 016	66 226	2 725 256
<b>2014</b>	4 541	453 698	67 620	2 845 632

Zdroj: Zdroj: ŠÚSR, STATdat

Tab. 11: Vývoz 6. skupiny výrobkov SR a EU 27(s vylúčením SR) v mil. EUR

	<b>Export SR</b>	<b>Export EU27</b>	<b>Celkový vývoz SR</b>	<b>Celkový vývoz EU27</b>
<b>2003</b>	5 950	295 223	27 048	1 876 898
<b>2004</b>	6 524	328 755	32 689	2 024 319
<b>2005</b>	7 420	349 280	36 899	2 163 256
<b>2006</b>	9 102	409 597	45 356	2 433 583
<b>2007</b>	10 291	453 743	51 979	2 586 127
<b>2008</b>	10 538	443 395	53 549	2 634 555
<b>2009</b>	7 305	318 923	44 435	2 130 115
<b>2010</b>	8 389	384 897	51 406	2 457 152
<b>2011</b>	10 393	437 802	57 582	2 707 963
<b>2012</b>	10 898	416 391	62 962	2 724 293
<b>2013</b>	10 106	406 132	66 226	2 725 256
<b>2014</b>	11 975	409 632	67 620	2 845 632

Zdroj: Zdroj: ŠÚSR, STATdat

Tab. 12: Vývoz 7. skupiny výrobkov SR a EU 27(s vylúčením SR) v mil. EUR

	<b>Export SR</b>	<b>Export EU27</b>	<b>Celkový vývoz SR</b>	<b>Celkový vývoz EU27</b>
<b>2003</b>	13 564	752 922	27 048	1 876 898
<b>2004</b>	16 942	805 091	32 689	2 024 319
<b>2005</b>	18 464	836 822	36 899	2 163 256
<b>2006</b>	23 764	943 301	45 356	2 433 583
<b>2007</b>	27 201	971 358	51 979	2 586 127
<b>2008</b>	27 400	940 306	53 549	2 634 555
<b>2009</b>	22 330	742 825	44 435	2 130 115
<b>2010</b>	27 648	840 957	51 406	2 457 152
<b>2011</b>	30 304	901 976	57 582	2 707 963
<b>2012</b>	33 076	888 568	62 962	2 724 293
<b>2013</b>	34 860	894 150	66 226	2 725 256
<b>2014</b>	32 889	915 647	67 620	2 845 632

Zdroj: Zdroj: ŠÚSR, STATdat

Tab. 13: Vývoz 8. skupiny výrobkov SR a EU 27(s vylúčením SR) v mil. EUR

	<b>Export SR</b>	<b>Export EU27</b>	<b>Celkový vývoz SR</b>	<b>Celkový vývoz EU27</b>
<b>2003</b>	3 115	222 310	27 048	1 876 898
<b>2004</b>	3 615	232 406	32 689	2 024 319
<b>2005</b>	4 313	244 800	36 899	2 163 256
<b>2006</b>	4 689	263 809	45 356	2 433 583
<b>2007</b>	5 431	279 665	51 979	2 586 127
<b>2008</b>	5 852	282 284	53 549	2 634 555
<b>2009</b>	4 943	256 079	44 435	2 130 115
<b>2010</b>	5 351	279 337	51 406	2 457 152
<b>2011</b>	5 850	300 870	57 582	2 707 963
<b>2012</b>	6 384	297 488	62 962	2 724 293
<b>2013</b>	6 887	305 207	66 226	2 725 256
<b>2014</b>	7 532	370 452	67 620	2 845 632

Zdroj: Zdroj: ŠÚSR, STATdat

Tab. 14: Vývoz 9. skupiny výrobkov SR a EU 27(s vylúčením SR) v mil. EUR

	<b>Export SR</b>	<b>Export EU27</b>	<b>Celkový vývoz SR</b>	<b>Celkový vývoz EU27</b>
<b>2003</b>	45	37 924	27 048	1 876 898
<b>2004</b>	298	40 056	32 689	2 024 319
<b>2005</b>	345	29 354	36 899	2 163 256
<b>2006</b>	253	29 518	45 356	2 433 583
<b>2007</b>	305	31 343	51 979	2 586 127
<b>2008</b>	58	37 390	53 549	2 634 555
<b>2009</b>	221	30 020	44 435	2 130 115
<b>2010</b>	312	42 411	51 406	2 457 152
<b>2011</b>	487	35 712	57 582	2 707 963
<b>2012</b>	569	37 115	62 962	2 724 293
<b>2013</b>	645	34 570	66 226	2 725 256
<b>2 014</b>	654	35 412	67 620	2 845 632

Zdroj: Zdroj: ŠÚSR, STATdat

Tab. 15: Podiel jednotlivých výrobných skupín na celkovom exporte SR v %

	<b>0.skupina</b>	<b>1.skupina</b>	<b>2.skupina</b>	<b>3.skupina</b>	<b>4.skupina</b>	<b>5.skupina</b>	<b>6.skupina</b>	<b>7.skupina</b>	<b>8.skupina</b>	<b>9.skupina</b>
<b>2003</b>	2,34	0,70	3,20	3,84	0,09	6,00	22,00	50,15	11,52	0,17
<b>2004</b>	2,52	0,74	3,44	3,81	0,09	5,64	19,96	51,83	11,06	0,91
<b>2005</b>	2,87	0,81	2,80	4,48	0,15	6,12	20,11	50,04	11,69	0,93
<b>2006</b>	2,75	0,72	2,31	4,87	0,14	5,86	20,07	52,39	10,34	0,56
<b>2007</b>	3,05	0,74	2,63	4,11	0,13	6,18	19,80	52,33	10,45	0,59
<b>2008</b>	3,07	0,77	2,96	4,85	0,21	6,25	19,68	51,17	10,93	0,11
<b>2009</b>	4,20	0,79	3,43	6,18	0,23	6,86	16,44	50,25	11,12	0,50
<b>2010</b>	3,36	0,73	3,62	4,94	0,31	5,92	16,32	53,78	10,41	0,61
<b>2011</b>	3,25	0,74	3,45	4,84	0,28	5,76	18,05	52,63	10,16	0,85
<b>2012</b>	3,94	0,81	3,05	4,68	0,28	6,36	17,31	52,53	10,14	0,90
<b>2013</b>	4,72	0,85	3,06	4,91	0,53	6,66	15,26	52,64	10,40	0,97
<b>2014</b>	4,98	0,89	3,20	5,26	0,50	6,72	17,71	48,64	11,14	0,97

Zdroj: Vlastné výpočty

Tab. 16: Podiel jednotlivých výrobných skupín na celkovom exporte EU27 s vylúčením SR v %

	<b>0.skupina</b>	<b>1.skupina</b>	<b>2.skupina</b>	<b>3.skupina</b>	<b>4.skupina</b>	<b>5.skupina</b>	<b>6.skupina</b>	<b>7.skupina</b>	<b>8.skupina</b>	<b>9.skupina</b>
<b>2003</b>	7,53	1,36	2,57	4,20	0,35	14,17	15,73	40,12	11,84	2,02
<b>2004</b>	7,34	1,29	2,73	4,34	0,35	14,44	16,24	39,77	11,48	1,98
<b>2005</b>	7,39	1,25	2,71	5,88	0,36	14,93	16,15	38,68	11,32	1,36
<b>2006</b>	7,02	1,17	2,88	6,31	0,37	14,60	16,83	38,76	10,84	1,21
<b>2007</b>	7,32	1,21	3,03	5,82	0,36	15,12	17,55	37,56	10,81	1,21
<b>2008</b>	7,80	1,22	2,95	7,61	0,47	15,29	16,83	35,69	10,71	1,42
<b>2009</b>	9,16	1,44	2,66	6,03	0,44	16,99	14,97	34,87	12,02	1,41
<b>2010</b>	8,58	1,30	3,23	6,91	0,42	16,56	15,66	34,22	11,37	1,73
<b>2011</b>	8,47	1,28	3,39	8,13	0,50	16,26	16,17	33,31	11,11	1,32
<b>2012</b>	8,82	1,32	3,28	9,31	0,73	16,57	15,28	32,62	10,92	1,36
<b>2013</b>	9,29	1,35	3,15	8,92	0,52	16,59	14,90	32,81	11,20	1,27
<b>2014</b>	9,18	1,39	3,03	8,68	0,49	15,94	14,40	32,18	13,02	1,24

Zdroj: Vlastné výpočty

Tab. 17: Balassové indexy špecializácie pre vývoz jednotlivých skupín výrobkov (podľa klasifikácie SITC1) SR vo vzťahu k EU27

	<b>0.skupina</b>	<b>1.skupina</b>	<b>2.skupina</b>	<b>3.skupina</b>	<b>4.skupina</b>	<b>5.skupina</b>	<b>6.skupina</b>	<b>7.skupina</b>	<b>8.skupina</b>	<b>9.skupina</b>
<b>2003</b>	0,31	0,51	1,24	0,91	0,27	0,42	1,40	1,25	0,97	0,08
<b>2004</b>	0,34	0,57	1,26	0,88	0,27	0,39	1,23	1,30	0,96	0,46
<b>2005</b>	0,39	0,65	1,04	0,76	0,41	0,41	1,25	1,29	1,03	0,69
<b>2006</b>	0,39	0,61	0,80	0,77	0,37	0,40	1,19	1,35	0,95	0,46
<b>2007</b>	0,42	0,61	0,87	0,71	0,37	0,41	1,13	1,39	0,97	0,48
<b>2008</b>	0,39	0,63	1,00	0,64	0,45	0,41	1,17	1,43	1,02	0,08
<b>2009</b>	0,46	0,55	1,29	1,02	0,53	0,40	1,10	1,44	0,93	0,35
<b>2010</b>	0,39	0,56	1,12	0,71	0,72	0,36	1,04	1,57	0,92	0,35
<b>2011</b>	0,38	0,58	1,02	0,59	0,57	0,35	1,12	1,58	0,91	0,64
<b>2012</b>	0,45	0,61	0,93	0,50	0,39	0,38	1,13	1,61	0,93	0,66
<b>2013</b>	0,51	0,63	0,97	0,55	1,01	0,40	1,02	1,60	0,93	0,77
<b>2014</b>	0,54	0,64	1,06	0,61	1,02	0,42	1,23	1,51	0,86	0,78

Zdroj: Vlastné výpočty