

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA PODNIKOVÉHO MANAŽMENTU**

104002/D/2016/8553169141

**VPLYV ZMENY SADZBY DPH NA VÝVOJ KONEČNEJ
SPOTREBY A PRÍJMY DPH**

Dizertačná práca

2016

Mgr. Alona Kurotová

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA PODNIKOVÉHO MANAŽMENTU**

**VPLYV ZMENY SADZBY DPH NA VÝVOJ KONEČNEJ
SPOTREBY A PRÍJMY DPH**

Dizertačná práca

Študijný program: Ekonomika a manažment podniku
Študijný odbor: 3.3.16 Ekonomika a manažment podniku
Školiace pracovisko: Katedra podnikovohospodárska
Školiteľ: doc. Ing. Ľubomír Strieška, CSc.

Bratislava 2016

Mgr. Alona Kurotová



Ekonomická univerzita v Bratislave
Fakulta podnikového manažmentu

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

Meno a priezvisko študenta: Mgr. Alona Kurotova
Študijný program: Ekonomika a manažment podniku (Jednoodborové štúdium, doktorandské III. st., externá forma)
Študijný odbor: 3.3.16 Ekonomika a manažment podniku
Typ záverečnej práce: Dizertačná záverečná práca
Jazyk záverečnej práce: slovenský
Sekundárny jazyk: anglický

Názov: Vplyv zmeny sadzby DPH na vývoj konečnej spotreby a príjmy DPH
Cieľ: : Cieľom riešenia dizertačnej práce je navrhnúť a otestovať modely, ktoré možno aplikovať na prognózovanie vývoja konečnej spotreby a vývoja príjmov DPH, keď štát mení sadzbu DPH.
Anotácia: Predmetom riešenia záverečnej práce je sumarizácia teoretických poznatkov z oblasti prognózovania vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH, keď štát mení sadzbu DPH. Prístupy a modely, ktoré sú publikované vo vedeckých prácach budeme na základe analýzy a komparácie postupne modifikovať a to tak, že implementujeme do týchto modelov ďalšie premenné ako je ekonomický rast, inflácia. Modifikované modely pre prognózovanie vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH, keď sa mení sadzba DPH otestujeme na štatistických dátach slovenskej ekonomiky. Na otestovaných a upravených modeloch budeme simulovať rôzne varianty vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH, keď sa nemení sadzba DPH.

Školiteľ: doc. Ing. Ľubomír Strieška, CSc.
Katedra: KPH FPM - Kat. podnikovohospodarska FPM
Vedúci katedry: prof. Ing. Štefan Majtán, PhD.
Dátum zadania: 28.02.2010

Dátum schválenia: 18.03.2010

prof. Ing. Štefan Majtán, PhD.
predseda odborovej komisie

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že dizertačnú prácu som vypracovala samostatne a že som uviedla všetku použitú literatúru.

Dátum:

.....

Pod'akovanie

Za odborne vedenie, vynaloženú trpezlivosť, cenné rady a pripomienky ďakujem školiteľovi doc. Ing. Ľubomírovi Strieškovi, CSc. Moja vďaka patri aj pani Lulkovičovej, referentke pre vedu, výskum a doktorandské štúdium, ktorá zabezpečovala bezproblémový chod štúdia a pomáhala mi ako externej študentke zorientovať sa v postupoch a termínoch. Keďže slovenčina je pre mňa cudzí jazyk som vďačná za lingvistickú opravu manželovi Milanovi Kurotovi.

ABSTRAKT

KUROTOVÁ, Alona: Vplyv zmeny sadzby DPH na vývoj konečnej spotreby a príjmy DPH. - Ekonomická univerzita v Bratislave, Fakulta podnikového manažmentu; Katedra podnikovohospodárska. – Vedúci záverečnej práce: doc. Ing. Ľubomír Strieška, CSc. – Bratislava: FPM EU, 2016, 148 s.

Hlavným cieľom dizertačnej práce je na základe štúdia odbornej a vedeckej literatúry vyselektovať a následne modifikovať modely, ktoré možno aplikovať na prognózovanie vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH. Pomocou navrhnutých a upravených modelov simulovať prognózy pre vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH na podmienky Slovenskej ekonomiky, keď sa menia vstupné parametre modelov.

Práca je rozdelená do piatich kapitol. Obsahuje 26 grafov, 47 tabuliek, 5 schém a 6 príloh.

V prvej kapitole dizertačnej práce je analyzovaný súčasný stav poznania teórie a praxe z oblasti prognózovania vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH. Druhá kapitola definuje hlavný cieľ dizertačnej práce a čiastkové ciele vedeckého výskumu. Tretia kapitola uvádza metodiku práce a metódy skúmania použité pri spracovaní práce. Vo štvrtej kapitole je na začiatku uvedená modifikácia existujúcich modelov pre prognózovanie vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH. Do modelov boli implantované nové premenné, ako je ekonomický rast, inflácia a efektívnosť výberu DPH. Ekonomický rast bol korigovaný pomocou rastovej elasticity spotreby a príjmy DPH boli korigované pomocou spotrebnej elasticity výberu DPH. Upravené modely boli otestované na štatistických dátach Slovenskej ekonomiky. Pomocou navrhnutých a upravených modelov boli simulované prognózy vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH pre Slovenskú ekonomiku a to pre rôzne úrovne ekonomického rastu, inflácie a efektívnosti výberu DPH. V záverečnej kapitole je zdôvodnená úprava modelov a potreba korekcie vstupných premenných ako je ekonomický rast a efektívnosť výberu DPH. Dôležitý je záver, že koeficienty korekcie ekonomického rastu a efektívnosti výberu DPH, ktoré tvoria premenné v modeloch je potrebné odhadovať pre každú analyzovanú ekonomiku individuálne.

Kľúčové slová: daň s pridanej hodnoty, sadzby dane z pridanej hodnoty, konečná spotreba, ekonomický rast, inflácia, efektívnosť výberu DPH, index konečnej spotreby, index príjmov DPH.

ABSTRACT

KUROTOVÁ, Alona: The VAT change impact on final consumption and VAT revenues development. University of Economics in Bratislava. Faculty of Business Management, Department of Business Economy. - Doc. Ing. Ľubomír Strieška, CSc. Bratislava: FBM UE, 2016, 148 pages.

The thesis target is modification and following model (relationships) application, through which can the development of final consumption and the development of VAT revenue in the conditions of the Slovak republic can be predicted.

The paper work is divided into five chapters. It contains 26 graphs, 47 tables, 5 schemas and 6 attachments.

In the first chapter of the dissertation thesis the nowadays situation regarding the knowledge of the theory and practice from the sphere of prognostication of the development of final consumption and VAT revenue is analyzed. The second chapter defines the main objective of the dissertation thesis and its partial objectives of the scientific research. The thesis target is modification and following model (relationships) application, through which can the development of final consumption and the development of VAT revenue. The third chapter deals with the methodology of work and the research methods used in the thesis. At the beginning of the fourth chapter the modification of existing models of prognostication of the development of final consumption and VAT revenue is presented. Some new variables, such as economic growth, inflation and the efficiency of VAT collection, have been implemented into the models. The economic growth has been corrected with the help of the growth elasticity of consumption and VAT revenue has been corrected with the help of consumer elasticity of VAT collection. The modified models have been tested for statistical data of Slovak economy. Using the proposed modified models the prognoses of the development of final consumption and VAT revenue for Slovak economy have been simulated, namely for different levels of economic growth, inflation and the efficiency of VAT collection. In the concluding chapter the modification of the models and the necessity of correction of the input variables, such as economic growth and the efficiency of VAT collection, is justified. What is important as for the results is the conclusion that the correction coefficients of economic growth and the efficiency of VAT collection, which are the variables in the models, are to be estimated for every analyzed economy individually.

Keywords: VAT, the VAT rate change, final consumption, economic growth, inflation, the efficiency of VAT selection, final consumption index, VAT revenue index.

O B S A H

Úvod	13
1 Súčasný stav riešenej problematiky doma aj v zahraničí	14
1.1 Daň z pridanej hodnoty	14
1.2 Konečná spotreba	18
1.3 Hrubý domáci produkt	22
1.4 Ekonomický rast	25
1.5 Inflácia	29
1.6 Metódy a modely zamerané na skúmanie vplyvu zmeny sadzby DPH na spotrebiteľské ceny, konečnú spotrebu a príjmy DPH	33
2 Cieľ práce	60
2.1 Definícia cieľov práce	60
2.2 Formulovanie hypotéz	61
3 Metodika práce a metódy skúmania	62
3.1 Metodika práce – pracovné postupy	62
3.2 Metódy skúmania	63
3.3 Spôsob získavania údajov	66
4 Výsledky práce	67
4.1 Odhad regresných funkcií – závislosti medzi ekonomickým rastom, konečnou spotrebou a DPH	67
4.1.1 Vzťah medzi konečnou spotrebou a hrubým domácim produktom	67
4.1.2 Vzťah medzi príjmami DPH a konečnou spotrebou	73
4.2 Testovanie modelov pre index konečnej spotreby a index príjmov DPH	81
4.2.1 Testovanie indexov konečnej spotreby	81
4.2.2 Testovanie indexov príjmu DPH	84
4.3 Prognóza konečnej spotreby a príjmov DPH ak štát nemení sadzbu DPH	88
4.3.1 Vplyv ekonomického rastu na konečnú spotrebu a príjmy DPH	90
4.3.2 Vplyv inflácie na konečnú spotrebu a príjmy DPH	91
4.3.3 Vplyv efektívnosti výberu DPH na príjmy DPH	93
4.3.4 Vplyv elasticity dopytu na konečnú spotrebu a príjmy DPH	94
4.4 Prognóza konečnej spotreby a príjmov DPH, ak štát znižuje DPH	96
4.4.1 Vplyv ekonomického rastu na konečnú spotrebu a príjmy DPH	98
4.4.2 Vplyv inflácie na konečnú spotrebu a príjmy DPH	100
4.4.3 Vplyv efektívnosti výberu DPH na príjmy DPH	101
4.4.4 Vplyv elasticity dopytu na konečnú spotrebu a príjmy DPH	103
4.5 Prognóza ekonomického rastu, ktorý zabezpečí rovnaký objem DPH – štát znižuje sadzbu DPH	105
4.5.1 Vplyv celkovej inflácie na výšku ekonomického rastu	106
4.5.2 Vplyv efektívnosti výberu DPH na výšku ekonomického rastu	108
4.5.3 Vplyv elasticity dopytu na výšku ekonomického rastu	110
4.6 Prognóza konečnej spotreby a príjmov DPH – štát zvyšuje sadzbu DPH	112
4.6.1 Vplyv ekonomického rastu na konečnú spotrebu a príjmy DPH	113
4.6.2 Vplyv inflácie na konečnú spotrebu a príjmy DPH	114
4.6.3 Vplyv efektívnosti výberu DPH na príjmy DPH	116
4.6.4 Vplyv elasticity dopytu na konečnú spotrebu a príjmy DPH	117
5 Diskusia	120
Záver	130
Zoznam použitej literatúry	133
Prílohy	137

Zoznam tabuliek, grafov a schém

Tabuľky

- Tabuľka č. 1.1.1: Základné charakteristiky DPH v EÚ
- Tabuľka č. 1.1.2: Prehľad sadzieb DPH na Slovensku v rokoch 2004-2015
- Tabuľka č. 1.3.1: Ukazovatele odvodené od HDP
- Tabuľka č. 1.6.1: Výsledky ekonometrickej analýzy vplyvu zmeny DPH
- Tabuľka č. 4.1.1: Vývoj HDP a konečnej spotreby domácností v mld. Eur v bežných cenách
- Tabuľka č. 4.1.2: Rastová elasticita konečnej spotreby (mocninná funkcia)
- Tabuľka č. 4.1.3: Vývoj konečnej spotreby domácností v mld. EUR v bežných cenách
- Tabuľka č. 4.1.4: Vývoj konečnej spotreby domácností a DPH v mld. EUR v bežných cenách
- Tabuľka č. 4.1.5: Spotrebná elasticita DPH (lineárna funkcia)
- Tabuľka č. 4.1.6: Spotrebná elasticita DPH pre odhadnuté spotrebné funkcie
- Tabuľka č. 4.2.1: Vstupné údaje pre testovanie indexu konečnej spotreby
- Tabuľka č. 4.2.2: Testovanie modelov pre index konečnej spotreby pre roky 2005 a 2006
- Tabuľka č. 4.2.3: Prehľad výsledkov testovania modelu pre index konečnej spotreby
- Tabuľka č. 4.2.4: Vstupné údaje pre testovanie modelov pre index DPH
- Tabuľka č. 4.2.5: Testovanie modelov pre index DPH pre roky 2005 a 2006
- Tabuľka č. 4.2.6: Prehľad výsledkov modelu pre index DPH
- Tabuľka č. 4.3.1: Vývoj cien, konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu – nemení sa sadzba DPH
- Tabuľka č. 4.3.2: Vývoj cien, konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne prognóz celkovej inflácie – nemení sa sadzba DPH
- Tabuľka č. 4.3.3: Vývoj cien, konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne prognóz efektívnosti výberu DPH – nemení sa sadzba DPH
- Tabuľka č. 4.3.4: Vývoj cien, konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne prognóz elasticity dopytu – nemení sa sadzba DPH
- Tabuľka č. 4.4.1: Vývoj cien, konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu - znižuje sa sadzba DPH
- Tabuľka č. 4.4.2: Vývoj cien, konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne prognóz celkovej inflácie - znižuje sa sadzba DPH
- Tabuľka č. 4.4.3: Vývoj cien, konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne efektívnosti výberu DPH - znižuje sa sadzba DPH
- Tabuľka č. 4.4.4: Vývoj cien, konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne prognóz elasticity dopytu - znižuje sa sadzba DPH
- Tabuľka č. 4.5.1: Ekonomický rast, ktorý zabezpečí rovnaký objem DPH pre rôznu úroveň prognóz inflácie
- Tabuľka č. 4.5.2: Ekonomický rast, ktorý zabezpečí rovnaký objem DPH pre rôznu úroveň efektívnosti výberu DPH
- Tabuľka č. 4.5.3: Ekonomický rast, ktorý zabezpečí rovnaký objem DPH pre rôznu úroveň prognóz elasticity dopytu
- Tabuľka č. 4.6.1: Vývoj cien, konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu - zvyšuje sa sadzba DPH
- Tabuľka č. 4.6.2: Vývoj cien, konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne prognóz inflácie- zvyšuje sa sadzba DPH
- Tabuľka č. 4.6.3: Vývoj cien, konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne prognóz efektívnosti výberu DPH - zvyšuje sa sadzba DPH
- Tabuľka č. 4.6.4: Vývoj cien, konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne prognóz elasticity dopytu - zvyšuje sa sadzba DPH
- Tabuľka č. A1: Testovanie modelov pre index konečnej spotreby pre roky 2007 a 2008

Tabuľka č. A2: Testovanie modelov pre index konečnej spotreby pre roky 2009 a 2010
 Tabuľka č. A3: Testovanie modelov pre index konečnej spotreby pre roky 2011 a 2012
 Tabuľka č. A4: Testovanie modelov pre index konečnej spotreby pre rok 2013
 Tabuľka č. B1: Testovanie modelov pre index DPH pre roky 2007 a 2008
 Tabuľka č. B2: Testovanie modelov pre index DPH pre roky 2010 a 2011
 Tabuľka č. B3: Testovanie modelov pre index DPH pre rok 2013
 Tabuľka č. C1: Vývoj konečnej spotreby v % pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu a inflácie, ak sa nemení sadzba DPH
 Tabuľka č. C2: Vývoj príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu a inflácie, ak sa nemení sadzba DPH
 Tabuľka č. D1 Vývoj konečnej spotreby v % pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu a efektívnosti výberu DPH, ak sa znižuje sadzba DPH
 Tabuľka č. D2 Vývoj príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu a efektívnosti výberu DPH, ak sa znižuje sadzba DPH
 Tabuľka č. E1: Vývoj konečnej spotreby v % pre rôzne úrovne prognóz inflácie a efektívnosti výberu DPH- znižuje sa sadzba DPH a $I_T=1$
 Tabuľka č. E2: Požadovaný ekonomický rast pre rôzne úrovne inflácie a efektívnosti výberu DPH- znižuje sa sadzba DPH a $I_T=1$
 Tabuľka č. F1: Vývoj konečnej spotreby v % pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu a efektívnosti výberu DPH, ak sa zvyšuje sadzba DPH
 Tabuľka č. F2: Vývoj príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu a efektívnosti výberu DPH, ak sa zvyšuje sadzba DPH pri $i_2c=1,01$
 Tabuľka č. F3: Vývoj príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu a efektívnosti výberu DPH, ak sa zvyšuje sadzba DPH pri $i_2c=1,03$

Grafy

Graf č. 1.4.1: Ekonomický cyklus
 Graf č. 1.6.1: Porovnanie HICP a HICP-CT v Lotyšsku
 Graf č. 1.6.2: Vplyv ekonomického rastu na krivku dopytu
 Graf č. 1.6.3: Rovnováha v dokonalej konkurencii
 Graf č. 4.1.1: Vývoj HDP a konečnej spotreby domácností
 Graf č. 4.1.2: Závislosť konečnej spotreby na HDP (regresná funkcia - mocninová)
 Graf č. 4.1.3: Vývoj konečnej spotreby a DPH
 Graf č. 4.1.4: Bázické indexy vývoja konečnej potreby a DPH
 Graf č. 4.1.5: Bázické indexy vývoja konečnej potreby a DPH
 Graf č. 4.2.1 Štatistické hodnoty a teoretický odhad konečnej spotreby
 Graf č.4.2.2: Štatistické hodnoty a teoretický odhad DPH
 Graf č. 4.3.1: Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu – nemení sa sadzba DPH
 Graf č. 4.3.2: Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz celkovej inflácie – nemení sa sadzba DPH
 Graf č. 4.3.3: Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz efektívnosti výberu DPH – nemení sa sadzba DPH
 Graf č. 4.3.4: Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz elasticity dopytu – nemení sa sadzba DPH
 Graf č. 4.4.1: Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu - znižuje sa sadzba DPH
 Graf č. 4.4.2: Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz celkovej inflácie - znižuje sa sadzba DPH

Graf č. 4.4.3: Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne efektívnosti výberu DPH - znižuje sa sadzba DPH

Graf č. 4.4.4: Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne prognóz elasticity dopytu v % - znižuje sa sadzba DPH

Graf č. 4.5.1: Požadovaný ekonomický rast (konečná spotreba), ktorý zabezpečí rovnaký objem DPH v závislosti od inflácie pri znížení sadzby z 20 na 19%

Graf č. 4.5.2: Požadovaný ekonomický rast (konečná spotreba), ktorý zabezpečí rovnaký objem DPH v závislosti od efektívnosti výberu DPH pri znížení sadzby z 20 na 19%

Graf č. 4.5.3: Požadovaný ekonomický rast (konečná spotreba), ktorý zabezpečí rovnaký objem DPH v závislosti od efektívnosti výberu DPH pri znížení sadzby z 20 na 19%

Graf č. 4.6.1: Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu - zvyšuje sa sadzba DPH

Graf č. 4.6.2: Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz inflácie - zvyšuje sa sadzba DPH

Graf č. 4.6.3: Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz efektívnosti výberu DPH - zvyšuje sa sadzba DPH

Graf č. 4.6.4: Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz elasticity dopyt - zvyšuje sa sadzba DPH

Schémy

Schéma č. 1.2.1: Štruktúra spotreby

Schéma č. 1.6.1 Klasifikácia základných metód prognózovania

Schéma č. 5.1: Index konečnej spotreby - premenné modelu

Schéma č. 5.2: Index príjmov DPH - premenné modelu

Schéma č. 5.3: Index príjmu DPH $I_T=1$, premenné modelu

Zoznam skratiek

DPH	Daň z pridanej hodnoty
EÚ	Európska únia
SR	Slovenská republika
HDP	Hrubý domáci produkt
HNP	Hrubý národný produkt
ČDP	Čistý domáci produkt
ND	Národný dôchodok
C	Výdavky domácností na osobnú spotrebu tovarov a služieb
I	Súkromné hrubé investície
G	Verejné výdavky štátu na nákup tovarov a služieb
NX	Čistý export
COICOP	Classification Of Individual Consumptionby Purpose – klasifikácia individuálnej spotreby podľa účelu
OSN	Organizácia spojených národov
Cox PH	Coxov proporcionálny model rizika
CPI	Index spotrebiteľských cien
HICP	Harmonizovaný index spotrebiteľských cien
HICP-CT	harmonizovaný index spotrebiteľských cien s konštantnými daňovými sadzbami
PPI	Index cien výrobcov
AIC	Akaikeho informačného kritéria alebo kritérií Akaike
OLS metóda	metóda najmenších štvorcov

Úvod

Finančná a hospodárska kríza, ktorá sa naplno prejavila v Európe v roku 2008, spôsobila rozpočtové deficity štátov Európskej únie a zvýšila štátne dlhy. Racionálne uvažujúce vlády jednotlivých krajín Európskej únie hľadali riešenia ako znížiť postupne rozpočtové deficity a konsolidovať štátne dlhy. Na zníženie rozpočtových deficitov sú dve možné cesty alebo ich kombinácie a to: znižovanie štátnych výdavkov alebo zvyšovanie príjmov štátneho rozpočtu.

Hlavným nástrojom zvyšovania príjmov štátneho rozpočtu sú dane. V systéme daní z hľadiska príjmov štátneho rozpočtu zohráva dôležitú úlohu daň z pridanej hodnoty (ďalej len „DPH“). Ak štát vykazuje deficit štátneho rozpočtu, okrem iných opatrení pristupuje aj k zvyšovaniu sadzby DPH. Takto reagovala v roku 2011 aj vláda Slovenskej republiky (ďalej len „SR“), keď zvýšila sadzbu DPH z 19 % na 20 %. Keď štát mení sadzbu DPH ekonómovia - prognostici, ale aj politici venujú veľkú pozornosť otázke, ako zmena sadzby DPH ovplyvní príjmy DPH, konečnú spotrebu, spotrebiteľské ceny, ale aj celý podnikateľský sektor.

Vo vedeckých a odborných prácach možno nájsť rôzne prístupy a metódy na prognózovanie vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH, keď štát mení sadzbu DPH. Prognózy sú výstupom rôznych ekonometrických modelov alebo expertných odhadov.

Predmetom riešenia predkladanej záverečnej práce je určitá sumarizácia teoretických poznatkov z oblasti prognózovania vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH, keď štát mení sadzbu DPH. Existujúce prístupy a modely, ktoré sú publikované vo vedeckých a odborných prácach budeme na základe analýzy a komparácie postupne modifikovať a to tak, že implementujeme do týchto modelov ďalšie premenné ako je ekonomický rast, inflácia, ktoré okrem zmeny sadzby DPH majú taktiež pomerne veľký vplyv na vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH. Modely pre prognózovanie vývoje príjmov DPH rozšírime o ďalší dôležitý faktor ako je efektívnosť výberu DPH. Modifikované modely pre prognózovanie vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH, keď sa mení sadzba DPH otestujeme na štatistických dátach Slovenskej ekonomiky za roky 2004 – 2013. Na otestovaných a upravených modeloch budeme simulovať rôzne varianty vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH, keď sa nemení alebo sa zvyšuje (znižuje) sadzba DPH. Pri simuláciách vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH budeme definovať rôzne úrovne ekonomického rastu, inflácie a efektívnosti výberu DPH.

1 Súčasný stav riešenej problematiky doma aj v zahraničí

Kapitola sa zameriava na základné východiská rozpracované v domácej a zahraničnej literatúre, na ktorých je postavená praktická časť dizertačnej práce. Týmto základnými východiskami sú:

1. Daň z pridanej hodnoty
2. Konečná spotreba
3. Hrubý domáci produkt
4. Ekonomický rast
5. Inflácia
6. Modely a metódy zamerané na skúmanie vplyvu zmeny sadzby DPH na spotrebiteľské ceny, spotrebu a príjmy DPH.

1.1 Daň z pridanej hodnoty

Daň z pridanej hodnoty je v súčasnosti na Slovensku a vo svete základný typ univerzálnej nepriamej dane a jeden z hlavných príjmov štátneho rozpočtu. Definícia DPH je ukrytá v samotnom nazve. DPH je nepriamou daňou, ktorou sa zdaňuje pridaná hodnota. Pod pridanou hodnotou rozumieme zvýšenie hodnoty tovaru alebo služby s každým stupňom produkcie, čo predstavuje najmä náklady spojené s prevádzkou danej činnosti.

V ďalších podkapitolách uvedieme teoretické východiská a právne úpravy DPH na Slovensku.

1.1.1 Teoretické východiská DPH

„Vo všeobecnosti daň môžeme charakterizovať ako povinnú, zákonom určenú, zvyčajne sa opakujúcu platbu, ktorú daňové subjekty odvádzajú štátu v určenej výške v stanovenom termíne.“¹ Sú rôzne kritériá členenia daní, ktoré zohľadňujú rôznorodé východiská. V odbornej literatúre sa často stretávame s členením daní na priame a nepriame. Také členenie zohľadňuje vplyv dane na daňové subjekty a spôsob ako znášajú daňovú povinnosť. Priame dane sa vyrubujú bezprostredne z príjmu alebo majetku daňovníka na rozdiel od nepriamych, ktoré odvádzajú subjekty na určitom stupni výroby alebo predaja. Daňovú sústavu SR v súčasnosti tvoria tieto dane:

- Priame dane: dôchodkové (daň z príjmov), majetkové (daň z nehnuteľností) a ostatné (daň za psa, daň za ubytovanie a pod.)

¹ SCHULZOVÁ a kol. Daňovníctvo, daňová teória a politika I. Praha: Wolters Kluwer, 2015, 308 s., ISBN 978-80-7478-867-3

- Nepriame: univerzálna daň zo spotreby (DPH), selektívne dane (spotrebné dane).

DPH bola zavedená už v roku 1954 vo Francúzku francúzskym ekonómom Maurice Lauré². V súčasnosti je DPH zavedená „vo viac ako 156 štátoch sveta“³. DPH existuje vo všetkých 28 členských štátoch Európskej únie (ďalej len „EÚ“) a je súčasťou každodenného života jej viac ako 500 miliónov občanov.

Počet štátov, v ktorých sa DPH používa naznačuje, že idea a zmysel jej zavedenia sú úspešné. DPH predstavuje jeden z hlavných príjmov štátneho rozpočtu štátov, v ktorom sa používa. Napríklad v roku 2014 predstavovali všetky daňové príjmy na Slovensku 12,656 mld. eur, z ktorých DPH predstavovala 39,6 % (5,013 mld. eur), čo je dvakrát viac ako daň z príjmu právnických osôb, a napríklad 24 krát viac ako príjmy zo spotrebnej dane za alkohol⁴. Systém DPH funguje vo všeobecnosti tak, že daň predpísanú pre daný výrobok alebo službu zaplatí konečný spotrebiteľ v cene výrobku. Daň štátu za spotrebiteľa v konečnom dôsledku odvedú všetci členovia distribučného kanála prostredníctvom premysleného systému platieb, ktorý by mal zabezpečiť, že daň bude naozaj zaplatená za každý tovar alebo službu, ktorých sa týka. Distribučné kanály⁵ predstavujú usporiadanie subjektov, ktoré sa zúčastňujú distribučného procesu z dôvodu zabezpečenia disponibilít zdrojov na ceste od výrobcu k spotrebiteľovi. Základom dane je pritom všetko, čo dodávateľ prijal, alebo má prijať od odberateľa alebo od inej osoby. Výška DPH spravidla závisí od výrobku a služby a má premenlivý charakter. Výška sadzby DPH sa v jednotlivých členských krajinách EÚ líši. Spoločným znakom však je, že väčšina krajín uplatňuje základnú a zníženú sadzbu. Pre rok 2015 na Slovensku je základná sadzba dane vo výške 20 % a znížená 10 %. V tabuľke č. 1.1.1 sa nachádza prehľad sadzieb DPH v jednotlivých štátoch EÚ.

² Economy watch. Value Added Tax (VAT) [online]. 2014. [cit. 18.10.2015]. Dostupné na: <<http://www.economywatch.com/business-and-economy/vat.html>>

³ Ine Lejeune. The EU VAT Experience: What Are the Lessons? Tax Analysts[online]. 2011. [cit. 18.10.2015]. Dostupné na: <[http://www.taxanalysts.com/www/freefiles.nsf/Files/LEJEUNE-21.pdf/\\$file/LEJEUNE-21.pdf](http://www.taxanalysts.com/www/freefiles.nsf/Files/LEJEUNE-21.pdf/$file/LEJEUNE-21.pdf)>

⁴ Ministerstvo financií Slovenskej republiky [online]. 2015. [cit. 10.10.2015]. Dostupné na: <<http://www.finance.gov.sk/Default.aspx?CatID=4738>>

⁵ Vlastné spracovanie podľa EuroEkonom.sk. Distribučné kanály [online]. 2013. [cit. 09.11.2013]. Dostupné na: <<http://www.euroekonom.sk/obchod/distribucia/distribucne-kanaly/>>

Tabuľka č. 1.1.1: Základné charakteristiky DPH v EÚ

Štát	Skratka DPH	Základná (%)	Znížená (%)
Belgicko	BTW/TVA	21	6, 12
Bulharsko	DDS	20	9
Česká republika	DPH	21	10, 15
Dánsko	MOMS	25	-
Estónsko	KMKR	20	9
Fínsko	ALV	24	10, 14
Francie	TVA	20	2,1, 5,5, 10
Chorvátsko	PDV	25	5, 13
Írsko	VAT	23	4,8, 9, 13,5
Island	VASK	24	11
Taliansko	IVA	22	4, 10
Cyprus	FPA	19	5, 9
Lichtenštajnsko	MwSt	8	2,5, 3,8
Litva	PVM	21	5, 9
Lotyšsko	PVN	21	12
Luxembursko	MwSt	17	3, 8, 14
Maďarsko	AFA	27	5, 18
Malta	VAT	18	5, 7
Nemecko	USt	19	7
Holandsko	BTW	21	6
Nórsko	MVA	25	10, 11, 15
Poľsko	PTU/VAT	23	5, 8
Portugalsko	IVA	23	6, 13
Rakúsko	USt	20	10, 12, 13
Rumunsko	TVA	20	5, 9
Grécko	FPA	23	6, 13
Slovensko	DPH	20	10
Slovinsko	DDV	22	9,5
Španielsko	IVA	21	4, 10
Švédsko	MOMS	25	6, 12
Švajčiarsko	MwSt	8	2,5, 3,8
Veľká Británia	VAT	20	5

Zdroj: vlastné spracovanie podľa oficiálnej stránky Európskej komisie. [online]. 2013. [cit. 01.02.2016].
Dostupné na:
<http://ec.europa.eu/taxation_customs/resources/documents/taxation/vat/how_vat_works/rates/vat_rates_en.pdf>

1.1.2 Právne úpravy DPH

Slovensko je členským štátom EÚ a v svojej zákonnej úprave rešpektuje pravidla stanovené v Smernici Rady 2006/112/ES z 28. novembra 2006 o spoločnom systéme dane z pridanej hodnoty. Tovary a služby, ktoré sú predmetom dane z pridanej hodnoty sú okrem toho upravené v príslušných zákonoch každého štátu EÚ a nemôžeme tvrdiť, že prístup pri zdanení je všade úplne rovnaký. Každý štát by si však mal zadefinovať základné východiská a štruktúru zdanenia tak, aby vedel zabezpečiť čo najbezproblémovejší tok dane do štátneho rozpočtu. V práci ale sa zameriame na skúmanie pojmu DPH podľa slovenskej legislatívy. Zákon o DPH č. 222/2004 (ďalej len „Zákon o DPH“) upravuje DPH, ktorá sa v SR uplatňuje od r. 1993. V rokoch 1993 až 1995 upravoval DPH zákon č. 222/1992 Zb. o dani z pridanej hodnoty v znení neskorších predpisov, od 01.01.1996 do 30. apríla 2004 zákon č. 289/1995 Z. z. o dani z pridanej hodnoty a od 01. mája 2004 do dnes platný zákon č. 222/2004 Z. z. o dani z pridanej hodnoty.

Spôsob účtovania DPH môže byť pre tých, ktorí sa s ním nikdy nestretli pomerne zložitý. V skutočnosti ide systém DPH ruka v ruke s celosvetovým trendom prenosu daňového zaťaženia z priamych daní na nepriame. Jednou z príčin je fakt, že väčšina ľudí sa kritickejšie stavia k priamym daniam, ktorých výška je všeobecne známa a ich odvádzanie je viditeľnejšie. Na druhej strane si ľudia menej všimajú kedy, kto a ako platí DPH.

Správcom dane je príslušný daňový úrad⁶. Colný úrad je správcom DPH na výnimku pri dovoze tovaru z tretích štátov⁷.

Princíp pôsobenia DPH je taký, že tuzemský subjekt si môže od svojej daňovej povinnosti odpočítať daň z tovaru a služieb (daň na výstupe) v prípade ak je platiteľom DPH. Z uvedeného vzťahu medzi odpočítaním dane a daňou za príslušné zdaňovacie obdobie vzniká vlastná daňová povinnosť platiteľa dane alebo nadmerný odpočet a to nasledovným spôsobom:

1. „Odpočítaná daň > daň → nadmerný odpočet
2. Odpočítaná daň < daň → vlastná daňová povinnosť“⁸.

Každá osoba „ktorá vykonáva nezávisle akúkoľvek ekonomickú činnosť ... bez ohľadu na účel alebo výsledky tejto činnosti“ sa nazýva zdaniteľnou osobou⁹. Definícia ekonomickej činnosti je uvedená v § 3 ods. 2. Zdaniteľnou osobou sú okrem podnikateľov napríklad aj

⁶ § 4 zákona č. 563/2009 Z. z. o správe daní (daňový poriadok) a o zmene a doplnení niektorých zákonov

⁷ § 84 zákona č. 222/2004 Z. z. o dani z pridanej hodnoty

⁸ SCHULZOVÁ a kol. Daňovníctvo, daňová teória a politika I. Praha: Wolters Kluwer, 2015, 172 s., ISBN 978-80-7478-867-3

⁹ § 3 zákona č. 222/2004 Z. z. o dani z pridanej hodnoty

príspevkové organizácie, bytové družstvá a stav. družstvá, tiež umelci, slobodné povolania, právnicki, notári a pod. Neznamená to ale, že každá zdaniteľná osoba je platiteľom DPH a pre registráciu je potrebné podať žiadosť. Zákonom sú stanovené nasledovné prípady, kedy sa zdaniteľná osoba stane platiteľom DPH:

- Povinná registrácia¹⁰.
- Dobrovoľná registrácia¹¹.
- Automatická registrácia¹².

Sadzba dane vo veľkej miere ovplyvňuje daňovú povinnosť platiteľa dane. Na Slovensku je účinná daňová sústava od roku 1993 a sadzba dane sa viac krát menila. V dizertačnej práci ale skúmame zmeny od roku 2004.

Tabuľka č. 1.1.2: Prehľad sadzieb DPH na Slovensku v rokoch 2004-2015

Obdobie alebo rok	Základná sadzba DPH	Znížená sadzba DPH
2004 – 2006	19 %	-
2007 – 2009	19 %	10 %
2010	19 %	10 %, 6 %*
2011 – 2015	20 %	10 % **

Zdroj: Vlastne spracovanie

* Znížená sadzba DPH vo výške 6% bola zavedená od 01. 05. 2010 na predaj potravín zo dvora ale od 01. 01. 2011 bola zrušená.

** Znížená sadzba na lieky, vybraný zdravotnícky tovar a knihy.

Znížená sadzba DPH na Slovensku je platná pre veľmi obmedzený spotrebiteľský kôš (lieky, vybraný zdravotnícky tovar a knihy) a v roku 2016 sa rozširuje o veľmi obmedzený okruh potravín a Finančné riaditeľstvo SR nerozlišuje príjem DPH podľa rôznych druhov tovarov a služieb a ani sadzieb.

1.2 Konečná spotreba

Ľudské správanie sa odzrkadľuje v spotrebných návykoch, ktoré sa menia v závislosti od vývoja celej spoločnosti. Medzi dôležité faktory, ktoré majú vplyv na spotrebu, patria „rast príjmov, globalizácia hospodárstva, prevratné technické objavy (ako sú internet a mobilné telefóny), zmenšovanie veľkostí domácností a starnutie obyvateľstva, ako aj zvyklosti

¹⁰ § 4 ods. 1, § 5, § 6 ods. 1, § 6 ods. 2, § 7 ods. 1, § 7a ods. 1, § 7a ods. 2 zákona č. 222/2004 Z. z. o dani z pridanej hodnoty

¹¹ § 4 ods. 2, § 4b, ods. 1, § 6 ods. 3, § 7 ods. 2 zákona č. 222/2004 Z. z. o dani z pridanej hodnoty

¹² § 4 ods. 4 zákona č. 222/2004 Z. z. o dani z pridanej hodnoty

a kultúra“¹³. Existencia človeka je zameraná na uspokojovanie potrieb. Prostriedkom na uspokojovanie potrieb je „spotreba, ktorá je neoddeliteľnou súčasťou života každého obyvateľa“¹⁴ z dôvodu, že práve výdavky, ktoré sú vynakladané na osobnú spotrebu slúžia na uspokojenie potrieb. Spotrebu je možné charakterizovať na mikroekonomickej aj makroekonomickej úrovni a je výsledkom rozhodnutí spotrebiteľov. „Hlavným determinantom rastu konečnej spotreby domácností je ich disponibilný príjem, ktorého vysoký rast v posledných rokoch sa prejavil aj v raste spotreby.“¹⁵ Výsledkom spotreby domácností je zmena obsahu spotrebného koša. Tento odzrkadľuje mieru životnej úrovne a kvalitu života, medzi ktorými existuje podmienený vzťah. Spotrebiteľské správanie sa odzrkadľuje v troch modeloch¹⁶:

- Úspornom, tvorenom obyvateľmi s priemernou mzdou.
- Luxusnom, tvorenom obyvateľmi s najvyššími príjmami.
- Záchovnom, tvorenom poberateľmi sociálnych dávok.

Štát môže svojimi opatreniami pôsobiť na správanie sa trhových subjektov tým, že mení podmienky, za ktorých prebieha rozhodovanie trhových subjektov. Z hľadiska cieľov tejto dizertačnej práce je pre nás dôležitá predovšetkým nepriama regulácia, pri ktorej vláda neovplyvňuje spotrebu priamymi zásahmi, akým je napríklad kontrola cien, ale pôsobí na ponuku a dopyt prostredníctvom hospodárskej politiky. Najvýznamnejším nástrojom hospodárskej politiky sú dane. DPH je daňou nepriamou, ktorá zaťažuje spotrebu tovarov a služieb a preto je dôležité vedieť ako zareagujú domácnosti na zmenu DPH a či sa zmení ich spotrebiteľské správanie. Obchodníci, samozrejme, môžu zareagovať na zmenu sadzby DPH tak, že ceny ponechajú alebo, ako nám ukazuje prax, ich zmenia s tým, že zmena DPH sa plne alebo čiastočne premietne na cenu výrobku alebo služby čím sa zmení spotreba, ktorá sa odzrkadlí na príjmoch DPH. Vplyv zmeny sadzby DPH na spotrebu je dôležité skúmať ako medzikrok dopadu na príjmy DPH a veľký vplyv na to má zmena cenovej hladiny. V zahraničnej literatúre sa stretávame s predikciou vplyvu zmeny sadzby DPH cez ekonomickú teóriu a skúmaním mnohých faktorov, ktoré majú vplyv na mieru rozloženia daňového bremena medzi výrobcu a spotrebiteľa, inými slovami na daňovú incidenciu.

¹³ Európska environmentálna agentúra. Spotreba domácností [online]. 2014. [cit. 21.12.2014]. Dostupné na: <<http://www.eea.europa.eu/sk/themes/households>>

¹⁴ HOLKOVÁ, V. 2010. Spotreba a jej vplyv na kvalitu života domácnosti SR. In: Ekonomické spektrum Vranov nad Topľou: CAESaR. 4/2010, ročník V. s. 4.

¹⁵ Tamže, s. 6.

¹⁶ MOKRÝ, V. 1999. Význam súvislosti ekonomického rastu v sociálno-trhovej ekonomike. In: Slovenská štatistika a demografia. Roč. 9, č. 4, 1999, s.8

Výška príjmov DPH závisí od výšky sadzby DPH a výšky konečnej spotreby. Predpokladá sa, že s rastom konečnej spotreby rastú aj príjmy DPH.

Spotreba rovnako patrí medzi zložky hrubého domáceho produktu (ďalej len „HDP“), ktoré ovplyvňujú ekonomický rast. Okrem nej tam zaraďujeme aj ¹⁷:

- Hrubé domáce investície firiem (výdavky firiem) – **I**, investment,
- Výdavky štátu na nákup tovarov a služieb – **G**, government, okrem výdavkov na sociálne dávky a rôzne typy dôchodkov,
- Čistý export – **X**, net Export, je rozdiel medzi dovozom a prívozom.

Najznámejšia je *Keynesova spotrebná funkcia*: $C = f(Y)$, kde: **C** je spotreba a **Y** je dôchodok. „Podľa Keynesovho základného psychologického zákona platí, že spotreba rastie vždy, ak rastie dôchodok, ale absolútny prírastok spotreby je vždy menší ako východiskové zvýšenie dôchodku.“¹⁸

Podľa Soukopa¹⁹ „spotreba má v uzavretej ekonomike podľa Keynesa dve základné zložky. Prvou zložkou je autonómna spotreba (**C_a**), jej výška je nezávislá na veľkosti disponibilného dôchodku domácností. I pri nulovom disponibilnom dôchodku domácnosti predsa len niečo spotrebúvajú, napr. základné potraviny. Zdrojom financovania sú skoršie úspory. Druhou zložkou je tzv. indukovaná spotreba (**cYD**), ich výška závisí na disponibilnom dôchodku domácností“. Spotrebnú funkciu potom vyjadríme nasledovnou rovnicou:

$$C = C_a + cYD$$

Závislosť medzi dôchodkom a úsporami môžeme merať pomocou *sklonu k spotrebe* = C/Y , ktorý vyjadruje, aká časť dôchodku sa spotrebuje.

Meranie konečnej spotreby na Slovensku sa realizuje *výdavkovou (spotrebnou) metódou*. „Konečná spotreba domácností sa zostavuje v rámci spotrebnej metódy HDP v klasifikácii COICOP (Classification Of Individual Consumptionby Purpose – klasifikácia individuálnej spotreby podľa účelu). Zdrojmi údajov v bežných cenách pre zistenie konečnej spotreby domácností sú výsledky štatistických zisťovaní za obchod (maloobchodný obrat), trhové služby, priemysel, dopravu, pošty a telekomunikácie, zahraničný obchod a finančný sektor. Ďalšie údaje získavame z iných štatistických a administratívnych zdrojov. Komplexné údaje za verejnú správu sú zo štvrtročných finančných a účtovných výkazov z Ministerstva financií SR. Údaje o nákupoch vlády a výdavkoch rozpočtov ministerstiev získavame z MF

¹⁷ SAMUELSON P. A. – NORDHAUS W. D. 1992. *Ekonomia* 1. 1. vyd. Bratislava: Bradlo, 1992. s 124., ISBN 80-7127-030-X,

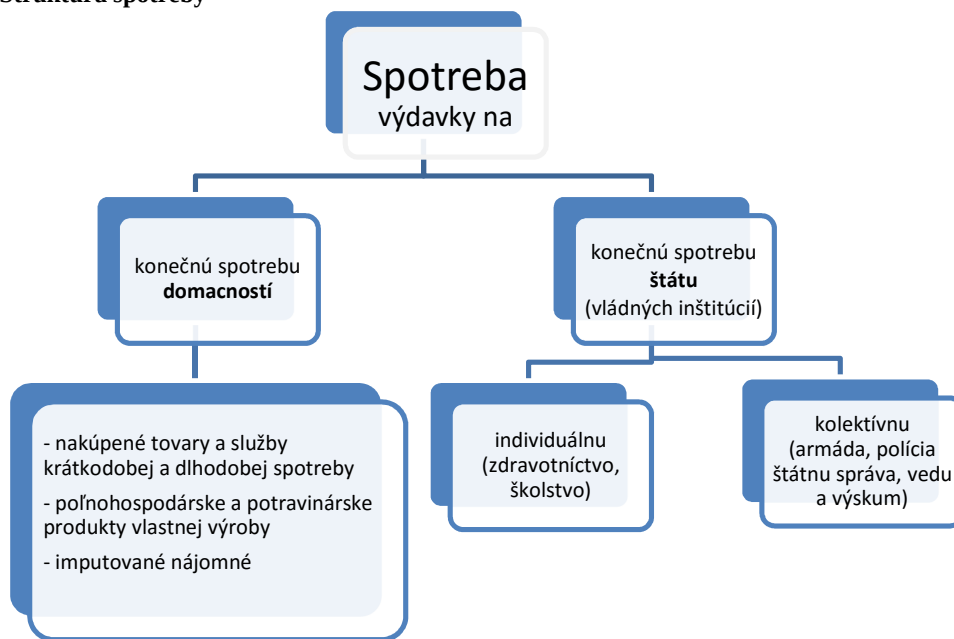
¹⁸ Tancočová J. a kol., 2013. *Ekonomia*. Bratislava: Iura Edition, 2013. s. 165., ISBN 978-80-8078-598-7

¹⁹ Soukop J. et al. 2007. *Makroekonomie. Moderní přístup*. Praha: Management Press, 2005. 515 s., ISBN 78-80-7261-174-4

SR mesačne z hlásenia o príjmoch a výdavkoch štátneho rozpočtu. Údaje pre tvorbu hrubého fixného kapitálu a zásoby sú zo závodných a podnikových výkazov. Hlavným zdrojom údajov o zahraničnom obchode je platobná bilancia, ktorej súčasťou sú údaje o obchodnej bilancii výrobkov a služieb. Podkladom pre platobnú bilanciu sú štatistické údaje o zahraničnom obchode založené na colnej štatistike.²⁰ Klasifikácia COICOP je medzinárodná klasifikácia využívaná vo viacerých oblastiach (národné účty, rodinné účty, parity kúpnej sily). Členenie indexov sa uskutočňuje v súlade z metodikou Eurostatu a to tak, že spotrebný kôš člení na 12 odborov: potraviny a nealkoholické nápoje, alkoholické nápoje a tabak, odevy a obuv, Bývanie, voda, elektrina, plyn a iné palivá, nábytok, bytové zariadenie a bežná údržba domu, zdravie, doprava, pošta a telekomunikácie, rekreácia a kultúra, vzdelávanie, hotely, kaviarne a reštaurácie, rozličné tovary a služby.

Spotreba tvorí najväčšiu časť HPD a zahŕňa *konečnú spotrebu domácností* a *konečnú spotrebu štátu* (schéma 1.2.1). Konečná spotreba podnikov je v ekonómii vždy = 0. HDP sa počíta ako súčet konečnej spotreby domácností a štátu + hrubé investície + saldo zahraničného obchodu.

Schéma č. 1.2.1: Štruktúra spotreby²¹



Zdroj: LISÝ J. a kol. 2013. Makroekonomická rovnováha a nerovnováha. 1.vyd. Bratislava: Edícia Ekonómia, 2013, s. 21., ISBN 978-80-8078-588-8

²⁰ Štatistický úrad SR, Princípy zostavovania HDP [online]. 2015. [cit. 9.3.2015]. Dostupné na: <http://www.statistics.sk/pls/elisw/objekt.sendName?name=m_NUhdp>

²¹ LISÝ J. a kol. 2013. Makroekonomická rovnováha a nerovnováha. 1.vyd. Bratislava: Edícia Ekonómia, 2013, s. 21, ISBN 978-80-8078-588-8

Konečná spotreba domácnosti pozitívne ovplyvňuje rast reálnych miezd a tak konečná spotreba má dopad na rast HDP. Avšak hlavným determinantom rastu konečnej spotreby domácností je práve disponibilný príjem domácností. V prípade nárastu disponibilného príjmu sa zvyšuje aj nárast spotreby. Na vývoj štruktúry a úrovne spotreby vplyvajú ekonomické ukazovatele, ale rovnako aj sociálne a geografické faktory ako „štruktúra spoločnosti podľa veku a vzdelania, miera cenovej regulácie, stupeň ekonomického rozvoja krajiny, spotrebiteľské tradície a pod.“²²

1.3 Hrubý domáci produkt

Definícia HDP je taká, že HDP predstavuje „súhrn finálnych statkov (spotrebných a kapitálových) a služieb vyrobených a poskytnutých v určitej ekonomike za určité obdobie (zvyčajne rok)“²³. Prvýkrát bol tento pojem použitý v roku 1934 Simmonom Smithom Kuznetsom, ktorý prepočítal štátne príjmy USA od roku 1869 a správa o štátnych príjmoch a výrobe za obdobie 1929 – 1935 bola predstavená americkému kongresu v roku 1937. Dovtedy nemal nikto detailnú predstavu o ekonomickej činnosti krajiny a termín makroekonómia sa do roku 1939 v tlačenej podobe nepoužíval.

V podmienkach ekonomiky štátu sa využívajú pojmy HDP a hrubý národný produkt (ďalej len „HNP“). HDP resp. HNP predstavuje základnú makroekonomickú veličinu, využívanú na meranie výkonnosti ekonomiky. Rozdiel medzi týmito dvoma veličinami je kvantitatívny a zároveň je spôsobený stupňom medzinárodného prepojenia ekonomík. HDP vyjadruje „hodnotu finálnej produkcie vytvorenej za určité obdobie výrobnými faktormi na území štátu, bez ohľadu na národnú príslušnosť výrobných faktorov“²⁴, zatiaľ čo HNP slúži k „meraniu výkonu (výstupu) výrobných faktorov podľa ich národnej príslušnosti, bez ohľadu na región, v ktorom sa tieto výrobné faktory nachádzajú“²⁵. Práve HDP predstavuje komplexnejšie meradlo celkovej úrovne finálnej produkcie a z toho dôvodu je využívaný pri prognózach ekonomického vývoja.

„Štruktúra HDP pozostáva z viacerých zložiek a z hľadiska výdavkov v makroekonomickom systéme ju tvoria:

- výdavky domácnosti na osobnú spotrebu tovarov a služieb (consumption – *C*),
- hrubé domáce investície podnikov (investment – *I*),

22 KOLLAROVA E. 2014. Štruktúra súkromnej spotreby na Slovensku a porovnanie s európskymi krajinami. In: Biatec. Makroekonomický vývoj. Roč. 17, č. 8, 2009.

23 TANCOSOVÁ J. a kol., 2013. Ekonómia. Bratislava: Iura Edition, 2013. s. 141., ISBN 978-80-8078-598-7

24 TULEJA, P. Analýza pro ekonomy. 1.vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2007. s.64, ISBN 80-2511-801-0

25 Tamže.

- výdavky vlády na nákup tovarov a služieb (government – **G**),
- čistý export (net export – **NX**).²⁶

HDP je potrebné merať. Na meranie sa používajú tri základné metódy:²⁷

- 1) **produkčná** (výrobná, tovarová) predstavuje súčet hodnoty výrobkov a služieb vyprodukovaných v sledovanom roku:

$$HDP = \Sigma \text{pridaných hodnôt.}$$

Každý výrobok sa do HDP má započítavať len raz a preto každý výrobca započítava len pridanú hodnotu jedného výrobku, t. j. rozdiel medzi hodnotou jeho produkcie a hodnotou ním používaných medziproduktov.

- 2) **dôchodková** vychádza z predpokladu, že každý výdavok je niekoho dôchodkom:

$$HDP = \Sigma \text{vyplatených dôchodkov.}$$

Výkonnosť ekonomiky meria a vyjadruje pomocou príjmov (dôchodkov) jednotlivých ekonomických subjektov, ktoré získavajú za svoje služby. Postupy pri tejto metóde sa využívajú aj na výpočet národného dôchodku. (Pozn. Mzdy a platy zamestnancov, renta, čisté úroky (rozdiel medzi inkasovanými a platenými úrokmi), iné dôchodky, nepriame podnikové dane, amortizačné odpisy, zisk.)

- 3) **výdavková** (spotrebná) vychádza z jednoduchého poznatku, a to, že peňažný výdavok na tovar sa rovná hodnote tohto tovaru.

V agregátnej vyjadrení platí vzťah domáci produkt = agregátne výdavky. Agregátne výdavky sú súčtom výdavkov všetkých ekonomických subjektov za tovary a služby v danom roku. Výdavková metóda na meranie HDP predstavuje súčet výdavkov:

$$HDP = C + I + G + NX),$$

kde **C** je spotreba: výdavky domácností na osobnú spotrebu tovarov a služieb.

I sú investície: súkromné hrubé investície,

G sú verejné výdavky štátu na nákup tovarov a služieb,

NX je čistý export.

HDP na Slovensku sa vypočíta na základe systému národných účtov. Systém národných účtov je medzinárodne dohodnutý spôsob výpočtu makroekonomických ukazovateľov v členských krajinách Medzinárodného menového fondu. Národné účty slúžia na výpočet a medzinárodné porovnávanie HDP a jeho zložiek.

²⁶ Tancošová J. a kol., 2013. Ekonomika. Bratislava: Iura Edition, 2013. s. 143., ISBN 978-80-8078-598-7

²⁷ Máče, M. 2007. Makroekonómie v kostce. 1.vyd. Praha: GRADA Publishing, a.s., 2007. s.142., ISBN 978-80-247-1841-5

„Rozdiel objemu HDP vypočítaného výrobnou, výdavkovou a dôchodkovou metódou vyplýva z rozdielných zdrojov údajov využívaných pri zostavovaní HDP ako aj z nižšej dostupnosti údajov na štvrťročnej báze. Rozdiel medzi výrobnou a výdavkovou metódou HDP sa vyjadruje osobitne ako štatistická diskrepancia. Dôchodková metóda slúži na porovnanie výsledkov HDP zostavených výrobnou a výdavkovou metódou. Rozdiely HDP medzi ročnými a štvrťročnými účtami sa riešia prispôbením (revíziou) štvrťročných národných účtov ročným účtom. Databáza SLOVSTAT obsahuje údaje za makroekonomické ukazovatele štvrťročných národných účtov, ktoré sú po revízii na revidované ročné národné účty Slovenskej republiky.“²⁸

Medzi jednotlivé ukazovatele odvodené od HDP zaraďujeme ukazovatele uvedené v tabuľke 1.3.1.

Tabuľka č. 1.3.1: Ukazovatele odvodené od HDP

Ukazovateľ	Opis
Čistý domáci produkt (ďalej len „ČDP“)	predstavuje objem HDP očistený od: • amortizácie • odpisov • spotreby fixného kapitálu. $\check{C}DP = HDP - amortizácia$
HDP	na rozdiel od ČDP jeho súčasťou sú aj hrubé investície
Nominálny HDP	meria a vyjadruje hodnotu produktu v bežných trhových cenách
Reálny HDP	meria a vyjadruje hodnotu výstupu v stálych cenách základného roka

Zdroj: TULEJA, P. Analýza pro ekonomy. 1.vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2007. s.76-77, ISBN 80-2511-801-0

Kategória ČDP vypočítaná dôchodkovou metódou slúži na vyčíslenie kategórie *národného dôchodku* (ďalej len „ND“). ND predstavuje celkový dôchodok, ktorý získali vlastníci výrobných faktorov a predstavuje hodnotu, keď od ČDP odpočítame nepriame dane.²⁹

Nominálny HDP sa každý rok mení, pretože každoročne sa mení fyzický výstup statkov a služieb a bežné ceny. Zmeny nominálneho HDP tým pádom neposkytujú objektívny údaj o výkonnosti ekonomiky a preto sa na meranie výkonnosti ekonomiky a na porovnanie HDP v rôznych rokoch používa veličina reálny HDP. Stanoví sa jeden konkrétny rok, ktorý sa nazýva základným rokom, a ceny tohto roka sa použijú na výpočet trhovej hodnoty HDP. Na

²⁸ Štatistický úrad SR, Princípy zostavovania HDP [cit. 9.3.2015]. Dostupné na: <http://www.statistics.sk/pls/elisw/objekt.sendName?name=m_NUhdp>

²⁹ LISÝ J. a kol., 2013. Makroekonomická rovnováha a nerovnováha. 1.vyd. Bratislava: Edícia Ekonómia, 2013. 208 s. ISBN 978-80-8078-588-8

pozorovanie výkonnosti ekonomiky by sme mali používať len *reálny HDP*. Zmeny v reálnom HDP z roka na rok ukazujú, ako sa zvyšuje (alebo znižuje) výkonnosť ekonomiky.

Ďalším ukazovateľom je HDP na obyvateľa, čo je hrubý domáci produkt vydelený počtom obyvateľov sledovaného územia. Ukazovateľ zohľadňuje rozdielne cenové úrovne v jednotlivých členských štátoch, prípadne regiónoch. V legislatíve Európskej Únie sa často stretneme s ukazovateľom regionálneho HDP na obyvateľa v parite kúpnej sily.

HDP predstavuje hlavný makroekonomický ukazovateľ. Z toho dôvodu je potrebné špecifikovať *problematiku merania úniku produkcie* z celkového objemu HDP. Z dôvodu že niektoré skutočnosti neprechádzajú trhom, nie je možné ich zachytiť. Práve tieto sa zvyknú posudzovať ako samostatné zložky, ktorými sú:

- „netrhové statky (statky a služby vytvárané v domácnosti a slúžiace pre domácnosť, napr. doma šité odevy, varenie)
- hodnota voľného času
- škody na životnom prostredí
- tieňová, čierna ekonomika
- kvalita tovarov a služieb.“³⁰

1.4 Ekonomický rast

Nevyhnutné atribúty rozvoja národného hospodárstva cez posilňovanie ekonomiky ako celku predstavujú ekonomický rozvoj spolu s ekonomickým rastom. Rovnako predstavujú hlavný predpoklad zvyšovania životnej úrovne obyvateľov. Ekonomický vývoj a pohyb prebieha v ekonomike od nepamäti. Pozitívny vývoj je vyjadrený prostredníctvom rozvoja a ekonomického rastu. Ekonomický rozvoj je mnohostranným a širokosiahlym spoločensko-ekonomickým procesom, ktorý sa zameriava nielen na rast ekonomických ukazovateľov, ale aj na ovplyvňovanie pozitívneho vývoja spoločensko-politických charakteristík, na vzdelanostný, kultúrny, zdravotný a sociálno-ekonomický rozvoj³¹. Pritom ekonomický rozvoj a ekonomický rast nie sú totožné pojmy.

Pojem ekonomický rozvoj je širší, subjektívnejší a viacúčelový. Ekonomický rozvoj je hlavným indikátorom pre rozvíjajúce sa krajiny a spolu s ekonomickým rastom predstavujú pre tieto ekonomiky „nevyhnutné podmienky ich ďalšej integrácie“³². Hlavným dôvodom je

³⁰ TULEJA, P. Analýza pro ekonomy. 1.vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2007. s. 67-68, ISBN 80-2511-801-0

³¹ Tamže., s. 12.

³² Tamže, s. 14.

blahobyt, ktorý vytvára lepšie životné podmienky obyvateľstva a zahŕňa ekonomické aj sociálne štruktúry.

P. A. Samuelson a W. D. Nordhaus³³ definujú ekonomický rast ako: „Expanziu potenciálneho HDP krajiny. Pomocou hranice produkčných možností (PPF) môžeme ekonomický rast vyjadriť ako posun PPF smerom von.“

Ekonomický rast predstavuje národohospodársky ukazovateľ meraný cez HDP, resp. cez HNP. Tento ukazovateľ predstavuje objektívny pojem a je definovaný ako „rast (pokles) reálnej produkcie, celkového výstupu ekonomiky, k nemu dochádza v analyzovanej ekonomike v určitom časovom období“³⁴. Ekonomický rast nastáva vtedy, ak celkový objem reálneho hrubého domáceho produktu (Y_t) je väčší ako v predchádzajúcom období (Y_{t-1}), t. j. $Y_t > Y_{t-1}$. Ekonomický rast je možné vyjadriť prostredníctvom³⁵:

- absolútneho prírastku hrubého domáceho produktu ako rozdiel medzi reálnym hrubým domácim produktom v čase t a reálnym hrubým domácim produktom v čase $t-1$,

$$\text{t.j. } \Delta Y = Y_t - Y_{t-1}$$

- koeficientu rastu hrubého domáceho produktu ako pomer reálneho hrubého domáceho produktu v čase t k reálnemu hrubému domácemu produktu v čase $t-1$,

$$\text{t.j. } r = Y_t / (Y_{t-1}) * 100$$

- tempa rastu hrubého domáceho produktu ako pomer prírastku k jeho pôvodnej hodnote, vyjadruje rýchlosť rastu reálneho hrubého domáceho produktu,

$$\text{t.j. } G = (Y_t - Y_{t-1}) / Y_{t-1} * 100.$$

Vývoj ekonomiky nie je priamočiary. Charakteristickým je kolísanie ekonomického vývoja, čo sa prejavuje zmenami ekonomických indikátorov. „Pravidelné a opakované kolísanie agregátnej ekonomickej aktivity, napr. reálneho HDP, zamestnanosti, investícií, ziskov a iných makroekonomických veličín, sa nazýva *ekonomický cyklus*.“³⁶ V iných zdrojoch sa tento termín označuje ako *hospodársky alebo priemyselný cyklus*.

Jednotlivé vlny kolísania sú ekonomickými cyklami (graf č. 1.4.1). Vrchol je maximum výkonu, dno – minimum. *Recesia* znamená situáciu pri ktorej je skutočné dosiahnutý reálny produkt je menší ako dosiahnutý v predchádzajúcom období. *Expanzia* vzniká v situácii, keď je reálny produkt väčší ako dosiahnutý v predchádzajúcom období. „Pri

³³ SAMUELSON P. A. – NORDHAUS W. D. 1992. Ekonómia 1. 1. vyd. Bratislava: Bradlo, 1992. 419 s., ISBN 80-7127-030-X

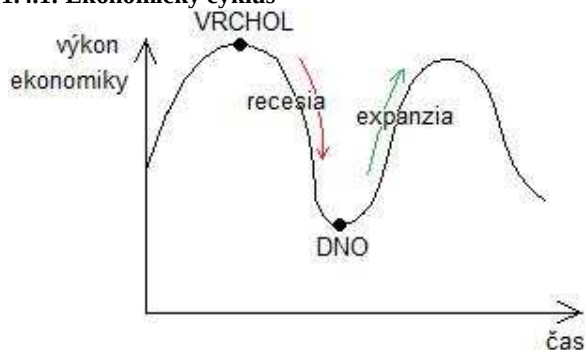
³⁴ Tamže., s.35.

³⁵ TULEJA, P. Analýza pro ekonomy. 1.vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2007. s. 100-101, ISBN 80-2511-801-0

³⁶ TÁNCOŠOVÁ J. a kol., 2013. Ekonómia. Bratislava: Iura Edition., s. 182., ISBN 978-80-8078-598-7

cyklistickom pohybe ekonomiky sa rozlišujú dve základne fázy (kontrakcia, ktorej špecifickým prejavom je recesia alebo expanzia). Keď dĺžka poklesu ekonomickej aktivity prekročí 6 mesiacov, označuje sa ako recesia. Ak je pokles veľmi výrazný, možno ho označiť pojmom depresia. Druhou fázou je expanzia. Charakterizuje ju vzostup. Vo fáze expanzie rozlišujeme dve obdobia. Prvé, keď dochádza k vzostupu reálneho produktu na úroveň predchádzajúceho obdobia po recesii alebo depresii. Označujeme ho pojmami *obnova*, *zotavenie* alebo *oživenie*. Druhé obdobie sa vyznačuje vzostupom reálneho produktu na vyššiu úroveň ako je úroveň potenciálneho produktu. Označujeme ho ako *boom*, *konjunktúra* alebo *rozmach*. Ďalšími pojmami, ktoré sa pri ekonomickom cykle používajú, sú *kríza*, t.j. skutočný produkt klesá, a *stagnácia*, pri ktorej je úroveň ekonomickej aktivity nízka a výkonnosť ekonomiky ani nerastie ani neklesá.³⁷

Graf č. 1.4.1: Ekonomický cyklus



Zdroj: Dexorix websites. Základné makroekonomické ukazovatele, Hospodársky cyklus. 2015 [online]. [cit. 8.5.2015]. Dostupné na: <<http://ssjh.sk/dexorix/eko-12.html>>

Ekonomické cykly majú rôzne členenia. „Jedným z prístupov je členenie J. A. Schumpetera, vychádzajúce z inovácií, ktoré sú nerovnomerne rozložené a majú tendenciu zhľukovať sa do určitých období.“³⁸. Ekonomický cyklus podľa neho vzniká existenciou takzvaných inovačných vln, ktoré vznikajú ako dôsledok prevratného objavu, napríklad rozvoj informačných technológií na konci 20. storočia a pod. Inovačné vlny majú rôznu dĺžku a intenzitu a preto ekonomické cykly sú nepravidelné. Podľa dĺžky trvania sa ekonomické cykly členia na: dlhé, krátke a strednodobé.

³⁷ TÁNCOŠOVÁ J. a kol., 2013. Ekonómia. Bratislava: Iura Edition, s. 184., ISBN 978-80-8078-598-7.

³⁸ Tamže.

„Dlhé (Kondratievove vlny, resp. Kuznetsove) cykly majú dĺžku v rozpätí od 30 do 60 rokov“³⁹ a zodpovedajú zásadným zmenám vo výrobných technológiách. Počas ich trvania sa prejaví aj niekoľko stredných cyklov.

„Krátke (Kitchinové, resp. Mitchellove) cykly trvajú 3 až 5 rokov. Príčiny, ktoré ich vyvolávajú, sú sezónne vplyvy a výkyvy v produkte (napr. v poľnohospodárstve, v dovolenkovom období a pod.). Prejavujú sa ako cykly, ktoré súvisia s kolísaním zásob, zmenou stavu zásob surovín, materiálu, medziproduktov a rozpracovanosťou vo výrobe, v hotovej produkcii v mnohých odvetviach hospodárstva.

Strednodobé (Junglarove) cykly sú základným typom cyklov, ktoré trvajú 8 až 10 rokov“⁴⁰ a súvisia so zmenami v úrokových sadzbách a vývojom investícií do zariadení.

Ďalším delením je delenie podľa toho, na ktorej strane trhovej rovnováhy vzniká porucha alebo odklon reálneho produktu od potenciálneho:

- cyklus vyvolaný agregátnym dopytom (napríklad hospodárska kríza)
- cyklus vyvolaný agregátnou ponukou (napríklad ropné šoky sedemdesiatych rokov).

Existuje aj delenie podľa príčin, ktoré vyvolajú ekonomický cyklus. „Ekonomický cyklus vzniká v dôsledku rôznych príčin, ktoré môžeme členiť na *externé (exogénne)* a *interné (endogénne)*. Externé (exogénne) alebo tiež vonkajšie príčiny sú tie, ktoré vznikajú mimo národného hospodárstva a pôsobia zvonka. K najčastejším patria napr. nerovnomerné tempo objavov, vynálezov, politické príčiny, nedostatočné informácie trhových subjektov a pod. Interné (endogénne) alebo vnútorné príčiny sú tie, ktoré vznikajú vnútri národného hospodárstva a sú dôsledkom zlyhávania trhového mechanizmu. Patria k nim napr. snaha firiem maximalizovať zisk na úkor miezd, kolísanie dopytu po investíciách a pod.“⁴¹

Rozlišujeme 2 typy ekonomického rastu: extenzívny a intenzívny. *Extenzívny ekonomický rast* je dosahovaný prevažne zásluhou kvantitatívnych faktorov, teda sa dosahuje „zvyšovaním objemu používaných výrobných faktorov“⁴². *Intenzívny ekonomický rast* je dosahovaný prevažne zásluhou kvalitatívnych faktorov, teda je „výsledkom intenzifikácie a zvyšovania efektívnosti pri využívaní dostupných výrobných faktorov, pričom sa v ekonomike zvyšuje objem produkcie na jednotku vstupu“⁴³. Oba typy ekonomického rastu posúvajú hranicu produkčných možností ekonomiky.

³⁹ TÁNCOŠOVÁ J. a kol., 2013. Ekonómia. Bratislava: Iura Edition, s. 184.6 ISBN 978-80-8078-598-7.

⁴⁰ Tamže.

⁴¹ Tamže, s. 188-189.

⁴² EuroEkonom. Ekonomika Slovenska [online]. 2015. [cit. 8.5.2015]. Dostupné na: <<http://www.euroekonom.sk/ekonomicky-rast-a-stabilita/>>

⁴³ Tamže.

V súčasnej teórii rastu sa zvyčajne vyčleňujú štyri typy ekonomického rastu: rovnomerný rast štátov – lídrov (je možné ho pozorovať v USA, Európe), zázračný rast (Japonsko, Južná Kórea, Hongkong), tragický rast (niektoré štáty strednej Afriky) a absencia ekonomického rastu (napr. Zimbabwe).

Dejiny ekonomických cyklov ukazujú, že krízy a depresie nie je možné úplne eliminovať ale dajú sa zmierniť. To je dôvod, prečo je mnoho rôznych teórií, ktoré by mohli pomôcť riešeniu príčin recesie. *Monetárne teórie* hľadajú ich dôvod v monetárnych faktoroch teda predpokladajú vplyv zmeny množstva peňazí v obeh, úrokových sadzieb a pod. *Dynamické teórie* hľadajú hlavnú príčinu vo vzájomnom pôsobení multiplikátora a akcelerátora, čo môže viesť k vzniku cyklu z interných príčin. *Exogénne teórie* pripisujú vznik cyklov vonkajším faktorom a naopak *endogénne* ich nachádzajú vo vnútri ekonomiky. V reálnom živote vždy ide o kombináciu viacerých príčin.

1.5 Inflácia

Inflácia predstavuje makroekonomickú veličinu, ktorá sa prejavuje všeobecným rastom cenovej hladiny výrobkov a služieb a znižovaním kúpnej sily peňazí. Inflácia predstavuje proces, v ktorom dochádza k narušeniu mikroekonomickej a makroekonomickej rovnováhy v trhovej a peňažnej sfére reálnej ekonomiky. Inflácia sa prejavuje „v znižovaní vnútornej kúpnej sily peňazí. Vonkajšia kúpna sila meny nemá automatický, priamoúmerný vplyv na vnútornú kúpnu silu“⁴⁴.

Inflácia predstavuje trvalý ekonomický jav, preto jednorazové zvýšenie cien nie je inflácia. Vo väčšine prípadov je spájaný s negatívnym dopadom na ekonomiku ale nie je to celkom tak. Určitá mierna výška inflácie je pre ekonomiku potrebná a žiaduca. Opak inflácie – deflácia môže byť pre ekonomiku katastrofálna. Vidíme to aj v súčasnosti, keď je v Európe inflácia nízka, či dokonca je v niektorých štátoch deflácia. Pre väčšinu štátov sveta je inflácia problémom a snažia sa ju minimalizovať. Úvahy o tom, že aj nízka inflácia či dokonca deflácia majú negatívne následky ostávali dlho len v teoretickej rovine. Tieto obavy, ktoré boli dlho len teóriou, sa teraz potvrdzujú a štáty nebojú už s vysokou infláciou, ale s nízkou, či dokonca defláciou.

Inštitúcie, ktoré majú za úlohu zaoberať sa infláciou kladú dôraz na jej reguláciu. Európska Únia určuje maximálnu výšku miery inflácie pre všetky krajiny, ktoré sa chcú stať súčasťou eurozóny. Podmienkou je, aby priemerná výška inflácie meraná pomocou

⁴⁴ LISÝ J. a kol. 2013. Makroekonomická rovnováha a nerovnováha. 1.vyd. Bratislava: Edícia Ekonómia, 2013.s. 47., ISBN 978-80-8078-588-8

harmonizovaného indexu spotrebiteľských cien (ďalej len „HICP“, ang. Harmonised Index of Costumer Prices), za posledný rok neprevýšila priemer troch štátov EÚ s najlepšimi výsledkami v oblasti cenovej stability o viac ako 1,5 percentuálneho bodu. Treba si uvedomiť, že nie každé zvýšenie cien znamená infláciu. Celkový cenový rast môže spôsobiť, že niektoré ceny môžu klesať alebo zostať nezmenené. Vývoj každej inflácie je rôznorodý a nejednotný. „Súhrn všetkých cien nakupovaných tovarov a služieb v ekonomike označujeme pomenovaním cenová hladina“⁴⁵. Infláciu môžeme označiť ako rast celkovej cenovej hladiny.

Inflácia má viacero príčin vzniku, podľa ktorých rozlišujeme rôzne *typy inflácie*, z toho vyplývajú aj rôzne členenia. Rozlišujeme niekoľko typov inflácie podľa toho, či podnety k inflácii vychádzajú zo strany ponuky, alebo dopytu, podľa rýchlosti inflácie a podľa podnetov a povahy samotnej inflácie. Delenie inflácie je na základe týchto hľadísk:

- *Z kvantitatívneho*, podľa rýchlosti akou sa mení cenová hladina.

Inflácia sa člení na miernu (jednociferné ročne tempo rastu, od 1 do 9 %), cválajúcu (dvoj- alebo trojciferné tempo rastu, od 10 do 1000 %) alebo hyperinfláciu (štvor- alebo viacciferné tempo)⁴⁶.

- *Z hľadiska príčin*, môže ísť o infláciu dopytovú alebo nákladovú.

Dopytová inflácia je inflácia ťahaná dopytom a je dôsledkom toho, že agregátny dopyt ekonomiky je väčší ako agregátna ponuka ekonomiky. Opakom dopytovej inflácie je ponuková inflácia alebo nákladová inflácia. Cenová hladina sa zvyšuje, keď ekonomika chce spotrebovať viac ako je schopná vyprodukovať, čím vzniká inflačná medzera, čo je rozdiel medzi skutočným a potenciálnym produktom.. Hybnou silou dopytovej inflácie je rýchly rast ponuky peňazí, ktorá sa spája s expanzívnu monetárnou alebo expanzívnu fiškálnou politikou. Nákladová inflácia vzniká napríklad v dôsledku prudkého rastu miezd alebo ropy, teda je vyvolaná zvyšovaním cien vstupov. Dochádza k nej aj v prípade, keď neexistuje nadmerný dopyt, ktorý je spojený s inflačnou medzerou.

- *Z hľadiska proportionality* tempa rastu alebo očakávania zo strany ekonomických subjektov možno hovoriť o proporcionálnej/neproportionálnej, očakávanej /neočakávanej, prípadne inertnej inflácii.

O proporcionálnej inflácii hovoríme vtedy, ak stúpa absolútna cenová hladina a pomery cien sa navzájom nemenia, pri neproportionálnej dochádza okrem rastu aj k zmene pomeru medzi cenami jednotlivých tovarov.

⁴⁵ NEUMAN, P.- ŽAMBERSKÝ, P.- JIRÁNKOVÁ, M., 2010. Medzinárodná ekonomie, Praha: Grada Publishing, 2010, s. 64., 978-80-247-3276-3.

⁴⁶ TÁNCOŠOVÁ J. a kol., 2013. Ekonómia. Bratislava: Iura Edition. 2013. ISBN 978-80-8078-598-7.

- Z hľadiska viditeľnosti sa inflácia člení na otvorenú, skrytú alebo potlačenú.

Pri otvorenej inflácii dochádza k zjavnému rastu cien v dôsledku nejakej zmeny, napríklad cien výrobných nákladov alebo prevahy dopytu nad ponukou a pod. Pri skrytej inflácii sa ceny nemenia ale inflačné tendencie existujú. Skrytá inflácia je typická pre centrálnu riadenú ekonomiku.

Celkovú infláciu môžeme rozložiť na niekoľko zložiek, podľa toho aký faktor infláciu spôsobuje. Infláciu (ale aj defláciu) spôsobujú, resp. môžu spôsobovať predovšetkým nasledovné faktory:

- ekonomický pokles/rast
- zmena sadzby DPH ako aj iných daní
- zmena sadzby obchodnej marže
- zmena sadzby výrobných marže
- zmena cien výrobných faktorov
- zmena disponibilného príjmu domácností.

Pri výbere spotrebného koša pre výpočet inflácie ide vo všeobecnosti o pokus zadefinovania ideálneho spotrebného koša, ktorý by čo najlepšie popísal účinky inflácie. Na Slovensku bol vybraný spotrebný kôš, ktorý meral čistú infláciu ako príspevok sektora obchodovateľných tovarov bez potravín. „Dôvodom na oddelenie podielu potravín z čistej inflácie bol fakt, že ceny potravín v minulosti podliehali značnej sezónnosti ako aj netrhovým opatreniam vlády (napr. zmeny garantovaných cien pre prvovýrobcov, dotácií, dovozných ciel, kvót).“⁴⁷ „Jadrová inflácia kvantifikuje mieru rastu cenovej hladiny na neúplnom spotrebnom koši. Zo spotrebného koša sú vylúčené položky s regulovanými cenami a položky s cenami ovplyvňovanými inými administratívnymi opatreniami. Položky, u ktorých dôjde k cenovým zmenám z dôvodu daňových úprav (napr. zmien DPH, spotrebných daní, dotácií), zostávajú súčasťou spotrebného koša, ale vplyv daňových úprav sa eliminuje.“⁴⁸

Na to, aby jednotlivé krajiny, respektíve vlády vedeli sledovať a regulovať infláciu, musia zistiť, okrem toho o akú infláciu sa jedná, konkrétnu mieru výšky inflácie, teda zmenu cenovej hladiny za bežné obdobie, ktorú potom môžu porovnať s cenami vo vybranom základnom období. Meranie a výpočet inflácie je zložitý proces. Na meranie inflácie sa používajú cenové indexy. Na Slovensku a v ostatných krajinách sú akceptované tri druhy

⁴⁷ Štatistický úrad SR, Jadrová a čistá inflácia. 2015 [online]. 2015. [cit. 9.3.2015]. Dostupné na: <<http://slovak.statistics.sk/>>

⁴⁸ Tamže.

cenových indexov a to *deflátor HDP*, *index spotrebiteľských cien* (ďalej len „CPI“) a *index cien výrobcov* (ďalej len „PPI“).

Najrozšírenejším meradlom inflácie je CPI, ktorý meria náklady na trhový kôš statkov a služieb. „Od januára 2015, po revízii indexov spotrebiteľských cien, sa vývoj indexov spotrebiteľských cien sleduje na univerzálnom spotrebnom koši, založenom na súbore 708 reprezentantov – vybraných druhov tovarov a služieb platených obyvateľstvom. Revidovaný spotrebný kôš bol prerokovaný a schválený zástupcami štatistických orgánov, ministerstiev, odborových orgánov a ďalších. Index spotrebiteľských cien tovarov a služieb (životných nákladov) pre všetky domácnosti charakterizuje cenový vývoj v celospoločenskom priemere. Indexy spotrebiteľských cien (životných nákladov) sa vypočítavajú aj pre vybrané typy sociálnych skupín domácností – zamestnancov, dôchodcov a za skupinu nízkopríjmových domácností. Výber reprezentantov v indexoch spotrebiteľských cien (životných nákladoch) pre všetky domácnosti, ako aj pre jednotlivé sociálne skupiny domácností je rovnaký, odlišujú sa iba ich váhy.“⁴⁹Ak reprezentatívny kôš označíme Q_1 a P_1 , P_2 sú ceny produkcie zahrnuté do spotrebného koša v rokoch t_1 a t_2 , potom index spotrebiteľských cien môžeme zapísať v tváre:

$$CPI = Q_1 \times P_2 / Q_1 \times P_1 \times 100\%^{50}.$$

„Ďalšie meradlo je – *index cien výrobcov* (PPI). Je najstarším ukazovateľom na meranie inflácie. Meria sa ním hladina na úrovni veľkoobchodu, resp. výroby. Je to veľmi podrobný index, ktorý zahŕňa približne 3 400 rôznych cien tovarov, a to cien potravín, priemyselných výrobkov a banských produktov. Má široké uplatnenie a je často používaným indexom v hospodárskej sfére.“⁵¹

Deflátor hrubého domáceho produktu (deflátor HDP) je najkomplexnejší cenový index, ktorý lepšie odráža vývoj cenovej hladiny ako index spotrebiteľských cien, pretože zohľadňuje zmenu viac ako 3 400 rôznych cien tovarov a služieb⁵². „Deflátor HDP porovnáva nominálny a reálny produkt, ktoré sa vypočítajú priamo a zmena cien sa z nich nepriamo (implicitne) odvodzuje. Deflátor HDP vyjadruje mieru inflačného znehodnotenia HDP“⁵³.

⁴⁹ Štatistický úrad SR, Metodické vysvetlivky CPI. [online]. 2015. [cit. 9.3.2015]. Dostupné na: <<http://slovak.statistics.sk/>>

⁵⁰ TÁNCOŠOVÁ J. a kol., 2013. *Ekonomia*. Bratislava: Iura Edition, 2013. s. 210. ISBN 978-80-8078-598-7

⁵¹ Tamže.

⁵² Tamže.

⁵³ Financie.SK. Meranie inflácie [online]. 2015. [cit. 1.3.2015]. Dostupné na: <<http://www.finance.sk/hospodarstvo/informacie/o-inflacii/meranie-inflacie/>>

Harmonizovaný index spotrebiteľských cien (HICP) sa zostavuje pre medzinárodné porovnávanie inflácie spotrebiteľských cien na základe harmonizovaných štandardov, ktoré sú záväzné pre všetky členské štáty EÚ.

Dopad zvýšenia DPH na zmenu cien nám ukazuje *harmonizovaný index spotrebiteľských cien s konštantnými daňovými sadzbami* (ďalej len „HICP-CT“). HICP-CT je harmonizovaný index, pri výpočte ktorého sú daňové sadzby udržiavané konštantné počas sledovaného obdobia v porovnaní s referenčnom období a ukazuje možný vplyv zmien nepriamych daní (DPH a spotrebné dane)⁵⁴ na celkovú infláciu za predpokladu okamžitého premietnutia zmien sadzby dane na spotrebiteľské ceny⁵⁵. Je paradoxné, že spomenutý ukazovateľ nie je spomenutý na stránkach Štatistického úradu SR hoci v štatistikách Eurostatu figuruje. HICP-CT používajú štatistické úrady väčšiny štátov EÚ. Vplyv zmeny DPH na spotrebiteľské ceny sa takmer vždy a vo všetkých štátoch EÚ zisťuje pomocou ukazovateľa HICP-CT. Eurostat uvádza, že údaje o HICP-CT zostavuje Eurostat na základe údajov národných štatistických úradov a k dnešnému dňu všetky členské štáty EÚ okrem Írska posielajú dáta na zostavenie HICP-CT mesačne⁵⁶.

Dôsledky inflácie ovplyvňujú všetky sféry života a vyvolávajú sociálne napätie. Cenová hladina rastie rýchlejšie ako mzdy, čo má veľký vplyv na slabšie vrstvy obyvateľstva. Rýchle tempo inflácie brzdí ekonomický rast, keďže znižuje kúpyschopnosť obyvateľstva, a mení štruktúru spotreby. Inflácia má vplyv na vyvoz, ktorý sa stáva nevýhodný a klesá, čím sa posilňuje prevaha ponuky nad dopytom a touto nerovnováhou sa znižuje stimul ekonomického rastu. Inflácia môže mať aj pozitívne stimulačné účinky, ak je nízka. Inflácia má prerozdeľovací efekt, keďže sú zvýhodnení majitelia tovarov a dlžníci a postihovaní majitelia peňazí a veritelia.

1.6 Metódy a modely zamerané na skúmanie vplyvu zmeny sadzby DPH na spotrebiteľské ceny, konečnú spotrebu a príjmy DPH

Pri určovaní vplyvu zmeny výšky sadby DPH na konečnú spotrebu a príjmy DPH, je potrebné vziať do úvahy, že DPH je hlavná nepriama daň, na ktorú dosť citlivo reagujú hospodárske subjekty. Aj keď DPH, ako akúkoľvek nepriamu daň, je možné presunúť na koncových spotrebiteľov hotovej produkcie, táto daň významne určuje výslednú cenu

⁵⁴ Oficiálna stránka Európskej komisie [online]. HICP at constant tax rates. 2013. [cit. 16.12.2009]. Dostupné na: <<http://ec.europa.eu/eurostat/web/hicp/methodology/hicp-at-constant-tax-rates>>

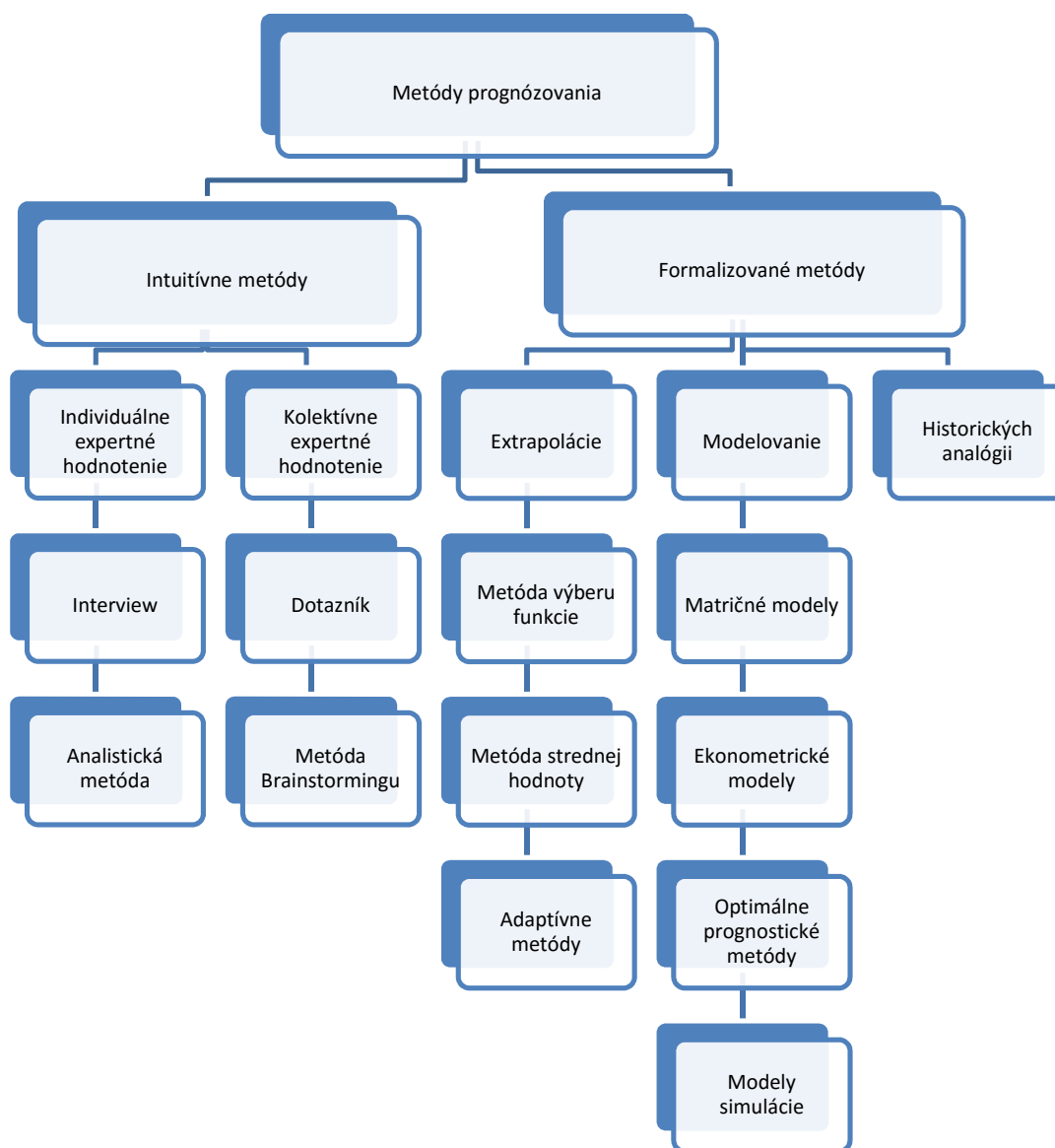
⁵⁵ Tamže.

⁵⁶ Eurostat. Euro area annual inflation down to -0.3%. Eurostat NewsRelease. 2009. [cit. 09.09.2009]. Dostupné na: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_PUBLIC/2-15102009-AP/EN/2-15102009-AP-EN.PDF>

realizovaných tovarov, čím ovplyvňuje objem spotreby, resp. výroby, čo má dopad na ekonomické subjekty a následne aj príjmy DPH do štátneho rozpočtu.

Posúdime prístupy a metódy k výpočtu vplyvu zmeny výšky sadzby DPH na spotrebiteľské ceny, koncovú spotrebu a príjmy z DPH pre štát, ktoré sa používajú vo svete. V súčasnosti sa na prognózovanie vývoja DPH, ako aj dopadov zmeny jej sadzby používajú ekonomické metódy, ktorých je približne 150⁵⁷. V praktickom živote sa reálne využíva iba 20-30 z nich. Klasifikácia základných metód je znázornená v schéme 1.6.1⁵⁸

Schéma č. 1.6.1 Klasifikácia základných metód prognózovania



⁵⁷ NOVIKOVA N. V., POZDEEVA O.G. 2007. Новикова Н.В., Поздеева О.Г., 2007. Прогнозирование национальной экономики, Учебно-методическое пособие, Екатеринбург, Ruská Federácia.

⁵⁸ TICHONOV E.E., Тихонов Э.Е. 2006. Методы прогнозирования в условиях рынка: Учебное пособие, Невинномысск, Ruská federácia

Pre potreby dizertačnej práce rozdeľujeme všetky metódy na intuitívne a formalizované v závislosti od stupňa formalizácie. Intuitívne metódy sa používajú vtedy, keď predmet prognózy je príliš jednoduchý alebo naopak príliš zložitý, čo spôsobuje, že analyticky uvažovať o vplyve faktorov je prakticky nemožné. Metódy skupiny intuitívnych sa nepoužívajú pri skúmaní dopadu DPH pretože sa predpokladá, že výpočet je možný. Formalizované metódy sa používajú v prípade, keď informácie o objekte prognózovania majú predovšetkým kvantitatívnu povahu a vplyv rôznych faktorov môže byť opísaný pomocou matematických vzorcov. Formalizované prognostické metódy sú založené na matematickej teórii, ktorá zvyšuje spoľahlivosť a presnosť prognóz, výrazne znižuje čas ich realizácie, umožňuje činnosť informačného spracovania a vyhodnotenia výsledkov. Najrozsiahlejšími a často používanými skupinami formalizovaných metód sú metódy typu extrapolácie a modelovania. Metódy extrapolácie sú obmedzené na zistenie konzistentných trendov v minulosti a ich prevod do budúcnosti a tým nie sú také presné ako modelovacie metódy. To je hlavný dôvod, prečo za najvhodnejšie metódy kvantifikácie vplyvu zmeny sadzby DPH na spotrebu a príjmy DPH podľa mnohých autorov sa považujú metódy modelovania a konkrétne ekonometrické metódy, ktoré sú vo výraznej miere používané autormi v praxi. Jednotlivé spracované štúdiá sú však zamerané na analýzu dopadov zvýšenia sadzby DPH na spotrebiteľské ceny, konečnú spotrebu a príjmy DPH alebo na prognózovanie.

1.6.1 Prístupy a metódy zamerané na analýzu dopadov vplyvu zmeny sadzby DPH na spotrebiteľské ceny, spotrebu a príjmy DPH

Empirických štúdií, ktoré by poukazovali na analýzu dopadov sadzieb DPH je viac ako prognostických ale celkovo nie je ich veľa hoci táto problematika je vysoko aktuálna. Cieľom prístupov a metód by malo byť analyzovanie dopadu zmien sadzby DPH na výber dani a nasledovné hľadanie závislosti, ktoré môžu byť použité pri prognózovaní v budúcnosti. Ďalej uvedieme nasledovné štúdiá, ktoré podľa nás sú znázornením rôznych svetových prístupov a metód:

- a) Analýza v Copenhagen Economics
- b) Meranie dopadu zmeny DPH na spotrebiteľské ceny s použitím HICP-CT.

Sú aj iné prístupy a metódy, ktoré pre zložitosť spomenieme len okrajovo: metóda umelej neurónovej siete (UNS)⁵⁹, modely prognózovania Jenkinsa, Kuo a Shukla⁶⁰, prognózovanie vplyvu zmeny výšky DPH podľa Kodrzyckiho⁶¹, analýza cenovej politiky maloobchodných firiem v Holandsku⁶², empirická analýza európskej komisie na základe smernice 1999/85/ES⁶³, daňová incidencia DPH a spotrebných daní podľa Matti Viren⁶⁴ a pod.

a) Analýza v Copenhagen Economics

V Európskej únii bola urobená rozsiahla analýza v Copenhagen Economics v roku 2007⁶⁵, ktorá poskytuje analýzu vplyvu zníženej sadzby DPH v členských štátoch EÚ. Vo svojej ekonometrickej analýze skúmajú ekonomickú incidenciu zmien znížených sadzieb DPH v ôsmich prípadových štúdiách zo šiestich rozličných sektorov v jednotlivých členských štátoch. Daňová incidencia vyjadruje rozdelenie dane medzi jednotlivé daňové subjekty. Daň dopadá na daňové subjekty dvomi spôsobmi a to zákonným a ekonomickým dopadom. Zákonný dopad závisí od prvotného uloženia dane, tzn. predstavuje bremeno pre toho, kto má povinnosť platiť daň. Ekonomický dopad závisí od daňového presunu, to znamená od odozvy ekonomiky na zdanenie. Autori argumentujú, že malé zmeny sadzieb DPH pri analýze by sťažili odlíšenie ekonomickej incidencie zmeny dane od ostatných stochastických šumov (pozn. poznáme ho aj ako biely šum). Z tohto dôvodu obmedzujú svoju analýzu na zmeny sadzby DPH aspoň o 2 percentuálne body. Toto je jedna z viacerých podmienok, ktorú udávajú pri daňových experimentoch, preto analýza je obmedzená len na 8 sektorov. Pri analýze bola použitá ekonometrická metóda, ktorá zahŕňala 6 krokov:

⁵⁹ Zhang Shaoqiu, Wei Yingying. Research on tax prediction model based on BP neural network. 2004. In: Department of Electronic Information and Controlling Engineer, Guang Xi University of Technology, P.R.China 545006

⁶⁰ Glenn P. Jenkins, Chun-Yan Kuo и Gangadhar P.Shukla. Tax Analysis and Revenue Forecasting: Issues and Techniques. Harvard Institute for International Development Harvard University. 2000.

⁶¹ Yolanda K. Kodrzycki. Estimating Revenues from Tax Reforms in Transition Economies. Federal Reserve Bank of Boston Working Paper No, 94-4. 1994.

⁶² JONKER, N. - FOLKERTSMA, C. - BLIJENBERG, H. 2004. An empirical analysis of price setting behaviour in the Netherlands in the period 1998- 2003 using micro data. [cit. 03.03.2013]. Dostupné na: <<http://www.ecb.europa.eu/events/pdf/conferences/inflationpersistence/Jonkeretal.pdf>>

⁶³ Oficiálna stránka Európskej únie. VAT on Labour Intensive Services [online].2013. [cit. 15.04.2013]. Dostupné na: <http://ec.europa.eu/taxation_customs/taxation/vat/how_vat_works/labour_intensive_services/index_en.htm>

⁶⁴ VIREN, M., Daňová incidencia DPH a spotrebných daní. Miten arvonlisävero vaikuttaa kuluttajahintoihin. 2013. Konferencia, Fínsko.

⁶⁵ COPENHAGEN ECONOMICS. 2007. Study on reduced VAT applied to goods and services in the member states of the European Union: konečná správa. Kodaň: Copenhagen Economics, 2007. s.1-103.

1. Grafický vyber cenových časových radov a zmien DPH pre zostavenie predbežného zoznamu premenných, ktoré majú byť zahrnuté v analýze. Časový rad je chronologický usporiadaná postupnosť vecne a priestorovo porovnateľných údajov o ľubovoľnej kvantitatívnej náhodnej premennej.
2. Odhady modelu ARMA, vrátane zmeny DPH a koeficientu determinácie pomocou ML metódy (ang. maximum likelihood estimation). Všetky výpočty boli realizované pomocou štatistického softvérového balíku Stata. Model ARMA (ang. autoregressive–moving average), ktorý zahŕňa autoregresné AR procesy a procesy kĺzavého priemeru MA, je jedným z matematických modelov analýzy a predikcie štatistík stacionárnych časových radov. Vypočíta predikovanú hodnotu, ktorá závisí od hodnoty v minulosti (AR) a od priemernej úrovne v minulosti (MA). Stochastický proces $(X_t, t \geq 0)$ je striktnie stacionárny, ak sa jeho štatistické vlastnosti v čase nemenia (t. j. rozdelenia pravdepodobnosti sú invariantné v čase). Koeficient determinácie vyjadruje akú časť celkovej variability premennej vysvetľuje model, teda aká časť celkovej variability je determinovaná kvantifikovaným ekonometrickým modelom. Je to miera kvality vyrovnaní empirických hodnôt endogénnej premennej modelovanými hodnotami. ML alebo metóda maximálnej vierohodnosti je jedna z najdôležitejších metód matematickej štatistiky a jej úlohou je odhad neznámych veličín v závislosti na pozorovaných (experimentálnych) dátach.
3. Výber najlepšej možnosti medzi 5-10 modelmi pomocou Akaikeho informačného kritéria alebo kritérií Akaike (ďalej len „AIC“, ang. Akaike's information criterion). Myšlienkou AIC je výber parametrov modelu tak, aby sa minimalizovala záporná hodnota logaritmickej funkcie maximálnej vierohodnosti penalizovaná počtom parametrov v modeli, aby bolo AIC čo najmenšie. AIC je popísané rovnicou v kapitole 1.6.2.
4. Ak parametre AR a MA sú nad 0,85, to znamená, že boli testované pôvodné cenové rady pomocou ADF testu. ADF test je najpoužívanejší test jednotkového koreňa - Dickeyov-Fullerov test (ang. augmented Dickey-Fuller tests) na základe ktorého vyplýva príslušnosť časového radu ku konkrétnemu typu.
5. Ak najlepší model kroku 4 nezahŕňa MA parametre, model bol prehodnotený pomocou metódy najmenších štvorcov (ďalej len „OLS“, ang. least squares) a výsledky boli porovnané s výsledkami ML metódy. Konečný výber medzi ML a OLS závisí od korelačných vlastností rezíduí, teda predpokladaných nárastov.

Metóda LS sa používa na odhad linearizovateľných modelov zostavením vyrovnávajúcej regresnej priamky.

6. Ak výsledky nie sú uspokojivé začneme znovu od kroku 1.

Do spotrebného koša boli vybrané tovary, ktoré predstavujú relevantné údaje pre všetky štáty EÚ a z toho dôvodu spomedzi 20-30 položiek sa dalo vybrať len 8. Na základe zmapovania boli skúmané sadzby DPH v období rokov 1996-2006 a bol získaný rad jedenásťročného pozorovania HICP, dostupný na stránke Eurostatu. Vo výsledku boli pridané 2 sektory (na konci tabuľky č. 1.6.1) so zmenou v hodnote jeden percentuálny bod za účelom preukázania neistoty v modelovaní malých zmien. Výsledky ekonometrickej analýzy vplyvu zmeny DPH sa nachádzajú v tabuľke 1.6.1.

Tabuľka č. 1.6.1: Výsledky ekonometrickej analýzy vplyvu zmeny DPH

Sektor	Krajina	Zmena DPH (percentuálne body)	Odhadovaný vplyv
Knihy	Švédsko	-19	82
Obuv	Taliansko	4	163
Periodiká	Taliansko	10	134
		-16	0*
Nápoje	Portugalsko	-5	0*
		-7	0*
Reštaurácie	Portugalsko	-5	19
Kaderníctva	Írsko	-8	46
		1	1038
Hotely	Fínsko	2	196
Kaderníctva	Portugalsko	2	175
Časopisy	Írsko	1	276
Elektrina	Nemecko	1	678

* Ekonometrický model nedokázal identifikovať žiadny vplyv.

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa COPENHAGEN ECONOMICS. 2007. Study on reduced VAT applied to goods and services in the member states of the European Union: konečná správa. Kodaň: Copenhagen Economics, 2007. s. 53.

V tabuľke 1.6.1 sledujeme výsledky premietnutia skutočnej zmeny DPH v stĺpci *Odhadovaný vplyv* do cien v percentách. 100 znamená úplné premietnutie do ceny. Zmena DPH určuje skutočnú zmenu sadzby DPH v percentuálnych bodoch. Dopady zmeny sadzby DPH na spotrebiteľské ceny podľa uvedenej metodiky možno ilustrovať na príklade.

Napríklad v Taliansku bola sadzba DPH na obuv 15 % a cena určitého druhu obuvi bola 40 eur. Sadzba DPH sa zvýšila z 15 % na 19 %, t.j. na štyri percentuálne body. Pri 100 % premietnutí zmeny sadzby DPH mala byť cena obuvi:

$$40,00 / 1,15 * 1,19 = 41,39, \text{ cena po zvýšení sadzby DPH}$$

$$41,39 - 40,00 = 1,39, \text{ znamená 100 \% premietnutie zmeny sadzby DPH do ceny.}$$

Skutočne sa cena zvýšila na 42,26 euro.

$$42,26 - 40,00 = 2,26 \text{ euro, je zvýšenie ceny.}$$

$$2,26/1,39 * 100\% = 163,00 \text{ je viac ako 100 \% premietnutie.}$$

Štúdia dokazuje, že existuje asymetria v cenovej odpovedi a to taká, že zvýšenia daní sa v oveľa väčšej miere presúvajú na spotrebiteľov ako zníženia daní. Najmä, ako možno vidieť v tabuľke, pozorujú väčší vplyv v prípade dvoch zvýšení DPH, a menej než plný vplyv (alebo dokonca žiadny významný vplyv na ceny) pri znížení DPH.

b) Meranie dopadu zmeny DPH na spotrebiteľske ceny s použitím HICP-CT

Dopad zvýšenia DPH na zmenu cien nám ukazuje harmonizovaný index spotrebiteľských cien s konštantnými daňovými sadzbami (HICP-CT). HICP-CT je harmonizovaný index, pri výpočte ktorého sú daňové sadzby udržiavané konštantné počas sledovaného obdobia v porovnaní s referenčným obdobím. Porovnanie HICP a HICP-CT ukazuje možný vplyv zmien nepriamych daní (DPH a spotrebné dane)⁶⁶ na celkovú infláciu za predpokladu okamžitého premietnutia zmien sadzby dane do spotrebiteľských cien⁶⁷. Vplyv zmeny DPH na spotrebiteľské ceny sa takmer vždy a vo všetkých štátoch EÚ zisťuje pomocou ukazovateľa HICP-CT, na Slovensku prevláda práca s jadrovou a čistou infláciou. Eurostat uvádza, že údaje o HICP-CT zostavuje Eurostat na základe údajov národných štatistických úradov a k dnešnému dňu všetky členské štáty EÚ okrem Írska posielajú dáta na zostavenie HICP-CT mesačne⁶⁸.

V grafe 1.6.1 môžeme sledovať dopad zmeny DPH v rokoch 2009 a 2011 v Lotyšsku (Pozn.: Lotyšsko v čase krízy menilo sadzby DPH dva krát: 01.01.2009, kedy bola zvýšená znížená sadzba od 5 do 10% a základná sadzba sa zvýšila od 18% do 21% a 01.01.2011, kedy bola zvýšená znížená sadzba od 10 do 12% a základná sadzba sa zvýšila od 21% do 22%). Najväčšie zmeny sú v rokoch, v ktorých sa menila sadzba DPH. Po grafickom zobrazení grafu

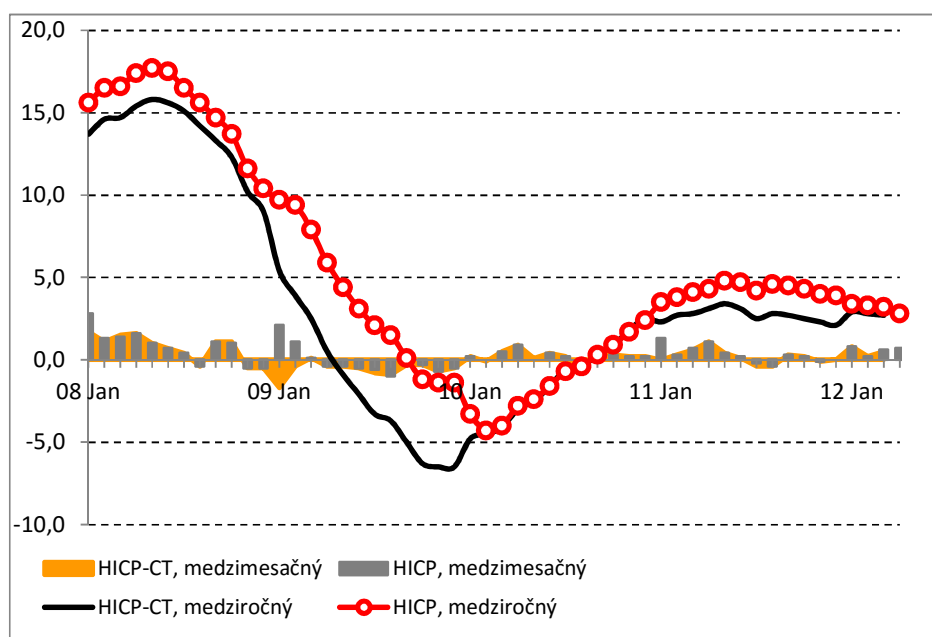
⁶⁶ Oficiálna stránka Európskej komisie. HICP at constant tax rates [online]. 2013. [cit. 16.12.2009]. Dostupné na: <<http://ec.europa.eu/eurostat/web/hicp/methodology/hicp-at-constant-tax-rates>>

⁶⁷ Tamtiež.

⁶⁸ Eurostat. Euro area annual inflation down to -0.3%. Eurostat NewsRelease. 2009. [cit. 09.09.2009]. Dostupné na: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_PUBLIC/2-15102009-AP/EN/2-15102009-AP-EN.PDF>

vidíme dopady rovnakého zvýšenia DPH v januári 2011 a nasledovné premietnutie zmeny do cien. Tendencia zníženia HICP a HICP-CT sa objavuje v polovici roku 2008, keď sa začala kríza. Dovtedy ceny rástli. Index spotrebiteľských cien je v roku 2010 záporný (ceny sa znižovali), čo bolo zapríčinené zmenami v roku 2009. V roku 2011 sa zvýšila v Lotyšsku DPH o 1 percentuálny bod a zmenila sa aj sadzba niektorých spotrebných daní.

Graf č. 1.6.1: Porovnanie HICP a HICP-CT v Lotyšsku⁶⁹



Zdroj: vlastné spracovanie.

Zaujímavosťou je fakt, že s HICP-CT sa na Slovensku nestretnete. Údaje o slovenskom HICP-CP sú dostupné na stránke Eurostatu. Na stránke Štatistického úradu SR môžeme vypočítať dopad zmeny dane len v tabuľkách jadrovej a čistej inflácie, pričom to nevieme porovnať s rovnakým obdobím minulého roku alebo ako zmenu oproti decembru minulého roku. Tiež to nevieme porovnať s výsledkami členských štátov EÚ, keďže sú založené na harmonizovanom indexe spotrebiteľských cien, podľa metodiky odporúčenej Eurostatom. Pre výpočet indexu spotrebiteľských cien a harmonizovaného indexu spotrebiteľských cien sú použité rozdielne spotrebné koše a váhové schémy. Napriek tomu metóda je použiteľná aj na Slovensku, keďže údaje sú zverejnené na Eurostate.

Existujú aj iné prístupy a metódy, zamerané na analýzu dopadov vplyvu zmeny sadzby DPH na spotrebiteľské ceny, spotrebu a príjmy DPH.

⁶⁹ Oficiálna stránka Európskej únie. Taxation trends in the European Union. 2012 edition. [cit. 9.9.2012]. Dostupné na: http://ec.europa.eu/taxation_customs/taxation/gen_info/economic_analysis/tax_structures/index_en.htm

Napríklad metóda umelej neurónovej siete (UNS) je úplným opakom štandardných prístupov, teda založených na ekonometrických alebo štatistických metódach. Metóda UNS bola zverejnená v článku autorov Zhang Shaoqiu a Wei Yingying⁷⁰ v ktorom autori kritizujú štandardnú regresnú metódu prognózovania príjmov z daní podčiarkujúc rad jej nedostatkov. Ako protiklad regresnej metódy autori článku používajú metódu UNS na vytvorenie modelu prognózovania príjmov z daní. Za účelom výskumu nelineárneho vzťahu medzi daňami, úspornými vkladmi, HDP a celkovými výdavkami štátneho rozpočtu sa využívajú údaje z ekonomiky Číny za obdobie rokov 1981 až 2001. UNS funkcia je samoučiaci, samoorganizujúca a samomeniaca, a sa zostavuje na základe algoritmu prepojenosti faktorov, ktoré ovplyvňujú daň v rôznych vrstvách. Na základe experimentov bolo dokázané, že tri faktory sú priradené piatim neurónom v skrytej vrstve, ktorá dáva jeden výsledok vo výstupnej vrstve.

Modely prognózovania Jenkinsa, Kuu a Shukla (2000)⁷¹ sú zamarené na problém modelovania príjmov pre konkrétne dane (daň z príjmu, DPH, spotrebné dane a iné). Modely prognózovania sú delené na dynamické a statické. Dynamické zohľadňujú vzájomný vplyv základu dane a príjmov z daní, zatiaľ čo statické modely považujú základ dane za exogénnu premennú (Pôsobia v ekonometrickom modeli ako vysvetľujúce premenné, samé nie sú modelom ovplyvňované). Aby sme mohli vypočítať statický model, musíme vylúčiť z príjmov z daní tú časť, ktorá je ovplyvnená zmenami v daňovej legislatíve. Ďalej je potrebné objaviť vzájomný vzťah medzi upravenými príjmami z daní a základom dane. Za týmto účelom sa pre každú daň určuje svoj daňový základ a k nemu sa hľadá približná veličina z dostupných údajov a potom sa zostavuje regresia. Podľa výsledkov hodnotenia tejto regresie je možné vypočítať elasticitu príjmov z daní, ktorá sa neskôr využíva pre prognózovanie. Autori poukazujú na to, že pre výpočet efektu od reformy je potrebné pridať fiktívne premenné, aby bolo možné rozdeliť existujúce pozorovania na dve časti – pred a po reforme.

Jonker (2004)⁷² realizoval analýzu cenovej politiky maloobchodných firiem pri zmenách dane v Holandsku použitím databázy s mesačnými cenami 49 produktov predstavujúcich rozličné typy produktov, ktoré pokrývajú okolo 8 percent holandského indexu spotrebiteľských cien. Bral do úvahy dopad zmien sadzby DPH na takzvané hazard ratio, t.j.

⁷⁰ Zhang Shaoqiu, Wei Yingying. Research on tax prediction model based on BP neural network. 2004. In: Department of Electronic Information and Controlling Engineer, Guang Xi University of Technology, P.R.China 545006

⁷¹ Glenn P. Jenkins, Chun-Yan Kuo a Gangadhar P. Shukla. Tax Analysis and Revenue Forecasting: Issues and Techniques. Harvard Institute for International Development Harvard University. 2000.

⁷² JONKER, N. - FOLKERTSMA, C. - BLIJENBERG, H. 2004. An empirical analysis of price setting behaviour in the Netherlands in the period 1998- 2003 using micro data. [cit. 03.03.2013]. Dostupné na: <<http://www.ecb.europa.eu/events/pdf/conferences/inflationpersistence/Jonkeretal.pdf>>

mieru rizika a rozsah cenových zmien a rozlišujú medzi zvyšovaním a znižovaním sadzby DPH. Používajú Coxov proporcionálny model rizika (ďalej len „Cox PH“), ktorý je jedným z najslávnejších modelov rizika. Cox PH je model predikcie rizika udalosti pre objekt s cieľom posúdenia vplyvu vopred definovaných nezávislých premenných na toto riziko. Ak sa pozrieme na špecifické skupiny výrobkov, vidíme, že zmeny cien sa odohrávajú v priebehu dvoch mesiacov v prípade tovarov z prepravného, rekreačného a kultúrneho sektora.

Matti Viren⁷³ sa vo svojej štúdii *Daňová incidencia DPH a spotrebných daní* zaoberá otázkou vplyvu spotrebných daní a dane z pridanej hodnoty. Analýza je založená na výpočtoch s použitím tradičnej analýzy ponuky a dopytu na základe uverejnených údajov krajín EÚ za obdobie rokov 1970-2004 pomocou Phillipsovej krivky (Pozn: phillipsova krivka popisuje vzťah medzi zamestnanosťou a cenovou hladinou) a rovnice inflačného odhadu chýb. Výsledok je taký, že autor poukazuje na to, že z údajov dostupných verejnosti nemôžeme vypočítať reálny dopad na spotrebiteľské ceny. Nemáme údaje o trhovej štruktúre a konkurencieschopnosti trhu, napríklad nie sú známe údaje Herfindahlého indexu (Pozn.: Ukazovateľ koncentrácie v odvetví, ktorý sa vypočíta ako súčet druhých mocnín trhových podielov jednotlivých firiem. Počíta sa ako súčet druhých mocnín percentuálnych tržných podielov všetkých spoločností na danom trhu, pričom výsledok variuje od hodnoty 100 (žiadna firma teda nemá ani len 10 percentný podiel – ide o vysoko diverzifikovaný trh) po hodnotu 10 000 (sto na druhú, teda monopol)⁷⁴, alebo frekvencia údajov na štatistických úradoch zabraňuje správnej analýze okamžitých, strednodobých a dlhodobých účinkov vplyvu dane. Napriek tomu výsledok je taký, že zmena sadzby dane má vplyv na zmeny cien.

1.6.2 Prístupy a metódy zamerané na prognózovanie vplyvu zmeny sadzby DPH na spotrebiteľské ceny, spotrebu a príjmy DPH

Ďalším typom štúdií, ktoré skúmajú zmeny sadzby DPH, sú štúdie zamerané na modelovanie dopadov zvýšenia sadzby DPH použiteľné pre ekonomiku hoci akého štátu. V nasledujúcom texte opíšeme niektoré z nich:

- a) Prognózovanie príjmov z daní do rozpočtu Ruskej federácie
- b) Model všeobecnej rovnováhy ZEFIR.

⁷³ VIREN, M., *Daňová incidencia DPH a spotrebných daní. Miten arvonlisävero vaikuttaa kuluttajahintoihin.* 2013. Konferencia, Fínsko.

⁷⁴ WITS. *World Integrated Trade Solution.* 2013. [cit. 12.3.2013]. Dostupné na: <<http://wits.worldbank.org/wits/>>

a) Prognózoovanie príjmov z daní do rozpočtu Ruskej federácie

R. M. Entov, V. P. Nosko, A. D. Judin, P. A. Kadočnikov, S. S. Ponomarenko vo svojej práci prognózujú príjmy z daní do rozpočtu Ruskej federácie s využitím ekonometrických modelov, založených na autoregresných procesoch a procesoch kĺzavého priemeru (ďalej len „ARIMA“), a tiež modelu oceňovania príjmov (Revenue Estimating Model, ďalej len „REM“).⁷⁵ Model ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving-Average process), navrhnutý Boxom a Jenkinsom⁷⁶ v roku 1970, je generovaný nestacionárnymi stochastickými procesmi, pričom nestacionarita procesu môže byť spôsobená buď strednou hodnotou v čase meniacou sa, alebo rozptylom meniacim sa v čase. Model ARIMA sa používa pri špecifikácii modelu časových a nestacionárných procesov a môže byť použitý v modelovaní vplyvu zmeny sadzby DPH na rozpočet. Model REM bol použitý na porovnanie výsledkov modelu ARIMA a je založený na informáciách o daňových príjmoch z minulosti a prepočte zmien v stálych cenách jednoduchým matematickým výpočtom, napríklad násobením v prípade zvýšenia sadzby DPH o percento zvýšenia.

Pre výskum autori zvolili nasledovné časové rady: celkové daňové príjmy, príjmy z daní zo zisku do konsolidovaného a federálneho rozpočtu, príjmy z DPH a daní z príjmov do konsolidovaného rozpočtu. V práci sa posudzujú údaje o mesačných príjmoch z daní v stálych cenách roku 1993 a ako deflátor sa používa index spotrebiteľských cien. Pre každý časový rad sa vytvárajú dva typy ekonometrických modelov: modely pre procesy s determinovaným trendom (TS-modely) a modely pre procesy so stochastickým trendom (DS-modely). Príslušnosť časových radov k typu modelov TS alebo DS môže byť vyjadrená tak, že odčítanie určitého determinovaného trendu v prípade TS modelu privedie k stacionárnemu procesu na rozdiel od DS modelu, kde proces zostane nestacionárnym kvôli stochastickému trendu. Trajektória TS a DS radov je radikálne odlišná preto je veľmi jednoduchou metódou posúdenie grafu časového radu. TS rady sú rozmiestnené pri niektorej centrálnej línii, hore alebo dole ale blízko nej. Na rozdiel od DS radov pri ktorých je trend rozmiestnenia dlhý čas z jednej strany alebo na veľkej vzdialenosti. Vplyv na TS rady slabne časom, na rozdiel od DS radov, ktorý dostatočne silno reaguje na každý šok. DS a TS modely tých istých časových radov môžu dávať rozličné výsledky Toto všetko sa robí kvôli tomu, aby sa mohol porovnať rozdiel v kvalite prognóz a bol vybraný najlepší model, ktorý správne odhadne stacionaritu

⁷⁵ ENTOV P.M., NOSKO V.P., JUDIN A.D. a kol.Энтов Р.М., Носко В.П., Юдин А.Д., Кадочников П.А., Пономаренко С.С.. Проблемы прогнозирования некоторых макроэкономических показателей. Научные труды ИЭПП № 46Р. Москва, 2002 г.

⁷⁶ BOX G.E.P., JENKINS, G. Time Series Analysis, Forecasting and Control. SanFrancisco: Holden Day, 1970. s. 575, ISBN 0-470-27284-8

časového radu. Tieto dva modely určovania rádu diferencovania majú však subjektívny charakter a vzniká potreba testovania. Preto sa používa najpoužívanejší test jednotkového koreňa – Dickeyov-Fullerov test (augmented Dickey-Fuller tests; ADF test) na základe ktorého vyplýva príslušnosť časového radu ku konkrétnemu typu. Pri analýze ekonomických časových radov sa prakticky stretávame s integrovanými časovými radmi, ktoré stacionarizujú väčšinou prostredníctvom prvej či druhej diferencie. Výber najlepšieho modelu sa robí na základe kritérií Akaike („AIC“) a Bayesovo informačného kritéria (ďalej len „BIC“). Myšlienkou AIC, ktoré navrhol japonský štatistik Hirotugu Akaike v roku 1973⁷⁷, je výber parametrov modelu tak, aby sa minimalizovala záporná hodnota logaritmickej funkcie maximálnej vierohodnosti penalizovaná počtom parametrov v modeli. Snahou je teda, aby bolo AIC čo najmenšie. AIC je popísané rovnicou v tvare

$$AIC = -2\log(L) + 2p$$

Kde $\log(L)$ je hodnota logaritmu funkcie maximálnej vierohodnosti a p je počet parametrov v modeli.

BIC na rozdiel od AIC používa na penalizáciu okrem informácie o počte parametrov aj logaritmus dĺžky časového radu, ktorý analyzujeme.

$$BIC = -2\log(L) + p\log(n),$$

Kde n je počet analyzovaných dát. Tiež sa toto kritérium snažíme minimalizovať.

Vytvárajú sa ako jednokrokové, tak aj viackrokové prognózy. Pre jednokrokové prognózy je lepšie opisovať časové rady s relatívne stabilnou dynamikou (príjmy z daní z príjmov, DPH a celkové príjmy z daní do konsolidovaného rozpočtu) pomocou TS-modelov. Prognózy majú najkvalitnejšie charakteristiky. Priemerná relatívna odchýlka prognózovaných hodnôt v porovnaní s faktickými neprevyšuje 10 %. Chyby viackrokových prognóz, ktoré boli získané na základe REM – modelu, sú stabilnejšie a vcelku zodpovedajú priemerným chybám ekonometrických modelov. Účelom hodnotenia príjmov je poskytnutie krátkodobej a strednodobej prognózy (na päť až desať rokov) príjmov z daní, podľa ktorej je možné ohodnotiť zmeny základného daňového základu a výšky daní.

⁷⁷ Yang, Y. Can the strengths of AIC and BIC beshared? A conflict between model indention and regression estimation. 2003. Dostupné na: <http://users.stat.umn.edu/~yangx374/papers/Pre-Print_2003-10_Biometrika.pdf>

b) Model všeobecnej rovnováhy ZEFIR

Ruský výskumný ústav ZEFIR⁷⁸ prezentoval model, pomocou ktorého je možné predpovedať následky rôznorodých makroekonomických daňových reforiem na mikroekonomické elementy v Rusku. Model je ľahko modifikovateľný na ekonomiku ľubovoľného štátu a používa sa pri predikcii dopadov daňových reforiem na rôzne ekonomiky. Podstatou tohto prístupu je kombinácia modelov aplikovanej všeobecnej rovnováhy a techniky mikrosimulácie. Tieto dva modely sa používajú konzistentne s cieľom sledovania účinkov rozdelenia daňovej reformy a porovnania rôznych scenárov reformy na celej rade parametrov.

Na základe údajov národných účtov a input-output tabuliek zo štatistického úradu má byť zostavený model všeobecnej rovnováhy ekonomiky. Tento model umožňuje odhadnúť cenové parametre a parametre produkčných funkcií, ktoré môžu reprodukovať ekonomické údaje do modelu. So zmenou politiky zo zavedenia reformy sa môže odhadnúť napríklad dopad zmeny sadzby DPH na ceny alebo rozpočet a iné.

Aby bolo možné sledovať účinky rozdelenia makroeconomickej reformy, k modelu všeobecnej rovnováhy sa postupne pridáva mikrosimulačný model, ktorý opisuje vzorku domácností v ekonomike. Mikrosimulačný model je založený na údajoch pozorovania veľkého množstva domácností. Rovnica mikrosimulačného modelu popisuje závislosť spotrebného koša od príjmov domácností. Dostupnosť informácií o štruktúre príjmov domácností a spotreby nám dáva príležitosť posúdiť daňovú záťaž na rodiny, a to nielen s ohľadom na priame dane, ale tiež s ohľadom na nepriame. Výsledkom skúmania môžu byť aj nové vektory miezd a cien, celkovej zamestnanosti prevedené na jednotky mikrosimulácie.

Model všeobecnej rovnováhy – CGE model: základom modelu všeobecnej rovnováhy⁷⁹ je teória rovnováhy Walrasa⁸⁰, podľa ktorej sa dopyt rovná ponuke, výrobcovia maximalizujú svoj zisk a trh je v dokonalej konkurencii. Walrasova štruktúra všeobecnej rovnováhy, ktorá predstavuje abstraktné zobrazenie ekonomiky, je v CGE (Model spočítateľnej všeobecnej ekonomickej rovnováhy (CGE – Computable General Equilibrium) modeloch pretvorená na realistický model súčasných ekonomík. Model sa modifikuje na základe bazového roku, čo sa nazýva kalibrovanie.

⁷⁸ Odsek spracovaný podľa Alekseev A. a kol., 2004. Алексеев А., Волчкова Н., Денисова И., Левина И., Турдыева Н., Халева Ю. Журнал «Микроэкономическая оценка последствий налоговой реформы», Москва. Dostupné na: <www.cefir.ru/download.php?id=468>

⁷⁹ MIŤKOVÁ, V., CGE model – princípy jeho tvorby. Ekonomické prehľady. 2009, ISSN 0323-262X

⁸⁰ LISÝ J. a kol. 2003. Dejiny ekonomických teórií. Bratislava: IURA EDITION, 2003, ISBN 80-89047-60-2

Mikrosimulačný model je postavený na zisteniach anketovania spotreby domácnosti za roky 1994 až 2004 ruským monitoringom ekonomiky a zdravia. Náhodne boli vybraté adresy rodín a každý rok sa prieskum opakoval v iných rodinách. Pre náš model boli prevzaté výsledky anketovaní 4 006 domácností v poslednom roku anketovania, použiteľné boli odpovede 3 319 domácností s 8 337 členmi.

Pomocou mikrostimulačnej analýzy sa zisťuje aké bolo rozdelenie blahobytu do zmeny, a či ho daňová reforma zmenila a akým spôsobom.

Porovnanie prerozdelenia sa výpočíta podľa indexu koncentrácie c :

$c = \text{cov}(y_i, SL_i)/M$, kde **cov** vyjadruje a opisuje v teórii pravdepodobnosti a matematickej štatistike závislosť medzi dvomi náhodnými veličinami.

i – poradové číslo občanov podľa rastu blahobytu,

y – premenná prerozdelenia,

M – jej priemerná hodnota

SL – stupeň blahobytu občana.

Keď index koncentrácie je kladný, prerozdelenie je progresívne, ak záporný – regresívne, ak sa rovná 0 – rovnomerné.

Samozrejme sú aj iné metódy, zamerané na prognózovanie vplyvu DPH ale vo väčšine prípadov je to kombinácia ekonometrických a štatistických metód, ktoré už boli spomenuté. Niektoré z nich, ako napríklad model Kodrzyckiho⁸¹ sa zameriava na konkrétne štáty a dáva praktické rady daňovým úradom krajín s prechodnou ekonomikou ohľadne modelovania budúcich príjmov z daní. Autor zdôrazňuje dva základné problémy v prognózovaní pre také štáty. Prvý je spojený s častým nedostatkom údajov, druhý – s endogenitou prognózovania viacerých makroekonomických ukazovateľov vo vzťahu k prognózam príjmov z daní. Ale v ostatnom prevláda štandardný ekonometrický prístup.

Väčšina prístupov a metód, ktoré boli preštudované, sú zamerané na analýzu dopadov vplyvu zmeny sadzby DPH na ekonomické ukazovatele s hľadaním zákonitostí, ktoré sa dajú použiť pri výpočtoch v porovnateľných situáciách v budúcnosti. Najčastejšie prognostické modely sú postavené na ekonometrickom prístupe prispôbenom k podmienkam konkrétneho štátu. Model sa zostavuje v matematickej podobe pomocou rovníc, potom sa štatisticky odhadujú parametre premenných, následne sa testuje významnosť kvantifikovaných závislostí a potom sa model ponúka na analýzu alebo prognózu. Vplyv

⁸¹ Kodrzycki Y. K. Estimating Revenues from Tax Reforms in Transition Economies. Federal Reserve Bank of Boston Working Paper No, 94-4. August 1994.

zmeny sadzby DPH sa skúma na rôzne ekonomické ukazovatele ale najčastejšie sú to spotrebiteľské ceny a príjmy rozpočtu. Vplyv zmeny sadzby DPH na konečnú spotrebu sa skôr spomína len ako jedna z premenných modelu. Existuje snaha prepísať zložité prognostické modely vplyvu zmien do počítačových softvérov. V článku uverejnenom na stránke Vedeckého centra Din-prognóz pri Ruskej akadémii Plechanova pod názvom *Špeciality dynamického modelovania sociálne ekonomických modelov*⁸² autor prezentoval model všeobecnej rovnováhy na príklade následkov zníženia výšky sadzby DPH o polovicu pomocou softvéru, ktorý je transformovaný do podoby počítačového programu resp. trenažeru. Tento trenažér sa dá aj objednať a kúpiť a pomocou neho skúmať dopady na národné hospodárstvo štátu pri zmene jedného alebo niekoľkých premenných počas obdobia maximálne piatich rokov. Je to príklad zložitého modelu s 70 000 - 80 000 premenných a nastavenie modelu potrebuje zmenu 4 000 až 5 000 parametrov.

1.6.3 Modelovanie vplyvu zmeny sadzby DPH na konečnú spotrebu a príjmy DPH

Modely na prognózovanie vývoja spotrebiteľských cien, konečnej spotreby, príjmov DPH, objemu obchodnej a výrobnnej marže, keď sa mení sadzba DPH odvodil a publikoval Strieška⁸³. Autor na základe teoretických poznatkov z mikroekonómie odvodil vzťahy pre výpočet indexov spotrebiteľských cien, konečnej spotreby, príjmov DPH, objemu obchodnej a výrobnnej marže. Klasickú funkciu ponuky rozšíril o štyri premenné (faktory) a to: sadzbu DPH, sadzbu obchodnej marže, sadzbu výrobnnej marže a zmenu cien výrobných faktorov. Uvedené faktory posúvajú krivku ponuky smerom hore od nulového bodu – zdražujú ponuku. Klasickú funkciu dopytu obohatil o ekonomický rast. Vychádzal z predpokladu, že ekonomický rast zvyšuje spotrebu a mierne zvyšuje spotrebiteľské ceny. Krivka dopytu sa vplyvom ekonomického rastu posúva smerom hore a doprava od nulového bodu.

Pri odvodzovaní vzťahov pre výpočet indexov boli aplikované z množiny nelineárnych funkcií funkcie mocninné. Z definovaných všeobecných tvarov funkcie dopytu a ponuky boli postupne odvodené vzťahy pre výpočet cien, spotreby a z nich boli skonštruované indexy jednotlivých ukazovateľov.

⁸² KUGAJENKO, A.A. 2009. Инструмент тестирования проектов управления макроэкономикой на долгосрочную корректность до их реальной реализации. Vedecké centrum Din-prognoz. 2009. [cit. 23.7.2012]. Dostupné na: <<http://www.dynprognoz.ru/article6.htm>>

⁸³ STRIEŠKA, Ľ. - ROMANOVÁ, A.: Vplyv ekonomického rastu na objem dane z pridanej hodnoty a spotrebiteľské ceny. In *Ekonomika a manažment: vedecký časopis Fakulty podnikového manažmentu Ekonomickej univerzity v Bratislave*. - Bratislava: Fakulta podnikového manažmentu Ekonomickej univerzity v Bratislave, 2013, roč. 10, č. 1, s. 31-51, ISSN 1336-3301

Pre ďalšie odvodenie vzťahov použijeme ako príklad funkciu dopytu, ktorá má tvar

$$p(y) = a_2 \times y^{-b} \quad (1.6.1)$$

kde:

$p(y)$ – spotrebiteľská cena,

y – spotreba,

a_2, b – parametre (konštanty) funkcie dopytu.

Do funkcie dopytu (1.6.1) zakomponujeme ekonomický rast, pričom vychádzame z predpokladu, že ekonomický rast zvyšuje (ovplyvňuje) spotrebu (dopyt). Z funkcie (1.6.1) vypočítame spotrebu y

$$y^{-b} = \frac{p}{a_2} \quad y = \left(\frac{p}{a_2} \right)^{\frac{1}{-b}} \quad (1.6.2)$$

Rovnicu (1.6.2) vynásobíme ekonomickým rastom r a dostaneme

$$y = \left(\frac{p}{a_2} \right)^{\frac{1}{-b}} \times r \quad (1.6.3)$$

Ak je ekonomický rast jedno percento, do rovnice dosadíme $r = 1,01$. Pri ďalších prepočtoch môžeme ekonomický rast korigovať, t. j. jedno percento ekonomického rastu vygeneruje menšiu spotrebu ako jedno percento. Odhadnúť správnu výšku korekcie ekonomického rastu je problém zložitý.

Z rovnice (1.6.3) vyjadríme funkciu dopytu obohatenú o ekonomický rast

$$\boxed{p = a_2 \times r^b \times y^{-b}} \quad (1.6.4)$$

Posun krivky dopytu spôsobený ekonomickým rastom je vyjadrený na grafe č. 1.6.2.

Z mikroekonómie je známy fakt, že funkciu ponuky tvorí funkcia marginálnych nákladov. Nákladová funkcia má tvar (môže mať aj iný tvar)

$$c(y) = d + f \times y^h \times u \quad (1.6.5)$$

kde:

$c(y)$ – náklady odvetvia (firiem),

y – spotreba,
 d, f, h – parametre (konštanty) funkcie nákladov,
 u – zmena cien výrobných faktorov.

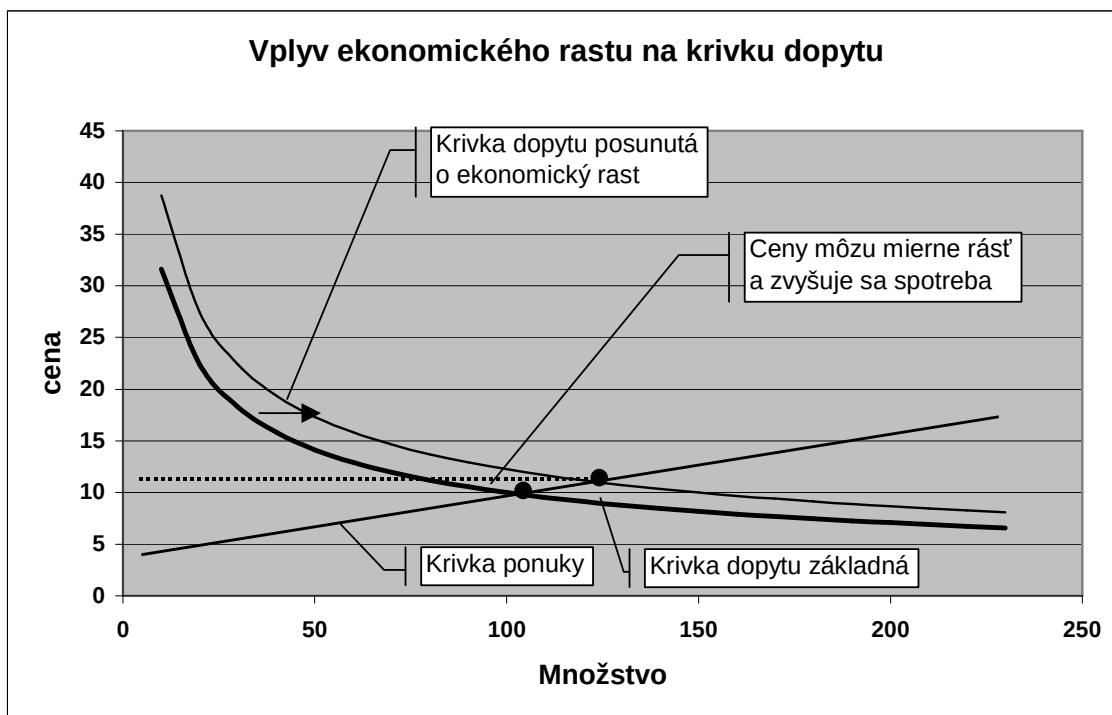
Funkciu ponuky tvorí derivácia nákladovej funkcie (1.6.5) podľa y

$$MC(y) = p_{mc} = \frac{dc(y)}{dy} = f \times h \times y^{h-1} \times u \quad (1.6.6)$$

Ak vo funkcii (1.6.6) zavedieme substitúciu $h-1=n$, potom funkcia ponuky má tvar

$$p_{mc} = f \times h \times y^n \times u \quad (1.6.7)$$

Graf č. 1.6.2: Vplyv ekonomického rastu na krivku dopytu



Zdroj: STRIEŠKA, Ľ. - HLAVÁČIKOVÁ, J.: Vplyv ekonomického rastu na spotrebu a objem obchodnej a výrobnjej marže. In Aktuálne problémy podnikovej sféry 2013 : [recenzovaný] zborník vedeckých prác. - Bratislava : Vydavateľstvo EKONÓM, 2013. ISBN 978-80-225-3636-3, s. 510-516. VEGA 1/0294/13.

Funkcia ponuky (1.6.7) predstavuje ponuku firiem (v dokonalej konkurencii ponuku odvetvia), bez existencie obchodu a štátu. Do funkcie ponuky (1.6.7) musíme zakomponovať ďalej aj: sadzbu výrobnjej marže, sadzbu obchodnej marže a sadzbu DPH. Jednotlivé faktory označíme takto:

k – sadzba DPH,
 z – sadzba obchodnej marže,

v – sadzba výrobnjej marže,

Ak uvedené parametre zakomponujeme do funkcie ponuky (1.6.7), funkcia ponuky bude mať takýto tvar

$$p_{mc} = k \times z \times v \times u \times f \times h \times y^n \quad (1.6.8)$$

Poznámka: Ak napríklad sadzba DPH je 20 %, potom za k dosadzujeme 1,2, alebo ak sadzba obchodnej marže je 40 %, potom za z dosadzujeme 1,4. Parametre k , z , v , u združujú ponuku, t. j. posúvajú krivku ponuky smerom hore.

V ďalších analýzach, ktoré budeme realizovať, sú dôležité parametre a to: cenová elasticita dopytu E_D a cenová elasticita ponuky E_S . Cenovú elasticitu dopytu vypočítame tak, že najprv z funkcie (1.6.4) vyjadríme y a túto funkciu derivujeme podľa p takto

$$E_D = \frac{dy}{dp} \times \frac{p}{y} = \frac{-1}{b} \times \left(\frac{p}{a_2} \right)^{\frac{-1}{b}-1} \times r \times \frac{1}{a_2} \times \frac{p}{y} \quad (1.6.9)$$

Vzťah (1.6.9) upravíme a dostaneme cenovú elasticitu dopytu ako prevrácenú hodnotu parametra funkcie dopytu b

$$\boxed{E_D = \frac{-1}{b}} \quad (1.6.10)$$

Cenovú elasticitu ponuky vypočítame z funkcie ponuky (1.6.8) tak, že ju vyjadríme recipročne, t. j. $y(p_{MC})$

$$y = \left(\frac{p_{MC}}{k \times z \times v \times u \times f \times h \times y^n} \right)^{\frac{1}{n}} \quad (1.6.11)$$

Funkciu (1.6.11) derivujeme podľa p_{MC} takto

$$E_S = \frac{dy}{dp_{MC}} \times \frac{p_{MC}}{y} = \frac{1}{n} \times \left(\frac{p_{MC}}{k \times z \times v \times u \times f \times h \times y^n} \right)^{\frac{1}{n}-1} \times$$

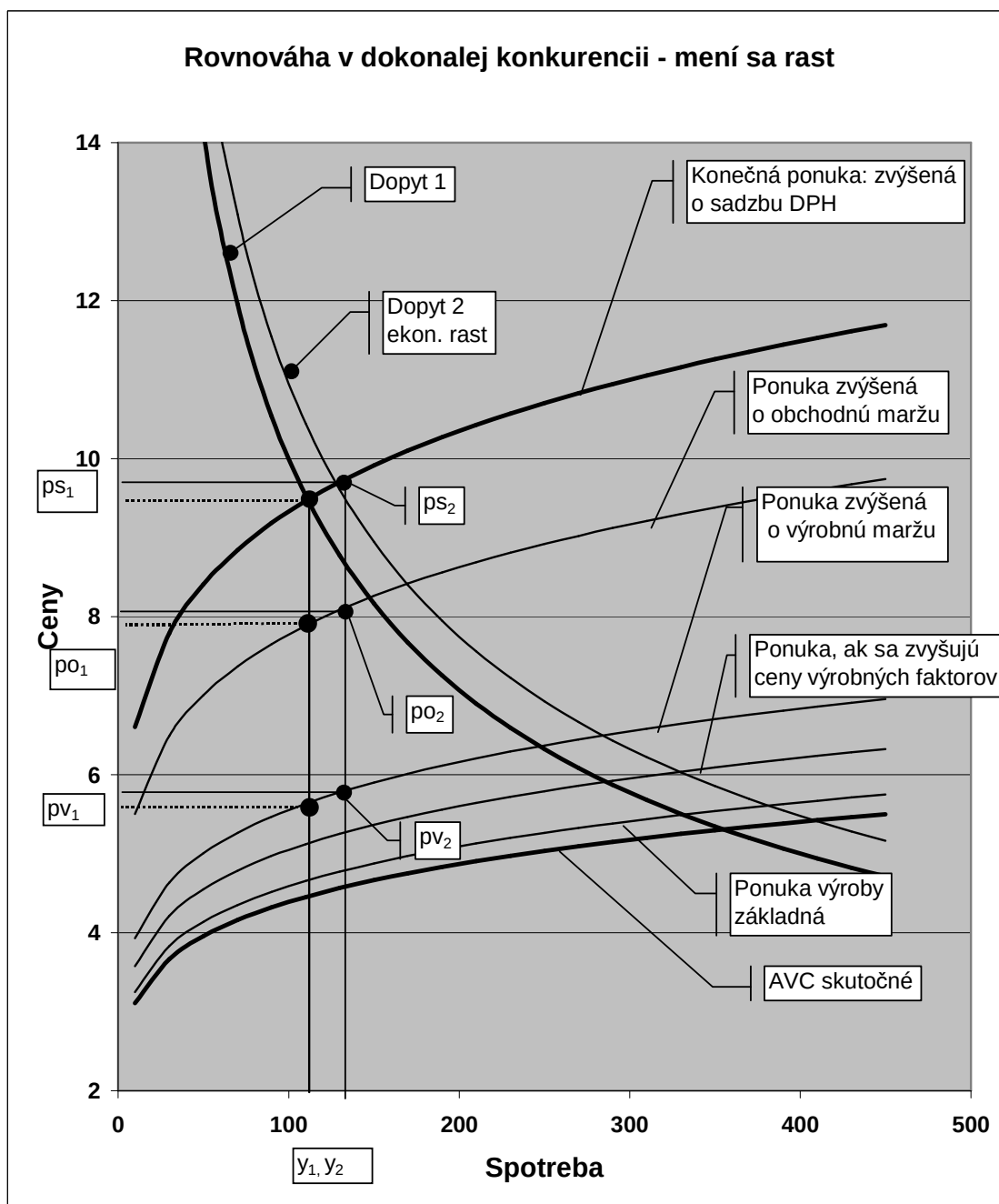
$$\times \frac{1}{k \times z \times v \times u \times f \times h \times y^n} \times \frac{p_{MC}}{y} = \frac{1}{n}$$

$$E_S = \frac{1}{n}$$

(1.6.12)

Máme definovanú funkciu dopytu (1.6.4) a funkciu ponuky (1.6.8). Rovnováha v dokonalej konkurencii nastáva, keď sa dopyt rovná ponuke (graf č. 1.6.3), t. j.

Graf č. 1.6.3: Rovnováha v dokonalej konkurencii



Zdroj: STRIEŠKA, L. a kol.: Prognózovanie vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH. Vydavateľstvo EKONÓM, Bratislava 2015, ISBN 978-80-4182-4, s.72.

$$a_2 \times y^{-b} \times r^b = k \times z \times v \times u \times f \times h \times y^n \quad (1.6.13)$$

Z modelu (1.6.13) vyjadríme výstup odvetvia y pre dokonalú konkurenciu takto

$$y = \left(\frac{k \times z \times v \times u \times f \times h}{a_2 \times r^b} \right)^{\frac{-1}{b+n}} \quad (1.6.14)$$

Ak vzťah (1.6.14) dosadíme do funkcie dopytu (1.6.4) dostaneme funkciu spotrebiteľskej ceny

$$ps = a_2 \times r^b \times \left(\frac{k \times z \times v \times u \times f \times h}{a_2 \times r^b} \right)^{\frac{b}{b+n}} \quad (1.6.15)$$

Pri odvodzovaní ďalších vzťahov, aby sme zjednodušili rovnice si zavedieme nasledovné substitúcie.

$$A = \left(\frac{k \times z \times v \times u \times f \times h}{a_2 \times r^b} \right) \quad (1.6.16)$$

Parametre a premenné v rovniciach sú pre prvé obdobie označované indexom jedna a pre druhé obdobie indexom dva. Takto upravíme vzťah (1.6.16)

Pre prvé obdobie

Pre druhé obdobie

$$A_1 = \left(\frac{k_1 \times z_1 \times v_1 \times u_1 \times f \times h}{a_2 \times r_1^b} \right) \quad (1.6.16a)$$

$$A_2 = \left(\frac{k_2 \times z_2 \times v_2 \times u_2 \times f \times h}{a_2 \times r_2^b} \right) \quad (1.6.16b)$$

Po zavedení substitúcie (1.6.16a a 1.6.16b) do vzťahu (1.6.15) môžeme vyjadriť spotrebiteľskú cenu pre prvé a druhé obdobie. V druhom období uvažujeme s infláciou i_z (môžeme ju korigovať). Modely majú nasledovný tvar

$$ps_1 = a_2 \times r_1^b \times A_1^{\frac{b}{b+n}} \quad (1.6.17a)$$

$$ps_2 = a_2 \times r_2^b \times i_2 \times A_2^{\frac{b}{b+n}} \quad (1.6.17b)$$

Zo spotrebiteľskej ceny (1.6.17a, 1.6.17b) môžeme vypočítať cenu obchodu tak, že ju podelíme sadzbou DPH a následne cenu výrobcu tak, že cenu obchodu vydělíme sadzbou obchodnej marže

$$po_1 = \frac{a_2 \times r_1^b}{k_1} \times A_1^{\frac{b}{b+n}} \quad (1.6.18a)$$

$$po_2 = \frac{a_2 \times r_2^b \times i_2}{k_2} \times A_2^{\frac{b}{b+n}} \quad (1.6.18b)$$

$$pv_1 = \frac{a_2 \times r_1^b}{k_1 \times z_1} \times A_1^{\frac{b}{b+n}} \quad (1.6.19a)$$

$$pv_2 = \frac{a_2 \times r_2^b \times i_2}{k_2 \times z_2} \times A_2^{\frac{b}{b+n}} \quad (1.6.19b)$$

Analogicky ako pre ceny, po zavedení substitúcie (1.6.16a, 1.6.16b) do vzťahu (1.6.14), odvodíme výstup (spotrebu) v dokonalej konkurencii

$$y_1 = A_1^{\frac{-1}{b+n}} \quad (1.6.20a)$$

$$y_2 = A_2^{\frac{-1}{b+n}} \times i^{\frac{-1}{b}} \quad (1.6.20b)$$

Odvodili sme všeobecné vzťahy pre spotrebiteľskú cenu, cenu obchodu, cenu výrobcu a objem spotreby. V analýzach, ktoré budeme prezentovať nás nezaujímajú absolútne výšky jednotlivých cien alebo spotreby, ale ich relatívne zmeny (percentuálne), vyjadrené pomocou indexov, keď sa menia jednotlivé faktory (**r, i, k, z, u, v, Ed, Es**) Na základe odvodených vzťahov môžeme formulovať indexy týchto ukazovateľov:

I_{ps} – index spotrebiteľských cien,

I_y – index objemu spotreby,

I_T – index objemu DPH,

I_{Mo} – index objemu obchodnej marže,

I_{Mv} – index objemu výrobnnej marže.

1. Index spotrebiteľskej ceny

Index spotrebiteľskej ceny vyjadríme ako pomer spotrebiteľskej ceny ps_2 po zmene niektorého faktora (faktorov) a spotrebiteľskej ceny ps_1 pred zmenou niektorého faktora takto

$$I_{ps} = \frac{ps_2}{ps_1} = \frac{a_2 \times r_2^b \times i_2 \times A_2^{\frac{b}{b+n}}}{a_1 \times r_1^b \times A_1^{\frac{b}{b+n}}} \quad (1.6.21)$$

Výraz (1.6.21) vykrátíme a upravíme

$$I_{ps} = \frac{ps_2}{ps_1} = \frac{r_2^b \times i_2}{r_1^b} \times \left(\frac{A_2}{A_1} \right)^{\frac{b}{b+n}} \quad (1.6.22)$$

Parametre funkcie dopytu a ponuky b a n pretransformujeme na elasticity podľa vzťahov (1.6.10 a 1.6.12).

$$\frac{b}{b+n} = \frac{\frac{1}{E_D}}{\frac{1}{E_D} + \frac{1}{E_S}} = \frac{E_S}{E_S + E_D} \quad (1.6.23)$$

Do vzťahu (1.6.22) dosadíme vzťahy (1.6.16a, 1.6.16b a 1.6.23) vykrátíme a dostaneme

$$I_{ps} = \frac{r_2^b}{r_1^b} \times i_2 \times \left(\frac{r_1^b \times u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{r_2^b \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1} \right)^{\frac{E_S}{E_S + E_D}} \quad (1.6.24)$$

Ekonomický rast r_1 v prvom období je rovný jednej, potom vzťah (1.6.24) má tvar

$$I_{ps} = r_2^{\frac{1}{E_D}} \times i_2 \times \left(\frac{u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{r_2^{\frac{1}{E_D}} \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1} \right)^{\frac{E_S}{E_S + E_D}} \quad (1.6.25)$$

Poznámka: ekonomický rast r_1 a infláciu i_1 považujeme vždy rovnú jednej (základňa) a z toho dôvodu aj v ďalších vzťahoch nie je potrebné s nimi uvažovať.

2. Index spotreby

Index spotreby vyjadríme ako pomer spotreby y_2 po zmene niektorého faktora (faktorov) a spotreby y_1 pred zmenou niektorého faktora podľa vzťahov (1.6.20a, 1.6.20b) takto

$$I_y = \frac{y_2}{y_1} = \frac{A_2^{\frac{-1}{b+n}} \times i_2^{\frac{-1}{b}}}{A_1^{\frac{-1}{b+n}}} \quad (1.6.26)$$

Parametre b a n rovnice (1.6.26) upravíme na elasticity podľa vzťahov (1.6.10 a 1.6.12)

$$\frac{-1}{b+n} = \frac{-1}{\frac{1}{E_D} + \frac{1}{E_S}} = \frac{-E_D \times E_S}{E_S + E_D} \quad (1.6.27)$$

Vzťah (1.6.27) dosadíme do (1.6.26) a dostaneme

$$I_y = \frac{y_2}{y_1} = \left(\frac{A_2}{A_1} \right)^{\frac{-E_D \times E_S}{E_S + E_D}} \times i_2^{-E_D} \quad (1.6.28)$$

Do vzťahu (1.6.28) dosadíme zavedené substitúcie (1.6.16a, 1.6.16b), vykrátíme a dostaneme finálny vzťah pre index spotreby

$$I_y = \left(\frac{\frac{u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{\frac{1}{r_2 E_D} \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1}}{\frac{1}{r_2 E_D} \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1}} \right)^{\frac{-E_D \times E_S}{E_S + E_D}} \times i_2^{-E_D} \quad (1.6.29)$$

3. Index objemu DPH

Index objemu DPH vyjadríme ako podiel objemu DPH v druhom období (zmenil sa niektorý faktor) a objem DPH v prvom období.

$$I_T = \frac{T_2}{T_1} = \frac{(ps_2 - po_2) \times y_2}{(ps_1 - po_1) \times y_1} \quad (1.6.30)$$

kde:

T_2 – objem DPH po zmene niektorého parametra,

T_1 – objem DPH pred zmenou niektorého parametra.

Objem DPH predstavuje rozdiel medzi spotrebiteľskou cenou a cenou obchodu vynásobený spotrebou. Spotrebiteľskú cenu ps vyjadrujú vzťahy (1.6.17a, 1.6.17b), cenu obchodu po vzťahy (1.6.18a, 1.6.18b) a spotrebu y vzťahy (1.6.20a, 1.6.20b). Dosadíme tieto vzťahy do rovnice (1.6.30)

$$I_T = \frac{\left(a_2 \times r_2^b \times A_2^{\frac{b}{b+n}} \times i_2 - \frac{a_2 \times r_2^b \times i_2}{k_2} \times A_2^{\frac{b}{b+n}} \right) \times A_2^{\frac{-1}{b+n}} \times i_2^{\frac{-1}{b}}}{\left(a_2 \times r_1^b \times A_1^{\frac{b}{b+n}} - \frac{a_2 \times r_1^b}{k_1} \times A_1^{\frac{b}{b+n}} \right) \times A_1^{\frac{-1}{b+n}}} \quad (1.6.31)$$

Rovnicu (1.6.31) postupne upravíme a získame finálny vzťah pre index objemu DPH

$$I_T = \left(\frac{r_1^b \times u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{r_2^b \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1} \right)^{\frac{b-1}{b+n}} \times \frac{r_2^b \times k_1 \times (k_2 - 1)}{r_1^b \times k_2 \times (k_1 - 1)} \times i_2^{\frac{b-1}{b}} \quad (1.6.32)$$

Po úpravách vypadli (vykrátli sa) všetky parametre špecifických rovníc dopytu a ponuky a zostali iba parametre b a n , ktoré charakterizujú elasticity (dopytu a ponuky). Pretransformujeme ešte parametre b a n na elasticity podľa vzťahov (1.6.10) a (1.6.12).

$$\frac{b-1}{b+n} = \frac{\frac{1}{E_D} - 1}{\frac{1}{E_D} + \frac{1}{E_S}} = \frac{\frac{1-E_D}{E_D}}{\frac{E_S + E_D}{E_D \times E_S}} = \frac{E_S - E_S \times E_D}{E_S + E_D} \quad (1.6.33)$$

Vzťah (1.6.33) dosadíme do vzťahu (1.6.32) a získame index objemu DPH

$$I_T = \left(\frac{u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{\frac{1}{r_2^{E_D}} \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1} \right)^{\frac{E_S - E_S \times E_D}{E_S + E_D}} \times \frac{1}{r_2^{E_D} \times k_1 \times (k_2 - 1)} \times i_2^{1 - E_D}$$

(1.6.34)

4. Index objemu obchodnej marže

Index objemu obchodnej marže vyjadríme ako rozdiel ceny obchodu a ceny výroby vynásobený objemom spotreby pri zmene niektorého parametra a delíme druhé obdobie prvým obdobím takto

$$I_{Mo} = \frac{Mo_2}{Mo_1} = \frac{(po_2 - pv_2) \times y_2}{(po_1 - pv_1) \times y_1}$$

(1.6.35)

kde:

Mo₂ – objem obchodnej marže po zmene niektorého parametra,

Mo₁ – objem obchodnej marže pred zmenou niektorého parametra.

Do vzťahu (1.6.35) dosadíme **po₂**, **pv₂**, **po₁**, **pv₁**, **y₂**, **y₁**, t. j. vzťahy (1.6.18, 1.6.19, 1.6.20)

$$I_{Mo} = \frac{\left(\frac{a_2 \times r_2^b \times i_2}{k_2} \times A_2^{\frac{b}{b+n}} - \frac{a_2 \times r_2^b \times i_2}{k_2 \times z_2} \times A_2^{\frac{b}{b+n}} \right) \times A_2^{\frac{-1}{b+n}} \times i_2^{\frac{-1}{b}}}{\left(\frac{a_2 \times r_1^b}{k_1} \times A_1^{\frac{b}{b+n}} - \frac{a_2 \times r_1^b}{k_1 \times z_1} \times A_1^{\frac{b}{b+n}} \right) \times A_1^{\frac{-1}{b+n}}}$$

(1.6.36)

Čitateľ vynásobíme $A_2^{\frac{-1}{b+n}}$ a menovateľ $A_1^{\frac{-1}{b+n}}$ potom dostaneme

$$I_{Mo} = \frac{\left(\frac{a_2 \times r_2^b \times i_2}{k_2} \times A_2^{\frac{b-1}{b+n}} - \frac{a_2 \times r_2^b \times i_2}{k_2 \times z_2} \times A_2^{\frac{b-1}{b+n}} \right) \times i_2^{\frac{-1}{b}}}{\left(\frac{a_2 \times r_1^b}{k_1} \times A_1^{\frac{b-1}{b+n}} - \frac{a_2 \times r_1^b}{k_1 \times z_1} \times A_1^{\frac{b-1}{b+n}} \right)}$$

(1.6.37)

Ďalej vyjmeme pred zátvoru v čitateli $A_2^{\frac{b-1}{b+n}}$ a v menovateli $A_1^{\frac{b-1}{b+n}}$ a dostaneme

$$I_{Mo} = \frac{A_2^{\frac{b-1}{b+n}} \times \left(\frac{a_2 \times r_2^b \times i_2}{k_2} - \frac{a_2 \times r_2^b \times i_2}{k_2 \times z_2} \right) \times i_2^{\frac{-1}{b}}}{A_1^{\frac{b-1}{b+n}} \times \left(\frac{a_2 \times r_1^b}{k_1} - \frac{a_2 \times r_1^b}{k_1 \times z_1} \right)} \quad (1.6.38)$$

Rovnicu (1.6.38) postupne upravíme

$$I_{Mo} = \left(\frac{A_2}{A_1} \right)^{\frac{b-1}{b+n}} \times \frac{\frac{a_2 \times r_2^b \times i_2 \times z_2 - a_2 \times r_2^b \times i_2}{k_2 \times z_2} \times i_2^{\frac{-1}{b}}}{\frac{a_2 \times r_1^b \times z_1 - a_2 \times r_1^b}{k_1 \times z_1}} \quad (1.6.39)$$

alebo po ďalšej úprave

$$I_{Mo} = \left(\frac{A_2}{A_1} \right)^{\frac{b-1}{b+n}} \times \frac{a_2 \times r_2^b \times i_2 \times (z_2 - 1) \times k_1 \times z_1 \times i_2^{\frac{-1}{b}}}{a_2 \times r_1^b \times (z_1 - 1) \times k_2 \times z_2} \quad (1.6.40)$$

ďalej upravíme $\frac{A_2}{A_1}$, pričom využijeme vzťahy (1.6.16a, 1.6.16b)

$$\frac{A_2}{A_1} = \frac{\frac{k_2 \times z_2 \times v_2 \times u_2 \times f \times h}{a_2 \times r_2^b}}{\frac{k_1 \times z_1 \times v_1 \times u_1 \times f \times h}{a_2 \times r_1^b}} = \frac{r_1^b \times k_2 \times z_2 \times v_2 \times u_2}{r_2^b \times k_1 \times z_1 \times v_1 \times u_1} \quad (1.6.41)$$

Do vzťahu (1.6.40) zavedieme (1.6.41) a po všetkých úpravách môžeme vyjadriť finálny výraz nasledovne:

$$I_{Mo} = \left(\frac{r_1^b \times u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{r_2^b \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1} \right)^{\frac{b-1}{b+n}} \times \frac{r_2^b \times k_1 \times z_1 \times (z_2 - 1) \times i_2^{\frac{b-1}{b}}}{r_1^b \times k_2 \times z_2 \times (z_1 - 1)} \quad (1.6.42)$$

Pretransformujeme ešte parametre **b** a **n** na elasticity podľa vzťahu (1.6.33) a dostaneme finálny výraz pre výpočet indexu obchodnej marže:

$$I_{Mo} = \left(\frac{u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{\frac{1}{r_2^{E_D}} \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1} \right)^{\frac{E_S - E_S \times E_D}{E_S + E_D}} \times \frac{r_2^{\frac{1}{E_D}} \times k_1 \times z_1 \times (z_2 - 1) \times i_2^{1+E_D}}{k_2 \times z_2 \times (z_1 - 1)} \quad (1.6.43)$$

Na základe princípov mikroekonómie boli odvodené vzťahy pre výpočet vývoja spotrebiteľských cien, konečnej spotreby, objemu DPH a objemu obchodnej marže, keď sa mení sadzba DPH alebo iné parametre trhu (ekonomický rast, inflácia). Odvodené vzťahy pre výpočet indexov majú univerzálny charakter, t.j. platia rovnako pre podmienky dokonalej a nedokonalej konkurencie. Ďalej bolo dokázané, že pri výpočte jednotlivých indexov nie je potrebná znalosť parametrov jednotlivých typov funkcie dopytu a ponuky (napr.: lineárna, logaritmická, exponenciálna a atď.). Pri výpočte jednotlivých indexov je, ale potrebné správne odhadnúť výšku elasticity dopytu a ponuky.

V tejto podkapitole sme postupne analyzovali rôzne metódy a modely publikované vo vedeckej a odbornej literatúre, ktoré sú zamerané na skúmanie vplyvu zmeny sadzby DPH na spotrebiteľské ceny, konečnú spotrebu a príjmy DPH. Z uvedených metód a modelov využijeme v aplikačnej časti tejto práce modely založené na princípoch mikroekonómie, pomocou ktorých možno modelovať vplyv zmeny sadzby DPH na spotrebu a príjmy DPH. Tieto modely budeme podľa potreby modifikovať a otestujeme ich výpovednú hodnotu na štatistických dátach slovenskej ekonomiky.

2 Cieľ práce

Predmetom riešenia dizertačnej práce je navrhnúť a otestovať modely, ktoré možno aplikovať na prognózovanie vývoja konečnej spotreby a vývoja príjmov DPH, keď štát mení sadzbu DPH. Vzhľadom k predmetu riešenia dizertačnej práce je potrebné definovať hlavné a čiastkové ciele a formulovať hypotézy.

2.1 Definícia cieľov práce

Hlavné ciele dizertačnej práce definujeme nasledovne:

1. Na základe štúdia odbornej a vedeckej literatúry vyselektovať prístupy, resp. modely, ktoré možno aplikovať pri prognózovaní vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH, keď sa mení sadzba DPH a iné relevantné faktory.
2. Vybrané modely (vzťahy) pre prognózovanie vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH publikované vo vedeckých prácach upraviť (modifikovať) tak, aby reálne akceptovali vplyv ekonomického rastu na konečnú spotrebu a vplyv daňových únikov na príjmy DPH.
3. Upravené modely (vzťahy) pre prognózovanie vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH otestovať na štatistických dátach Slovenskej republiky za roky 2004 – 2013.
4. Modifikované a otestované modely (vzťahy) aplikovať pri tvorbe prognóz vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH, keď sa mení sadzba DPH, ekonomický rast, inflácia a efektívnosť výberu DPH.

Splnenie hlavných cieľov dizertačnej práce je podmienené dosiahnutím čiastkových cieľov, ktoré definujeme nasledovne:

1. Na základe regresných rovníc, ktoré vyjadrujú závislosť medzi konečnou spotrebou a ekonomickým rastom (hrubým domácim produktom) vypočítať rastovú elasticitu konečnej spotreby. Rastovú elasticitu konečnej spotreby využiť ako korektor ekonomického rastu. Regresné rovnice odvodiť z časových radov vývoja hrubého domáceho produktu a konečnej spotreby na Slovensku za roky 2004 – 2013.
2. Na základe regresných rovníc, ktoré vyjadrujú závislosť medzi príjmami DPH a konečnou spotrebou vypočítať spotrebnú elasticitu príjmov DPH. Spotrebnú elasticitu príjmov DPH využiť ako korektor efektívnosti výberu DPH. Regresné rovnice odvodiť z časových radov vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH na Slovensku za roky 2004 – 2013.

3. Modely (vzťahy) pre prognózovanie vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH upraviť pomocou koeficientu korekcie ekonomického rastu a koeficientu efektívnosti výberu DPH. Takto upravené modely (vzťahy) pre výpočet indexu konečnej spotreby a indexu príjmov DPH otestovať na štatistických dátach ekonomiky Slovenskej republiky.

4. Simulovať prognózy vývoja konečnej spotreby a vývoja príjmov DPH pre Slovenskú ekonomiku, keď sadzba DPH sa nemení, sadzba DPH sa zvyšuje (znižuje) a predpokladáme rôzne úrovne vývoja ekonomického rastu, inflácie a efektívnosti výberu DPH.

5. Simulovať prognózu výšky ekonomického rastu, ktorý zabezpečí vykryť deficit príjmov DPH, ak štát zníži sadzbu DPH.

2.2 Formulovanie hypotéz

V súlade s predmetom a cieľmi dizertačnej práce a na základe analýzy a komparácie poznatkov vedeckej a odbornej literatúry, ktorá sa zaoberá danou problematikou formulujeme nasledovné hypotézy:

Hypotéza 1: Vzťahy (modely) pre prognózovanie vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH uvedené v časti 1.6.3 je potrebné upraviť, resp. doplniť o korektor ekonomického rastu a korektor efektívnosti výberu DPH.

Hypotéza 2: Ekonomický rast generuje konečnú spotrebu. Konečná spotreba je funkciou ekonomického rastu. Závislosť medzi ekonomickým rastom a konečnou spotrebou možno kvantifikovať pomocou rastovej elasticity konečnej spotreby. Rastová elasticita konečnej spotreby je v jednotlivých ekonomikách rozdielna.

Hypotéza 3: Rast konečnej spotreby zvyšuje príjmy DPH. Príjmy DPH sú funkciou konečnej spotreby. Závislosť medzi konečnou spotrebou a príjmami DPH možno kvantifikovať pomocou spotrebnej elasticity príjmov DPH. Spotrebná elasticita príjmov DPH je v jednotlivých ekonomikách odlišná a závisí od veľkosti daňových únikov.

Hypotéza 4: Na Slovensku sa v súvislosti s uvažovaným znížením sadzby DPH z 20% na 19% objavujú prognózy, že vzniknutý deficit príjmov DPH spôsobený znížením sadzby DPH sa vykompenzuje ekonomickým rastom už vo výške 2,5%.

Formulované hypotézy v priebehu dizertačnej práce overujeme a v závere sú verifikované (potvrdené) alebo falzifikované (vyvrátené).

3 Metodika práce a metódy skúmania

Jeden z hlavných zdrojov príjmov štátneho rozpočtu sú príjmy z DPH. Podľa ekonomickej situácie môžu jednotlivé štáty sadzbu DPH zvyšovať alebo znižovať. Zvýšenie alebo zníženie sadzby DPH má vplyv na príjmy štátneho rozpočtu, t.j. na príjmy z výberu DPH. Ak štát zvyšuje alebo znižuje sadzbu DPH publikujú sa rôzne prognózy ako zmena sadzby DPH ovplyvní spotrebiteľské ceny, konečnú spotrebu a príjmy DPH. Predmetom skúmania dizertačnej práce je analyzovať a kvantifikovať (prognózovať) vplyv zmeny sadzby DPH na konečnú spotrebu a príjmy DPH. Objektom skúmania dizertačnej práce je slovenská ekonomika. Na základe navrhnutých modelov budeme simulovať rôzne prognózy vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH, keď sa mení sadzba DPH. Pri spracovaní dizertačnej práce postupujeme podľa navrhnutej metodiky a využijeme všeobecné a špeciálne vedecké metódy.

3.1 Metodika práce – pracovné postupy

Metodika predkladanej dizertačnej práce obsahuje postupnosť jednotlivých krokov pri spracovaní práce. Obsahová štruktúra práce vychádza zo zamerania jednotlivých kapitol. Pri spracovaní práce sme sa riadili záväznou smernicou Ekonomickej univerzity v Bratislave, ktorá platí pre písanie dizertačných prác. Postup spracovania dizertačnej práce je rozdelený do troch základných krokov.

Prvý krok: štúdium a spracovanie informácií, ktoré korešpondujú s danou problematikou- prognózovanie vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH, keď sa mení sadzba DPH. Zdrojom potrebných informácií boli najmä literárne pramene (domáce, zahraničné), časopisecké zdroje, výskumné štúdie, platná legislatíva a štatistické údaje makroekonomických ukazovateľov. Mnohé údaje sme získavali z internetových zdrojov. Teoretické východiská sú popísané v prvej časti dizertačnej práce.

Druhý krok: na základe analýzy a komparácie získaných poznatkov z literárnych zdrojov sme vyseletovali hlavné problémy, ktoré v tejto oblasti výskumu nie sú dostatočne doriešené. Na základe tohto poznania bol definovaný hlavný cieľ a čiastkové ciele dizertačnej práce a formulované hypotézy. Vzhľadom k predmetu a cieľu práce boli aplikované vybrané všeobecné a špeciálne vedecké metódy.

Tretí krok: komparáciou publikovaných prístupov, metód a modelov, ktoré možno použiť na prognózovanie vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH, keď sa mení sadzba DPH sme vybrali modely založené na mikroekonomickej teórii. Tieto modely boli modifikované a upravené tak, že sme ich rozšírili o ďalšie premenné, ktoré absentovali v existujúcich

modeloch. Do modelov boli implantované vo forme premenných: koeficient korekcie ekonomického rastu, koeficient efektívnosti výberu DPH a inflácia (zvyšková inflácia, ktorá nie je ako premenná súčasťou existujúcich modelov). Zo štatistických časových radov vývoja hrubého domáceho produktu, konečnej spotreby a príjmov DPH boli odhadnuté korektori ekonomického rastu a efektívnosti výberu DPH pre slovenskú ekonomiku. Navrhnuté modely pre výpočet indexov vývoja konečnej spotreby a indexov príjmov DPH je potrebné ďalej otestovať na štatistických dátach danej ekonomiky (v našom prípade slovenskej ekonomiky za roky 2004 – 2013). Ak testy ukážu dobrú výpovednú hodnotu, potom pomocou navrhnutých modelov prognózuje indexy vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH, keď sa mení sadzba DPH. Pri jednotlivých prognózach možno simulovať rôzne úrovne ekonomického rastu, inflácie a efektívnosti výberu DPH.

3.2 Metódy skúmania

Pre naplnenie cieľov práce významnou mierou prispievajú použité vedecké metódy, ktoré sú vhodné pri riešení danej problematiky. Vedecké metódy, ktoré využívame pri spracovaní dizertačnej práce môžeme rozdeliť do dvoch základných skupín:

- a) všeobecné vedecké metódy,
- b) špeciálne vedecké metódy.

3.2.1 Všeobecné vedecké metódy

Všeobecné vedecké metódy sa využívajú v každej vedeckej práci. Z celej množiny všeobecných vedeckých metód využívame v dizertačnej práci najmä tieto: analýza, syntéza, indukcia, dedukcia, abstrakcia a komparácia.

Metóda analýzy je zameraná na rozklad jednotlivých častí riešenej problematiky. Napomáha jednotlivé časti lepšie poznať, charakterizovať a prijímať závery. V práci je aplikovaná hlavne pri analýze faktorov, ktoré vplývajú na vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH. V aplikačnej časti práce bola metóda analýzy využitá hlavne pri analýze jednotlivých zložiek inflácie.

Metóda syntézy spája jednotlivé časti do jedného celku. Metódu syntézy uplatňujeme hlavne v teoretickej časti práce kde sumarizujeme poznatky rôznych autorov, z ktorých formulujeme všeobecné závery. V aplikačnej časti práce je metóda syntézy využitá pri konštrukcii indexov vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH, kde výška hodnoty jednotlivých ukazovateľov je syntézou viacerých faktorov, ktoré majú rôznu váhu.

Metóda indukcie je spôsob stanovenia všeobecných téz, poznatkov zovšeobecnením zvláštnych prípadov (faktorov, javov). Táto metóda sa využije v aplikačnej časti práce pri formulovaní čiastkových a celkových záverov.

Metóda dedukcie je spôsob odvodzovanie jednotlivých prípadov zo všeobecne platných poznatkov. Takto získavame nové individuálne poznatky a formulujeme nové tvrdenia. Metódu dedukcie aplikujeme najmä pri definovaní cieľov a formulovaní hypotéz dizertačnej práce.

Metóda abstrakcie je myšlienkový proces, v ktorom odhliadame od nepodstatných znakov, resp. menej podstatných znakov a zvláštností skúmaného objektu, aby sme zistili podstatné (obecné) vzťahy a charakteristiky. Túto metódu využívame hlavne v aplikačnej časti dizertačnej práce pri konštrukcii modelov pre výpočet indexov konečnej spotreby a príjmov DPH. Konečná spotreba závisí nie len od výšky spotrebiteľských cien, ale i ďalších faktorov ako sú: výška priemerných miezd v národnom hospodárstve, zamestnanosť, veľkosť domácností, zvyklostí obyvateľstva a ďalších. V aplikačnej časti práce pri konštrukcii jednotlivých indexov od uvedených faktorov abstrahujeme okrem spotrebiteľských cien a nahrádzame ich ekonomickým rastom.

Metóda komparácie predstavuje porovnávanie jednotlivých objektov (javov, vzťahov, názorov), podľa určitých kritérií a zisťovanie rozdielnych a zhodných znakov (charakteristík). Metóda je využitá v teoretickej časti dizertačnej práce pri porovnávaní rôznych prístupov, metód a modelov na prognózovanie vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH, keď sa mení sadzba DPH. Výsledok porovnávania je výber najvhodnejších modelov podľa zvolených kritérií.

3.2.2 Špeciálne vedecké metódy

Pri spracovaní dizertačnej práce využívame okrem všeobecných vedeckých metód aj vybrané špecifické metódy, medzi ktoré zaradíme: regresnú analýzu a grafické metódy.

Regresná analýza je súhrn štatistických metód a postupov, ktoré slúžia na skúmanie závislosti medzi dvomi alebo viacerými premennými. V rámci regresnej analýzy vystupujú dva druhy premenných a to závisle premenné a nezávisle premenné. Závisle premenná je taká, ktorej závislosť od iných premenných (premennej) zisťujeme. Nezávisle premenná je taká premenná, o ktorej predpokladáme, že spôsobuje zmeny závisle premennej. Cieľom regresnej analýzy je nájsť (vybrať) a kvantifikovať regresnú rovnicu, ktorá najpresnejšie zachytí vzťah medzi analyzovanými premennými (ukazovateľmi). Súčasťou regresnej analýzy je výpočet koeficientu determinácie, ktorý vyjadruje celkovú variabilitu závisle premennej, ktorú

vysvetľuje regresný model pomocou nezávisle premennej. Koeficient determinácie označujeme ako R^2 a nadobúda hodnoty od 0 do 1. Čím viac sa koeficient determinácie približuje k jednotke, tým väčšiu časť celkovej variability model vysvetľuje a odhadnutá regresná rovnica má väčšiu výpovednú schopnosť. Koeficient determinácie použijeme ako kritérium výberu vhodnej regresnej rovnice. V rámci dizertačnej práce využijeme jednoduchú regresiu a štyri druhy regresných funkcií a to: lineárne, logaritmické, mocninné a exponenciálne.

Využitím metód regresnej analýzy odhadujeme regresné funkcie vyjadrené všeobecne

$$y = f(x) \quad (3.1)$$

kde:

y – závisle premenná,

x – nezávisle premenná.

Z odhadnutých regresných rovníc (3.1), ktorých koeficient determinácie sa najviac blíži k jednotke vypočítame elasticity takto:

$$E = \frac{df(y)}{dx} \times \frac{x}{y} \quad (3.2)$$

Pomocou elasticity kvantifikujeme ako jedno percentný rast nezávisle premennej ovplyvní (o koľko percent) závisle premennú.

Metódy regresnej analýzy využijeme v praktickej časti dizertačnej práce pri zisťovaní závislosti medzi konečnou spotrebou a hrubým domácim produktom (ekonomickým rastom) a ďalej pri zisťovaní závislosti medzi príjmami DPH a konečnou spotrebou. Z odhadnutých regresných rovníc vypočítame rastovú elasticitu spotreby a spotrebnú elasticitu príjmov DPH.

Rastová elasticita spotreby kvantifikuje ako jedno percentný rast hrubého domáceho produktu ovplyvní konečnú spotrebu. Spotrebná elasticita príjmov DPH kvantifikuje ako jedno percentný rast konečnej spotreby ovplyvní príjmy DPH. Rastovú elasticitu spotreby využijeme v modeloch ako korektor ekonomického rastu a spotrebnú elasticitu príjmov DPH využijeme ako korektor efektívnosti výberu DPH.

Grafické metódy sa používajú na prehľadnú analýzu výsledkov výpočtov a vyjadrenie priebehu medzi závisle a nezávisle premenou. Grafické metódy sú aplikované v praktickej časti práce.

Prostredníctvom balíčku Microsoft Office využijeme program EXCEL, v ktorom sú naprogramované všetky modely pre výpočet indexov konečnej spotreby a príjmov DPH.

3.3 Spôsob získavania údajov

Pre potreby praktickej časti dizertačnej práce sú potrebné tieto makroekonomické ukazovatele: hrubý domáci produkt, konečná spotreba domácností, príjmy DPH a celková inflácia. Dizertačná práca je aplikovaná na podmienky slovenskej ekonomiky. Potrebné makroekonomické ukazovatele sme získali z oficiálne dostupných stránok Štatistického úradu Slovenskej republiky (www.slovak.statistics.sk) a z Finančnej správy Slovenskej republiky (www.financnasprava.sk). Zo štatistického úradu sme získali údaje o vývoji hrubého domáceho produktu, konečnej spotreby domácností a celkovej inflácie za roky 2004 – 2013. (Databáza časových radov Slovstat, metodika ESA 2010). Z Finančnej správy Slovenskej republiky boli získané údaje o vývoji DPH za roky 2004 – 2013.

4 Výsledky práce

Ak chceme prognózovať vývoj konečnej spotreby a vývoj príjmov DPH pomocou indexov konečnej spotreby a indexov príjmov DPH, ktoré sú uvedené v podkapitole 1.6.3 (vzťahy 1.6.29 a 1.6.34) je potrebné uvedené indexy modifikovať. Do indexu konečnej spotreby a indexu príjmov DPH navrhujeme zabudovať dva korektory a to:

1. korektor ekonomického rastu,
2. korektor (efektívnosti) indexu príjmov DPH.

Ekonomický rast korigujeme pomocou rastovej elasticity spotreby, ktorú vypočítame z regresných rovníc, kde spotreba je funkciou ekonomického rastu. Index príjmov DPH korigujeme pomocou spotrebnej elasticity výberu DPH, ktorú vypočítame z regresných rovníc, kde objem DPH je funkciou konečnej spotreby. Takto upravené indexy konečnej spotreby a výberu DPH otestujeme na štatistických dátach.

Uvedieme niekoľko poznámok k efektívnosti výberu DPH. Efektívnosť výberu DPH vyjadruje rozdiel medzi skutočným výberom DPH a teoreticky možným výberom DPH. Ak by neexistovali daňové úniky tento rozdiel by bol nulový a efektívnosť výberu DPH by sa rovnala jednej. Keďže v ekonomikách existujú daňové úniky, potom efektívnosť výberu DPH je menšia ako jedna. Z uvedených dôvodov je potrebné korigovať vypočítaný (teoretický) index DPH pomocou koeficientu korekcie. Koeficient korekcie indexu príjmov DPH je v práci založený na dvoch prístupoch: na báze spotrebnej elasticity príjmov DPH a na báze celkovej (predpokladanej) efektívnosti výberu DPH. Pomocou koeficientov korekcie výberu DPH upravujeme teoretické indexy výberu DPH na predpokladané (prognózované) indexy DPH na základe doterajšieho (štatistického) vývoja v danej ekonomike. Z minulého vývoja výberu DPH v analyzovanej ekonomike čerpáme podklady na korekcie budúceho vývoja výberu DPH. V práci pre korektory efektívnosti výberu DPH používame pojmy ako koeficient korekcie indexu DPH alebo ako koeficient efektívnosti výberu DPH.

4.1 Odhad regresných funkcií – závislosti medzi ekonomickým rastom, konečnou spotrebou a DPH

4.1.1 Vzťah medzi konečnou spotrebou a hrubým domácim produktom

Závislosť medzi konečnou spotrebou domácností (ďalej len „konečná spotreba“) a hrubým domácim produktom (ďalej len „ekonomický rast“) analyzujeme pomocou regresných rovníc, ktoré možno vyjadriť všeobecne

$$KS = f(HDP) \quad (4.1.1)$$

Alebo

$$y = f(r)$$

kde:

KS, y – konečná spotreba domácností

HDP, r – hrubý domáci produkt (ekonomický rast)

Pomocou Excelu budeme odhadovať tieto typy rovníc:

- lineárnu
- logaritmickú
- mocninovú
- exponenciálnu

Z odhadnutých regresných rovníc bude pre nás smerodajný koeficient determinácie R^2 , ktorý vyjadruje koľko percent vývoja závisle premennej (konečná spotreba) vysvetľuje nezávisle premenná (hrubý domáci produkt). Pre ďalšie analýzy vyberieme regresnú rovnicu, ktorá má najvyššiu hodnotu koeficientu determinácie R^2 . Z tejto regresnej rovnice vypočítame **rastovú elasticitu konečnej spotreby** E_{RS} podľa vzťahu

$$E_{RS} = \frac{dKS}{dHDP} \times \frac{HDP}{KS} \quad (4.1.2)$$

Rastová elasticita konečnej spotreby E_{RS} kvantifikuje ako jednopercentný rast hrubého domáceho produktu ovplyvní (o koľko percent) konečnú spotrebu. Rastová elasticita E_{RS} konečnej spotreby môže byť väčšia alebo menšia ako 1. To znamená, že konečná spotreba môže rásť rýchlejšie alebo pomalšie ako hrubý domáci produkt (ekonomický rast). Ekonomický rast zvyšuje konečnú spotrebu domácností vtedy, keď ekonomický rast zvyšuje zamestnanosť a priemerné mzdy. Ak ekonomický rast nemá vplyv na spotrebu možno dedukovať, že nemá vplyv na zamestnanosť a priemerné mzdy. Rastovú elasticitu spotreby vypočítanú z regresnej funkcie použijeme ako koeficient korekcie ekonomického rastu už odvodenom vzťahu (1.6.29)

$$I_y = \left(\frac{u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{\frac{1}{r_2^{E_D}} \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1} \right)^{\frac{-E_D \times E_S}{E_S + E_D}} \times i_2^{-E_D} \quad (4.1.3)$$

takto

$$r_{2,k} = ((r_2 - 1) \times E_{RS}) + 1 \quad (4.1.4)$$

kde:

$r_{2,k}$ – korigovaný ekonomický rast

r_2 – skutočný ekonomický rast

E_{RS} – rastová elasticita konečnej spotreby.

Do vzťahu (3.1.29) dosadíme korigovaný ekonomický rast (4.1.4) dostaneme upravený vzťah pre index rastu konečnej spotreby

$$I_y = \left(\frac{u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{r_{2,k}^{\frac{1}{E_D}} \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1} \right)^{\frac{-E_D \times E_S}{E_S + E_D}} \times i_2^{-E_D} \quad (4.1.5)$$

Vo vzťahu (4.1.5) je index spotreby vypočítaný cez naturálne hodnoty spotreby a preto je potrebné tento vzťah pretransformovať na hodnotové kategórie. Konečnú spotrebu vyjadrujeme v hodnotových jednotkách napr. v eurách a nie v kusoch. Index spotreby

$$I_y = \frac{y_2}{y_1} \quad (4.1.6)$$

vychádza s pomeru naturálnych jednotiek a z toho dôvodu ho musíme pretransformovať na index založený na hodnotových merných jednotkách (cenách) takto

$$I_y = \frac{y_2 \times p_2}{y_1 \times p_1} \quad (4.1.7)$$

kde:

y_2, y_1 – konečná spotreba v 1. a v 2. období vyjadrená naturálne

p_2, p_1 – ceny v 1. a v 2. období

$y_2 \times p_2$ – konečná spotreba v 2. období

$y_1 \times p_1$ – konečná spotreba v 1. období

Pomer cien p_2/p_1 vo vzťahu (4.1.7) vyjadruje infláciu i_{2c} . Ak infláciu i_{2c} dosadíme do vzťahu (4.1.5) dostaneme index konečnej spotreby vypočítaný na hodnotovej báze

$$I_y = \left(\frac{u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{r_{2,k}^{\frac{1}{E_D}} \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1} \right)^{\frac{-E_D \times E_S}{E_S + E_D}} \times i_2^{-E_D} \times i_{2c} \quad (4.1.8)$$

Vzťah 4.1.8 obsahuje premennú i_2 , ktorá predstavuje zvyškovú infláciu a premennú i_{2c} čo je celková inflácia. K týmto infláciám je potrebné podať určité vysvetlenie, aby sme pri

testovaní modelov, ale i pri prognózovaní neurobili chybu. Celkovú infláciu (defláciu) môžeme rozložiť na niekoľko zložiek, podľa toho aký faktor infláciu (defláciu) spôsobuje.

Infláciu (defláciu) spôsobujú nasledovné faktory:

- ekonomický rast (r),
- zmena sadzby DPH (k)
- zmena sadzby obchodnej marže (z)
- zmena sadzby výrobnjej marže (v)
- zmena cien výrobných faktorov (u).

Na základe tohto možno vyjadriť celkovú infláciu takto:

Celková inflácia = inflácia spôsobená ekonomickým rastom + inflácia spôsobená zmenou sadzby DPH + inflácia spôsobená zmenou sadzby obchodnej marže + inflácia spôsobená zmenou výrobnjej marže + inflácia spôsobená zmenou cien výrobných faktorov. Uvedené modely v podkapitole 1.6.3 obsahujú všetky faktory, ktoré spôsobujú infláciu – sú to parametre r , u , v , z , k . Z týchto faktorov pri analýzach i prognózach vieme identifikovať tieto: ekonomický rast r a zmenu sadzby DPH k . Vplyv zvyšných faktorov, ktoré spôsobujú infláciu budeme ďalej označovať ako zvyšková inflácia.

Zvyšková inflácia = zmena sadzby obchodnej marže + zmena sadzby výrobnjej marže + zmena cien výrobných faktorov. Ak testujeme modely na štatistických dátach poznáme celkovú infláciu a môžeme vypočítať infláciu spôsobenú ekonomickým rastom a zmenou sadzby DPH. Do modelov dosádzame zvyškovú infláciu.

Zvyšková inflácia = celková inflácia – rastová inflácia – inflácia spôsobená zmenou sadzby DPH. Zvyškovú infláciu budeme označovať i_{2z} .

$$I_y = \left(\frac{u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{\frac{1}{r_{2,k} \times E_D} \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1} \right)^{\frac{-E_D \times E_S}{E_S + E_D}} \times i_{2z}^{-E_D} \times i_{2c} \quad (4.1.9)$$

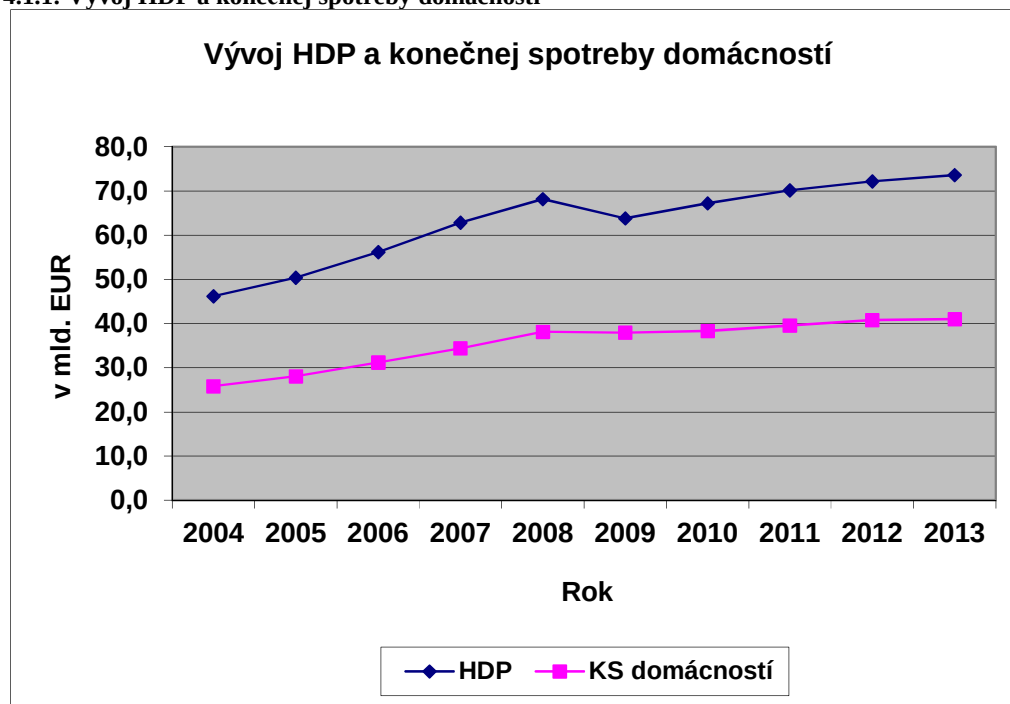
Na odhad regresných rovníc, ktoré vyjadrujú závislosť medzi konečnou spotrebou a hrubým domácim produktom použijeme štatistické údaje SR za roky 2004 – 2013 uvedené v tabuľke č. 4.1.1. Je potrebné poznamenať, že v roku 2011 sa zvýšila sadzba DPH z 19% na 20%, čo do určitej miery narušilo konzistentnosť časových radov.

Tabuľka č. 4.1.1: Vývoj HDP a konečnej spotreby domácností v mld. Eur v bežných cenách

Rok	Vývoj HDP v mld. eur	Indexy rastu HDP		Konečná spotreba domácností v mld. eur	Index rastu konečnej spotreby domácností	
		Bázický	Reťazový		Bázický	Reťazový
2004	46,1731	1	X	25,8088	1	x
2005	50,3982	1,092	1,092	28,0693	1,088	1,088
2006	56,1559	1,216	1,114	31,1682	1,208	1,110
2007	62,8542	1,361	1,119	34,4256	1,334	1,105
2008	68,1557	1,476	1,084	38,1206	1,477	1,107
2009	63,7990	1,382	0,936	37,9299	1,470	0,995
2010	67,2040	1,455	1,053	38,3535	1,486	1,011
2011	70,1598	1,519	1,044	39,5829	1,534	1,032
2012	72,1848	1,563	1,029	40,7695	1,580	1,030
2013	73,5932	1,594	1,020	40,9945	1,588	1,006

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov zo ŠÚSR

Graf č. 4.1.1: Vývoj HDP a konečnej spotreby domácností



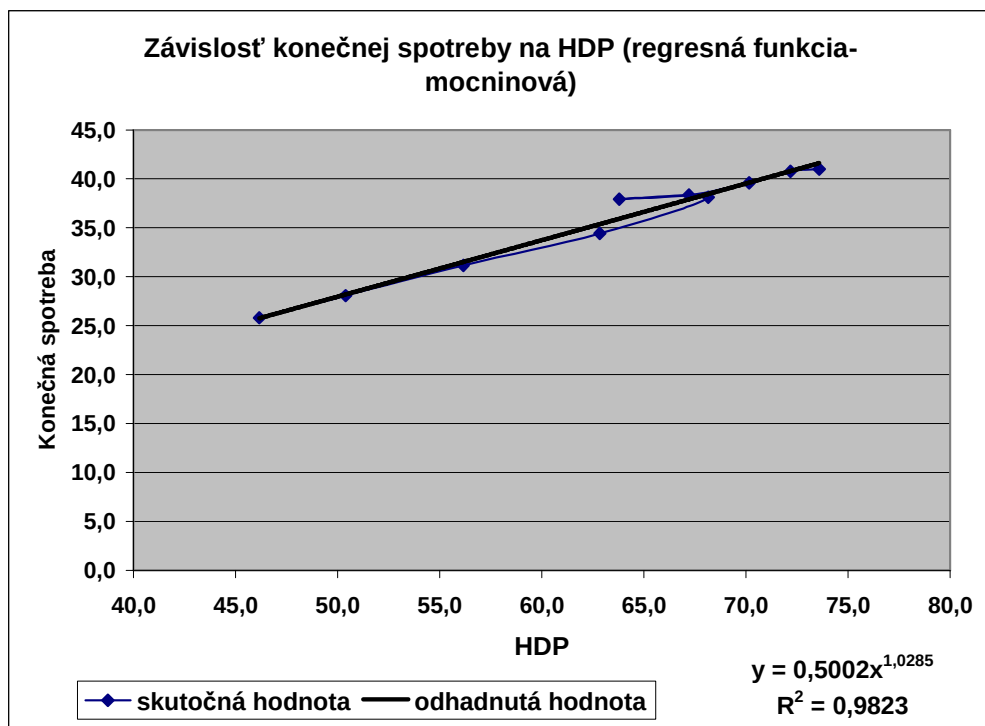
Zdroj: vlastné spracovanie

Zo štatistických radov hrubého domáceho produktu a konečnej spotreby sme postupne vypočítali (odhadli) regresné rovnice pre jednotlivé typy funkcií.

Lineárna	$y = 0,5755 \times x - 0,7761$ $R^2 = 0,9784$
Logaritmická	$y = 34,03 \ln(x) - 105,14$ $R^2 = 0,978$
Mocninná	$y = 0,5002x^{1,0285}$ $R^2 = 0,9823$
Exponenciálna	$y = 11,768 \times e^{0,0173 \times x}$ $R^2 = 0,9758$

Všetky odhadnuté regresné funkcie vykazujú vysoký stupeň korelácie medzi konečnou spotrebou a hrubým domácom produktom. Koeficient determinácie sa pohybuje v úzkom rozmedzí od 0,9758 do 0,9823. Najvyšší koeficient determinácie dosahuje mocninná funkcia a to $R^2 = 0,9823$. Z mocninnej funkcie vypočítame rastovú elasticitu spotreby, ktorú využijeme pri ďalšom testovaní modelov a neskôr pri aplikácii modelov na prognostické účely. Závislosť konečnej spotreby na hrubom domácom produkte – regresná funkcia mocninná je uvedená na grafe č. 4.1.2 a hodnota rastovej elasticity konečnej spotreby v tabuľke č. 4.1.2.

Graf č. 4.1.2: Závislosť konečnej spotreby na HDP (regresná funkcia - mocninná)



Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka č. 4.1.2: Rastová elasticita konečnej spotreby (mocninná funkcia)

Rok	Vývoj HDP v mld. EUR	Parametre mocninnej funkcie		Odhadnutá konečná spotreba	Rastová elasticita konečnej spotreby
	x	a	b	y	$E_{R,S}$
2004	46,17312	0,5002	1,0285	25,761	1,0285
2005	50,39822	0,5002	1,0285	28,189	1,0285
2006	56,15589	0,5002	1,0285	31,506	1,0285
2007	62,85422	0,5002	1,0285	35,378	1,0285
2008	68,15567	0,5002	1,0285	38,450	1,0285
2009	63,79895	0,5002	1,0285	35,925	1,0285
2010	67,204	0,5002	1,0285	37,898	1,0285
2011	70,15976	0,5002	1,0285	39,614	1,0285
2012	72,18475	0,5002	1,0285	40,790	1,0285
2013	73,59316	0,5002	1,0285	41,609	1,0285

Zdroj: vlastné spracovanie

Rastovú elasticitu konečnej spotreby sme vypočítali z mocninnej funkcie

$$y = 0,5002 \times x^{1,0285}$$

nasledovne:

$$E_{RS} = \frac{df(y)}{dx} \times \frac{x}{y} = 0,5002 \times 1,0285^{1,0285-1} \times \frac{x}{0,5002 \times x^{1,0285}} = 1,0285$$

Koeficient rastovej elasticity konečnej spotreby $E_{RS} = 1,0285$ zodpovedajúci regresnej mocninnej funkcii bude ďalej použitý na korekciu ekonomického rastu pri testovaní modelov a prognostických aplikáciách. Koeficient rastovej elasticity konečnej spotreby interpretujeme nasledovne: ak sa zvýši ekonomický rast o jedno percento potom konečná spotreba narastie o 1,0285 percenta. Táto závislosť platí v priemere za roky 2004 – 2013 v Slovenskej ekonomike. V ekonomikách iných štátov by mal byť koeficient rastovej elasticity konečnej spotreby odlišný.

4.1.2 Vzťah medzi príjmami DPH a konečnou spotrebou

Závislosť medzi príjmami (objemom) dane z pridanej hodnoty a konečnou spotrebou budeme analyzovať pomocou regresných rovníc, ktoré možno vyjadriť všeobecne

$$DPH = f(KS) \quad (4.1.10)$$

alebo

$$T = f(y)$$

kde:

DPH, T – daň s pridanej hodnoty

KS, y – konečná spotreba

Pomocou Excelu budeme odhadovať tieto typy rovníc:

- lineárnu,
- logaritmickú,
- mocninnú,
- exponenciálnu.

Z jednotlivých odhadnutých regresných rovníc vyberieme pre ďalšie analýzy tú rovnicu, ktorá má najvyšší koeficient determinácie **R²**. Z regresnej rovnice s najvyšším koeficientom determinácie vypočítame *spotrebnú elasticitu DPH* takto:

$$E_{ST} = \frac{dDPH}{dKS} \times \frac{KS}{DPH} \quad (4.1.11)$$

Spotrebná elasticita DPH nám vyjadruje, že ak sa zvýši spotreba o jedno percento o koľko percent sa zvýši výber DPH. Ak sa nemenia sadzby DPH v tom prípade by spotrebná elasticita DPH mala byť rovná jednej alebo menej ako jedna. Môžeme konštatovať, že spotrebná elasticita dane je *indikátor efektívnosti výberu DPH*. Spotrebnú elasticitu dane vypočítanú z regresnej funkcie, ktorá dosahuje najvyššiu hodnotu R² využijeme ako *koeficient korekcie indexu príjmov DPH* v odvodenom vzťahu 1.6.34

$$I_T = \left(\frac{u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{r_{2k}^{\frac{1}{E_D}} \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1} \right)^{\frac{E_S - E_S \times E_D}{E_S + E_D}} \times \frac{r_{2k}^{\frac{1}{E_D}} \times k_1 \times (k_2 - 1)}{k_2 \times (k_1 - 1)} \times i_{2z}^{1 - E_D} \quad (4.1.12)$$

takto

$$I_{Tk} = ((I_T - 1) \times E_{ST}) + 1 \quad (4.1.13)$$

kde:

I_{Tk} – teoretický korigovaný index DPH

I_T – teoretický index objemu DPH

E_{ST} – spotrebná elasticita výberu DPH.

Do vzťahu 4.1.13 dosadíme vzťah 4.1.12 a zavedieme malú substitúciu, aby sme zmenšili rozsah vzťahu tak, aby sa zmestil do jedného riadku, t.j. **u × v × z = w** a dostaneme

$$I_{Tk} = \left[\left(\frac{w_2 \times k_2}{\frac{1}{r_{2k}^{E_D} \times w_1 \times k_1}} \right)^{\frac{E_S - E_S \times E_D}{E_S + E_D}} \times \frac{\frac{1}{r_{2k}^{E_D} \times k_1 \times (k_2 - 1)}}{k_2 \times (k_1 - 1)} \times i_{2z}^{1-E_D} - 1 \right) \times E_{ST} + 1 \quad (4.1.14)$$

Vo vzťahu 4.1.14 je zakomponovaná efektívnosť výberu DPH pomocou koeficientu E_{ST} . Na odhad regresných rovníc, ktoré vyjadrujú závislosť medzi objemom DPH a konečnou spotrebou použijeme štatistické údaje za roky 2004 – 2013, ktoré sú uvedené v tab. č. 4.1.3 a znázornené na grafoch č. 4.1.3 a 4.1.4.

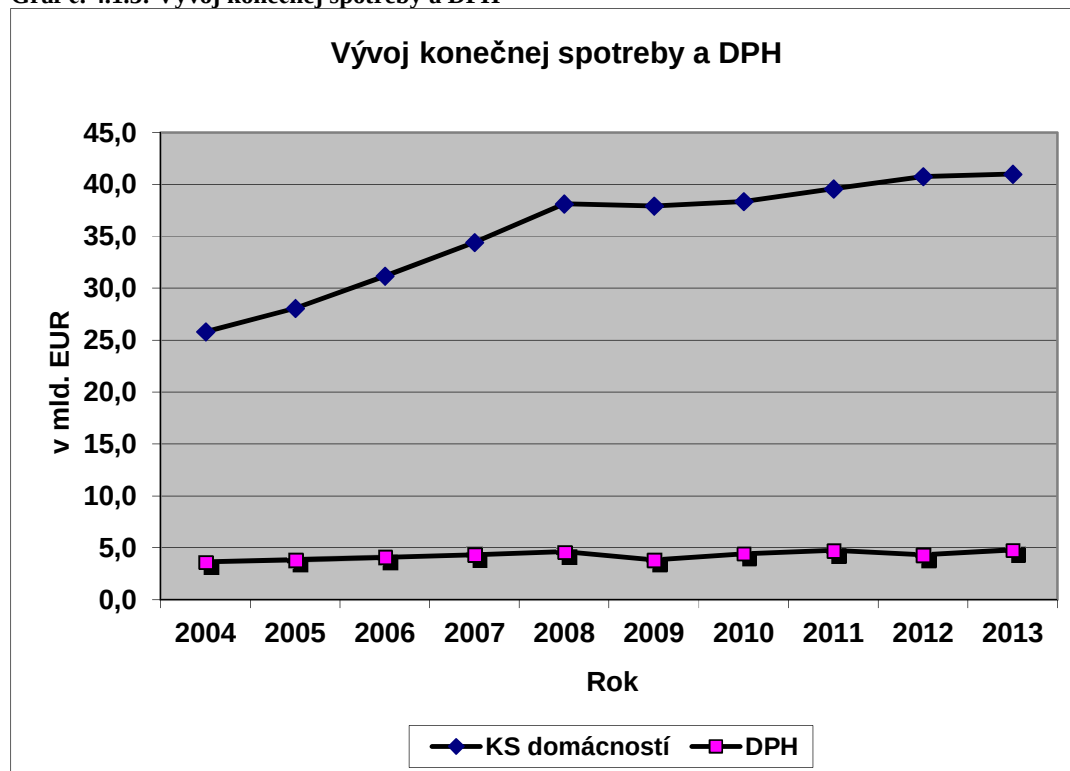
Tabuľka č. 4.1.3: Vývoj konečnej spotreby domácnosti v mld. eur v bežných cenách

Rok	Konečná spotreba domácností v mld. eur	Indexy rastu konečnej spotreby		Príjmy DPH v mld. eur	Index rastu objemu DPH	
		Bázický	Ret'azový		Bázický	Ret'azový
2004	25,8088	1	X	3,6528	1	x
2005	28,0693	1,088	1,088	3,8445	1,096	1,052
2006	31,1682	1,208	1,110	4,0978	1,168	1,066
2007	34,4256	1,334	1,105	4,3536	1,241	1,062
2008	38,1206	1,477	1,107	4,6327	1,321	1,064
2009	37,9299	1,470	0,995	3,8464	1,097	0,830
2010	38,3535	1,486	1,011	4,4315	1,264	1,152
2011	39,5829	1,534	1,032	4,7401	1,352	1,070
2012	40,7695	1,580	1,030	4,3072	1,228	0,909
2013	40,9945	1,588	1,006	4,8022	1,369	1,115

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov zo ŠÚSR a FSSR.

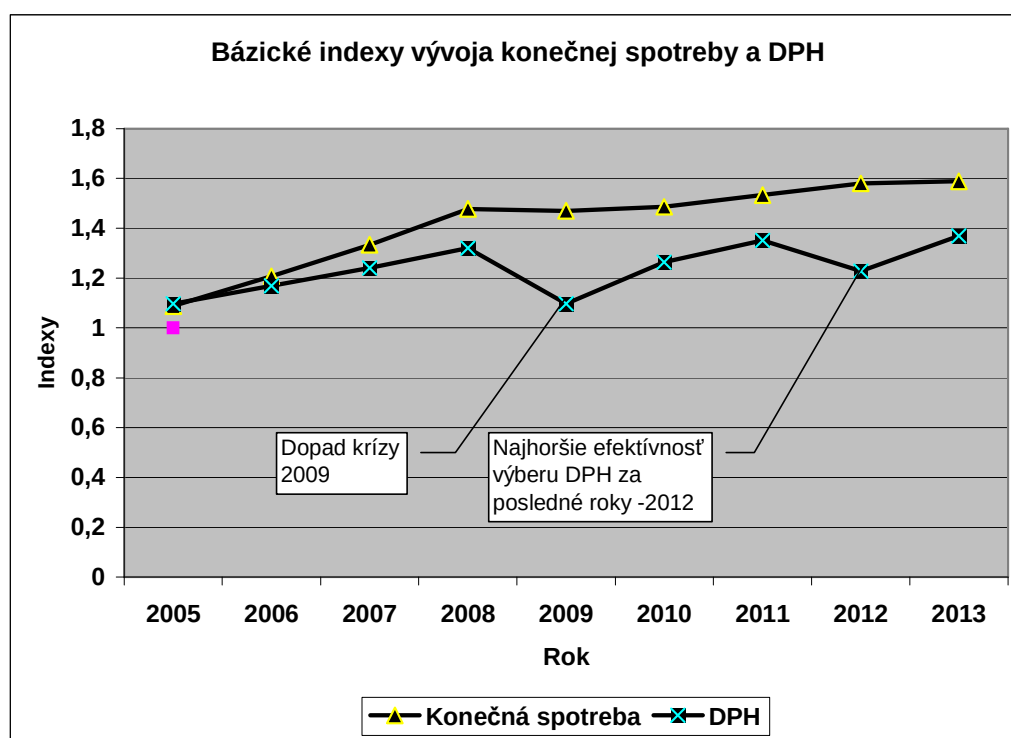
Ak analyzujeme údaje v tabuľke č. 4.1.3, resp. na grafoch č. 4.1.3 a 4.1.4 musíme konštatovať dve anomálie, ktoré sa vymykajú priemernému trendu vývoja konečnej spotreby a DPH. V roku 2009 a v roku 2012 prudko poklesol výber DPH. V roku 2009 poklesol ekonomický rast na úroveň 0,998 porovnaní s rokom 2008, ale oveľa intenzívnejšie poklesol príjem DPH a to na úroveň 0,830 v porovnaní s rokom 2008. Tento jav by bolo možné zdôvodniť do veľkej miery prejavom celosvetovej finančnej a ekonomickej krízy, ktorá dopadla aj na Slovensko. Iná je ale situácia v roku 2012, kedy bol na Slovensku zaznamenaný 3 % ekonomický rast, ale výber DPH poklesol cca o 10 % v porovnaní s rokom 2011. Podľa údajov Eurostatu v roku 2012 bol na Slovensku veľký výpadok príjmov DPH, ktorý sa odhaduje na 2,8 mld. eur.

Graf č. 4.1.3: Vývoj konečnej spotreby a DPH



Zdroj: vlastné spracovanie.

Graf 4.1.4: Bázické indexy vývoja konečnej potreby a DPH



Zdroj: vlastné spracovanie

V roku 2012 sa veľmi znížila efektívnosť výberu DPH. Z uvedených dôvodov nebudeme pri odhade regresných rovníc uvažovať v časových radoch rok 2009 a 2012.

Tabuľka č. 4.1.4: Vývoj konečnej spotreby domácností a DPH v mld. EUR v bežných cenách

Rok	Konečná spotreba domácností v mld. Eur	Indexy rastu konečnej spotreby		Príjmy DPH v mld. eur	Index rastu objemu DPH	
		Bázický	Ret'azový		Bázický	Ret'azový
2004	25,8088	1	x	3,6528	1	x
2005	28,0693	1,088	1,088	3,8445	1,096	1,052
2006	31,1682	1,208	1,110	4,0978	1,168	1,066
2007	34,4256	1,334	1,105	4,3536	1,241	1,062
2008	38,1206	1,477	1,107	4,6327	1,321	1,064
2010	38,3535	1,486	1,006	4,4315	1,264	0,957
2011	39,5829	1,534	1,032	4,7401	1,352	1,070
2013	40,9945	1,588	1,036	4,8022	1,369	1,013

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov zo ŠÚSR a FSSR

Na základe grafu č. 4.1.5 môžeme konštatovať, že v sledovanom období rástla konečná spotreba a rástol aj príjem DPH. Objem konečnej spotreby za roky 2004 – 2013 narástol indexom 1,588 a príjmy DPH narástli indexom 1,369. Už na základe tohto trendu možno povedať, že konečná spotreba rástla rýchlejšie ako príjmy DPH. To znamená, že jednopercenčný rast konečnej spotreby vygeneruje menej ako jednopercenčný rast príjmov DPH. Presnejšiu odpoveď nám dajú regresné rovnice. Zo štatistických radov konečnej spotreby a príjmov DPH budeme postupne odhadovať regresné rovnice pre jednotlivé typy funkcií. Jednotlivé odhadnuté typy regresných funkcií majú nasledovné parametre.

Lineárna $y = 0,073 \times x + 1,7843$

$$R^2 = 0,9706$$

Logaritmická $y = 2,4178 \times \ln x - 4,2162$

$$R^2 = 0,9704$$

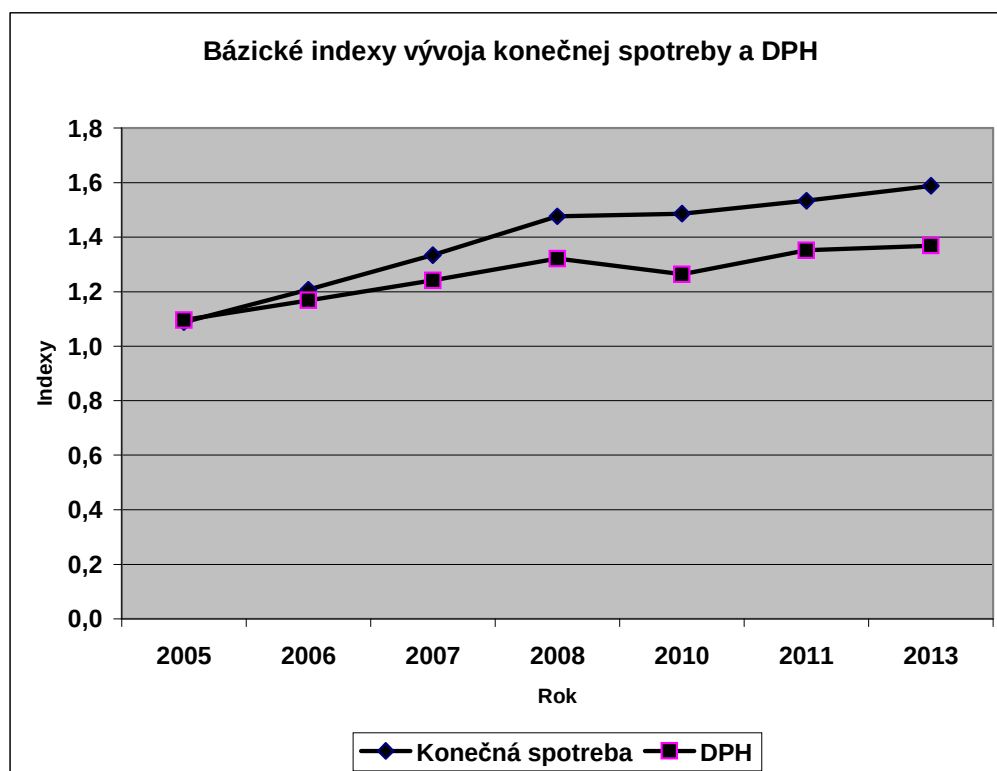
Mocninná $y = 0,5655 \times x^{0,5747}$

$$R^2 = 0,9751$$

Exponenciálna $y = 2,3572 \times e^{0,0174 \times x}$

$$R^2 = 0,9713$$

Graf 4.1.5: Bázické indexy vývoja konečnej potreby a DPH



Zdroj: vlastné spracovanie.

Odhadnuté regresné funkcie vykazujú vysoký koeficient determinácie R^2 , ktorý dosahuje hodnotu 0,97. Pre výpočet spotrebnej elasticity príjmov DPH možno použiť všetky odhadnuté regresné rovnice. Výpočet spotrebnej elasticity príjmov DPH budeme demonštrovať na lineárnej a mocninnej funkcii.

Najprv vypočítame spotrebnú elasticity príjmov DPH pre lineárnu funkciu. Pri výpočte sme využili štandardný vzťah na výpočet elasticity lineárnej funkcie

$$E_{ST} = \frac{dy}{dx} \times \frac{x}{y} = b \times \frac{x}{y} \quad (4.1.15)$$

kde:

b – parameter funkcie

x – nezávisle premenná (konečná spotreba)

y – odhadnutá závisle premenná (DPH) na základe lineárnej funkcie

Do odhadnutej lineárnej regresnej funkcie

$$y = 0,073 \times x + 1,7843$$

dosadíme nezávisle premennú konečnú spotrebu x za rok 2004, ktoré má hodnotu 25,8086

$$y = 0,073 \times 25,8086 + 1,7843 = 3,668$$

Takto sme vypočítali odhadnutý príjem DPH pre rok 2004. Dosadíme do (4.1.15) a dostaneme spotrebnú elasticitu príjmov DPH za rok 2004

$$E_{ST} = 0,073 \times 25,8086 / 3,668 = 0,514$$

Analogicky postupujeme aj pri ďalších rokoch. Vypočítané hodnoty spotrebnej elasticity príjmov DPH pre lineárnu funkciu sú uvedené v tabuľke č. 4.1.5.

Tabuľka 4.1.5: Spotrebná elasticita DPH (lineárna funkcia)

Rok	Vývoj KS v mld. EUR	Parametre lineárnej funkcie		Odhadnutá DPH	Spotrebná elasticita DPH
	x	a	b	y	E _{ST}
2004	25,8088	1,7843	0,073	3,6683	0,514
2005	28,0693	1,7843	0,073	3,8334	0,535
2006	31,1682	1,7843	0,073	4,0596	0,560
2007	34,4256	1,7843	0,073	4,2974	0,585
2008	38,1206	1,7843	0,073	4,5671	0,609
2010	38,3535	1,7843	0,073	4,5841	0,611
2011	39,5829	1,7843	0,073	4,6738	0,618
2013	40,9945	1,7843	0,073	4,7769	0,626

Zdroj: vlastné spracovanie.

Spotrebná elasticita príjmov DPH vypočítaná z lineárnej funkcie za roky 2004 – 2013 sa pohybuje v intervale od 0,514 do 0,626, čo znamená, že jednopercenčný rast konečnej spotreby vygeneruje rast príjmov DPH od 0,514 % do 0,626 % v sledovanom období.

Výpočet spotrebnej elasticity príjmov DPH sme vypočítali aj z odhadnutej mocninatej funkcie, ktorá má tvar

$$y = 0,5655 \times x^{0,5747}$$

nasledovne:

$$E_{ST} = \frac{df(y)}{dx} \times \frac{x}{y} = 0,5655 \times 0,5747 \times x^{0,5747-1} \times \frac{x}{0,5655 \times x^{0,5747}} = 0,5747$$

Koeficient elasticity mocninatej funkcie je za celé analyzované obdobie konštantný a má hodnotu 0,5747.

Všetky odhadnuté regresné funkcie majú veľmi vysoký koeficient determinácie a preto sú použiteľné pre výpočet spotrebnej elasticity príjmov DPH. Spotrebnú elasticitu pre logaritmickú funkciu

$$y = a + b \times \ln x$$

vypočítame podľa tohto vzťahu

$$E_{ST} = \frac{dy}{dx} \times \frac{x}{y} = \frac{b}{x} \times \frac{x}{y} = \frac{b}{y} \quad (4.1.16)$$

Spotrebnú elasticitu pre exponenciálnu funkciu

$$y = a \times e^{bx}$$

vypočítame podľa tohto vzťahu

$$E_{ST} = \frac{dy}{dx} \times \frac{x}{y} = \ln b \times x \quad (4.1.17)$$

Tabuľka č. 4.1.6: Spotrebná elasticita DPH pre odhadnuté spotrebné funkcie

Rok	Lineárna funkcia	Logaritmická funkcia	Mocninná funkcia	Exponenciálna funkcia
	R ² =0,9706	R ² =0,9704	R ² =0,9751	R ² =0,9713
2004	0,514	0,664	0,5747	0,4490
2005	0,535	0,629	0,5747	0,4884
2006	0,560	0,590	0,5747	0,5423
2007	0,585	0,557	0,5747	0,5990
2008	0,609	0,527	0,5747	0,6633
2010	0,611	0,525	0,5747	0,6673
2011	0,618	0,517	0,5747	0,6887
2013	0,626	0,508	0,5747	0,7133

Zdroj: vlastné spracovanie.

Spotrebné elasticity príjmov DPH pre jednotlivé typy regresných funkcií sú uvedené v tabuľke č. 4.1.6. Pri ďalšom testovaní modelov a prognostických aplikáciách budeme používať koeficient spotrebnej elasticity príjmov DPH vypočítaný na základe mocninnej funkcie, ktorý má konštantnú hodnotu **E_{ST} = 0,5747**. To znamená, že v prognózach budeme vychádzať z predpokladu, že 1 % rast konečnej spotreby vygeneruje 0,5747 % príjmov DPH. Tento koeficient dosadíme do vzťahu (4.1.13).

4.2 Testovanie modelov pre index konečnej spotreby a index príjmov DPH

V podkapitole 1.6.3 sme uviedli vzťahy pre výpočet indexov konečnej spotreby a indexov príjmov DPH. V podkapitole 4.1.1 a 4.1.2 sme tieto indexy upravili tak, že do indexov sme zakomponovali dva korektory: korektor ekonomického rastu a korektor príjmov DPH. Korektory boli vypočítané zo štatistických radov hrubého domáceho produktu, konečnej spotreby a výnosov DPH pomocou regresných rovníc. Vypovedaciu schopnosť (použiteľnosť) indexov otestujeme na štatistických dátach.

4.2.1 Testovanie indexov konečnej spotreby

Z mikroekonomických modelov bol odvodený index konečnej spotreby, ktorý sme v časti 4.1.1 upravili o korektor ekonomického rastu. Korekciu ekonomického rastu počítame z rastovej elasticity konečnej spotreby. Ak chceme aplikovať index konečnej spotreby na prognostické účely je potrebné najprv otestovať jeho vypovedaciu schopnosť na štatistických dátach. Štatistické dáta, ktoré použijeme budú za roky 2005 – 2013. Rok 2004 nie je zahrnutý do testov z toho dôvodu, že od 1.1.2004 vstúpila do platnosti jednotná sadzba DPH a to vo výške 19 %. Pred rokom 2004 boli dve sadzby DPH a to 10 % a 19 %. (10 % sadzby DPH sa týkala hlavne všetkých potravinárskych tovarov, ktoré tvoria pomerne veľký podiel z konečnej spotreby). Predmetom nášho testovania je vzťah (4.1.9) upravený v podkapitole 4.1.1.

$$I_y = \left(\frac{u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{r_{2,k} \frac{1}{E_D} \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1} \right)^{\frac{-E_D \times E_S}{E_S + E_D}} \times i_{2z}^{-E_D} \times i_{2c} \quad (4.2.1)$$

Parametre modelu (4.2.1) rozdelíme na hlavné premenné a na vedľajšie premenné. Medzi hlavné premenné zaradíme tie premenné, ktoré je možné kvantifikovať.

a) Hlavné parametre (premenné) modelu:

k_1, k_2 – sadzby DPH

r_2 – ekonomický rast

r_{2k} – korigovaný ekonomický rast, $r_{2,k} = ((r_2 - 1) \times E_{RS}) + 1$

E_{RS} – rastová elasticita konečnej spotreby

i_{2z} – zvyšková inflácia

i_{2c} – celková inflácia

b) Vedľajšie parametre (premenné) modelu:

E_D (b) – elasticita dopytu

E_S (n) – elasticita ponuky

u_1, u_2 – zmeny cien výrobných faktorov (vstupy do výroby)

v_1, v_2 – sadzby výrobnjej marže

z_1, z_2 – sadzby obchodnej marže.

Medzi vedľajšie premenné modelu zaraďujeme tie premenné, ktoré stanovujeme v určitom rozmedzí (E_D, E_S), alebo ich stanovujeme ako konštanty (u, v, z). Ak sa menia premenné modelu u, v, z , táto zmena je zachytená v inflácii. Model pre index konečnej spotreby (4.2.1) testujeme na štatistických dátach uvedených v tabuľke č.4.2.1. Pomocou programu Microsoft Excel sme testovali roky 2005 –2013. Výsledky testov sú uvedené v tabuľke č. 4.2.2 pre roky 2005 a 2006, ostatne výsledky v tabuľkách A1 – A4 v prílohe A.

Tabuľka č. 4.2.1: Vstupné údaje pre testovanie indexu konečnej spotreby

Rok	Sadzba DPH	Elasticita dopytu	Elasticita ponuky	Ekonom. rast	Korekcia ekon. rastu	Inflácia
	k	E_D	E_S	r	E_{RS}	i
2005	1,19	0,35-1,25	100	1,0915	1,0285	1,027
2006	1,19	0,35-1,25	100	1,1142	1,0285	1,045
2007	1,19	0,35-1,25	100	1,1193	1,0285	1,028
2008	1,19	0,35-1,25	100	1,0843	1,0285	1,046
2009	1,19	0,35-1,25	100	0,9361	1,0285	1,016
2010	1,19	0,35-1,25	100	1,0534	1,0285	1,01
2011	1,2	0,35-1,25	100	1,0440	1,0285	1,039
2012	1,2	0,35-1,25	100	1,0289	1,0285	1,036
2013	1,2	0,35-1,25	100	1,0195	1,0285	1,014

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov zo ŠÚSR

Ak analyzujeme údaje v tabuľkách č. 4.2.2 a A1 – A4 v prílohe A práce zistíme, že index odhadnutej konečnej spotreby sa najviac približuje skutočnému indexu pri elasticite dopytu $E_D = 1,15$. Tento poznatok nás vedie k záveru, že slovenský spotrebiteľ reaguje na zvyšovanie cien pomerne intenzívne. Ak sa zvýšia spotrebiteľské ceny o 1 % poklesne spotreba v priemere o 1,15 %. Možno konštatovať, že slovenský spotrebiteľ je citlivý na zmenu cien, čo je charakteristické pre kategóriu nízkopríjmových spotrebiteľov, kam na

základe týchto údajov slovenský spotrebiteľ patrí. Na základe tohto poznania môžeme urobiť záver, že v prognostických aplikáciách modelov budeme uvažovať s cenovou elasticitou v rozmedzí $E_D = 0,8 - 1,25$.

Tabuľka č. 4.2.2: Testovanie modelov pre index konečnej spotreby pre roky 2005 a 2006

Rok 2005				Rok 2006			
Parametre modelu			Odhadnutá koneč. spotreba	Parametre modelu			Odhadnutá koneč. spotreba
Ekon.rast	Inflácia	E_D		Ekon.rast	Inflácia	E_D	
1,0915	1,027	0,35	1,1132	1,1142	1,045	0,35	1,1500
1,0915	1,027	0,4	1,1118	1,1142	1,045	0,4	1,1474
1,0915	1,027	0,45	1,1103	1,1142	1,045	0,45	1,1449
1,0915	1,027	0,5	1,1088	1,1142	1,045	0,5	1,1424
1,0915	1,027	0,55	1,1073	1,1142	1,045	0,55	1,1399
1,0915	1,027	0,6	1,1058	1,1142	1,045	0,6	1,1374
1,0915	1,027	0,65	1,1044	1,1142	1,045	0,65	1,1349
1,0915	1,027	0,7	1,1029	1,1142	1,045	0,7	1,1324
1,0915	1,027	0,75	1,1014	1,1142	1,045	0,75	1,1299
1,0915	1,027	0,8	1,1000	1,1142	1,045	0,8	1,1274
1,0915	1,027	0,85	1,0985	1,1142	1,045	0,85	1,1249
1,0915	1,027	0,9	1,0970	1,1142	1,045	0,9	1,1224
1,0915	1,027	0,95	1,0956	1,1142	1,045	0,95	1,1200
1,0915	1,027	1	1,0941	1,1142	1,045	1	1,1175
1,0915	1,027	1,05	1,0927	1,1142	1,045	1,05	1,1150
1,0915	1,027	1,1	1,0912	1,1142	1,045	1,1	1,1126
1,0915	1,027	1,15	1,0897	1,1142	1,045	1,15	1,1101
1,0915	1,027	1,2	1,0883	1,1142	1,045	1,2	1,1077
1,0915	1,027	1,25	1,0868	1,1142	1,045	1,25	1,1053
Skutočný index spotreby			1,0876	Skutočný index spotreby			1,1104

Zdroj: vlastné spracovanie

Celkové výsledky testovania modelu pre index konečnej spotreby sú uvedené v tabuľke č. 4.2.3 a na grafe č. 4.2.1. Na základe výsledkov uvedených v tabuľke č. 4.2.3 možno konštatovať, že odhadnuté hodnoty indexu konečnej spotreby oscilujú okolo skutočných (štatistických hodnôt).

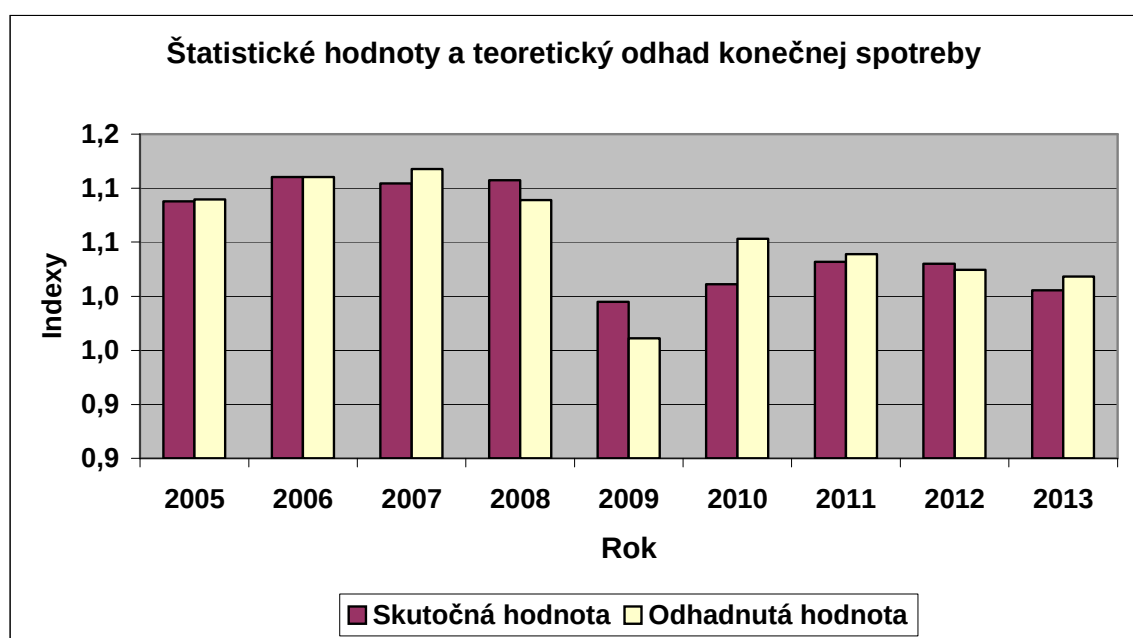
Za roky 2005 – 2013 bol priemerný ročný rast konečnej spotreby cca 5,4 % a priemerná chyba odhadu tvorí 1,15 percentuálneho bodu. Úspešnosť odhadu je cca 80 %. Výsledky testovania modelu na štatistických dátach pre index konečnej spotreby nám vytvorili priestor a dôkaz použiteľnosti modelu v prognostických aplikáciách. V prognózach budeme korigovať ekonomický rast s koeficientom korekcie ekonomického rastu $E_{RS} = 1,0285$ a elasticitu dopytu budeme uvažovať v rozmedzí $E_D = 0,8 - 1,25$.

Tabuľka č. 4.2.3: Prehľad výsledkov testovania modelu pre index konečnej spotreby

Rok	Indexy ekonomického rastu, inflácie a spotreby				Chyba odhadu	
	Skutočný ekon. rast	Skutočná inflácia	Skutočná spotreba	Odhadnutá spotreba korigovaná	Index	p.b.
2005	1,0915	1,027	1,0876	1,0897	1,0019	0,21
2006	1,1142	1,045	1,1104	1,1101	0,9997	-0,03
2007	1,1193	1,028	1,1045	1,1180	1,0122	1,35
2008	1,0843	1,046	1,1073	1,0794	0,9748	-2,79
2009	0,9361	1,016	0,9950	0,9612	0,9660	-3,38
2010	1,0534	1,01	1,0112	1,0532	1,0416	4,20
2011	1,0440	1,039	1,0321	1,0391	1,0068	0,70
2012	1,0289	1,036	1,0300	1,0246	0,9948	-0,54
2013	1,0195	1,014	1,0055	1,0182	1,0126	1,27

Zdroj: vlastné spracovanie

Graf 4.2.1 Štatistické hodnoty a teoretický odhad konečnej spotreby



Zdroj: vlastné spracovanie

4.2.2 Testovanie indexov príjmu DPH

V tejto časti práce budeme testovať na štatistických dátach index príjmov (výnosov) DPH, ktorý sme upravili v podkapitole 4.1.2 o koeficient korekcie (efektívnosti) výberu DPH. Koeficient korekcie výberu DPH ja vypočítaný na báze spotrebnej elasticity výberu DPH. Index príjmov DPH testujeme za roky 2005 – 2013. V uvedenom časovom rade netestujeme

index výberu DPH za rok 2009 a 2012, čo sme už v predchádzajúcej časti práce zdôvodnili. Predmetom nášho testovania je model (vzťah) 4.1.14 upravený v časti 4.1.1 takto

$$I_{Tk} = \left[\left(\frac{w_2 \times k_2}{\frac{1}{r_{2k}^{E_D} \times w_1 \times k_1}} \right)^{\frac{E_S - E_S \times E_D}{E_S + E_D}} \times \frac{1}{r_{2k}^{E_D} \times k_1 \times (k_2 - 1)} \times i_{2z}^{1-E_D} - 1 \right) \times E_{ST} + 1 \quad (4.2.2)$$

kde:

I_{Tk} – teoretický - korigovaný index objemu DPH,

E_{ST} – spotrebná elasticita výberu DPH.

Zvyšné parametre modelu (4.2.2) boli charakterizované v predchádzajúcej časti. Vstupné údaje na základe, ktorých testujeme model (4.2.2) sú uvedené v tabuľke č. 4.2.4.

Tabuľka č. 4.2.4: Vstupné údaje pre testovanie modelov pre index DPH

Rok	Sadzba DPH	Elasticita dopytu	Elasticita ponuky	Ekonomický rast	Korekcia ekon. rastu	Inflácia	Korekcia výberu DPH
	K	E _D	E _S	r	E _{RS}	i	E _{ST}
2005	1,19	0,35-1,25	100	1,091506	1,0285	1,027	0,5747
2006	1,19	0,35-1,25	100	1,114244	1,0285	1,045	0,5747
2007	1,19	0,35-1,25	100	1,119281	1,0285	1,028	0,5747
2008	1,19	0,35-1,25	100	1,084345	1,0285	1,046	0,5747
2009	1,19	0,35-1,25	100	0,936077	1,0285	1,016	0,5747
2010	1,19	0,35-1,25	100	1,053372	1,0285	1,01	0,5747
2011	1,2	0,35-1,25	100	1,043982	1,0285	1,039	0,5747
2012	1,2	0,35-1,25	100	1,028863	1,0285	1,036	0,5747
2013	1,2	0,35-1,25	100	1,019511	1,0285	1,014	0,5747

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov zo ŠÚSR

Vstupné údaje vo vzťahu (4.2.2) tvoria: sadzba DPH, elasticita dopytu a ponuky, ekonomický rast, rastová elasticita spotreby a inflácia. Model sme testovali pomocou programu Microsoft Excel. Výsledky sú uvedené v tabuľke č. 4.2.5 pre roky 2005 a 2006 a B1 – B3, ktoré sa nachádzajú v prílohe B.

Na základe analýzy údajov uvedených v tabuľkách môžeme znovu potvrdiť, že index príjmov DPH sa najviac približuje štatistickému indexu pri elasticitách dopytu $E_D = 1,15$.

Sumárne výsledky testov pre index príjmu DPH sú uvedené v tabuľke č. 4.2.6 a na grafe č. 4.2.2.

Tabuľka č. 4.2.5: Testovanie modelov pre index DPH pre roky 2005 a 2006

Rok 2005				Rok 2006			
Parametre modelu			Odhadnutá DPH	Parametre modelu			Odhadnutá DPH
Ekon.rast	Inflácia	E _D		Ekon.rast	Inflácia	E _D	
1,0915	1,027	0,35	1,0651	1,1142	1,045	0,35	1,0842
1,0915	1,027	0,4	1,0642	1,1142	1,045	0,4	1,0828
1,0915	1,027	0,45	1,0634	1,1142	1,045	0,45	1,0813
1,0915	1,027	0,5	1,0625	1,1142	1,045	0,5	1,0799
1,0915	1,027	0,55	1,0617	1,1142	1,045	0,55	1,0784
1,0915	1,027	0,6	1,0608	1,1142	1,045	0,6	1,0770
1,0915	1,027	0,65	1,0600	1,1142	1,045	0,65	1,0756
1,0915	1,027	0,7	1,0591	1,1142	1,045	0,7	1,0741
1,0915	1,027	0,75	1,0583	1,1142	1,045	0,75	1,0727
1,0915	1,027	0,8	1,0574	1,1142	1,045	0,8	1,0713
1,0915	1,027	0,85	1,0566	1,1142	1,045	0,85	1,0699
1,0915	1,027	0,9	1,0558	1,1142	1,045	0,9	1,0684
1,0915	1,027	0,95	1,0549	1,1142	1,045	0,95	1,0670
1,0915	1,027	1	1,0541	1,1142	1,045	1	1,0656
1,0915	1,027	1,05	1,0532	1,1142	1,045	1,05	1,0642
1,0915	1,027	1,1	1,0524	1,1142	1,045	1,1	1,0628
1,0915	1,027	1,15	1,0516	1,1142	1,045	1,15	1,0614
1,0915	1,027	1,2	1,0507	1,1142	1,045	1,2	1,0600
1,0915	1,027	1,25	1,0499	1,1142	1,045	1,25	1,0586
Skutočný index DPH			1,052	Skutočný index DPH			1,066

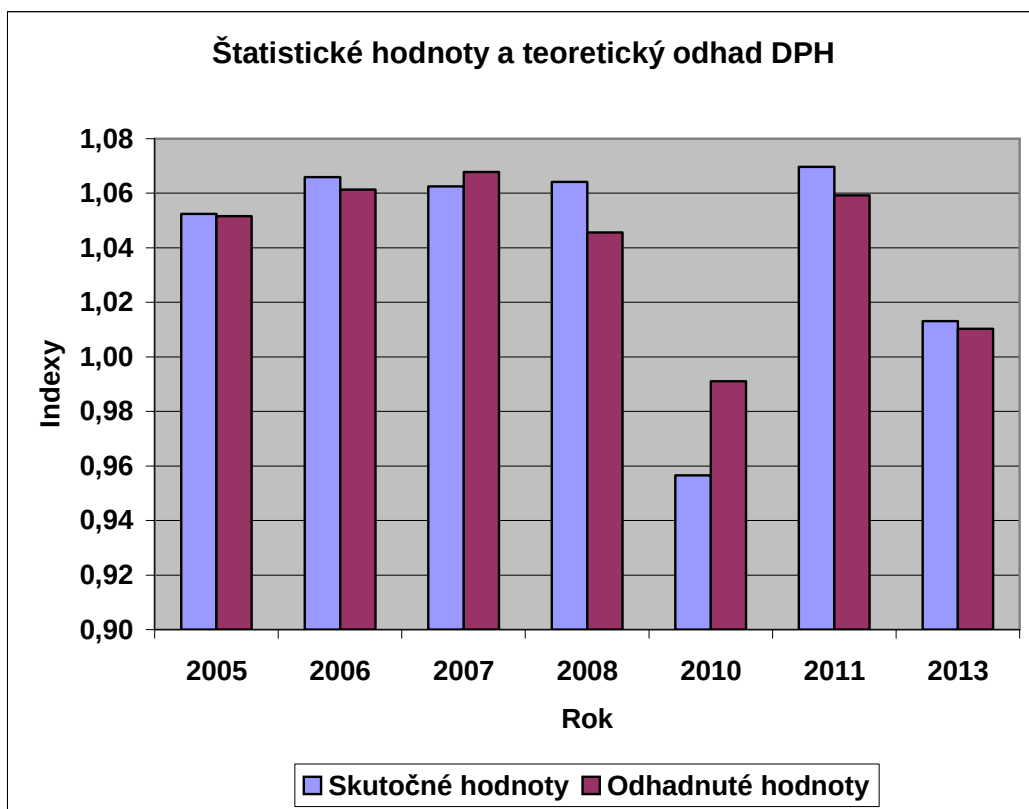
Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka č. 4.2.6: Prehľad výsledkov testovania modelu pre index DPH

Rok	Indexy ekonomického rastu, inflácie a spotreby				Chyba odhadu	
	Skutočný ekonomický rast	Skutočná inflácia	Skutočná DPH	Odhadnutá DPH	Index	p.b.
2005	1,0915	1,027	1,0525	1,0516	0,9992	-0,09
2006	1,1142	1,045	1,0659	1,0614	0,9958	-0,45
2007	1,1193	1,028	1,0624	1,0678	1,0050	0,54
2008	1,0843	1,046	1,0641	1,0556	0,9920	-0,85
2010	0,9860	1,01	0,9566	0,9910	1,0360	3,44
2011	1,0439	1,039	1,0696	1,0593	0,9903	-1,03
2013	1,0489	1,014	1,0131	1,0103	0,9972	-0,28

Zdroj: vlastné spracovanie

Graf č. 4.2.2: Štatistické hodnoty a teoretický odhad DPH



Zdroj: vlastné spracovanie

Na základe výsledkov uvedených v tabuľke č. 4.2.6 možno konštatovať, že odhadnuté indexy príjmov DPH pomocou modelu oscilujú okolo štatistických (skutočných) hodnôt. Model má dobrú výpovednú schopnosť a na základe toho je aplikovateľný aj pre prognostické účely. Za roky 2005 – 2013 bol priemerný ročný rast príjmov DPH cca 4,06 % a priemerná chyba odhadu za sledované obdobie sa pohybuje na úrovni 0,98 percentuálneho bodu. Úspešnosť modelového odhadu je 80 %. Model môžeme na základe tohto poznania úspešne použiť aj na prognózovanie príjmov DPH. V prognózach budeme korigovať ekonomický rast využitím rastovej elasticity spotreby, ktorá má hodnotu $E_{RS} = 1,0285$ a index príjmov DPH korigujeme koeficientom spotrebnej elasticity príjmov DPH, ktorý má hodnotu $E_{ST} = 0,5747$. Elasticitu dopytu ponecháme v rozmedzí $E_D = 0,8 - 1,25$, ako to ukázali aj testy indexu konečnej spotreby.

4.3 Prognóza konečnej spotreby a príjmov DPH ak štát nemení sadzbu DPH

V kapitole 4.1 sme na základe regresnej analýzy odvodili dva východiskové parametre pre slovenskú ekonomiku a to: rastovú elasticitu spotreby ($E_{RS} = 1,0285$) a spotrebnú elasticitu príjmov DPH ($E_{ST} = 0,5747$). V kapitole 4.2 sme na základe testov pre index konečnej spotreby a index príjmov DPH dospeli k záveru, že pre podmienky slovenskej ekonomiky najlepšie vyhovuje elasticita dopytu $E_D = 1,15$. Tieto parametre využijeme ako vstupy do modelov pre prognostické účely.

V tejto časti práce vychádzame z predpokladu, že štát nemení sadzbu DPH, t.j. $k_1 = k_2$. Ak sa nemenia zvyšné parametre modelu, tak konečná spotreba a príjmy DPH sa taktiež nemenia. To znamená, že index rastu konečnej spotreby a index rastu príjmov DPH sa rovná jednej. Predmetom našej analýzy je úloha, ako sa bude vyvíjať konečná spotreba a príjmy DPH, keď sa bude meniť:

- ekonomický rast,
- celková inflácia,
- efektívnosť výberu DPH E_{ST} ,
- elasticita dopytu.

Výpočet indexov konečnej spotreby a príjmov DPH realizujeme na základe už odvodených vzťahov

$$I_y = \left(\frac{u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{\frac{1}{r_{2k}^{E_D}} \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1} \right)^{\frac{-E_D \times E_S}{E_S + E_D}} \times i_{2z}^{-E_D} \times i_{2c} \quad (4.3.1)$$

$$I_{Tk} = \left[\left(\frac{w_2 \times k_2}{\frac{1}{r_{2k}^{E_D}} \times w_1 \times k_1} \right)^{\frac{E_S - E_S \times E_D}{E_S + E_D}} \times \frac{\frac{1}{r_{2k}^{E_D}} \times k_1 \times (k_2 - 1)}{k_2 \times (k_1 - 1)} \times i_{2z}^{1-E_D} - 1 \right) \times E_{ST} + 1 \quad (4.3.2)$$

Do vzťahov (4.3.1) a (4.3.2) budeme dosadzovať prognózované parametre tak, že jeden parameter bude variabilný a zvyšné parametre budú konštantné. Ako prognózované parametre vystupujú v modeloch: sadzba DPH k , ekonomický rast r_2 , inflácia i_{2c} , korekcia

ekonomického rastu E_{RS} , korekcia efektívnosti výberu DPH E_{ST} , elasticita dopytu E_D a elasticita ponuky E_S . Parametre sadzba obchodnej marže z , sadzba výrobnjej marže v a zmena cien výrobných faktorov u nahradíme prostredníctvom zvyškovej inflácie. Tieto parametre nie je možné samostatne prognózovať. Budeme postupne analyzovať vplyv každého prognózovaného parametra na konečnú spotrebu a príjmy DPH. Predtým než pristúpime k samotnej analýze považujeme za potrebné uviesť niekoľko poznámok k zvyškovej inflácii, ktorá je ako parameter súčasťou modelov (4.3.1) a (4.3.2).

V podkapitole 4.1.1 sme definovali verbálne vzťahy medzi celkovou infláciou a zvyškovou infláciou. Pri prognózach zadávame do modelu celkovú infláciu, ale model uvažuje so zvyškovou infláciou. Zvyškovú infláciu ako parameter modelu sme odvodili v podkapitole 4.1 s využitím indexu spotrebiteľských cien, ktorý predstavuje index inflácie

$$i_{2c} = I_{ps} = r_2^{\frac{1}{E_D}} \times i_{2z} \times \left(\frac{u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{r_2^{\frac{1}{E_D}} \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1} \right)^{\frac{E_S}{E_S + E_D}} \quad (4.3.3)$$

Vo vzťahu (4.3.3) predpokladáme, že parametre u , v a z sa nemenia, resp. ak sa menia je táto zmena zachytená globálne v parametri i_{2z} (zvyšková inflácia). Na základe tohto predpokladu sa vzťah (4.3.3) zmení na

$$i_{2c} = I_{ps} = r_2^{\frac{1}{E_D}} \times i_{2z} \times \left(\frac{1}{r_2^{\frac{1}{E_D}}} \right)^{\frac{E_S}{E_S + E_D}} \times \left(\frac{k_2}{k_1} \right)^{\frac{E_S}{E_S + E_D}} \quad (4.3.4)$$

Vzťah (4.3.4) predstavuje index celkovej inflácie i_2 , ktorú môžeme rozložiť na infláciu spôsobenú ekonomickým rastom a infláciu spôsobenú zmenou sadzby DPH.

Infláciu spôsobenú ekonomickým rastom vyjadruje táto časť vzťahu (4.3.4)

$$i_{21} = r_2^{\frac{1}{E_D}} \times \left(\frac{1}{r_2^{\frac{1}{E_D}}} \right)^{\frac{E_S}{E_S + E_D}} \quad (4.3.5)$$

Infláciu spôsobenú zmenou sadzby DPH vyjadruje táto časť vzťahu (4.3.4)

$$i_{22} = \left(\frac{k_2}{k_1} \right)^{\frac{E_S}{E_S + E_D}} \quad (4.3.6)$$

Zvyškovú infláciu vyjadruje táto časť vzťahu (4.3.3)

$$i_{2z} = \left(\frac{u_2 \times v_2 \times z_2}{u_1 \times v_1 \times z_1} \right)^{\frac{E_s}{E_s + E_D}} \quad (4.3.7)$$

Ak prognózujeme celkovú infláciu vo výške i_2 , model vypočíta zvyškovú infláciu i_{2z} (nie je potrebná znalosť parametrov u , v a z) takto

$$i_{2z} = i_{2c} - i_{21} - i_{22} \quad (4.3.8)$$

Ak od celkovej inflácie odpočítame infláciu rastovú a infláciu spôsobenú zmenou sadzby DPH dostaneme zvyškovú infláciu. Model pracuje so zvyškovou infláciou, lebo inflácia spôsobená ekonomickým rastom a inflácia spôsobená zmenou sadzby DPH je obsiahnutá endogénne v modeli. Všetky tieto úpravy obsahuje program Microsoft Excel zostavený pre výpočet indexov konečnej spotreby a indexov príjmu DPH.

4.3.1 Vplyv ekonomického rastu na konečnú spotrebu a príjmy DPH

Ekonomický rast je variabilná premenná modelov. Prognózujeme výšku ekonomického rastu, ktorý sa bude pohybovať v rozmedzí od 0,5 % do 5 %, inflácia je konštantná na úrovni 1 % a efektívnosť výberu DPH je tiež konštantná na úrovni $E_{ST} = 0,5747$. Ak zadáme tieto parametre do vzťahov (4.3.1) a (4.3.2) vypočítame index (zmenu) konečnej spotreby a príjmov DPH. Výsledky výpočtov sú uvedené v tabuľke č. 4.3.1 a na grafe č. 4.3.1.

Tabuľka č. 4.3.1: Vývoj cien, konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu – nemení sa sadzba DPH

Indexy			Elasticita dopytu	Elasticita ponuky	Zmeny v percentách		
Ekonomický rast	Celková inflácia	Koeficient efekt. výberu DPH			Spotreb. ceny	Konečné spotreba	DPH
r_2	i_{2c}	E_{ST}	E_D	E_s	ps	y	T
1,005	1,01	0,5747	1,15	100	1,0001	0,3643	0,2094
1,01	1,01	0,5747	1,15	100	1,0001	0,8778	0,5045
1,015	1,01	0,5747	1,15	100	1,0001	1,3913	0,7996
1,02	1,01	0,5747	1,15	100	1,0002	1,9048	1,0947
1,025	1,01	0,5747	1,15	100	1,0002	2,4182	1,3898
1,03	1,01	0,5747	1,15	100	1,0003	2,9317	1,6849
1,035	1,01	0,5747	1,15	100	1,0003	3,4452	1,9799
1,04	1,01	0,5747	1,15	100	1,0004	3,9587	2,2750
1,045	1,01	0,5747	1,15	100	1,0004	4,4721	2,5701
1,05	1,01	0,5747	1,15	100	1,0005	4,9856	2,8652

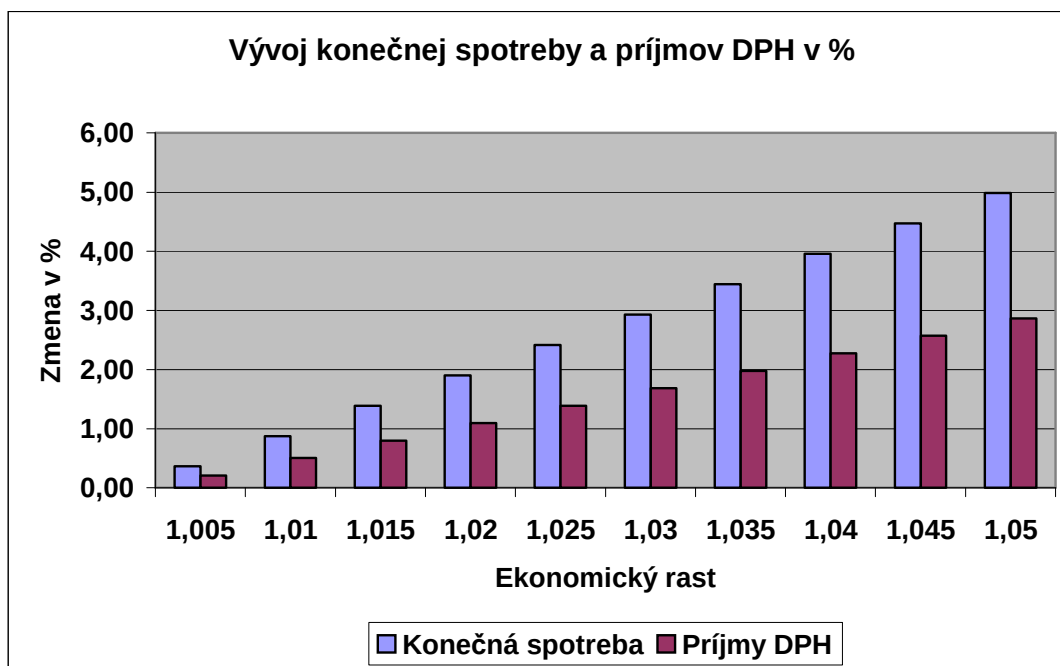
$E_{RS} = 1,0285$

$k_1 = 1,2$

$k_2 = 1,2$

Zdroj: vlastné spracovanie

Graf č. 4.3.1: Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu – nemení sa sadzba DPH



Zdroj: vlastné spracovanie

Môžeme konštatovať, že s ekonomickým rastom rastie konečná spotreba a príjmy DPH. Ekonomický rast v intervale od 0,5 % do 5 % vygeneruje zvýšenie konečnej spotreby od 0,36 % do 4,98 %. Spotreba rastie pomalšie ako ekonomický rast z toho dôvodu, že inflácia má hodnotu 1 % a elasticita dopytu je $E_D = 1,15$. To znamená, že ak sa zvýši cena o 1 % potom klesne spotreba o 1,15 %. Pri ekonomickom raste v intervale od 0,5 % do 5 % sa zvýši výber DPH od 0,21 % do 2,86 %. Rast príjmov DPH je na nižšej úrovni ako rast konečnej spotreby, čo je dôsledok spotrebnej elasticity príjmov DPH ($E_{ST} = 0,5747$).

4.3.2 Vplyv inflácie na konečnú spotrebu a príjmy DPH

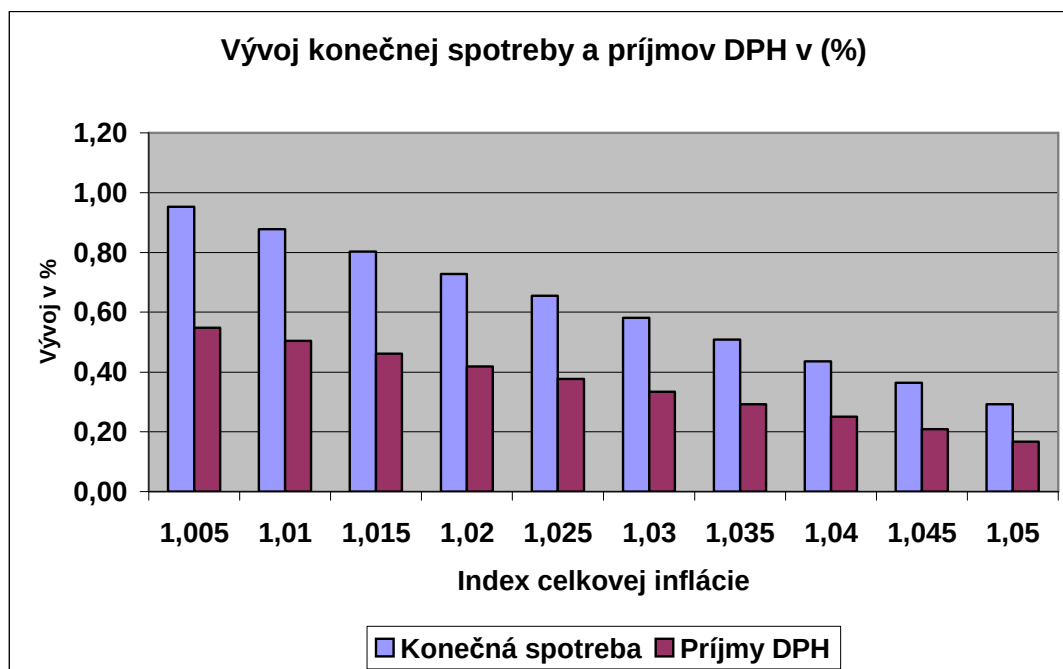
V tomto prípade prognózujeme výšku celkovej inflácie v intervale od 0,5 % do 5 % (variabilná premenná). Ekonomický rast je konštantný na úrovni 1 % a efektívnosť výberu príjmov DPH je tiež konštantná na úrovni $E_{ST} = 0,5747$. Na základe vzťahov (4.3.1) a (4.3.2) bol vypočítaný index konečnej spotreby a index príjmov DPH, resp. ich percentuálne zmeny. Výsledky výpočtov sú uvedené v tabuľke .č.4.3.2 a na grafe č.4.3.2.

Tabuľka č. 4.3.2: Vývoj cien, konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne prognóz celkovej inflácie – nemení sa sadzba DPH

Indexy			Elasticita dopytu	Elasticita ponuky	Zmeny v percentách		
Ekonomický rast	Celková inflácia	Koeficient efekt. výberu DPH			Spotreb. ceny	Konečné spotreba	DPH
r_2	i_{2c}	E_{ST}	E_D	E_S	p_s	y	T
1,01	1,005	0,5747	1,15	100	0,5000	0,9529	0,5477
1,01	1,01	0,5747	1,15	100	1,0001	0,8778	0,5045
1,01	1,015	0,5747	1,15	100	1,5002	0,8031	0,4615
1,01	1,02	0,5747	1,15	100	2,0002	0,7288	0,4189
1,01	1,025	0,5747	1,15	100	2,5003	0,6550	0,3764
1,01	1,03	0,5747	1,15	100	3,0003	0,5815	0,3342
1,01	1,035	0,5747	1,15	100	3,5004	0,5085	0,2922
1,01	1,04	0,5747	1,15	100	4,0004	0,4358	0,2505
1,01	1,045	0,5747	1,15	100	4,5005	0,3636	0,2090
1,01	1,05	0,5747	1,15	100	5,0005	0,2917	0,1677

$E_{RS} = 1,0285$ $k_1 = 1,2$ $k_2 = 1,2$
 Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov zo ŠÚSR

Graf č. 4.3.2: Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz celkovej inflácie – nemení sa sadzba DPH



Zdroj: vlastné spracovanie

Rast inflácie v intervale od 0,5 % do 5 % spôsobuje postupné znižovanie nárastu konečnej spotreby od 0,95 % do 0,29 %. Znižovanie konečnej spotreby je znásobené aj

pružnou elasticitou dopytu $E_D = 1,15$. Znižovaním spotreby sa znižuje aj výber DPH a to od úrovne nárastu 0,54 % do 0,16 %. Rozdiel medzi percentom rastu konečnej spotreby a percentom rastu príjmov DPH je spôsobený efektívnosťou výberu príjmov DPH, ktorá je na úrovni $E_{ST} = 0,5747$. Môžeme konštatovať, že rast inflácie vyvoláva (spôsobuje) pokles konečnej spotreby a primerane aj pokles príjmov DPH.

4.3.3 Vplyv efektívnosti výberu DPH na príjmy DPH

V predchádzajúcich výpočtoch sme vychádzali z predpokladu, že efektívnosť výberu DPH je konštantná na úrovni $E_{ST} = 0,5747$. Prognózujeme, že efektívnosť výberu DPH sa bude zvyšovať od 0,5747 do 1, čo znamená, že rast konečnej spotreby o 1 % vyvolá zvýšenie príjmov DPH o viac ako 0,5747 %. Efektívnosť výberu DPH je v tomto prípade variabilná premenná. Ekonomický rast a inflácia sú konštanty. Ekonomický rast uvažujeme na úrovni 3 % a infláciu na úrovni 1 % (konštanty modelu). Do vzťahu (4.3.1) a (4.3.2) dosadíme variabilnú premennú (efektívnosť výberu DPH) a konštanty (ekonomický rast a inflácia). Výsledky výpočtov sú uvedené v tabuľke č. 4.3.3 a na grafe č. 4.3.3.

Tabuľka č. 4.3.3: Vývoj cien, konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne prognóz efektívnosti výberu DPH – nemení sa sadzba DPH

Indexy			Elasticita dopytu	Elasticita ponuky	Zmeny v percentách		
Ekonom. rast	Celková inflácia	Koeficient efekt. výberu DPH			Spotreb. ceny	Konečné spotreba	DPH
r_2	i_{2c}	E_{ST}	E_D	E_s	ps	y	T
1,03	1,01	0,57	1,15	100	1,0003	2,9317	1,6907
1,03	1,01	0,6	1,15	100	1,0003	2,9317	1,7590
1,03	1,01	0,65	1,15	100	1,0003	2,9317	1,9056
1,03	1,01	0,7	1,15	100	1,0003	2,9317	2,0522
1,03	1,01	0,75	1,15	100	1,0003	2,9317	2,1988
1,03	1,01	0,8	1,15	100	1,0003	2,9317	2,3454
1,03	1,01	0,85	1,15	100	1,0003	2,9317	2,4920
1,03	1,01	0,9	1,15	100	1,0003	2,9317	2,6385
1,03	1,01	0,95	1,15	100	1,0003	2,9317	2,7851
1,03	1,01	1	1,15	100	1,0003	2,9317	2,9317

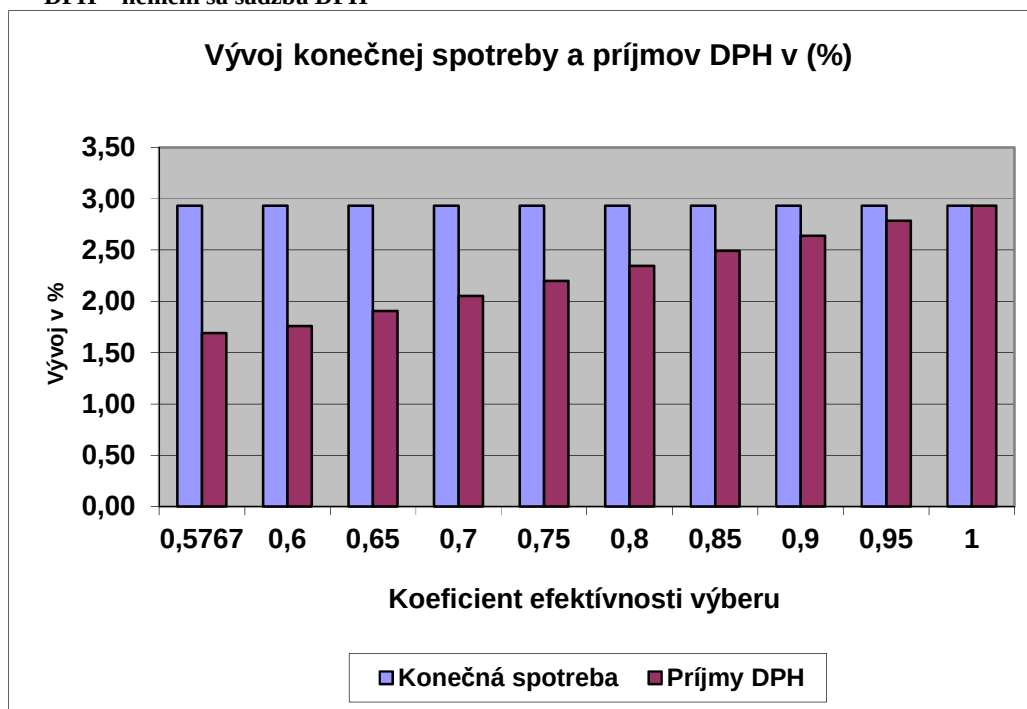
$E_{RS} = 1,0285$

$k_1 = 1,2$

$k_2 = 1,2$

Zdroj: vlastné spracovanie

Graf č. 4.3.3: Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz efektívnosti výberu DPH – nemení sa sadzba DPH



Zdroj: vlastné spracovanie

Postupné zvyšovanie efektívnosti výberu DPH od 0,5747 do 1 nemá vplyv na konečnú spotrebu, ale zvyšuje príjmy DPH od 1,69 % (efektívnosť výberu DPH je 0,5747) do 2,93 % (efektívnosť výberu DPH je 1). Štát môže zvyšovať príjmy DPH aj v prípade, že ekonomika nerastie, ak zvýši efektívnosť výberu DPH. To znamená, že 1 % rast konečnej spotreby prinesie viac ako 0,5747 % príjmov DPH. Hodnota 0,5747 ako vieme je štatisticky odhadnutá hodnota z časových radov konečnej spotreby a príjmov DPH za roky 2005 – 2013.

4.3.4 Vplyv elasticity dopytu na konečnú spotrebu a príjmy DPH

V predchádzajúcich analýzach sme uvažovali s konštantnou elasticitou dopytu na úrovni $E_D = 1,15$, ktorá je výsledok testovania modelov v podkapitole 4.2. Výška elasticity dopytu $E_D = 1,15$ charakterizuje slovenského spotrebiteľa v priemere za roky 2005 – 2013. Elasticita dopytu väčšia ako 1 znamená, že zvyšovanie cien znižuje konečnú spotrebu rýchlejšie.

Parameter – elasticita dopytu, ktorý je väčší ako 1 je charakteristický pre „chudobnejšieho“ spotrebiteľa, ktorý je citlivejší na zvyšovanie cien. Spotrebiteľ s vyššími príjmami menej reaguje pri nákupoch na zvyšovanie cien. Budeme ďalej analyzovať situáciu, keď predpokladáme, že elasticita dopytu sa pohybuje v intervale od $E_D = 0,8$ do $E_D = 1,25$.

Tabuľka č. 4.3.4: Vývoj cien, konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne prognóz elasticity dopytu – nemení sa sadzba DPH

Indexy			Elasticita dopytu	Elasticita ponuky	Zmeny v percentách		
Ekonom. rast	Celková inflácia	Koeficient efekt. výberu DPH			Spotreb. ceny	Konečné spotreba	DPH
r_2	i_{2c}	E_{ST}	E_D	E_S	p_s	y	T
1,03	1,04	0,5747	0,8	100	4,0012	3,8975	2,2399
1,03	1,04	0,5747	0,85	100	4,0012	3,6939	2,1229
1,03	1,04	0,5747	0,9	100	4,0012	3,4907	2,0061
1,03	1,04	0,5747	0,95	100	4,0012	3,2879	1,8896
1,03	1,04	0,5747	1	100	4,0012	3,0855	1,7732
1,03	1,04	0,5747	1,05	100	4,0012	2,8835	1,6571
1,03	1,04	0,5747	1,1	100	4,0012	2,6819	1,5413
1,03	1,04	0,5747	1,15	100	4,0012	2,4806	1,4256
1,03	1,04	0,5747	1,2	100	4,0012	2,2798	1,3102
1,03	1,04	0,5747	1,25	100	4,0012	2,0794	1,1950

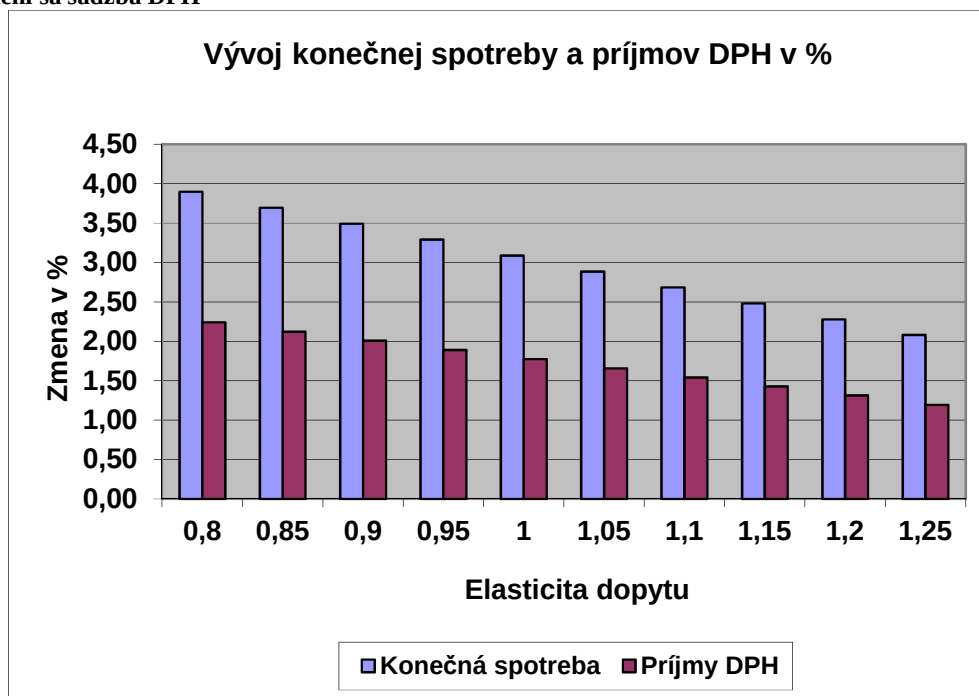
$E_{RS} = 1,0285$

$k_1 = 1,2$

$k_2 = 1,2$

Zdroj: vlastné spracovanie

Graf č. 4.3.4: Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz elasticity dopytu – nemení sa sadzba DPH



Zdroj: vlastné spracovanie

Elasticita dopytu je variabilná premenná modelu a ako konštantné premenné vystupujú ekonomický rast na úrovni 3 % a inflácia na úrovni 4 %. Takto definované premenné

dosadíme do modelu (4.3.1) a (4.3.2) a získame výšku rastu konečnej spotreby a príjmov DPH. Výsledky výpočtu sú uvedené v tabuľke č. 4.3.4 a na grafe 4.3.4.

Pri elasticite dopytu $E_D = 0,8$ dosiahne konečná spotreba rast 3,89 % a pri elasticite dopytu $E_D = 1,25$ sa zvýši konečná spotreba iba o 2,079 % pri zadanom ekonomickom raste 3 % a inflácii 4 %. Úmerne so zmenou konečnej spotreby sa mení aj príjem DPH a to od 2,23 % do 1,19 %. Znižovanie elasticity dopytu vyvoláva zvyšovanie konečnej spotreby a príjmov DPH. Ako sme už uviedli výška elasticity dopytu závisí od viacerých faktorov. Za hlavné faktory, ktoré vplývajú na výšku elasticity dopytu považujeme úroveň miezd a úroveň zamestnanosti v danej ekonomike.

Z vykonanej analýzy môžeme formulovať niekoľko záverov. Ak štát nemení sadzbu DPH a ekonomika rastie, rastie aj konečná spotreba a príjmy DPH (zvyšné faktory považujeme za konštantné). Rast inflácie znižuje konečnú spotrebu a adekvátne aj príjmy DPH. Efektívnosť výberu DPH zvyšuje príjmy DPH pri rovnakej úrovni spotreby. Rastúca elasticita dopytu postupne znižuje konečnú spotrebu a zároveň aj príjmy DPH. Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne kombinácie ekonomického rastu a celkovej inflácie je uvedený v tabuľkách C1 – C2 v prílohe C.

4.4 Prognóza konečnej spotreby a príjmov DPH, ak štát znižuje DPH

Štáty podľa ekonomickej situácie, hlavne podľa vývoja deficitu štátneho rozpočtu a vývoja štátneho dlhu pristupujú k zvyšovaniu, resp. znižovaniu sadzby DPH. Ako je známe v roku 2011 sa v Slovenskej republike zvýšila sadzba DPH z 19 % na 20 %. Toto rozhodnutie vlády Slovenskej republiky malo byť dočasné a bolo podmienené vývojom deficitu štátneho rozpočtu. Konkrétne bolo stanovené, že ak deficit štátneho rozpočtu klesne pod 3% HDP, vláda by mala podľa platného zákona o dani z pridanej hodnoty od roku 2015 znížiť sadzbu DPH zo súčasných 20 % na 19 %. V súčasnosti v čase písania tejto práce v roku 2015 zostáva sadzba DPH na úrovni 20 %. To znamená, že sa sadzba DPH v roku 2015 nezmenila.

Pri spracovaní tejto časti práce vychádzame z predpokladu, že štát zníži sadzbu DPH z 20 % na 19 % ($k_1=1,2$; $k_2=1,19$). Budeme analyzovať ako zníženie sadzby DPH ovplyvní výšku konečnej spotreby a príjmov DPH. Ekonomická logika hovorí, že zníženie sadzby DPH by malo znížiť spotrebiteľské ceny. Nižšie spotrebiteľské ceny vyvolajú zvýšenie konečnej spotreby. Nižšia sadzba DPH zníži objem príjmov DPH, ak sa nezmenia ďalšie faktory. Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH budeme analyzovať podľa vzťahov (4.4.1) a (4.4.2).

$$I_y = \left(\frac{u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{r_{2k}^{\frac{1}{E_D}} \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1} \right)^{\frac{-E_D \times E_S}{E_S + E_D}} \times i_{2z}^{-E_D} \times i_{2c} \quad (4.4.1)$$

$$I_{Tk} = \left(\frac{u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{r_{2k}^{\frac{1}{E_D}} \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1} \right)^{\frac{E_S - E_S \times E_D}{E_S + E_D}} \times \frac{r_{2k}^{\frac{1}{E_D}} \times k_1 \times (k_2 - 1)}{k_2 \times (k_1 - 1)} \times i_{2z}^{1-E_D} \times k_T \quad (4.4.2)$$

Predtým než pristúpime k výpočtom indexov konečnej spotreby a indexov príjmu DPH je potrebné venovať určitú pozornosť k filozofii koeficientu korekcie efektívnosti výberu DPH, ktorý sme aplikovali v podkapitole 4.3. Koeficient korekcie indexu výberu DPH sme formulovali nasledovne

$$I_{Tk} = ((I_T - 1) \times E_{ST}) + 1 \quad (4.4.3)$$

Koeficient korekcie indexu výberu DPH je založený na korelácii medzi konečnou spotrebou a príjmami DPH. Ak $E_{ST} = 1$, potom zvýšenie konečnej spotreby o 1 % spôsobí aj zvýšenie príjmov DPH o 1 %. Ak $E_{ST} < 1$, potom zvýšenie konečnej spotreby o 1 % spôsobí zvýšenie výberu DPH o menej ako jedno percento. Takto chápaný koeficient korekcie indexu výberu DPH platí za predpokladu, že sa nemení sadzba DPH. Keď sa znižuje alebo zvyšuje sadzba DPH uvedený korelačný vzťah neplatí. Z uvedeného dôvodu je potrebné zadefinovať nové chápanie koeficientu korekcie indexu výberu DPH. Koeficient efektívnosti výberu DPH, keď sa znižuje alebo zvyšuje sadzba DPH, je založený na zvyšovaní (znižovaní) celkového (teoretického) výberu DPH o určitú percentuálnu čiastku. Pomocou modelu vypočítame index rastu príjmov DPH napr. $I_T = 1,02$. Prognózuje, že sa zvýši efektívnosť výberu DPH o 0,2 %, potom koeficient efektívnosti výberu DPH bude $k_T = 1,002$. Teoretický výpočet indexu príjmov DPH korigujeme takto:

$$I_{Tk} = I_T \times k_T$$

$$\text{konkrétne } I_{Tk} = 1,02 \times 1,002 = 1,02204.$$

Koeficient efektívnosti výberu DPH chápeme ako zvýšenie výberu DPH o prognózované percento (nie v závislosti od konečnej spotreby). Teraz môžeme pokračovať v ďalších úvahách. Predpokladáme, že štát znižuje sadzbu DPH. Budeme analyzovať ako zníženie sadzby DPH ovplyvní vývoj konečnej spotreby a objemu DPH za predpokladu, že sa menia (prognózuje ich zmenu) tieto parametre ekonomiky:

- ekonomický rast,

- celková inflácia,
- efektívnosť výberu DPH k_T ,
- elasticita dopytu.

Sadzbu DPH a prognózované parametre ekonomiky dosadíme do vzťahov 4.4.1 a 4.4.2. Vplyv jednotlivých parametrov na konečnú spotrebu a príjmy DPH, ktoré budeme analyzovať vystupujú v modeloch ako variabilné premenné a zvyšné parametre sú konštanty.

4.4.1 Vplyv ekonomického rastu na konečnú spotrebu a príjmy DPH

Štát znižuje sadzbu DPH z 20% na 19% a prognózujeme výšku ekonomického rastu. Našou úlohou je analyzovať ako ekonomický rast ovplyvní výšku spotreby a príjmov DPH. Ekonomický rast vystupuje ako variabilná premenná. Výšku ekonomického rastu prognózujeme v rozmedzí od 0,5 % do 5 %. Infláciu v tomto prípade defláciu prognózujeme na konštantnej úrovni 0,5 %. Z defláciou uvažujeme z toho dôvodu, že znížená sadzba DPH zníži spotrebiteľské ceny (deflácia). Efektívnosť výberu DPH je konštantná na úrovni $k_T=1$. Takto definované parametre zadáme do vzťahov (4.4.1) a (4.4.2.) a vypočítame indexy (zmenu) konečnej spotreby a príjmov DPH. Výsledky výpočtov sú uvedené v tabuľke č. 4.4.1 a na grafe č. 4.4.1.

Tabuľka č. 4.4.1: Vývoj cien, konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu - znižuje sa sadzba DPH

Indexy			Elasticita dopytu	Elasticita ponuky	Zmeny v percentách		
Ekonom. rast	Celková inflácia	Koeficient efekt. výberu DPH			Spotreb. ceny	Konečné spotreba	DPH
r_2	i_{2c}	k_T	E_D	E_S	p_s	y	T
1,005	0,995	1	1,15	100	-0,5027	0,5903	-3,6362
1,01	0,995	1	1,15	100	-0,5026	1,1049	-3,1432
1,015	0,995	1	1,15	100	-0,5026	1,6195	-2,6502
1,02	0,995	1	1,15	100	-0,5026	2,1342	-2,1572
1,025	0,995	1	1,15	100	-0,5026	2,6488	-1,6642
1,03	0,995	1	1,15	100	-0,5026	3,1634	-1,1712
1,035	0,995	1	1,15	100	-0,5026	3,6781	-0,6781
1,04	0,995	1	1,15	100	-0,5026	4,1927	-0,1851
1,045	0,995	1	1,15	100	-0,5025	4,7073	0,3079
1,05	0,995	1	1,15	100	-0,5025	5,2220	0,8009

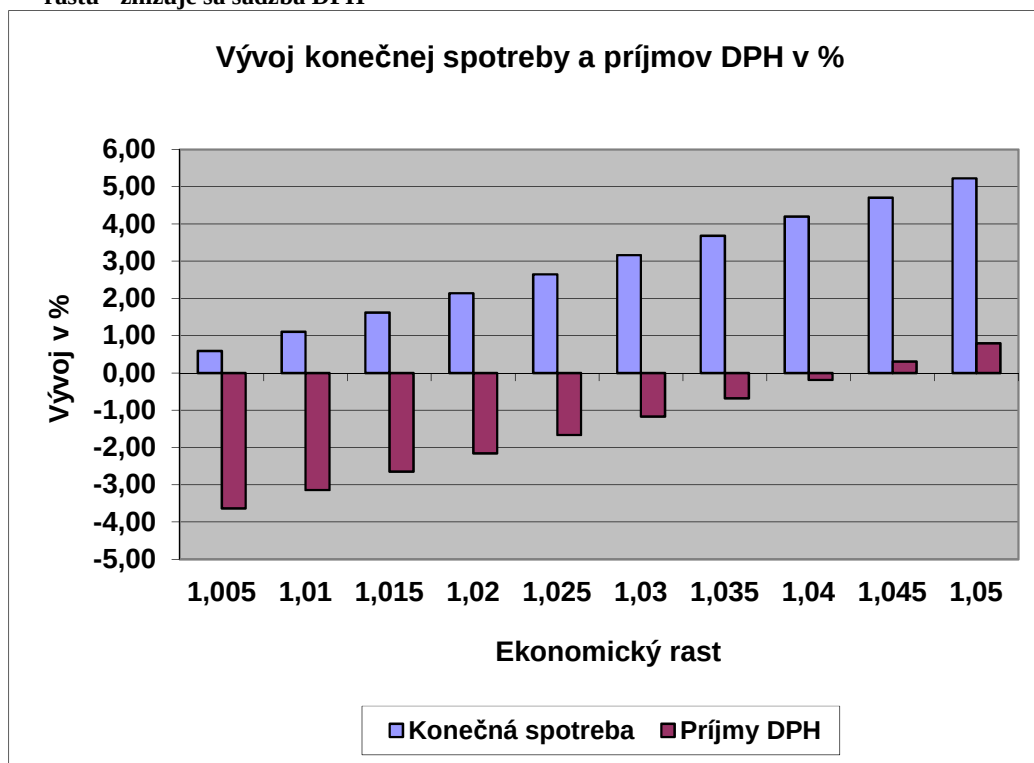
$E_{RS} = 1,0285$

$k_1 = 1,2$

$k_2 = 1,19$

Zdroj: vlastné spracovanie

Graf č. 4.4.1: Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu - znižuje sa sadzba DPH



Zdroj: vlastné spracovanie

Na základe údajov uvedených v tabuľke 4.4.1 môžeme konštatovať niekoľko záverov. Zvyšujúca sa úroveň ekonomického rastu zvyšuje konečnú spotrebu. Ekonomický rast prognózovaný v intervale od 0,5 % do 5 % vygeneruje zvýšenie konečnej spotreby od 0,59 % do 5,2 %. Rast konečnej spotreby okrem ekonomického rastu spôsobilo aj zníženie spotrebiteľských cien ako dôsledok zníženia sadzby DPH. Sadzba DPH sa znížila z 20 % na 19 %, čo malo za následok aj zníženie príjmov DPH, ktoré pri prognózovanom ekonomickom raste sa znížili v intervale od – 3,63 % do 0,8 %. Najväčší výpadok príjmov DPH je pri nižších úrovniach ekonomického rastu. So zvyšovaním ekonomického rastu sa výpadok príjmov DPH postupne znižuje. Pri ekonomickom raste väčšom ako 4 % sa príjmy DPH dostávajú do rastových hodnôt. Napr. pri ekonomickom raste 4,5 % sa príjmy DPH zvýšia o 0,3 % i napriek tomu, že sadzba DPH sa znížila. Z tohto možno urobiť záver, že ak štát zníži sadzbu DPH z 20 % na 19 % a ekonomika dosiahne 4,5 % ekonomický rast, štát nestráca na príjmoch DPH. Pri vyšších ekonomických rastoch štát môže zvýšiť výber DPH i napriek tomu, že sa znížila sadzba DPH. Touto problematikou sa budeme podrobnejšie zaoberať v podkapitole 4.5.

4.4.2 Vplyv inflácie na konečnú spotrebu a príjmy DPH

Ako druhý faktor, ktorý budeme analyzovať je vplyv celkovej inflácie na konečnú spotrebu a príjmy DPH za predpokladu, že sa znižuje sadzba DPH. Inflácia vystupuje v modeloch ako variabilná premenná. Zvyšné faktory vystupujú ako konštanty. Celkovú infláciu prognózujeme v intervale od – 0,5 % do 4 %. Ekonomický rast je konštantný na úrovni 1 % a efektívnosť výberu DPH je tiež konštantná na úrovni $k_T=1$. Ak uvedené prognózované parametre dosadíme do modelov (4.4.1) a (4.4.2) získame hodnoty indexov konečnej spotreby a príjmov DPH, resp. ich percentuálne zmeny. Výsledky výpočtov sú uvedené v tabuľke 4.4.2 a na grafe 4.4.2.

Tabuľka č. 4.4.2: Vývoj cien, konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne prognóz celkovej inflácie - znižuje sa sadzba DPH

Indexy			Elasticita dopytu	Elasticita ponuky	Zmeny v percentách		
Ekonom. rast	Celková inflácia	Koeficient efekt. výberu DPH			Spotreb. ceny	Konečné spotreba	DPH
r_2	i_{2c}	k_T	E_D	E_S	p_s	y	T
1,01	0,995	1	1,15	100	-0,5026	1,1049	-3,1432
1,01	1	1	1,15	100	-0,0067	1,0295	-3,2154
1,01	1,005	1	1,15	100	0,4892	0,9546	-3,2872
1,01	1,01	1	1,15	100	0,9852	0,8800	-3,3586
1,01	1,015	1	1,15	100	1,4811	0,8059	-3,4296
1,01	1,02	1	1,15	100	1,9770	0,7323	-3,5002
1,01	1,025	1	1,15	100	2,4729	0,6590	-3,5704
1,01	1,03	1	1,15	100	2,9689	0,5861	-3,6402
1,01	1,035	1	1,15	100	3,4648	0,5136	-3,7096
1,01	1,04	1	1,15	100	3,9607	0,4416	-3,7787

$E_{RS} = 1,0285$

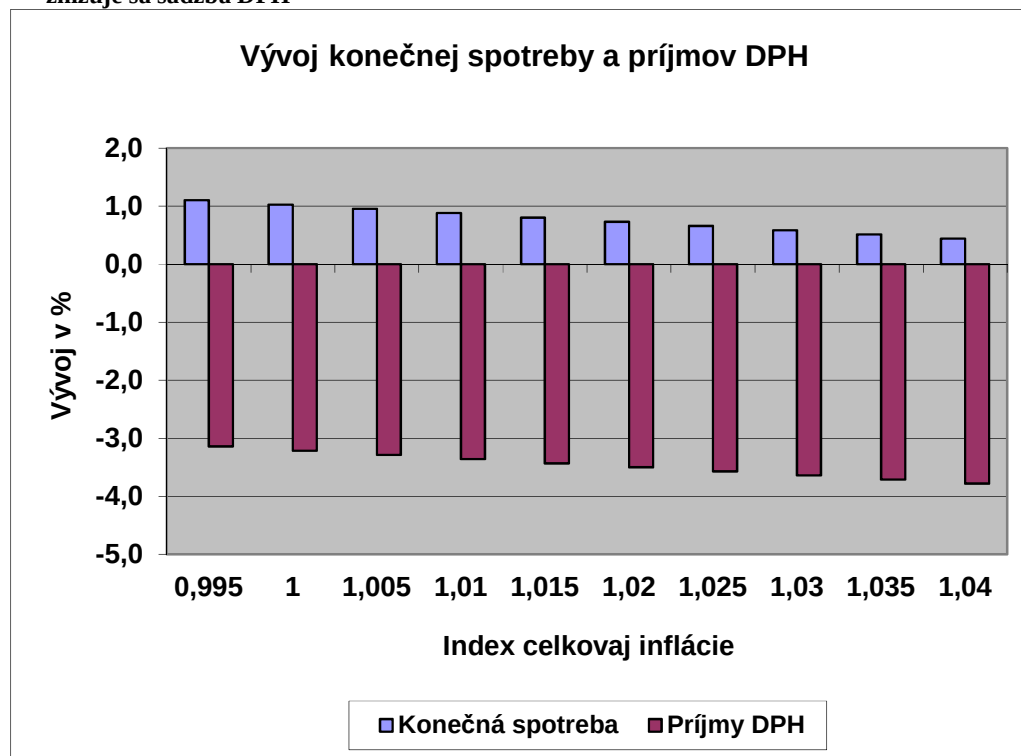
$k_1 = 1,2$

$k_2 = 1,19$

Zdroj: vlastné spracovanie

Rast inflácie v intervale – 0,5 % do 5 % (zvyšné parametre sú konštantné) spôsobuje postupné znižovanie rastu konečnej spotreby od 1,1 % do 0,44 %. Znižovanie konečnej spotreby a znížená sadzba DPH vyvolá zníženie príjmov DPH v rozmedzí od – 3,14 % do – 3,77 %. To znamená, že čím je vyššia inflácia, tým je vyšší pokles príjmov DPH. Rast inflácie znižuje konečnú spotrebu a príjmy DPH. Pri ekonomickom raste 1 % a efektívnosti výberu $k_T=1$, štát po znížení sadzby DPH zníži výber DPH.

Graf č. 4.4.2: Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz celkovej inflácie - znižuje sa sadzba DPH



Zdroj: vlastné spracovanie

4.4.3 Vplyv efektívnosti výberu DPH na príjmy DPH

Ak štát znižuje sadzbu DPH znižujú sa príjmy DPH, pokiaľ tento stav nie je vykompenzovaný s ekonomickým rastom cca nad 4 %. Znížiť deficit výberu DPH možno aj zvyšovaním efektívnosti výberu DPH, ktorú v tejto časti analýzy považujeme za variabilnú premennú modelov. Prognózuujeme, že efektívnosť výberu DPH sa môže zlepšovať od 1 do 1,018. Ekonomický rast a inflácia zostanú konštantné. Nech ekonomický rast je 3 % a inflácia 1 %. Do vzťahov (4.4.1) a (4.4.2) dosadíme uvažované prognózy premenných a vypočítame index konečnej spotreby a index výberu DPH. Výsledky týchto výpočtov sú uvedené v tabuľke 4.4.3 a na grafe 4.4.3.

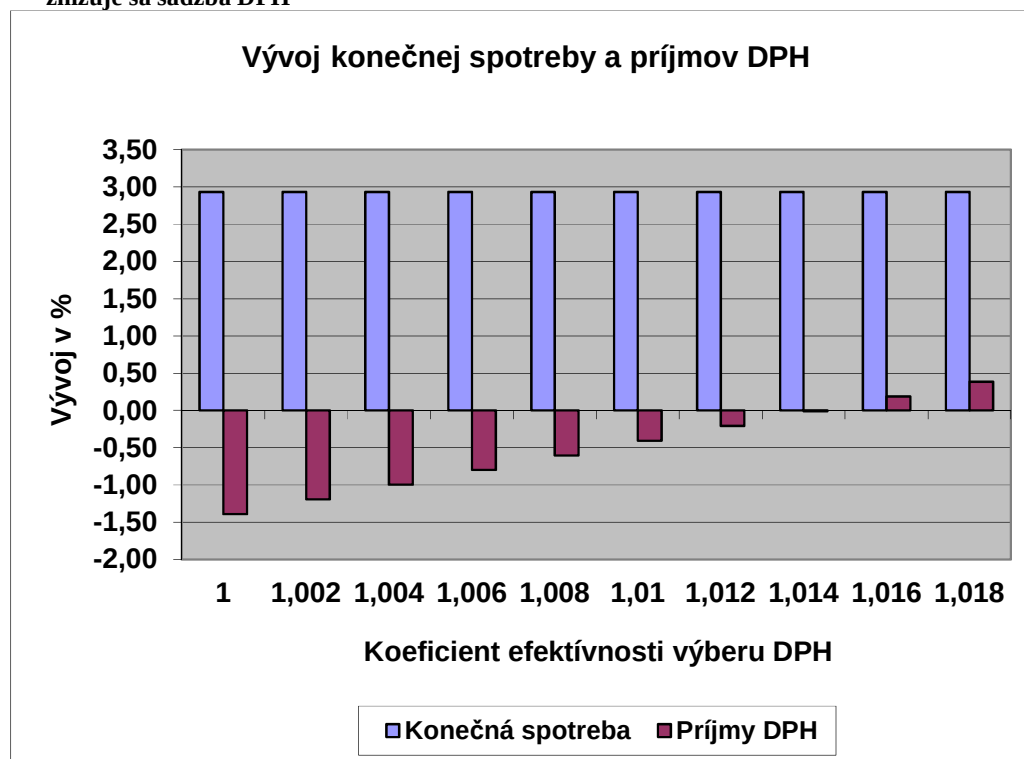
Tabuľka č. 4.4.3: Vývoj cien, konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne efektívnosti výberu DPH - znižuje sa sadzba DPH

Indexy			Elasticita dopytu	Elasticita ponuky	Zmeny v percentách		
Ekonom. rast	Celková inflácia	Koeficient efekt. výberu DPH			Spotreb. ceny	Konečné spotreba	DPH
r_2	i_{2c}	k_T	E_D	E_S	p_s	y	T
1,03	1,01	1	1,15	100	0,9855	2,9340	-1,3910
1,03	1,01	1,002	1,15	100	0,9855	2,9340	-1,1938
1,03	1,01	1,004	1,15	100	0,9855	2,9340	-0,9966
1,03	1,01	1,006	1,15	100	0,9855	2,9340	-0,7993
1,03	1,01	1,008	1,15	100	0,9855	2,9340	-0,6021
1,03	1,01	1,01	1,15	100	0,9855	2,9340	-0,4049
1,03	1,01	1,012	1,15	100	0,9855	2,9340	-0,2077
1,03	1,01	1,014	1,15	100	0,9855	2,9340	-0,0105
1,03	1,01	1,016	1,15	100	0,9855	2,9340	0,1868
1,03	1,01	1,018	1,15	100	0,9855	2,9340	0,3840

$E_{RS} = 1,0285$ $k_1 = 1,2$ $k_2 = 1,19$

Zdroj: vlastné spracovanie

Graf č. 4.4.3: Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne efektívnosti výberu DPH - znižuje sa sadzba DPH



Zdroj: vlastné spracovanie

Na základe výpočtov v tabuľke č. 4.4.3 môžeme konštatovať, že pri konštantnom ekonomickom raste a inflácii sa index konečnej spotreby nemení so zmenou efektívnosti

výberu DPH. Pri zadaných parametroch sa konečná spotreba zvýši o 2,93 %. Postupným zvyšovaním efektívnosti výberu DPH od 1 do 1,018 sa znižuje aj deficit výberu DPH. Napr. pri efektívnosti výberu DPH $k_T=1$ sa znížil výber DPH o 1,39 %, ale pri efektívnosti výberu DPH ($k_T=1,018$) sa objem DPH už zvýšil o 0,38 %. Môžeme konštatovať, že efektívnosť výberu DPH nemá vplyv na konečnú spotrebu, ale pri tej istej spotrebe môžeme znížiť deficit výberu DPH, ktorý bol spôsobený znížením sadzby DPH. Efektívnosť výberu DPH je jeden z faktorov pomocou ktorého je možné zvyšovať objem DPH aj bez ekonomického rastu.

4.4.4 Vplyv elasticity dopytu na konečnú spotrebu a príjmy DPH

Elasticita dopytu je štvrtý faktor, ktorý ovplyvňuje výšku konečnej spotreby a príjmy DPH, keď sa znižuje sadzba DPH. Elasticita dopytu je indikátor solventnosti spotrebiteľa, a od jej výšky závisí intenzita reakcie spotrebiteľa na ceny. Elasticita dopytu vystupuje pri tejto analýze ako variabilná premenná. Elasticitu dopytu budeme uvažovať v intervale od $E_D=0,8$ do $E_D=1,25$. Ekonomický rast je konštantný na úrovni $r_2=3\%$ a inflácia je tiež konštantná na úrovni $i_{2c}=4\%$. Predmetom tejto analýzy je zistiť ako elasticita dopytu ovplyvňuje konečnú spotrebu a príjmy DPH, keď sa znižuje sadzba DPH a zvyšné faktory sú konštantné. Vyššie definované parametre dosadíme do vzťahov (4.4.1) a (4.4.2) a získame index konečnej spotreby a index príjmov DPH, keď sa mení elasticita dopytu. Výsledky výpočtov sú uvedené v tabuľke č. 4.4.4 a na grafe č. 4.4.4.

Tabuľka č. 4.4.4: Vývoj cien, konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne prognóz elasticity dopytu - znižuje sa sadzba DPH

Indexy			Elasticita dopytu	Elasticita ponuky	Zmeny v percentách		
Ekonom. rast	Celková inflácia	Koeficient efekt. výberu DPH			Spotreb. ceny	Konečné spotreba	DPH
r_2	i_{2c}	k_T	E_D	E_s	p_s	y	T
1,03	1,04	1	0,8	100	3,9615	3,8896	-0,4755
1,03	1,04	1	0,85	100	3,9616	3,6880	-0,6686
1,03	1,04	1	0,9	100	3,9616	3,4868	-0,8614
1,03	1,04	1	0,95	100	3,9616	3,2859	-1,0538
1,03	1,04	1	1	100	3,9616	3,0855	-1,2458
1,03	1,04	1	1,05	100	3,9616	2,8854	-1,4375
1,03	1,04	1	1,1	100	3,9617	2,6858	-1,6288
1,03	1,04	1	1,15	100	3,9617	2,4865	-1,8197
1,03	1,04	1	1,2	100	3,9617	2,2876	-2,0102
1,03	1,04	1	1,25	100	3,9617	2,0891	-2,2004

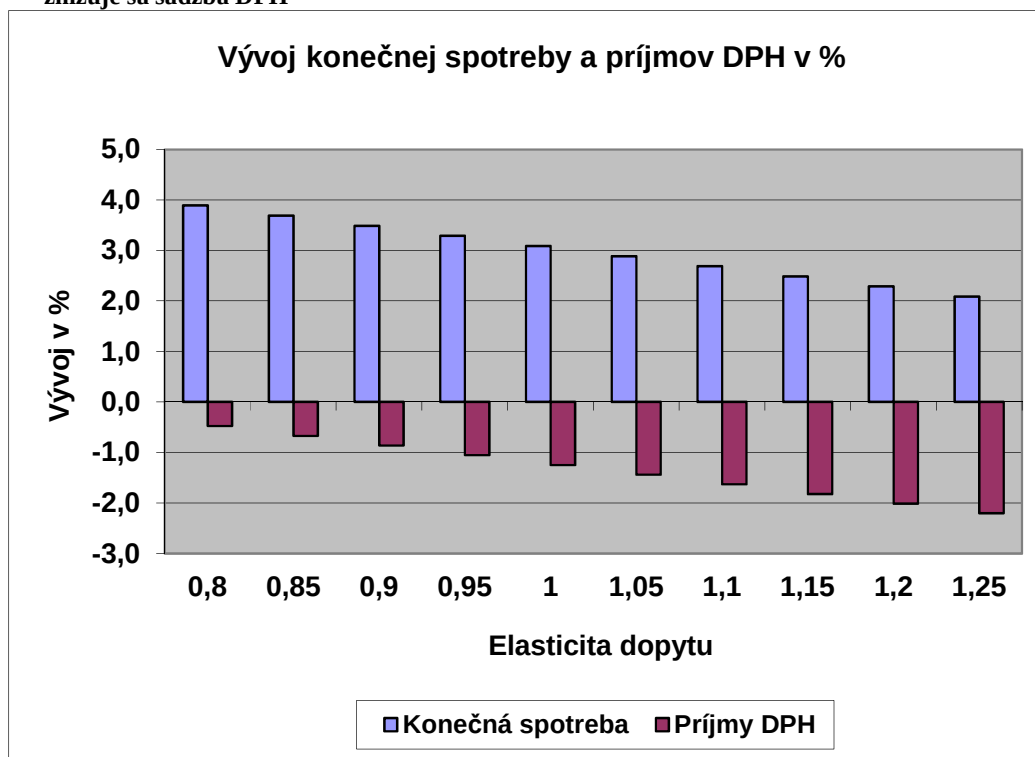
$E_{RS} = 1,0285$

$k_1 = 1,2$

$k_2 = 1,19$

Zdroj: vlastné spracovanie

Graf č. 4.4.4: Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne prognóz elasticity dopytu v % - znižuje sa sadzba DPH



Zdroj: vlastné spracovanie

Na základe výsledkov uvedených v tabuľke č. 4.4.4 môžeme konštatovať, že s rastom elasticity dopytu klesá konečná spotreba a logicky klesá aj príjem DPH. Pri zadaných parametroch a pri výške $E_D=0,8$ sa zvýši konečná spotreba o 3,8 % a príjem DPH poklesne o 0,47 %. Pri elasticite dopytu $E_D = 1,25$ sa konečná spotreba zvýši o 2,08 %, ale príjem DPH poklesne o 2,2 %.

Na záver môžeme konštatovať, že vyššia elasticita dopytu znižuje konečnú spotrebu a príjmy DPH (platí za predpokladu, že zvyšné parametre modelu sú konštantné), keď sa znižuje sadzba DPH. V tabuľkách D1 a D2 v prílohe D sú uvedené prognózy konečnej spotreby a príjmov DPH (znižuje sa sadzba DPH) pre rôzne kombinácie ekonomického rastu a efektívnosti výberu DPH a dve úrovne inflácie.

4.5 Prognóza ekonomického rastu, ktorý zabezpečí rovnaký objem DPH – štát znižuje sadzbu DPH

V kapitole 4.4 sme analyzovali situáciu, keď štát znižuje sadzbu DPH, konkrétne z 20 % na 19 %. Položili sme si otázku ako znížená sadzba DPH ovplyvní konečnú spotrebu a hlavne príjmy DPH. Analýzou sme zistili, že pri znížení sadzby DPH má vplyv na zmenu príjmov DPH ekonomický rast, inflácia a efektívnosť výberu DPH. Ekonomickým rastom sa deficit príjmov DPH postupne znižuje. Pri ekonomickom raste vyššom ako 4 % nadobúda index príjmov DPH hodnoty väčšie ako jedna. Zvyšovanie inflácie pri konštantnom ekonomickom raste spôsobuje znižovanie príjmov DPH. Vyššia inflácia spôsobuje nižšie príjmy DPH, čo ešte koriguje elasticita dopytu. Zvyšovanie efektívnosti výberu DPH znižuje deficit DPH, ale pri ekonomickom raste pod 3 % je index výberu DPH menší ako 1. Rozhodujúci faktor, ktorý pozitívne vplyva na index príjmov DPH je ekonomický rast.

Predmetom analýzy v tejto kapitole je vypočítať (odhadnúť) výšku ekonomického rastu, ktorý zabezpečí, že index príjmov DPH sa bude rovnať 1 (nezmení sa výber DPH) i napriek tomu, že sa znížila sadzba DPH. (Ďalej pri $I_T=1$ budeme používať aj termín „nemennosť príjmov DPH“). Keď štát znižuje sadzbu DPH musí predpokladať, že poklesnú príjmy DPH. Môže vzniknúť otázka, či si to môže štát dovoliť? Deficit príjmov môže štát vykompenzovať šetrením, alebo reálnym predpokladom, že sa podstatne zvýši ekonomický rast. Ďalší zdroj kompenzácie deficitu príjmov DPH je zvýšenie efektívnosti výberu DPH. Pri tejto analýze vychádzame z odvodených vzťahov pre výpočet indexov konečnej spotreby a príjmov DPH.

$$I_y = \left(\frac{u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{\frac{1}{r_{2k} \frac{1}{E_D}} \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1} \right)^{\frac{-E_D \times E_S}{E_S + E_D}} \times i_{2z}^{-E_D} \times i_{2c} \quad (4.5.1)$$

$$I_{Tk} = \left(\frac{u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{\frac{1}{r_{2k} \frac{1}{E_D}} \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1} \right)^{\frac{E_S - E_S \times E_D}{E_S + E_D}} \times \frac{1}{r_{2k} \frac{1}{E_D} \times k_1 \times (k_2 - 1)} \times \frac{k_2 \times (k_1 - 1)}{k_2 \times (k_1 - 1)} \times i_{2z}^{1-E_D} \times k_T \quad (4.5.2)$$

Z modelu (4.5.2) chceme vypočítať ekonomický rast, ktorý zabezpečí, že index príjmov DPH sa bude rovnať jednej, ak sa zníži sadzba DPH. Model (4.5.2) položíme rovný jednej

$$I_{Tk} = \left(\frac{u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{\frac{1}{r_{2k}^{\frac{1}{E_D}} \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1}} \right)^{\frac{E_S - E_S \times E_D}{E_S + E_D}} \times \frac{r_{2k}^{\frac{1}{E_D}} \times k_1 \times (k_2 - 1)}{k_2 \times (k_1 - 1)} \times i_{2z}^{1-E_D} \times k_T = 1 \quad (4.5.3)$$

Z modelu (4.5.3) vypočítame výšku ekonomického rastu r_2

$$r_2 = \left(\frac{1}{\left(\frac{u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1} \right)^{E_1} \times \left(\frac{k_1 \times (k_2 - 1) \times i_{2z}^{1-E_D}}{k_2 \times (k_1 - 1)} \times k_T \right)} \right)^{\frac{1}{\frac{1}{E_D} \times (1-E_1)}} \quad (4.5.4)$$

kde

$$E_1 = \frac{E_S - E_S \times E_D}{E_S + E_D}$$

Takto sme odvodili vzťah pre výpočet ekonomického rastu, ktorý zabezpečí, že index rastu príjmov DPH bude rovný jednej, keď sa zníži sadzba DPH. Okrem zmeny (zníženia) sadzby DPH majú na výšku ekonomického rastu vplyv aj ďalšie faktory, ktoré budeme analyzovať. Pri analýze sa zameriame na tieto faktory:

- celková inflácia,
- efektívnosť výberu DPH,
- elasticita dopytu.

Postupne budeme analyzovať vplyv každého uvedeného faktora na ekonomický rast, ktorý zabezpečí nemennosť príjmov DPH. Analyzovaný faktor bude v modeloch vystupovať ako variabilná premenná a zvyšné faktory ako konštanty.

4.5.1 Vplyv celkovej inflácie na výšku ekonomického rastu

Štát znižuje sadzbu DPH z 20 % na 19 % a úloha je vypočítať (odhadnúť) ekonomický rast, ktorý vykompenzuje stratu príjmov DPH pri rôznych úrovniach inflácie. V modeli vystupuje ako variabilná premenná inflácia, ktorú prognózujeme v intervale od – 0,5 % do 4 %. Efektívnosť výberu DPH sa nemení a zostáva na rovnakej úrovni ako v predchádzajúcom období ($k_T=1$). Efektívnosť výberu DPH chápeme ako celkovú efektívnosť, celkové zvýšenie výberu DPH, tak ako sme ju definovali v podkapitole 4.3. Elasticita dopytu

je konštantná $E_D=1,15$. Takto definované parametre dosadíme do vzťahu (4.5.4) a vypočítame ekonomický rast, ktorý zabezpečí príjmy DPH na úrovni predchádzajúceho obdobia ($I_T=1$). Výsledky výpočtov sú uvedené v tabuľke č. 4.5.1 a na grafe č. 4.5.1.

Tabuľka č. 4.5.1: Ekonomický rast, ktorý zabezpečí rovnaký objem DPH pre rôznu úroveň prognóz inflácie

Vypočítaný ekonomický rast v %	Indexy		Elasticita dopytu	Zmeny v percentách		
	Celková inflácia	Koeficient efektívnosti výberu DPH		Spotreb. ceny	Konečné spotreba	DPH
r_2	i_{2c}	k_T	E_D	p_s	y	T
4,1878	0,995	1	1,15	-0,5026	4,3860	0,000
4,2634	1	1	1,15	-0,0065	4,3860	0,000
4,3388	1,005	1	1,15	0,4896	4,3860	0,000
4,4139	1,01	1	1,15	0,9857	4,3860	0,000
4,4886	1,015	1	1,15	1,4819	4,3860	0,000
4,5631	1,02	1	1,15	1,9780	4,3860	0,000
4,6372	1,025	1	1,15	2,4741	4,3860	0,000
4,7110	1,03	1	1,15	2,9702	4,3860	0,000
4,7845	1,035	1	1,15	3,4664	4,3860	0,000
4,8578	1,04	1	1,15	3,9625	4,3860	0,000

$E_{RS} = 1,0285$

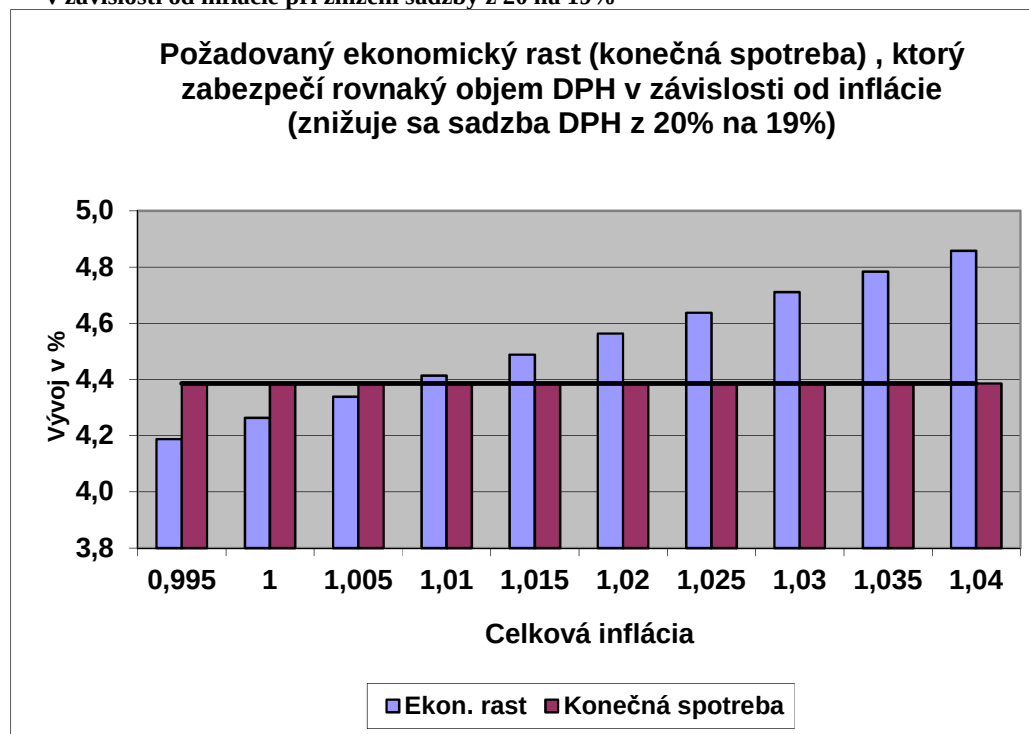
$k_1 = 1,2$

$k_2 = 1,19$

$E_S = 100$

Zdroj: vlastné spracovanie

Graf č. 4.5.1: Požadovaný ekonomický rast (konečná spotreba), ktorý zabezpečí rovnaký objem DPH v závislosti od inflácie pri znížení sadzby z 20 na 19%



Zdroj: vlastné spracovanie

Pre infláciu v rozmedzí od $-0,5\%$ do 4% a konštantnú efektívnosť výberu DPH a konštantnú elasticitu dopytu je požadovaný ekonomický rast vypočítaný v intervale od $4,18\%$ do $4,85\%$. Pri takomto ekonomickom raste dosiahne štát rovnaký príjem DPH ako dosahoval pred znížením sadzby DPH. Platí zákonitosť, že pri nižšej inflácii postačuje nižší ekonomický rast. Ak vypočítaný ekonomický rast dosadíme do vzťahov (4.5.1) a (4.5.2) získame index konečnej spotreby a index príjmov DPH. Ako dokumentuje tabuľka č. 4.5.1 konečná spotreba sa zvýši o $4,38\%$ pre všetky hodnoty inflácie. Zvýšenie konečnej spotreby o $4,38\%$ postačuje na vykrytie strát príjmov DPH spôsobených znížením sadzby DPH pri nezmenenej efektívnosti výberu DPH. Zvýšenie konečnej spotreby o $4,38\%$ nám vygeneruje požadovaný ekonomický rast v intervale od $4,18\%$ do $4,85\%$ a tak príjmy DPH zostanú na rovnakej úrovni ako v predchádzajúcom období.

4.5.2 *Vplyv efektívnosti výberu DPH na výšku ekonomického rastu*

Požadovaný ekonomický rast, ktorý zabezpečí nemennosť príjmov DPH pri znížení sadzby DPH možno vykompenzovať aj efektívnosťou výberu DPH. Efektívnosť výberu DPH chápeme tak ako sme ju definovali v podkapitole 4.3. To znamená, že upravujeme celkové zvýšenie výberu DPH o zadané percento. V tomto prípade musí štát urobiť potrebné opatrenia, aby sa znížili daňové úniky, potom môžeme uvažovať o zvyšovaní efektívnosti výberu DPH. Ak štát zabezpečí zníženie daňových únikov, potom bude potrebný nižší ekonomický rast a objem DPH zostane na rovnakej úrovni ako pred znížením sadzby DPH. Zachovanie pôvodnej úrovne objemu DPH možno zabezpečiť ako sme už konštatovali ekonomickým rastom, zvýšením efektívnosti výberu DPH alebo kombináciou. Ak štát zvýši efektívnosť výberu DPH bude potrebovať nižší ekonomický rast na dosiahnutie nemennosti príjmov DPH.

Analýza, ktorú realizujeme v tejto časti práce vyžaduje prognózu zvyšovania efektívnosti výberu DPH, ktorú prognózujeme v intervale od 1 do 1,018, to znamená, že efektívnosť výberu DPH sa zvýši o $1,8\%$. Celková inflácia je konštantná na úrovni $0,5\%$ a konštantná je aj elasticita dopytu vo výške $E_D=1,15$. Tieto parametre dosadíme do vzťahu (4.5.4) a vypočítame požadovaný ekonomický rast. Vypočítané hodnoty sú uvedené v tabuľke č. 4.5.2 a na grafe č. 4.5.2.

Tabuľka č. 4.5.2: Ekonomický rast, ktorý zabezpečí rovnaký objem DPH pre rôznu úroveň prognóz efektívnosti výberu DPH

Vypočítaný ekonomický rast v %	Indexy		Elasticita dopytu	Zmeny v percentách		
	Celková inflácia	Koeficient efektívnosti výberu DPH		Spotreb. ceny	Konečné spotreba	DPH
r_2	i_{2c}	k_T	E_D	p_s	y	T
4,3388	1,005	1	1,15	0,4896	4,3860	0,0000
4,1361	1,005	1,002	1,15	0,4896	4,1776	0,0000
3,9342	1,005	1,004	1,15	0,4896	3,9701	0,0000
3,7330	1,005	1,006	1,15	0,4896	3,7634	0,0000
3,5327	1,005	1,008	1,15	0,4895	3,5575	0,0000
3,3332	1,005	1,01	1,15	0,4895	3,3524	0,0000
3,1344	1,005	1,012	1,15	0,4895	3,1482	0,0000
2,9365	1,005	1,014	1,15	0,4895	2,9447	0,0000
2,7393	1,005	1,016	1,15	0,4894	2,7421	0,0000
2,6410	1,005	1,018	1,15	0,4894	2,6411	0,0000

$E_{RS} = 1,0285$

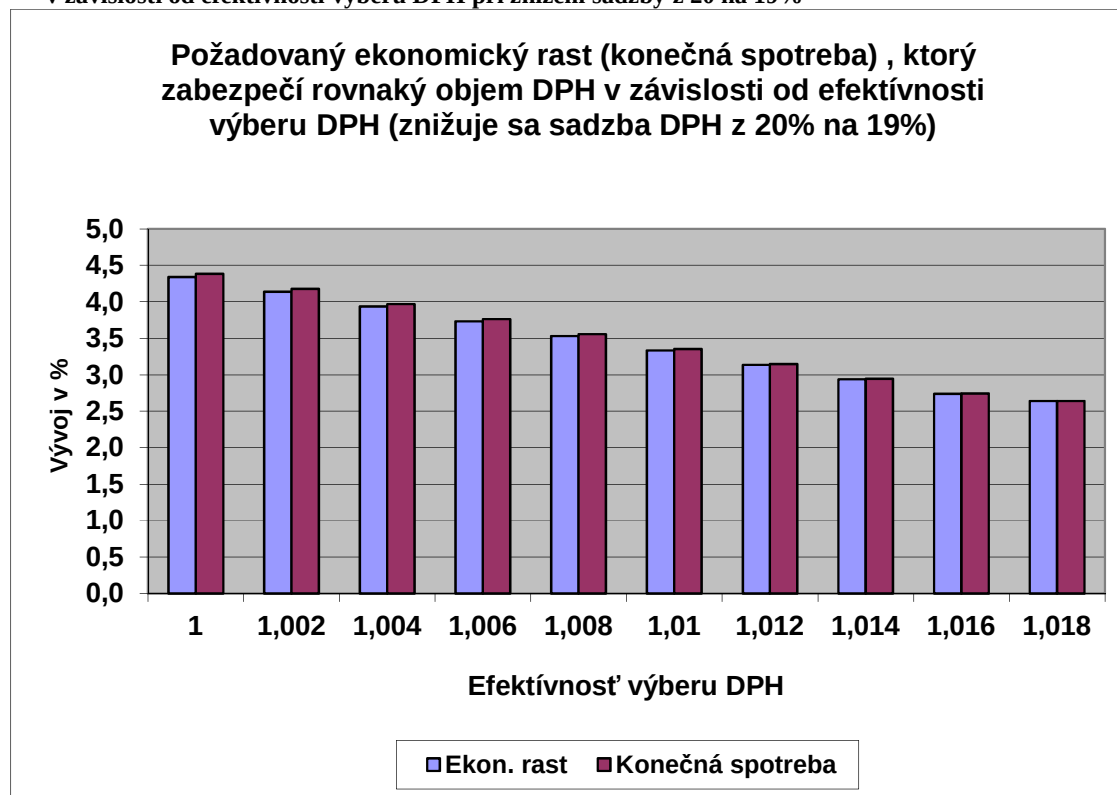
$k_1 = 1,2$

$k_2 = 1,19$

$E_S = 100$

Zdroj: vlastné spracovanie

Graf č. 4.5.2: Požadovaný ekonomický rast (konečná spotreba), ktorý zabezpečí rovnaký objem DPH v závislosti od efektívnosti výberu DPH pri znížení sadzby z 20 na 19%



Zdroj: vlastné spracovanie

Na základe vypočítaných údajov v tabuľke č. 4.5.2 môžeme konštatovať, že so zvyšovaním efektívnosti výberu DPH klesá požadovaný ekonomický rast v intervale od

4,33 % do 2,64 % a tento zabezpečí nemennosť príjmov DPH i keď štát znížil sadzbu DPH z 20 % na 19 %. Napr. pri efektívnosti výberu DPH rovnajúcej sa 1 (nemení sa) potrebujeme ekonomický rast vo výške 4,33 %, ale pri efektívnosti výberu DPH rovnajúcej aspoň 1,018 postačuje ekonomický rast vo výške 2,64 %. Ak dosadíme vypočítaný ekonomický rast a ďalšie definované parametre do vzťahov (4.5.1) a (4.5.2) získame údaje o raste konečnej spotreby a príjmoch DPH. Konečná spotreba s rastom efektívnosti výberu DPH klesá z 4,38 % na 2,64 %. Je logické, že pri vyššej efektívnosti výberu DPH postačuje menší nárast konečnej spotreby, aby objem DPH zostal na rovnakej úrovni.

4.5.3 Vplyv elasticity dopytu na výšku ekonomického rastu

Elasticita dopytu je tretí faktor, ktorého vplyv budeme analyzovať na výšku ekonomického rastu, ktorý zabezpečí nemennosť príjmov DPH, keď sa znižuje sadzba DPH. Elasticita dopytu vystupuje v modeloch ako variabilná premenná v intervale od 0,8 do 1,25. Celková inflácia je konštantná na úrovni 0,5 % a efektívnosť výberu DPH sa nemení a je na úrovni 1. Definované parametre dosadíme do vzťahu (4.5.4) a vypočítame požadovaný ekonomický rast, ktorý zabezpečí nemennosť príjmov DPH ($I_T=1$). Výsledky výpočtov sú uvedené v tabuľke č. 4.5.3 a na grafe č. 4.5.3. Na základe výsledkov výpočtu, ktoré sú uvedené v tabuľke č. 4.5.3 môžeme konštatovať, že pri elasticite dopytu v intervale od 0,8 do 1,25 je potrebný ekonomický rast od 4,16 % do 4,38%. Takýto ekonomický rast zabezpečí nemennosť príjmov DPH.

Tabuľka č. 4.5.3: Ekonomický rast, ktorý zabezpečí rovnaký objem DPH pre rôznu úroveň prognóz elasticity dopytu

Vypočítaný ekonomický rast v %	Indexy		Elasticita dopytu	Zmeny v percentách		
	Celková inflácia	Koeficient efektívnosti výberu DPH		Spotreb. ceny	Konečné spotreba	DPH
r_2	i_{2c}	k_T	E_D	p_s	y	T
4,1653	1,005	1	0,8	0,4896	4,3860	0,0000
4,1901	1,005	1	0,85	0,4896	4,3860	0,0000
4,2149	1,005	1	0,9	0,4896	4,3860	0,0000
4,2396	1,005	1	0,95	0,4896	4,3860	0,0000
4,2644	1,005	1	1	0,4896	4,3860	0,0000
4,2892	1,005	1	1,05	0,4896	4,3860	0,0000
4,3140	1,005	1	1,1	0,4896	4,3860	0,0000
4,3388	1,005	1	1,15	0,4896	4,3860	0,0000
4,3636	1,005	1	1,2	0,4897	4,3860	0,0000
4,3884	1,005	1	1,25	0,4897	4,3860	0,0000

$E_{RS} = 1,0285$

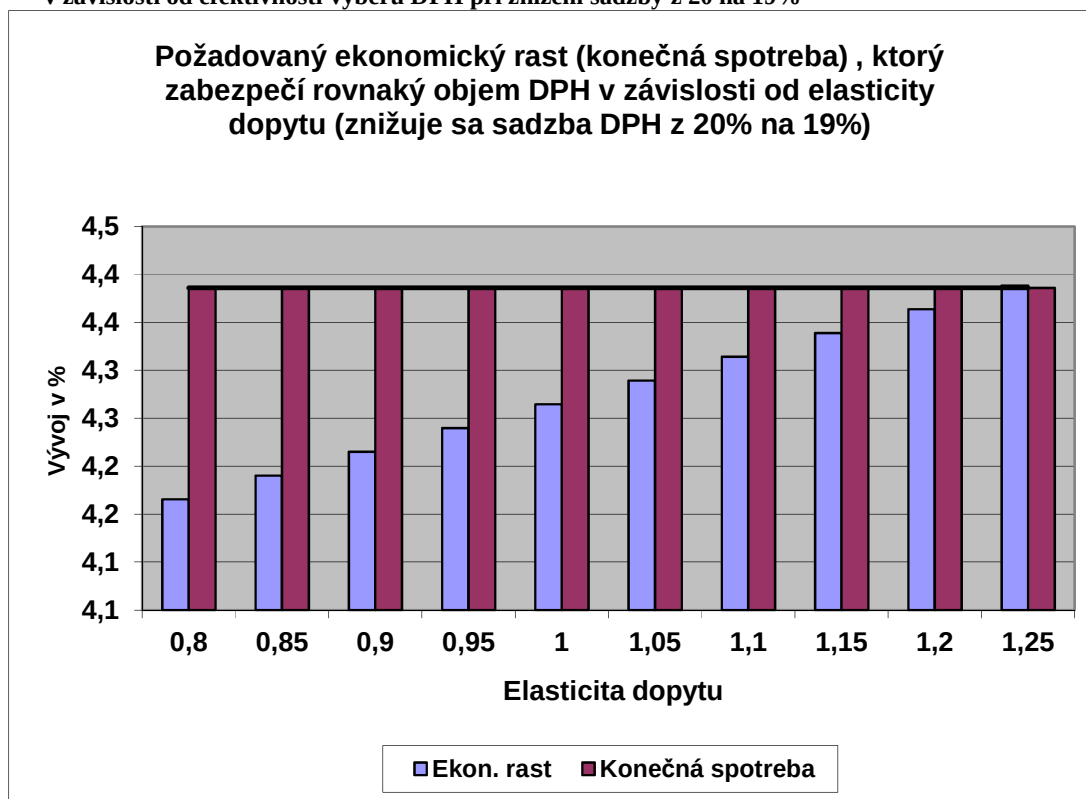
$k_1 = 1,2$

$k_2 = 1,19$

$E_S = 100$

Zdroj: vlastné spracovanie

Graf č. 4.5.3: Požadovaný ekonomický rast (konečná spotreba), ktorý zabezpečí rovnaký objem DPH v závislosti od efektívnosti výberu DPH pri znížení sadzby z 20 na 19%



Zdroj: vlastné spracovanie

Keď dosadíme vypočítaný ekonomický rast a konštantné parametre do modelov (4.5.1) a (4.5.2) dostaneme hodnoty indexov konečnej spotreby a príjmov DPH. Na zabezpečenie nemennosti príjmov DPH pri znížení sadzby DPH je potrebný rast konečnej spotreby o 4,38 %. (Nemení sa efektívnosť výberu DPH). Na zvýšenie konečnej spotreby o 4,38 % pre rôzne úrovne elasticity dopytu je potrebný ekonomický rast v rozmedzí od 4,16 % do 4,38 %.

Ak zrekapitulujeme výsledky uvedenej analýzy môžeme konštatovať niekoľko zaujímavých poznatkov. Pri celkovej inflácii v intervale od – 0,5 % do 4 % je potrebný ekonomický rast od 4,18 % do 4,85 %, ktorý zabezpečí príjmy DPH ako v predchádzajúcom období. Pri zmene elasticity dopytu v intervale od 0,8 do 1,25 je potrebný ekonomický rast od 4,18 % do 4,38 %. Ak štát nemení efektívnosť výberu DPH potrebuje ekonomika dosiahnuť ekonomický rast od 4,18 % do 4,85 % a vtedy aj po znížení sadzby DPH z 20 % na 19 % sa príjmy DPH nemenia. Pri nesplnení uvedeného predpokladu (výška ekonomického rastu) príjmy DPH poklesnú. Najúčinnější je v tomto prípade faktor efektívnosti výberu DPH. Ak zvyšujeme efektívnosť výberu DPH z 0 % na 1,8 %, tak požadovaný ekonomický rast môže poklesnúť z 4,33 % na 2,64 %. Zníženie sadzby DPH z 20 % na 19 % vyžaduje zvýšenie

ekonomického rastu nad 4,2 %, ak sa nezvýši efektívnosť výberu DPH. Ak ekonomika nedosiahne ekonomický rast viac ako 4,2 % potom štát bude mať nižšie príjmy DPH ako v predchádzajúcom období. Náročný, ale veľmi účinný nástroj v tomto prípade je zvyšovanie efektívnosti výberu DPH. Pri zvyšovaní efektívnosti výberu DPH postačuje nižší ekonomický rast ako 4 %, aby sa príjmy DPH neznížili v porovnaní s predchádzajúcim obdobím z dôvodu nižšej sadzby DPH. V uvedených tabuľkách č. E1 a č. E2 v prílohe E uvádzame výšku požadovaného ekonomického rastu a konečnej spotreby pre rôzne kombinácie inflácie a efektívnosti výberu DPH, ktoré zabezpečia nemennosť príjmov DPH, keď sa znižuje sadzba DPH z 20 % na 19 %.

4.6 Prognóza konečnej spotreby a príjmov DPH – štát zvyšuje sadzbu DPH

Ak štát vykazuje deficit štátneho rozpočtu pristupuje k rôznym opatreniam, ako deficit znížiť. Jeden z nástrojov je zvyšovanie sadzby DPH. Vyššia sadzba DPH zvyšuje spotrebiteľské ceny a tým aj príjmy DPH. V tejto kapitole vychádzame z predpokladu, že štát zvyšuje sadzbu DPH konkrétne z 20 % na 21 % ($k_1=1,2$; $k_2=1,21$). Budeme analyzovať ako zvýšenie sadzby DPH ovplyvní výšku konečnej spotreby a príjmy DPH. Zmeny konečnej spotreby a príjmov DPH (indexy), keď sa zvyšuje sadzba DPH vypočítame pomocou programu Microsoft Excel podľa odvodených vzťahov (4.6.1) a (4.6.2).

$$I_y = \left(\frac{u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{\frac{1}{r_{2k} \frac{1}{E_D}} \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1} \right)^{\frac{-E_D \times E_S}{E_S + E_D}} \times i_{2z}^{-E_D} \times i_{2c} \quad (4.6.1)$$

$$I_{Tk} = \left(\frac{u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{\frac{1}{r_{2k} \frac{1}{E_D}} \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1} \right)^{\frac{E_S - E_S \times E_D}{E_S + E_D}} \times \frac{\frac{1}{r_{2k} \frac{1}{E_D}} \times k_1 \times (k_2 - 1)}{k_2 \times (k_1 - 1)} \times i_{2z}^{1-E_D} \times k_T \quad (4.6.2)$$

Podľa vzťahov (4.6.1) a (4.6.2) vypočítame ako zvýšenie sadzby DPH ovplyvní vývoj konečnej spotreby a objemu DPH. Ak sa zvyšuje sadzba DPH na výšku konečnej spotreby a objemu DPH vplývajú aj ďalšie faktory ekonomiky, ktorých vplyv budeme analyzovať. Medzi tieto faktory patria hlavne:

- ekonomický rast,
- celková inflácia,

- efektívnosť výberu DPH,
- elasticita dopytu.

Pri analýze jednotlivých faktorov postupujeme ako v predchádzajúcich kapitolách. Faktor, ktorého vplyv na výšku konečnej spotreby a objem DPH analyzujeme vystupuje v modeloch ako variabilná premenná – prognózujeme jeho výšku v určitom intervale a zvyšné faktory sú konštantné.

4.6.1 Vplyv ekonomického rastu na konečnú spotrebu a príjmy DPH

Štát zvyšuje sadzbu DPH z 20 % na 21 % a prognózujeme výšku ekonomického rastu v intervale od 0,5 % do 5 %. Ďalej prognózujeme infláciu a efektívnosť výberu DPH. Inflácia je konštantná na úrovni 1 % a efektívnosť výberu DPH sa rovná 1 (nemení sa v porovnaní s predchádzajúcim obdobím). Našou úlohou je zistiť ako ekonomický rast ovplyvní výšku spotreby a príjmy DPH, keď sa zvýši sadzba DPH.

Definované parametre dosadíme do modelov (4.6.1) a (4.6.2) a cez program Microsoft Excel vypočítame indexy konečnej spotreby a príjmov DPH. Výsledky výpočtov sú uvedené v tabuľke č. 4.6.1 na grafe č. 4.6.1.

Tabuľka č. 4.6.1: Vývoj cien, konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu - zvyšuje sa sadzba DPH

Indexy			Elasticita dopytu	Elasticita ponuky	Zmeny v percentách		
Ekonom. rast	Celková inflácia	Koeficient efekt. výberu DPH			Spotreb. ceny	Konečné spotreba	DPH
r_2	i_{2c}	k_T	E_D	E_s	p_s	y	T
1,005	1,01	1	1,15	100	1,00	0,3641	4,5114
1,01	1,01	1	1,15	100	1,00	0,8776	5,0461
1,015	1,01	1	1,15	100	1,00	1,3911	5,5808
1,02	1,01	1	1,15	100	1,00	1,9046	6,1155
1,025	1,01	1	1,15	100	1,00	2,4180	6,6502
1,03	1,01	1	1,15	100	1,00	2,9315	7,1849
1,035	1,01	1	1,15	100	1,00	3,4450	7,7196
1,04	1,01	1	1,15	100	1,00	3,9585	8,2543
1,045	1,01	1	1,15	100	1,00	4,4720	8,7890
1,05	1,01	1	1,15	100	1,00	4,9855	9,3237

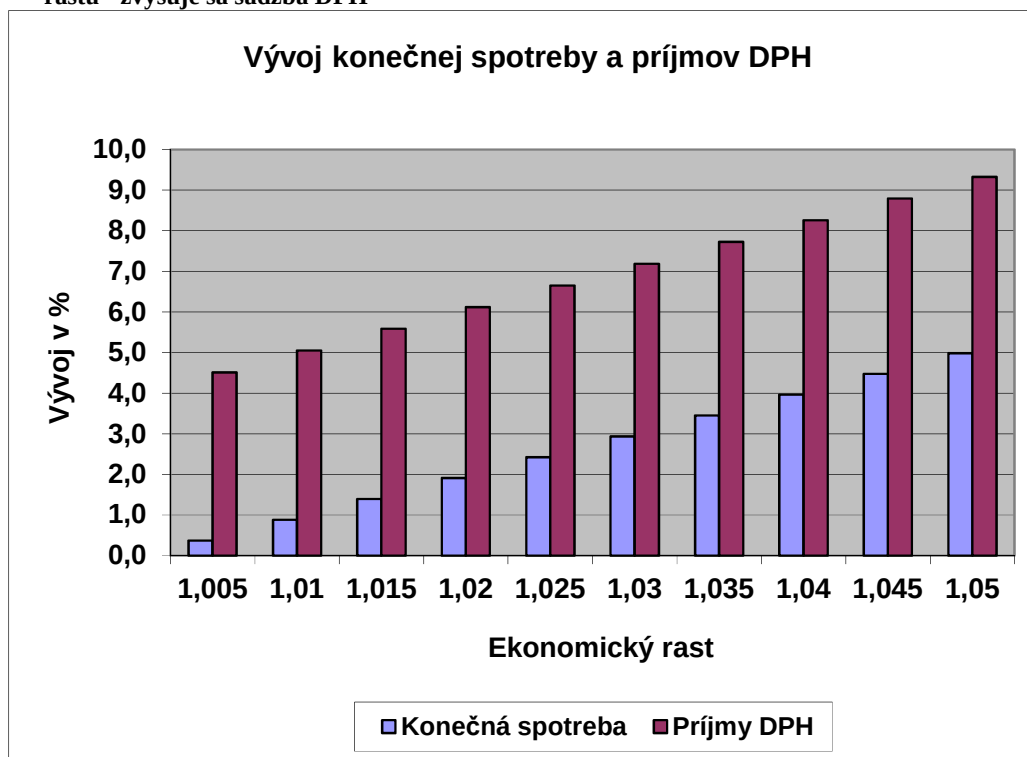
$E_{RS} = 1,0285$

$k_1 = 1,2$

$k_2 = 1,21$

Zdroj: vlastné spracovanie

Graf č. 4.6.1: Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu - zvyšuje sa sadzba DPH



Zdroj: vlastné spracovanie

Na základe výsledkov uvedených v tabuľke č. 4.6.1 môžeme konštatovať, že ekonomický rast prognózovaný v intervale od 0,5 % do 5 % vygeneruje zvýšenie konečnej spotreby od 0,36 % do 4,98 %. Rast konečnej spotreby a zvýšená sadzba DPH zabezpečí rast príjmov DPH od 4,5 % do 9,3 %. Ak štát zvýši sadzbu DPH z 20 % na 21 % a ekonomika by nerástla aj tak by sa zvýšili príjmy DPH o 4,5 %. Ďalšie zvyšovanie príjmov DPH je dôsledok ekonomického rastu.

4.6.2 Vplyv inflácie na konečnú spotrebu a príjmy DPH

Štát zvyšuje sadzbu DPH a predpokladáme konštantný ekonomický rast a konštantnú efektívnosť výberu DPH. V tejto analýze nás zaujíma aký má vplyv celková inflácia na vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH, keď sa zvyšuje sadzba DPH. Celkovú infláciu prognózujeme v intervale od 1 % do 5,5 %. Ekonomický rast je konštantný na úrovni 1% a efektívnosť výberu DPH sa rovná jednej (nemení sa).

Ak tieto vstupné údaje dosadíme do modelov (4.6.1) a (4.6.2) získame hodnoty indexov konečnej spotreby a príjmov DPH. Výsledky výpočtu sú uvedené v tabuľke č. 4.6.2 a na grafe č. 4.6.2.

Tabuľka č. 4.6.2: Vývoj cien, konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne prognóz inflácie - zvyšuje sa sadzba DPH

Indexy			Elasticita dopytu	Elasticita ponuky	Zmeny v percentách		
Ekonom. rast	Celková inflácia	Koeficient efekt. výberu DPH			Spotreb. ceny	Konečné spotreba	DPH
r_2	i_{2c}	k_T	E_D	E_S	p_s	y	T
1,01	1,01	1	1,15	100	1,00	0,8776	5,0461
1,01	1,015	1	1,15	100	1,51	0,8023	4,9677
1,01	1,02	1	1,15	100	2,01	0,7274	4,8897
1,01	1,025	1	1,15	100	2,51	0,6529	4,8121
1,01	1,03	1	1,15	100	3,02	0,5789	4,7350
1,01	1,035	1	1,15	100	3,52	0,5053	4,6584
1,01	1,04	1	1,15	100	4,03	0,4320	4,5821
1,01	1,045	1	1,15	100	4,53	0,3592	4,5063
1,01	1,05	1	1,15	100	5,03	0,2868	4,4309
1,01	1,055	1	1,15	100	5,54	0,2148	4,3559

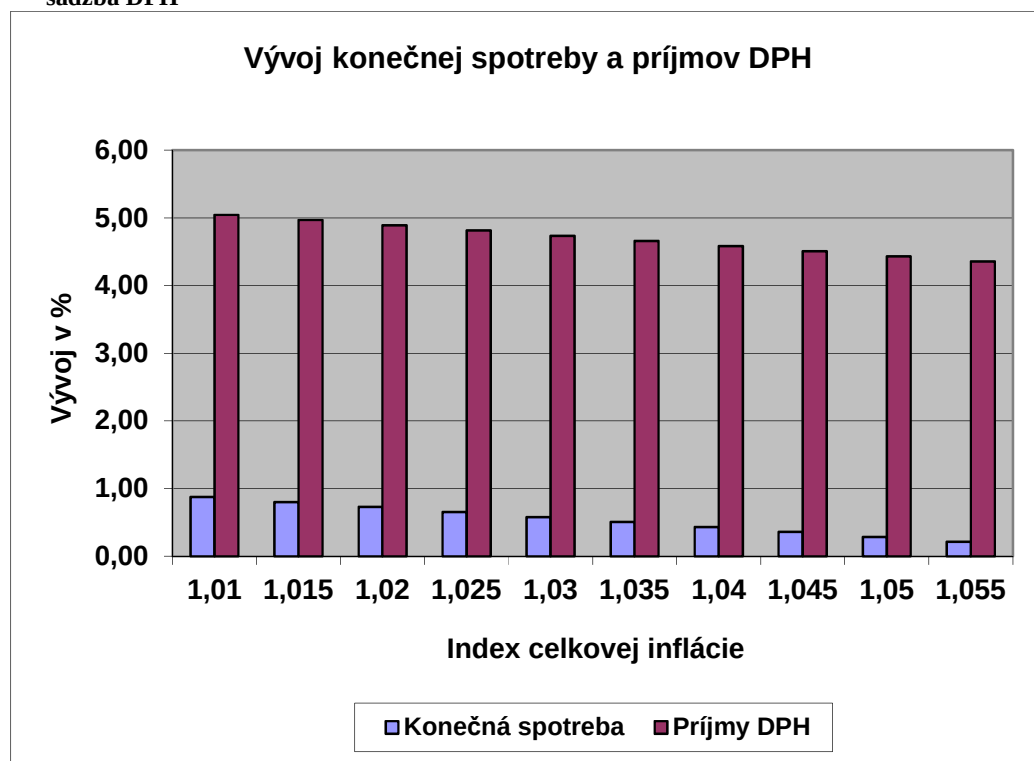
$E_{RS} = 1,0285$

$k_1 = 1,2$

$k_2 = 1,21$

Zdroj: vlastné spracovanie

Graf č. 4.6.2: Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz inflácie - zvyšuje sa sadzba DPH



Zdroj: vlastné spracovanie

Výsledky výpočtov uvedené v tabuľke č. 4.6.2 nás oprávňujú konštatovať, že celková inflácia prognózovaná v intervale od 1 % do 5,5 % spôsobí znižovanie konečnej spotreby od 0,87 % do 0,21 %. Vplyvom inflácie (znižuje sa spotreba) sa znižujú aj príjmy DPH a to od

5 % do 4,3 %. Rast inflácie znižuje konečnú spotrebu a následne aj príjmy DPH. Štát dosahuje vyššie príjmy DPH pri nižšej inflácii. Inflácia negatívne ovplyvňuje príjmy DPH za predpokladu, že elasticita dopytu je väčšia ako 1. Pri tomto výpočte uvažujeme s elasticitou dopytu $E_D=1,15$. Výška tejto elasticity dopytu je výsledok štatistických testov, ktoré sme vykonali v kapitole 4.2 a platí na podmienky slovenskej ekonomiky.

4.6.3 Vplyv efektívnosti výberu DPH na príjmy DPH

Ak štát zvyšuje sadzbu DPH, zvyšujú sa aj príjmy DPH. Tieto príjmy DPH možno ešte zvyšovať zvyšovaním efektívnosti výberu DPH. Pri tejto analýze považujeme koeficient efektívnosti výberu DPH k_T za variabilnú premennú. Prognózuje, že efektívnosť výberu DPH sa bude zvyšovať v intervale od 1 do 1,018, čo znamená, že efektívnosť výberu DPH sa zvýši až o 1,8 %. Index príjmov DPH zvýšime indexom efektívnosti výberu DPH po hranicu 1,018. Ekonomický rast a inflácia sú pri týchto prepočtoch konštantné na úrovni 1 %.

Definované parametre premenných dosadíme do vzťahov (4.6.1) a (4.6.2.) Výpočty pre takto zadané parametre sú uvedené v tabuľke č. 4.6.3 a na grafe č. 4.6.3.

Tabuľka č. 4.6.3: Vývoj cien, konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne prognóz efektívnosti výberu DPH - zvyšuje sa sadzba DPH

Indexy			Elasticita dopytu	Elasticita ponuky	Zmeny v percentách		
Ekonom. rast	Celková inflácia	Koeficient efekt. výberu DPH			Spotreb. ceny	Konečné spotreba	DPH
r_2	i_{2c}	k_T	E_D	E_S	p_s	y	T
1,01	1,01	1	1,15	100	1,00	0,8776	5,0461
1,01	1,01	1,002	1,15	100	1,00	0,8776	5,2562
1,01	1,01	1,004	1,15	100	1,00	0,8776	5,4663
1,01	1,01	1,006	1,15	100	1,00	0,8776	5,6764
1,01	1,01	1,008	1,15	100	1,00	0,8776	5,8865
1,01	1,01	1,01	1,15	100	1,00	0,8776	6,0966
1,01	1,01	1,012	1,15	100	1,00	0,8776	6,3067
1,01	1,01	1,014	1,15	100	1,00	0,8776	6,5167
1,01	1,01	1,016	1,15	100	1,00	0,8776	6,7268
1,01	1,01	1,018	1,15	100	1,00	0,8776	6,9369

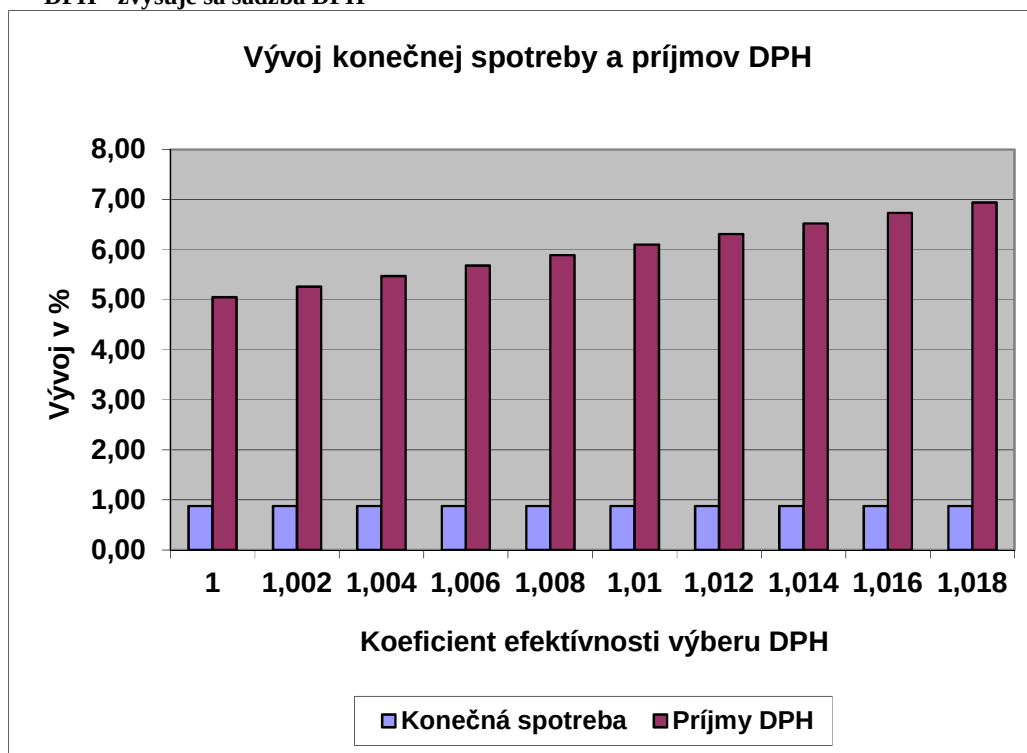
$E_{RS} = 1,0285$

$k_1 = 1,2$

$k_2 = 1,21$

Zdroj: vlastné spracovanie

Graf č. 4.6.3: Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz efektívnosti výberu DPH - zvyšuje sa sadzba DPH



Zdroj: vlastné spracovanie

Na základe výpočtov môžeme konštatovať, že pri konštantnom ekonomickom raste a inflácii sa index konečnej spotreby nemení so zvyšovaním efektívnosti výberu DPH. Konečná spotreba je konštantná na úrovni 0,87 %. Postupným zvyšovaním efektívnosti výberu DPH od 1 do 1,018 sa zvyšujú príjmy DPH od 5 % do 6,9 %. Môžeme konštatovať, že efektívnosť výberu DPH nemá vplyv na konečnú spotrebu, ale pri rovnakej spotrebe sa zvyšuje objem DPH.

4.6.4 Vplyv elasticity dopytu na konečnú spotrebu a príjmy DPH

Elasticita dopytu je ďalší faktor, ktorý ovplyvňuje výšku konečnej spotreby a príjmy DPH, keď sa zvyšuje sadzba DPH. Vyššia sadzba DPH zvyšuje spotrebiteľské ceny. Ak je elasticita dopytu väčšia ako 1, rast cien znižuje konečnú spotrebu. Elasticitu dopytu pri tejto analýze prognózujeme v intervale od 0,8 do 1,25 (variabilná premenná). Ekonomický rast je konštantný na úrovni 1 % a tak isto je konštantná aj inflácia na úrovni 1 %. Budeme analyzovať ako elasticita dopytu ovplyvňuje konečnú spotrebu a príjmy DPH, keď sa zvyšuje sadzba DPH a zvyšné faktory sú konštantné.

Definovanú výšku parametrov dosadíme do modelov (4.6.1) a (4.6.2) a vypočítame indexy konečnej spotreby a príjmov DPH, keď sa mení elasticita dopytu. Výsledky výpočtov sú uvedené v tabuľke č. 4.6.4 a na grafe č. 4.6.4.

Tabuľka č. 4.6.4: Vývoj cien, konečnej spotreby a príjmov DPH pre rôzne úrovne prognóz elasticity dopytu - zvyšuje sa sadzba DPH

Indexy			Elasticita dopytu	Elasticita ponuky	Zmeny v percentách		
Ekonom. rast	Celková inflácia	Koeficient efekt. výberu DPH			Spotreb. ceny	Konečné spotreba	DPH
r_2	i_{2c}	k_T	E_D	E_S	p_s	y	T
1,01	1,01	1	0,8	100	1,00	1,2300	5,4131
1,01	1,01	1	0,85	100	1,00	1,1796	5,3606
1,01	1,01	1	0,9	100	1,00	1,1292	5,3081
1,01	1,01	1	0,95	100	1,00	1,0788	5,2557
1,01	1,01	1	1	100	1,00	1,0285	5,2032
1,01	1,01	1	1,05	100	1,00	0,9782	5,1508
1,01	1,01	1	1,1	100	1,00	0,9279	5,0985
1,01	1,01	1	1,15	100	1,00	0,8776	5,0461
1,01	1,01	1	1,2	100	1,00	0,8274	4,9938
1,01	1,01	1	1,25	100	1,00	0,7771	4,9415

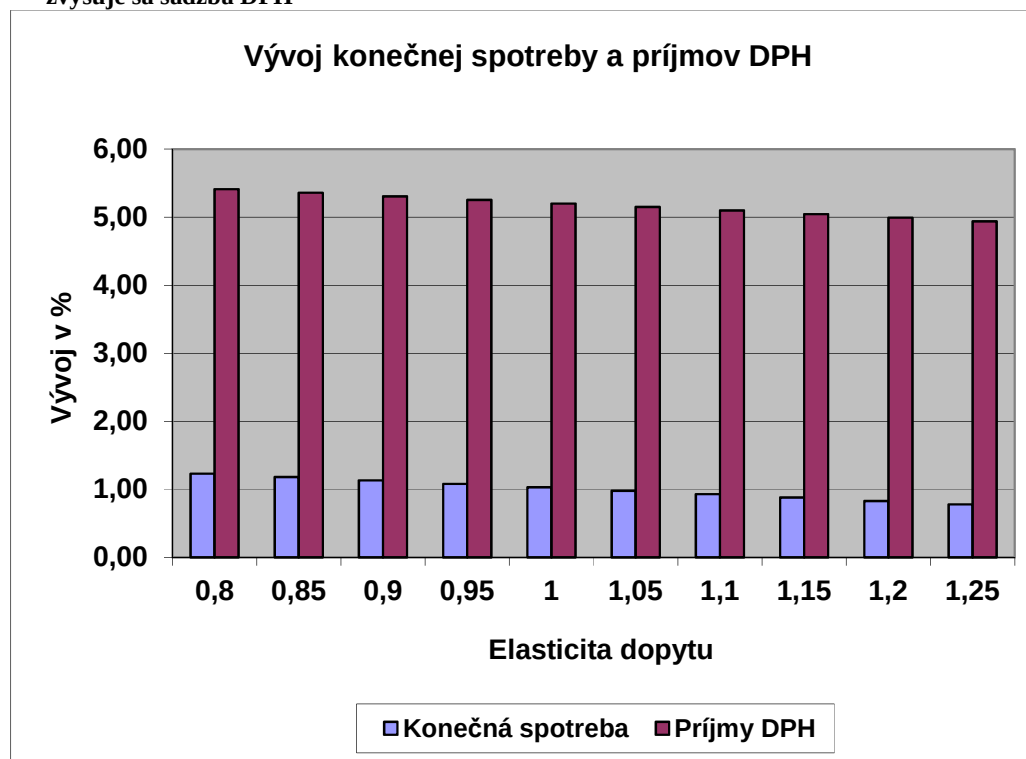
$E_{RS} = 1,0285$

$k_1 = 1,2$

$k_2 = 1,21$

Zdroj: vlastné spracovanie

Graf č. 4.6.4: Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz elasticity dopytu -- zvyšuje sa sadzba DPH



Zdroj: vlastné spracovanie

Na základe výsledkov výpočtov uvedených v tabuľke č. 4.6.4 môžeme konštatovať, že s rastom elasticity dopytu postupne klesá konečná spotreba a tento pokles kopírujú aj príjmy DPH. Napr. pri výške $E_D=0,8$ sa zvýši konečná spotreba o 1,23 % a príjmy DPH o 5,4 %. Pri elasticite dopytu $E_D=1,25$ sa konečná spotreba zvýši už iba o 0,77 % a príjmy DPH o 4,94 %. Rastom elasticity dopytu sa znižuje konečná spotreba a príjmy DPH. V tabuľkách F1 – F3 prílohy F sú uvedené prognózy (percentuálne zmeny) konečnej spotreby a príjmov DPH (zvyšuje sa sadzba DPH z 20 % na 21 %) pre rôzne kombinácie ekonomického rastu a efektívnosti výberu DPH a pre dve úrovne inflácie.

Výsledky analýzy v tejto podkapitole možno zosumarizovať do nasledovných záverov. Ak štát zvyšuje sadzbu DPH potom:

- ekonomický rast zvyšuje príjmy DPH,
- rast inflácie znižuje príjmy DPH,
- zlepšovanie efektívnosť výberu dane zvyšuje príjmy DPH,
- rast elasticity dopytu znižuje príjmy DPH.

5 Diskusia

Hlavným cieľom dizertačnej práce bola modifikácia a následne aplikácia modelov pomocou, ktorých možno prognózovať vývoj konečnej spotreby a vývoj príjmov DPH⁸⁴

$$I_y = \left(\frac{u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{r_2 \frac{1}{E_D} \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1} \right)^{\frac{-E_D \times E_S}{E_S + E_D}} \times i_2^{-E_D} \quad (5.1)$$

$$I_T = \left(\frac{u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{r_2 \frac{1}{E_D} \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1} \right)^{\frac{E_S - E_S \times E_D}{E_S + E_D}} \times \frac{r_2 \frac{1}{E_D} \times k_1 \times (k_2 - 1)}{k_2 \times (k_1 - 1)} \times i_2^{1-E_D} \quad (5.2)$$

kde:

k_1, k_2 – sadzby DPH

z_1, z_2 – sadzby obchodnej marže

v_1, v_2 – sadzby výrobnnej marže

u_1, u_2 – zmeny cien výrobných faktorov (vstupy do výroby)

r_2 – ekonomický rast

i_2 – inflácia

E_D – elasticita dopytu

E_S – elasticita ponuky

Podľa vzťahu (5.1) môžeme prognózovať vývoj konečnej spotreby a podľa vzťahu (5.2) vývoj príjmov DPH. Jednotlivé parametre modelov sú v niektorých prípadoch pevne určené ako napr. sadzba DPH, alebo ich odhadujeme. Pomocou modelov simulujeme rôzne situácie, ktoré charakterizujú parametre modelov.

Pri aplikácii vzťahu (5.1) bolo potrebné riešiť tri základné problémy:

- ekonomický rast,
- infláciu,
- transformáciu indexu I_y na hodnotovú bázu.

Pri prognózovaní konečnej spotreby podľa vzťahu (5.1) sa predpokladá, že konečná spotreba rastie úmerne s ekonomickým rastom. Ostatné parametre modelu sú v tomto prípade

⁸⁴ STRIEŠKA, L. - ROMANOVÁ, A.: Vplyv ekonomického rastu na objem dane z pridanej hodnoty a spotrebiteľské ceny. In Ekonomika a manažment : vedecký časopis Fakulty podnikového manažmentu Ekonomickej univerzity v Bratislave. - Bratislava : Fakulta podnikového manažmentu Ekonomickej univerzity v Bratislave, 2013. ISSN 1336-3301, 2013, roč. 10, č. 1, s. 31-51.

konštantné. Otázka, resp. problém je v tom, či s ekonomickým rastom rastie konečná spotreba rýchlejšie alebo pomalšie. Ekonomický rast zvyšuje konečnú spotrebu, ale za predpokladu, že ekonomický rast vytvára nové pracovné miesta (zvyšuje zamestnanosť) alebo sa zvyšujú priemerné mzdy. Vyššia zamestnanosť a vyššie priemerné mzdy generujú vyššiu konečnú spotrebu. Vzťah medzi ekonomickým rastom a konečnou spotrebou je potrebné kvantifikovať. Napr. predpokladáme, že ekonomický rast bude 1,5 %. Otázka je ako tento ekonomický rast zvýši konečnú spotrebu: o 0,8 % alebo o 1,6 %? Na kvantifikáciu závislosti medzi ekonomickým rastom a konečnou spotrebou sme využili regresnú analýzu. Analyzovali sme funkčnú závislosť medzi konečnou spotrebou a ekonomickým rastom – konečná spotreba je funkciou ekonomického rastu. Z regresnej rovnice (lineárna, logaritmická, exponenciálna, mocninná), ktorá má najvyšší koeficient determinácie sme vypočítali rastovú elasticitu spotreby. Rastová elasticita spotreby vyjadruje o koľko percent sa zmení konečná spotreba, ak sa zvýši ekonomický rast o 1 %. Do vzťahu (5.1) dosadíme namiesto r_2

$$r_{2,k} = ((r_2 - 1) \times E_{RS}) + 1 \quad (5.3)$$

kde:

$r_{2,k}$ – korigovaný ekonomický rast,

r_2 – skutočný ekonomický rast,

E_{RS} – rastová elasticita konečnej spotreby.

Rastovú elasticitu konečnej spotreby (E_{RS}) sme vypočítali pre podmienky slovenskej ekonomiky. Ekonomiky iných krajín môžu mať, resp. majú inú hodnotu rastovej elasticity konečnej spotreby. Pri výpočte rastovej elasticity konečnej spotreby sme vychádzali z časových radov hrubého domáceho produktu (ekonomický rast) a konečnej spotreby za roky 2004 – 2013. Všetky odhadnuté regresné funkcie (lineárna, logaritmická, exponenciálna, mocninná) vykazujú vysoký stupeň korelácie medzi konečnou spotrebou a ekonomickým rastom. Z regresnej funkcie mocninnej bol vypočítaný koeficient rastovej elasticity konečnej spotreby, ktorý má hodnotu $E_{RS} = 1,0285$. To znamená, že v podmienkach Slovenskej ekonomiky v priemere za roky 2004 – 2013 rast ekonomiky o 1 % vygeneroval 1,0285 % konečnej spotreby. Konečná spotreba rástla o niečo rýchlejšie ako ekonomický rast. Vypočítaný koeficient rastovej elasticity spotreby sme použili pri prognostických aplikáciách ako parameter vo vzťahu (5.3).

Druhý problém, ktorý bol potrebný vo vzťahu (5.1) vyriešiť bol problém kvantifikácie inflácie (i_2). Museli sme jednoznačne definovať akú hodnotu inflácie do vzťahu (5.1) dosadíme ako premennú. Vychádzali sme z poznania, že celkovú infláciu (defláciu) spôsobujú

tieto faktory: ekonomický rast r , zmena sadzby DPH k , zmena sadzby obchodnej marže z , zmena sadzby výrobnnej marže v a zmena cien výrobných faktorov u . Z celkovej inflácie vzťah (5.1) implicitne obsahuje infláciu spôsobenú ekonomickým rastom a infláciu vyvolanú zmenou sadzby DPH. Ak zadávame do modelu ekonomický rast a zmenu sadzby DPH model infláciu spôsobenú týmito dvoma faktormi vypočíta (registruje). Infláciu vyvolanú zmenou sadzby obchodnej marže z , výrobnnej marže v a zmenou cien výrobných faktorov u nevieme jednoznačne identifikovať a z tohto dôvodu ju vyjadrujeme ako celok pod pojmom zvyšková inflácia. Na základe týchto poznámok možno vzťah 5.1 vyjadriť takto

$$I_y = \left(\frac{k_2}{r_2^{\frac{1}{E_D}} \times k_1} \right)^{\frac{-E_D \times E_S}{E_S + E_D}} \times i_{2z}^{-E_D} \quad (5.4)$$

Vo vzťahu (5.4) nie sú uvedené premenné (z , v , u), ktoré sú nahradené zvyškovou infláciou (i_{2z}). Zvyšková inflácia predstavuje rozdiel medzi celkovou infláciou a infláciou spôsobenou ekonomickým rastom a zmenou sadzby DPH. Ak aplikujeme vzťah (5.4) na prognózovanie konečnej spotreby v tom prípade i_{2z} vyjadruje zvyškovú infláciu. Pri prognózach vývoja konečnej spotreby predpokladáme určitú výšku ekonomického rastu a inflácie. Program zostavený v Exceli na základe zadaných parametrov vypočíta zvyškovú infláciu, ktorú použije vo vzťahu (5.4).

Tretí problém, ktorý je potrebný objasniť pri výpočtoch indexu konečnej spotreby podľa vzťahu (5.1), resp. (5.4) spočíva v tom, že index konečnej spotreby I_y vo vzťahu (5.1) je odvodený na základe mikroekonomickej teórie z funkcií dopytu a ponuky. Vo funkcii dopytu a ponuky premenná y predstavuje spotrebu vyjadrenú naturálne. Tak aj index konečnej spotreby vo vzťahu (5.1) je založený na naturálnej báze t. j.

$$I_y = \frac{y_2}{y_1} \text{ a je potrebné ho pretransformovať na hodnotovú bázu takto } I_y = \frac{y_2 \times p_2}{y_1 \times p_1}$$

Pomer cien p_2/p_1 predstavuje celkovú infláciu (defláciu). Ak index konečnej spotreby (5.1) resp. 5.4 vynásobíme celkovou infláciou dostaneme index konečnej spotreby založený na hodnotovej báze a môžeme ho vyjadriť takto

$$I_y = \left(\frac{k_2}{r_2^{\frac{1}{E_D}} \times k_1} \right)^{\frac{-E_D \times E_S}{E_S + E_D}} \times i_{2z}^{-E_D} \times i_{2c} \quad (5.5)$$

Modifikovaný vzťah (5.5) bol použitý pri prognózovaní vývoja konečnej spotreby. Vo vzťahu (5.5) je zakomponovaná korekcia ekonomického rastu (r_{2k}), zvyšková inflácia (i_{2z}) a je pretransformovaný na hodnotovú bázu pomocou celkovej inflácie (i_{2c}).

Ďalej je potrebné uviesť niekoľko diskusných poznámok aj k modelu pre výpočet indexu príjmov DPH

$$I_T = \left(\frac{u_2 \times v_2 \times z_2 \times k_2}{\frac{1}{r_{2k}^{E_D} \times u_1 \times v_1 \times z_1 \times k_1}} \right)^{\frac{E_S - E_S \times E_D}{E_S + E_D}} \times \frac{\frac{1}{r_{2k}^{E_D} \times k_1 \times (k_2 - 1)}}{k_2 \times (k_1 - 1)} \times i_{2z}^{(1-E_D)} \quad (5.6)$$

alebo

$$I_T = \left(\frac{k_2}{\frac{1}{r_{2k}^{E_D} \times k_1}} \right)^{\frac{E_S - E_S \times E_D}{E_S + E_D}} \times \frac{\frac{1}{r_{2k}^{E_D} \times k_1 \times (k_2 - 1)}}{k_2 \times (k_1 - 1)} \times i_{2z}^{(1-E_D)} \quad (5.7)$$

Vo vzťahu (5.7) parametre z , v , u nahrádzame zvyškovou infláciou, ekonomický rast je korigovaný pomocou rastovej elasticity spotreby. Ak do vzťahu (5.6) resp. (5.7) dosadíme prognózované premenné r_2 , k_1 , k_2 , i_{2z} , E_S , E_D vypočítame teoretický index príjmov DPH. Vypočítaný teoretický index príjmov DPH I_T by bol reálny (správny), ale za predpokladu, že rast konečnej spotreby vyvolá rovnaký rast príjmov DPH (nemení sa sadzba DPH). V reálnych ekonomikách tento predpoklad neplatí úplne a to z toho dôvodu, že existujú daňové úniky. Inak povedané tempo rastu konečnej spotreby je väčšie ako tempo rastu príjmov DPH. Z uvedeného dôvodu je potrebné teoretický index príjmov DPH (5.6, 5.7) korigovať. Ako koeficient korekcie príjmov DPH sme použili *spotrebnú elasticitu príjmov DPH*. Spotrebnú elasticitu príjmov DPH sme vypočítali na základe regresných rovníc. Vychádzali sme z funkčnej závislosti: príjmy DPH sú funkciou konečnej spotreby. Spotrebná elasticita príjmov DPH vyjadruje o koľko percent sa zmenia príjmy DPH, ak sa zvýši konečná spotreba o 1 %.

Vzťah 5.6 sme upravili o koeficient korekcie výberu DPH

$$I_{Tk} = ((I_T - 1) \times E_{ST}) + 1 \quad (5.8)$$

a získali sme vzťah pre výpočet korigovaného indexu príjmov DPH

$$I_{Tk} = \left[\left(\frac{k_2}{\frac{1}{r_{2k}^{E_D} \times k_1}} \right)^{\frac{E_S - E_S \times E_D}{E_S + E_D}} \times \frac{\frac{1}{r_{2k}^{E_D} \times k_1 \times (k_2 - 1)}}{k_2 \times (k_1 - 1)} \times i_{2z}^{1-E_D} - 1 \right] \times E_{ST} + 1 \quad (5.9)$$

kde:

I_{Tk} – korigovaný teoretický index príjmov DPH,

I_T – teoretický index objemu DPH,

E_{ST} – spotrebná elasticita výberu DPH.

Spotrebnú elasticitu príjmov DPH E_{ST} sme vypočítali pre podmienky Slovenskej ekonomiky. Zo štatistických časových radov konečnej spotreby a príjmov DPH za roky 2004 – 2013 boli odhadnuté regresné rovnice. V časových radoch za roky 2004 – 2013 sme na základe analýzy trendov vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH objavili dve anomálie. V roku 2009 a 2012 prudko poklesol výber DPH i napriek tomu, že konečná spotreba rástla. V roku 2009 to bol dôsledok finančnej a hospodárskej krízy a v roku 2012 sa veľmi znížila efektívnosť výberu DPH, čo potvrdili aj analýzy Eurostatu. Z uvedených dôvodov sme pri odhade regresných rovníc vylúčili z časových radov rok 2009 a rok 2012, aby závislosť medzi príjmami DPH a konečnou spotrebou nebola deformovaná. Odhadnuté regresné rovnice (lineárna, logaritmická, exponenciálna, mocninná) vyjadrujúce závislosť medzi príjmami DPH a konečnou spotrebou vykazovali vysoký stupeň korelácie ($R_2 = 0,97$). Na výpočet spotrebnej elasticity príjmov DPH sme použili mocninnú regresnú funkciu. Koeficient spotrebnej elasticity príjmov DPH má hodnotu $E_{ST} = 0,5747$. To znamená, že v podmienkach Slovenskej ekonomiky v priemere za roky 2004 – 2013 rast konečnej spotreby o 1 % zvýšil príjmy DPH o 0,5747 %. Príjmy DPH rástli pomalšie ako konečná spotreba. Koeficient spotrebnej elasticity príjmov DPH signalizuje pomerne veľké daňové úniky (daň z pridanej hodnoty) na Slovensku. Vypočítaný koeficient spotrebnej elasticity príjmov DPH E_{ST} dosadíme do vzťahu (5.9) a tak korigujeme vypočítaný teoretický index príjmov DPH.

Koeficient korekcie (efektívnosti) výberu DPH E_{ST} je založený na vzťahu medzi konečnou spotrebou a príjmami DPH. Ak $E_{ST}=1$, potom zvýšenie konečnej spotreby o 1 % spôsobí aj zvýšenie príjmov DPH o 1 %. Ak $E_{ST}<1$ (ako v našom prípade), potom zvýšenie konečnej spotreby o 1 % spôsobí zvýšenie výberu DPH o menej ako jedno percento. Takto chápaný koeficient korekcie (efektívnosti) výberu DPH platí za predpokladu, že sa nemení sadzba DPH. Keď sa znižuje alebo zvyšuje sadzba DPH uvedený korelačný vzťah neplatí. Z tohto dôvodu bolo potrebné zadefinovať nové chápanie koeficientu efektívnosti výberu DPH. Koeficient efektívnosti výberu DPH, keď sa znižuje alebo zvyšuje sadzba DPH je založený na zvyšovaní celkového (teoretického) výberu DPH o určitú percentuálnu čiastku. Pomocou modelu vypočítame index rastu príjmov DPH napr. $I_T=1,02$. To znamená, že teoreticky by sa príjmy DPH mali zvýšiť o 2 %. Prognózuje, že sa zvýši efektívnosť výberu DPH o 0,2 %, potom koeficient efektívnosti výberu DPH bude $k_T=1,002$. Teoretický

výpočet indexu príjmov DPH korigujeme takto $I_{TK} = I_T \times k_T$ (konkrétne $I_{TK} = 1,02 \times 1,002=1,02204$). Výber príjmov DPH sa zvýši o 2,2 %. Koeficient efektívnosti výberu DPH chápeme ako zvýšenie (zníženie) efektívnosti výberu DPH o prognózované percento (nie v závislosti od konečnej spotreby).

Modifikované (upravené) vzťahy (5.5) a (5.9), ktoré boli využité na prognózovanie vývoja konečnej spotreby (I_y) a vývoja príjmov DPH (I_{TK}) sme najprv otestovali na štatistických dátach a na základe toho verifikovali ich výpovednú hodnotu.

Na testovanie indexu konečnej spotreby podľa vzťahu (5.5) sme použili štatistické dáta pre Slovenskú republiku za roky 2005 – 2013. Vstupné údaje pre testovanie indexu konečnej spotreby tvorili:

- sadzba DPH (k_1, k_2)
- skutočný ekonomický rast (r_2)
- korektor ekonomického rastu (ERS)
- inflácia (i_2)
- elasticita dopytu (E_D) v intervale od 0,35 do 1,25
- elasticita ponuky (E_S)

Pomocou modelu (5.5) bol vypočítaný teoretický index konečnej spotreby za jednotlivé testované roky. Odhadnutý (vypočítaný) index konečnej spotreby sme porovnali so skutočným (štatistickým) indexom konečnej spotreby. Na základe porovnania môžeme konštatovať, že úspešnosť odhadu indexu konečnej spotreby je približne 80 %. Za roky 2005 – 2013 bol priemerný rast konečnej spotreby 5,4 % a vypočítané hodnoty indexu konečnej spotreby oscilovali v priemere plus mínus jeden percentuálny bod. Okrem štatistických údajov bolo potrebné stanoviť najlepšiu hodnotu elasticity dopytu. Z tohto dôvodu sme pracovali s elasticitou dopytu v rozmedzí $E_D = 0,35 - 1,25$. Index vypočítanej konečnej spotreby podľa vzťahu (5.5) sa najviac priblížil štatistickému indexu pri elasticite dopytu $E_D = 1,15$. Tento fakt nás vedie k záveru, že slovenský spotrebiteľ reaguje na zvyšovanie spotrebiteľských cien pomerne pružne. Analogicky bolo potrebné nájsť aj primeranú výšku elasticity ponuky. Pri testovaní sme skúšali elasticitu ponuky v rozmedzí $E_S = 50 - 500$. Rozdiely vo výsledkoch boli minimálne a na základe toho sme sa rozhodli používať elasticitu ponuky vo výške $E_S = 100$. Elasticita ponuky dosahuje vysoké hodnoty z toho dôvodu, že krivka ponuky rastie veľmi pomaly s rastom výroby.

Analogicky sme testovali na štatistických dátach za roky 2005 – 2013 aj index príjmov DPH podľa vzťahu (5.9). Vstupné údaje pre testovanie indexu príjmov DPH tvorili tie isté

štatistické dáta ako pri testoch indexu konečnej spotreby (sadzba DPH, ekonomický rast, inflácia, korektor ekonomického rastu a elasticita dopytu a ponuky). Pri tomto testovaní bola použitá nová premenná – koeficient korekcie výberu DPH. Koeficient korekcie výberu DPH bol vypočítaný na báze spotrebnej elasticity výberu DPH. Výsledky testov znovu potvrdili, že vypočítaný index príjmov DPH podľa vzťahu (5.9) sa najviac približuje štatistickému indexu pri elasticite dopytu $E_D = 1,15$. Za roky 2005 – 2013 bol priemerný ročný rast príjmov DPH cca 4,1 % a priemerná chyba odhadu za testované obdobie sa pohybuje na úrovni 0,96 percentuálneho bodu. Úspešnosť modelového odhadu je 80 %.

Odvođené vzťahy pre prognózovanie indexu konečnej spotreby, vzťah (5.5) a indexu príjmov DPH, vzťah (5.9), majú na základe výsledku testov dobrú vypovedaciu schopnosť a preto ich možno aplikovať aj na prognostické účely. V prognózach budeme korigovať ekonomický rast využitím rastovej elasticity spotreby, ktorá má hodnotu $E_{RS} = 1,0285$ a index príjmov DPH korigujeme koeficientom spotrebnej elasticity príjmov DPH, ktorý má hodnotu $E_{ST} = 0,5747$. Elasticitu dopytu budeme uvažovať v rozmedzí $E_D = 0,8 - 1,25$ a elasticitu ponuky vo výške $E_S = 100$.

Podľa vzťahu (5.5) a (5.9) sme postupne prognózovali vývoj konečnej spotreby a vývoj príjmov DPH. Pri prognózach sa vychádzalo z predpokladu, že štát

- nemení sadzbu DPH ($k_1=k_2$)
- znižuje sadzbu DPH ($k_1>k_2$)
- zvyšuje sadzbu DPH ($k_1<k_2$)

Pri výpočtoch indexu konečnej spotreby a indexu príjmov DPH boli simulované hodnoty jednotlivých premenných, od ktorých závisí úroveň konečnej spotreby a príjmov DPH. Štruktúra premenných pre výpočet oboch indexov je uvedená na schémach č. 5.1 a 5.2.

Schéma č. 5.1: Index konečnej spotreby – premenné modelu

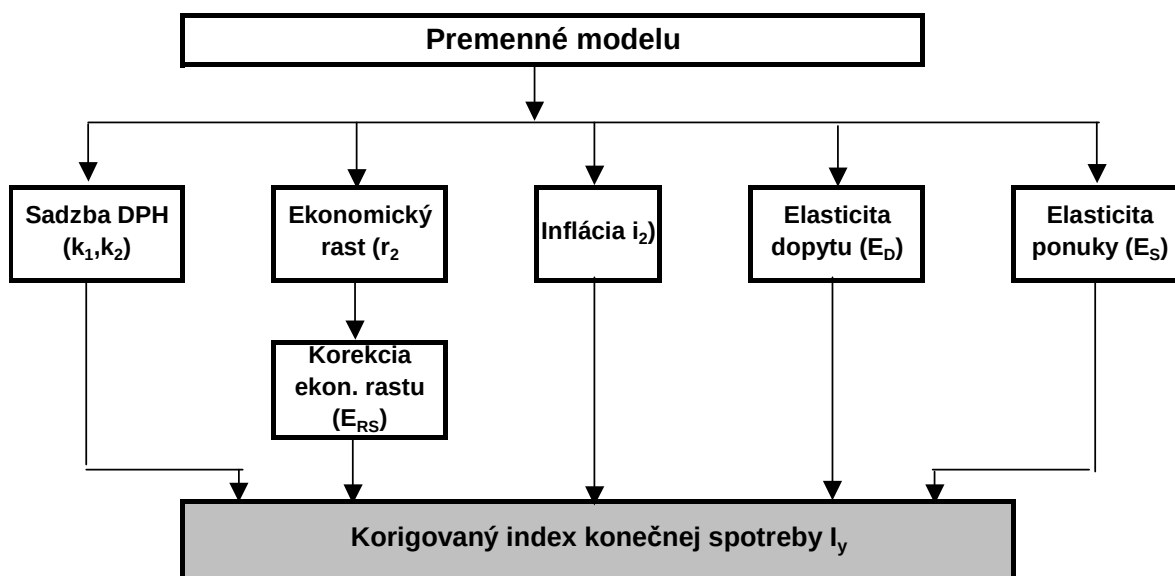
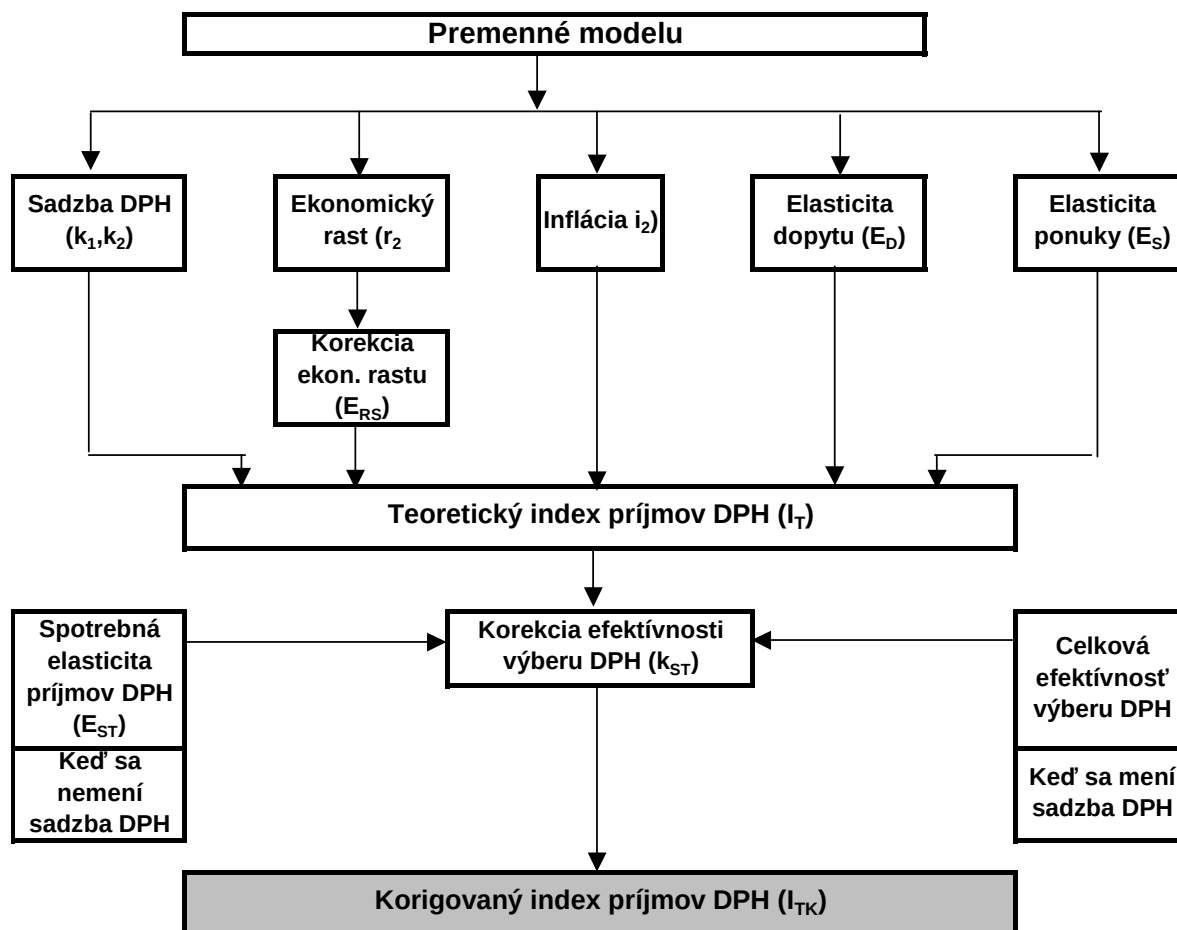


Schéma č. 5.2: Index príjmov DPH – premenné modelu



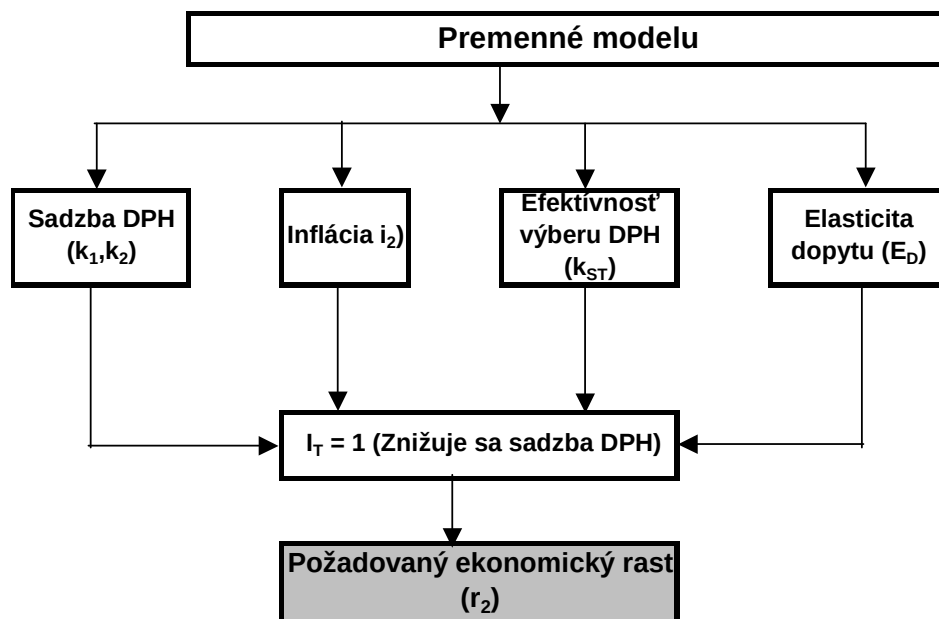
Zdroj: vlastne spracovanie

Postupne sme analyzovali vplyv jednotlivých faktorov (ekonomický rast, inflácia, efektívnosť výberu DPH a elasticita dopytu) na výšku konečnej spotreby a príjmov DPH. Faktor, ktorý bol analyzovaný vystupoval v modeloch ako variabilná premenná v určitom stanovenom intervale. Napríklad ekonomický rast a inflácia boli stanovené v intervale od 0,5 % do 5 %. Efektívnosť výberu DPH založená na báze spotrebnej elasticity príjmov DPH bola uvažovaná v intervale od 0,5747 do 1 a efektívnosť výberu DPH založená na báze celkovej efektívnosti bola v intervale od 1 do 1,018. Elasticita dopytu bola uvažovaná v intervale $E_D = 0,8 - 1,25$. Zvyšné faktory (premenné) boli zadefinované ako konštanty. Takto sme postupne kvantifikovali intenzitu a smer pôsobenia (pozitívny, negatívny) analyzovaného faktora na konečnú spotrebu a príjmy DPH.

Zaujímavá je situácia, keď **štát znižuje sadzbu DPH** a predpokladá, resp. má ambície, aby **objem DPH zostal na rovnakej úrovni** ako pred znížením sadzby DPH. Ak štát zníži sadzbu DPH napr. z 20 % na 19 % môže deficit príjmov DPH vykompenzovať ekonomickým rastom alebo zvýšením efektívnosti výberu DPH – schéma č. 5.3. Predmetom tejto analýzy bol problém stanoviť výšku ekonomického rastu, ktorý zabezpečí rovnaký príjem DPH ($I_T=1$) i napriek tomu, že sa znížila sadzba DPH.

Schéma č. 5.3: Index príjmu DPH $I_T=1$, premenné modelu

Schéma č. 5.3: Index príjmu DPH $I_T=1$ - premenné modelu



Zdroj: vlastne spracovanie

Pri predpokladanej celkovej inflácii v intervale od – 0,5 % do 4 % je potrebný ekonomický rast od 4,18 % do 4,85 %, ktorý zabezpečí príjmy DPH ako v predchádzajúcom

období. Pri zmene elasticity dopytu v intervale od 0,8 do 1,25 je potrebný ekonomický rast od 4,18 % do 4,38 %. Ak štát nemení efektívnosť výberu DPH potrebuje ekonomika dosiahnuť ekonomický rast od 4,18 % do 4,85 % a vtedy aj po znížení sadzby DPH z 20 % na 19 % sa príjmy DPH nemenia. Najúčinnější je v tomto prípade faktor – efektívnosť výberu DPH. Ak zvyšujeme efektívnosť výberu DPH od 0 % do 1,8 %, tak požadovaný ekonomický rast môže poklesnúť z 4,33 % na 2,64 %. Zníženie sadzby DPH z 20 % na 19 % vyžaduje zvýšenie ekonomického rastu nad 4,2 % ak sa nezvýši efektívnosť výberu DPH. Ak ekonomika nedosiahne ekonomický rast viac ako 4,2 % potom štát bude mať nižšie príjmy DPH ako v predchádzajúcom období. Náročný, ale veľmi účinný nástroj v tomto prípade je zvyšovanie efektívnosti výberu DPH. Pri zvyšovaní efektívnosti výberu DPH postačuje nižší ekonomický rast ako 4 %, aby sa príjmy DPH neznížili v porovnaní s predchádzajúcim obdobím z dôvodu nižšej sadzby DPH.

Výsledky a presnosť prognóz vývoja konečnej spotreby (index konečnej spotreby) a príjmov DPH (index príjmov DPH), keď sa mení/nemení sadzba DPH závisia od správneho odhadu ekonomického rastu, inflácie a efektívnosti výberu DPH. Ak prognostik správne odhadne pre budúce obdobie výšku ekonomického rastu, inflácie a koeficientu efektívnosti výberu DPH, potom vypočítané indexy konečnej spotreby a príjmov DPH podľa navrhovaných modelov sa môžu zhodovať s realitou na cca 80 % – 90 %. Odhadované premenné v modeloch pri prognózach stanovujeme v určitom intervale a tak aj vypočítané hodnoty indexu konečnej spotreby a príjmov DPH získame v intervale. Ďalej je potrebné poznamenať, že vypočítané korekčné koeficienty (rastová elasticita spotreby, spotrebná elasticita príjmov DPH) majú určitú časovú platnosť a je potrebné ich aktualizovať. Aktualizácia znamená, že pri ich výpočte vychádzame z najnovších časových radov hrubého domáceho produktu, konečnej spotreby a príjmov DPH.

Záver

Dizertačná práca je zameraná na problematiku prognózovania vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH, keď sa mení sadzba DPH. Hlavným cieľom práce bolo na základe štúdia odbornej a vedeckej literatúry vyselektovať prístupy, resp. modely, ktoré možno aplikovať pri prognózovaní vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH. Vybrané modely sme modifikovali tak, že do modelov sme zaviedli zvyškovú infláciu a dva korektory a to: korektor ekonomického rastu (upravuje závislosť medzi ekonomickým rastom a konečnou spotrebou) a korektor efektívnosti výberu DPH (upravuje závislosť medzi konečnou spotrebou a príjmami DPH). Korektor efektívnosti výberu DPH bol odvodený na báze spotrebnej elasticity DPH (aplikuje sa keď sa nemení sadzba DPH) a na báze celkovej efektívnosti výberu DPH (aplikuje sa keď sa mení sadzba DPH). Upravené a rozšírené modely o ďalšie premenné sme otestovali na štatistických dátach Slovenskej ekonomiky za roky 2004 – 2013.

Testy pre overenie výpovednej schopnosti modelov sme realizovali tak, že do modelov sme dosadili skutočné (štatistické) hodnoty premenných ako je sadzba DPH, ekonomický rast a inflácia, tak ako sú uvedené v štatistikách Slovenskej republiky. Ekonomický rast sme korigovali pomocou rastovej elasticity spotreby vypočítanej zo štatistických dát vývoja ekonomického rastu a konečnej spotreby. Indexy vývoja príjmov DPH boli korigované koeficientom efektívnosti výberu DPH, ktorý bol odvodený zo spotrebnej elasticity príjmov DPH vypočítanej zo štatistických dát vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH. Takto vypočítané indexy vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH sme porovnali so skutočnými štatisticky zaznamenanými indexmi. Môžeme konštatovať, že úspešnosť odhadu sa pohybovala v rozmedzí od 80 % do 90 % podľa jednotlivých testovaných rokov (2004 – 2013). Na základe testov sme dospeli k záveru, že navrhnuté modely možno použiť na prognostické aplikácie. Otestované modely sme ďalej v práci aplikovali pri tvorbe prognóz vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH, keď sa mení sadzba DPH. Simulovali sme prognózy vývoja konečnej spotreby a vývoja príjmov DPH na Slovensku pre rôzne úrovne ekonomického rastu, inflácie a efektívnosti výberu DPH. Na základe našich výpočtov možno spochybniť aj tvrdenia prognostikov, že ak sa na Slovensku zníži sadzba DPH z 20 % na 19 %, postačí 2 % ekonomický rast na vykrytie deficitu príjmov DPH spôsobeného znížením sadzby DPH. Podľa našich výpočtov na vykrytie deficitu príjmov DPH by bol potrebný cca 4 % ekonomický rast, ak sa nezvýši efektívnosť výberu DPH. Potvrdili sa aj naše hypotézy o

silnej závislosti medzi ekonomickým rastom a konečnou spotrebou a závislosti medzi konečnou spotrebou a príjmami DPH. Tieto závislosti sme vyjadrili kvantitatívne pomocou rastovej elasticity spotreby ($E_{RS} = 1,0285$) a spotrebnej elasticity príjmov DPH ($E_{ST} = 0,5747$). Spotrebná elasticita príjmov DPH signalizuje vysoké daňové úniky na Slovensku za roky 2004 – 2013.

Na záver je potrebné konštatovať, že na prognózovanie vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH, ak štát mení sadzbu DPH je možné aplikovať rôzne modely (ekonomicko – matematické vzťahy), ale musia byť splnené určité podmienky. Základné podmienky reálnosti, resp. výpovednej schopnosti týchto modelov je, že modely musia obsahovať minimálne tieto nezávisle premenné:

- ekonomický rast,
- inflácia,
- koeficient korekcie efektívnosti výberu DPH,
- elasticita dopytu a ponuky.

Ďalšia dôležitá podmienka správnych (reálnych) výsledkov prognózy vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH je reálna prognóza ekonomického rastu a inflácie pre danú ekonomiku, ktoré sú taktiež výsledkom rôznych ekonometrických modelov alebo expertných odhadov. Z prognózovanej úrovne ekonomického rastu odhadujeme vývoj konečnej spotreby, čo má dopad aj na vývoj príjmov DPH. Ekonomický rast generuje určitú výšku konečnej spotreby (vyššiu alebo nižšiu ak je tempo ekonomického rastu) a preto je potrebné ekonomický rast korigovať. Korektor ekonomického rastu odhadujeme zo štatistických radov pomocou regresnej analýzy. Každá individuálna ekonomika má svoju úroveň korektora ekonomického rastu. Výška korektora ekonomického rastu závisí od toho ako sa s vývojom ekonomického rastu vyvíja zamestnanosť a priemerné mzdy v danej ekonomike.

Výška príjmov DPH závisí od výšky sadzby DPH a výšky konečnej spotreby. Predpokladá sa, že s rastom konečnej spotreby rastú aj príjmy DPH. Ideálny je stav, keď jedno percento rastu konečnej spotreby zvýši príjmy DPH o jedno percento (nemení sa sadzba DPH). Takýto ideálny stav v ekonomikách pravdepodobne neexistuje a to z dôvodu daňových únikov. Na základe tohto poznania je potrebné v modeloch pre prognózovanie vývoja príjmov DPH použiť určité koeficienty korekcie efektívnosti výberu DPH. Koeficienty korekcie efektívnosti výberu DPH je potrebné vypočítať (odhadnúť) pre každú ekonomiku osobitne a to na základe štatistických analýz minulého vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH. Do koeficientu korekcie efektívnosti výberu DPH je potrebné premietnuť aj rôzne opatrenia vlády na elimináciu daňových únikov.

Dôležitú úlohu v modeloch pre prognózovanie vývoja konečnej spotreby a príjmov DPH zohráva aj elasticita dopytu. Elasticita dopytu vyjadruje intenzitu reakcie spotrebiteľa na zmenu spotrebiteľských cien. Spotrebitelia v krajinách, v ktorých sú vysoké priemerné mzdy reagujú na zmenu spotrebiteľských cien menej intenzívne ako v krajinách kde sú nižšie priemerné mzdy. Elasticita dopytu ovplyvňuje výšku konečnej spotreby a teda aj výšku príjmov DPH, keď sa menia z rôznych dôvodov spotrebiteľské ceny. Pri prognózovaní vývoje konečnej spotreby a príjmov DPH dosadzujeme do modelov ako premennú elasticitu dopytu, ktorú je potrebné odhadnúť pre každú ekonomiku individuálne.

Zoznam použitej literatúry

Knižné zdroje

1. BOX G.E.P., JENKINS, G. Time Series Analysis, Forecasting and Control. SanFrancisco: Holden Day, 1970. 575 p. ISBN 0-470-27284-8
2. FENDEK, M., FENDEKOVÁ, E. 2008. Mikroekonomická analýza. Bratislava: IURA EDITION, 2008, 575s. ISBN 978-80-8078-177-4.
3. FENDEKOVÁ, E. 2006. Oligopoly a regulované monopoly. Bratislava: IURA EDITION, 2006. 205 s. ISBN 8080780803.
4. FENDEKOVÁ, E. a kol.2009. Zbierka príkladov z mikroekonómie. Bratislava: IURA EDITION, 2009. ISBN 978-80-8078-242-9.
5. FULLERTON, D.; METCALF, G.E. 2002. Tax Incidence. In. Auerbach, A.; Feldstein,M. (ed.) Handbook of Public Economics. Amsterdam: Elsevier, 2002, Ed. 1, Vol. 4, Ch. 26, s. 1787-1872. ISBN 0-444-87612-X.
6. HOLKOVÁ, V., VESELKOVÁ, A. 2008. Mikroekonómia. Bratislava: Sprint dva, 2008, ISBN 9788096992799.
7. LISÝ J. a kol. 2003. Dejiny ekonomických teórií. Bratislava: IURA EDITION, 2003, ISBN 80-89047-60-2
8. LISÝ J. a kol. 2013. Makroekonomická rovnováha a nerovnováha. 1.vyd. Bratislava: Edícia Ekonómia, 2013, ISBN 978-80-8078-588-8
9. LISY, J., a kol.,2007.Ekonómia v novej ekonomike - 2.vydanie, Bratislava: Iura Edition, 2007, 47 s. ISBN 80-89047-56-4
10. MÁČE, Miroslav. Makroekonómie v kostce. 1.vyd. Praha: GRADA Publishing, a.s., 2007, ISBN 978-80-247-1841-5.
11. MELIŠEK, František. 2008. Ekonomický rast a štrukturálne zmeny. 1. vyd. Bratislava: Sprint dva, 2008, ISBN 978-80-969927-7-5.
12. MIŤKOVÁ, V., CGE model –princípy jeho tvorby. Ekonomické prehľady. 2009, ISSN 0323-262X
13. NEUMAN, P.- ŽAMBERSKÝ, P.- JIRÁNKOVÁ, M., 2010.Medzinárodná ekonomie, Praha: Grada Publishing, 2010, ISBN: 978-80-247-3237-4.
14. NOVIKOVA N. V., POZDEEVA O.G. 2007. Новикова Н.В., Поздеева О.Г., 2007. Прогнозирование национальной экономики: Учебно-методическое пособие, Екатеринбург, Ruská Federácia
15. SAMUELSON P. A. – NORDHAUS W. D. 1992. Ekonómia 1. 1. vyd. Bratislava: Bradlo. 1992, ISBN 80-7127-030-X
16. Schulzová a kol. Daňovníctvo, daňová teória a politika I. Praha: Wolters Kluwer, 2015, ISBN 978-80-7478-867-3
17. SOUKOP J. et al. 2007. Makroekonómie. Moderní přístup. Praha: Management Press, 2005, ISBN 78-80-7261-174-4
18. STRIEŠKA, Ľ. 2004. Dane, marže a spotrebiteľské ceny: dokonalá konkurencia. Bratislava: Vydavateľstvo Ekonóm, 2004. 184 s. ISBN 80-225-1774-7.
19. STRIEŠKA, Ľ. 2009. Dane, marže a spotrebiteľské ceny: monopol. Bratislava: Vydavateľstvo Ekonóm, 2009.133 s. ISBN 978-80-225-2769-9.
20. TÁNCOŠOVÁ J. a kol., 2013. Ekonómia. Bratislava: Iura Edition, 2013, ISBN 978-80-8078-598-7
21. TICHONOV E.E., Тихонов Э.Е. 2006. Методы прогнозирования в условиях рынка: Учебное пособие, Невинномысск, Ruská federácia
22. TULEJA, Pavel. Analýza pro ekonomy. 1.vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2007, ISBN 978-80-251-1801-6

Časopisecká literatúra

1. Alekseev A. a kol., 2004. Алексеев А., Волчкова Н., Денисова И., Левина И., Турдыева Н., Халеева Ю. Журнал «Микроэкономическая оценка последствий налоговой реформы», Moskva. Dostupné na: <www.cefir.ru/download.php?id=468>
2. BERTRAND, J. 1883. Book review of theorie mathematique de la richesse sociale and of recherches sur les principes mathematiques de la theorie des richesses, In: Journal de Savants 67, ISSN: 0378-4754
3. CARBONNIER, C., 2007. Who pays sales taxes? Evidence from French VAT reforms, 1987-1999. In Journal of Public Economics. Paris: Elsevier, ISSN 10973923. Vol. 91(5-6), s. 1219-1229
4. COPENHAGEN ECONOMICS. 2007. Study on reduced VAT applied to goods and services in the member states of the European Union: konečná správa. Kodaň: Copenhagen Economics, 2007
5. CREMER, H., THISSE, J. F. 1994. Commodity Taxation in a Differentiated Oligopoly. In International Economic Review ISSN 0020-6598, No. 35, Vol. 3, s. 613 – 633.
6. CHARLET, A., OWENS. J. 2010. An International Perspective on VAT. Tax Notes International, Volume 59, Number 12, September 2010, ISSN 0029-705, s. 943 - 954.
6. DIXIT, A. K., STIGLITZ J. E. 1977. The monopolistic competition and optimum product diversity. In American Economic Review. ISSN 00028282, 1977, Vol. 67, No. 3, s. 297 – 308.
7. ENTOV P.M., NOSKO V.P, JUDIN A.D. a kol. Энтов Р.М., Носко В.П., Юдин А.Д., Кадочников П.А., Пономаренко С.С.. Проблемы прогнозирования некоторых макроэкономических показателей. Научные труды ИЭПП № 46Р. Москва, 2002 г.
8. Glenn P. Jenkins, Chun-Yan Kuo и Gangadhar P.Shukla. Tax Analysis and Revenue Forecasting: Issues and Techniques. Harvard Institute for International Development Harvard University. 2000
9. JONKER, N. - FOLKERTSMA, C. - BLIJENBERG, H. 2004. An empirical analysis of price setting behaviour in the Netherlands in the period 1998- 2003 using micro data. [cit. 03.03.2013]. Dostupné na: <<http://www.ecb.europa.eu/events/pdf/conferences/inflationpersistence/Jonkeretal.pdf>>
10. Kodrzycki Y. K. Estimating Revenues from Tax Reforms in Transition Economies. Federal Reserve Bank of Boston Working Paper No, 94-4. August 1994.
11. KOLLAROVA E. 2014. Štruktúra súkromnej spotreby na Slovensku a porovnanie s európskymi krajinami. In: Biatec. Makroekonomický vývoj. Roč. 17, č. 8, 2009.
12. KUGAJENKO, A.A. 2009. Инструмент тестирования проектов управления макроэкономикой на долговременную корректность до их реальной реализации. Vedecké centrum Din-prognoz. 2009. [cit. 23.7.2012]. Dostupné na: <<http://www.dynprognoz.ru/article6.htm>>
13. MOKRÝ, V. 1999. Význam súvislosti ekonomického rastu v sociálno-trhovej ekonomike. In Slovenská štatistika a demografia . Roč. 9, č. 4, 1999, s. 8. ISSN 1336 – 1562
14. SCHUMPETER, J.A., 1987: Teória hospodárskeho vývoja. Bratislava, Pravda 1987
15. STRIEŠKA, Ľubomír - HLAVÁČIKOVÁ, Jana. Vplyv ekonomického rastu na spotrebu a objem obchodnej a výrobnjej marže. In Aktuálne problémy podnikovej sféry 2013 : [recenzovaný] zborník vedeckých prác. - Bratislava : Vydavateľstvo

- EKONÓM, 2013. ISBN 978-80-225-3636-3, s. 510-516. VEGA 1/0294/13 (100 percent)
16. STRIEŠKA, Ľubomír - KISSOVÁ, Jana. Vplyv inflácie na objem dane z pridanej hodnoty. In *Ekonomika, financie a manažment podniku - rok 2013 : zborník vedeckých statí pri príležitosti 60. výročia založenia Fakulty podnikového manažmentu EU v Bratislave* [elektronický zdroj]. - Bratislava : Vydavateľstvo EKONÓM, 2013. ISBN 978-80-225-3651-6, s. [1-13] CD-ROM.
 17. STRIEŠKA, Ľubomír - ROMANOVÁ, Anita. Úvahy o znížení sadzby dane z pridanej hodnoty - realita alebo fikcia. In *Ekonomika a manažment : vedecký časopis Fakulty podnikového manažmentu Ekonomickej univerzity v Bratislave*. - Bratislava : Fakulta podnikového manažmentu Ekonomickej univerzity v Bratislave, 2014. ISSN 1336-3301, 2014, roč. 11, č. 1, s. 22-38. VEGA 1/0294/13. a a
 18. STRIEŠKA, Ľubomír - ROMANOVÁ, Anita. Vplyv ekonomického rastu na objem dane z pridanej hodnoty a spotrebiteľské ceny.. In *Ekonomika a manažment : vedecký časopis Fakulty podnikového manažmentu Ekonomickej univerzity v Bratislave*. - Bratislava : Fakulta podnikového manažmentu Ekonomickej univerzity v Bratislave, 2014. ISSN 1336-3301, 2014, roč. 10, č. 1, s. 31-51
 19. Yolanda K. Kodrzycki. Estimating Revenues from Tax Reforms in Transition Economies. Federal Reserve Bank of Boston Working Paper No, 94-4. August 1994.
 20. Zhang Shaoqiu, Wei Yingying. Research on tax prediction model based on BP neural network. 2004. In: Department of Electronic Information and Controlling Engineer, Guang Xi University of Technology, P.R.China 545006

Internetové zdroje

1. Dexorix websites. Základné makroekonomické ukazovatele, Hospodársky cyklus. 2015 [online]. [cit. 8.5.2015]. Dostupné na: <<http://ssjh.sk/dexorix/eko-12.html>>
2. Economy watch. Value Added Tax (VAT) [online]. 2014. [cit. 18.10.2015]. Dostupné na: <<http://www.economywatch.com/business-and-economy/vat.html>>
3. EuroEkonom. *Ekonomika Slovenska* [online]. 2015. [cit. 8.5.2015]. Dostupné na: <<http://www.euroekonom.sk/ekonomicky-rast-a-stabilita/>>
4. EuroEkonom. Distribučné kanály [online]. 2013. [cit. 09.11.2013]. Dostupné na: <<http://www.euroekonom.sk/obchod/distribucia/distribucne-kanaly/>>
5. Európska environmentálna agentúra. Spotreba domácností [online]. 2014. [cit. 21.12.2014]. Dostupné na: <<http://www.eea.europa.eu/sk/themes/households>>
6. Eurostat. Euro area annual inflation down to -0.3%. Eurostat NewsRelease [online]. [cit. 9.9.2009]. Dostupné na: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_PUBLIC/2-15102009-AP/EN/2-15102009-AP-EN>
7. Financie.SK. Meranie inflácie [online]. 2015. [cit. 1.3.2015]. Dostupné na: <<http://www.financie.sk/hospodarstvo/informacie/o-inflacii/meranie-inflacie/>>
8. Financie. Daňové incidencie [online]. [cit. 23.9.2013]. Dostupné na: <<http://www.economicworld.eu/financie/verejne-financie/danove-incidencie.html>>
9. Ine Lejeune. The EU VAT Experience: What Are the Lessons? Tax Analysts 2011. [cit. 15.09.2013]. Dostupné na: <[http://www.taxanalysts.com/www/freesfiles.nsf/Files/LEJEUNE-21.pdf/\\$file/LEJEUNE-21.pdf](http://www.taxanalysts.com/www/freesfiles.nsf/Files/LEJEUNE-21.pdf/$file/LEJEUNE-21.pdf)>
10. Ministerstvo financií Slovenskej republiky [online]. 2015. [cit. 10.10.2015]. Dostupné na: <<http://www.financie.gov.sk/Default.aspx?CatID=4738>>
11. Oficiálna stránka Európskej únie. Taxation trends in the European Union. 2012 edition. [online]. [cit. 9.9.2012]. Dostupné na: <http://ec.europa.eu/economy_finance/taxation_trends_in_the_european_union_2012_en.pdf>

- <http://ec.europa.eu/taxation_customs/taxation/gen_info/economic_analysis/tax_structures/index_en.htm>
12. Oficiálna stránka Európskej únie. VAT on Labour Intensive Services [online]. 2013. [cit. 15.04.2013]. Dostupné na: <http://ec.europa.eu/taxation_customs/taxation/vat/how_vat_works/labour_intensive_services/index_en.htm>
 13. Oficiálna stránka Európskej komisie. HICP at constant tax rates [online]. 2013. [cit. 16.12.2009]. Dostupné na: <<http://ec.europa.eu/eurostat/web/hicp/methodology/hicp-at-constant-tax-rates>>
 14. Oficiálna stránka Európskej komisie [online]. 2013. [cit. 01.02.2016]. Dostupné na: <http://ec.europa.eu/taxation_customs/resources/documents/taxation/vat/how_vat_works/rates/vat_rates_en.pdf>
 15. Štatistický úrad SR. O nás [online]. [cit. 19.10.2015]. Dostupné na internete: <<http://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/aboutus>>
 16. Štatistický úrad SR, Princípy zostavovania HDP [online]. 2015. [cit. 9.3.2015]. Dostupné na: <http://www.statistics.sk/pls/elisw/objekt.sendName?name=m_NUhdp>
 17. Štatistický úrad SR, Metodické vysvetlivky CPI. [online]. 2015. [cit. 9.3.2015]. Dostupné na: <<http://slovak.statistics.sk/>>
 18. Štatistický úrad SR, Jadrová a čistá inflácia [online]. 2015. [cit. 9.3.2015]. Dostupné na: <<http://slovak.statistics.sk/>>
 19. VIREN, M., Daňová incidencia DPH a spotrebných daní. Miten arvonlisävero vaikuttaa kuluttajahintoihin [online]. [cit. 23.9.2012]. Dostupné na: <https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db_name=IIPF63&paper_id=31>
 20. Základné makroekonomické ukazovatele, Hospodársky cyklus. 2015[online]. Cit. 8.5.2015. Dostupné na internete: <<http://ssjh.sk/dexorix/eko-12.html>>
 21. WITS. World Integrated Trade Solution. 2013[online]. [cit. 12.3.2013]. Dostupné na: <<http://wits.worldbank.org/wits/>>
 22. Yang, Y. Can the strengths of AIC and BIC beshared? A conflict between model indentification and regression estimation. 2003 [online]. Dostupné na: <http://users.stat.umn.edu/~yangx374/papers/Pre-Print_2003-10_Biometrika.pdf>

Právne normy

1. Zákon č. 18/1996 Z. z. o cenách
2. Zákon č. 222/2004 Z. z. o dani z pridanej hodnoty
3. Zákon č. 563/2009 Z. z. o správe daní (daňový poriadok) a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Prílohy

Príloha A	Tabuľky pre testovanie indexu konečnej spotreby.
Príloha B	Tabuľky pre testovanie indexu príjmov DPH.
Príloha C	Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu a inflácie, ak sa nemení sadzba DPH.
Príloha D	Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu a efektívnosti výberu DPH, ak sa znižuje sadzba DPH.
Príloha E	Vývoj konečnej spotreby a požadovaný ekonomický rast v % pre rôzne úrovne prognóz inflácie a efektívnosti výberu DPH - znižuje sa sadzba DPH a $I_T=1$.
Príloha F	Vývoj konečnej spotreby a príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu a efektívnosti výberu DPH, ak sa zvyšuje sadzba DPH.

Príloha A

Tabuľka č. A1: Testovanie modelov pre index konečnej spotreby pre roky 2007 a 2008

Rok 2007				Rok 2008			
Parametre modelu			Odhadnutá koneč. spotreba	Parametre modelu			Odhadnutá koneč. spotreba
Ekon.rast	Inflácia	E _D		Ekon.rast	Inflácia	E _D	
1,1193	1,028	0,35	1,1430	1,0843	1,046	0,35	1,1190
1,1193	1,028	0,4	1,1415	1,0843	1,046	0,4	1,1164
1,1193	1,028	0,45	1,1399	1,0843	1,046	0,45	1,1139
1,1193	1,028	0,5	1,1383	1,0843	1,046	0,5	1,1114
1,1193	1,028	0,55	1,1367	1,0843	1,046	0,55	1,1089
1,1193	1,028	0,6	1,1352	1,0843	1,046	0,6	1,1064
1,1193	1,028	0,65	1,1336	1,0843	1,046	0,65	1,1040
1,1193	1,028	0,7	1,1320	1,0843	1,046	0,7	1,1015
1,1193	1,028	0,75	1,1305	1,0843	1,046	0,75	1,0990
1,1193	1,028	0,8	1,1289	1,0843	1,046	0,8	1,0965
1,1193	1,028	0,85	1,1273	1,0843	1,046	0,85	1,0941
1,1193	1,028	0,9	1,1258	1,0843	1,046	0,9	1,0916
1,1193	1,028	0,95	1,1242	1,0843	1,046	0,95	1,0892
1,1193	1,028	1	1,1227	1,0843	1,046	1	1,0867
1,1193	1,028	1,05	1,1211	1,0843	1,046	1,05	1,0843
1,1193	1,028	1,1	1,1196	1,0843	1,046	1,1	1,0818
1,1193	1,028	1,15	1,1180	1,0843	1,046	1,15	1,0794
1,1193	1,028	1,2	1,1165	1,0843	1,046	1,2	1,0770
1,1193	1,028	1,25	1,1149	1,0843	1,046	1,25	1,0745
Skutočný index spotreby			1,1045	Skutočný index spotreby			1,1073

Tabuľka č. A2: Testovanie modelov pre index konečnej spotreby pre roky 2009 a 2010

Rok 2009				Rok 2010			
Parametre modelu			Odhadnutá koneč. spotreba	Parametre modelu			Odhadnutá koneč. spotreba
Ekon.rast	Inflácia	E _D		Ekon.rast	Inflácia	E _D	
0,9361	1,016	0,35	0,9734	1,0533	1,01	0,35	1,0617
0,9361	1,016	0,4	0,9727	1,0533	1,01	0,4	1,0611
0,9361	1,016	0,45	0,9719	1,0533	1,01	0,45	1,0606
0,9361	1,016	0,5	0,9711	1,0533	1,01	0,5	1,0601
0,9361	1,016	0,55	0,9703	1,0533	1,01	0,55	1,0596
0,9361	1,016	0,6	0,9696	1,0533	1,01	0,6	1,0590
0,9361	1,016	0,65	0,9688	1,0533	1,01	0,65	1,0585
0,9361	1,016	0,7	0,9680	1,0533	1,01	0,7	1,0580
0,9361	1,016	0,75	0,9673	1,0533	1,01	0,75	1,0574
0,9361	1,016	0,8	0,9665	1,0533	1,01	0,8	1,0569
0,9361	1,016	0,85	0,9657	1,0533	1,01	0,85	1,0564
0,9361	1,016	0,9	0,9650	1,0533	1,01	0,9	1,0559
0,9361	1,016	0,95	0,9642	1,0533	1,01	0,95	1,0553
0,9361	1,016	1	0,9634	1,0533	1,01	1	1,0548
0,9361	1,016	1,05	0,9627	1,0533	1,01	1,05	1,0543
0,9361	1,016	1,1	0,9619	1,0533	1,01	1,1	1,0538
0,9361	1,016	1,15	0,9612	1,0533	1,01	1,15	1,0532
0,9361	1,016	1,2	0,9604	1,0533	1,01	1,2	1,0527
0,9361	1,016	1,25	0,9596	1,0533	1,01	1,25	1,0522
Skutočný index spotreby			0,995	Skutočný index spotreby			1,0112

Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka č. A3: Testovanie modelov pre index konečnej spotreby pre roky 2011 a 2012

Rok 2011				Rok 2012			
Parametre modelu			Odhadnutá koneč. spotreba	Parametre modelu			Odhadnutá koneč. spotreba
Ekon.rast	Inflácia	E _D		Ekon.rast	Inflácia	E _D	
1,0439	1,039	0,35	1,0717	1,0288	1,036	0,35	1,0540
1,0439	1,039	0,4	1,0696	1,0288	1,036	0,4	1,0522
1,0439	1,039	0,45	1,0675	1,0288	1,036	0,45	1,0503
1,0439	1,039	0,5	1,0655	1,0288	1,036	0,5	1,0484
1,0439	1,039	0,55	1,0634	1,0288	1,036	0,55	1,0466
1,0439	1,039	0,6	1,0614	1,0288	1,036	0,6	1,0447
1,0439	1,039	0,65	1,0593	1,0288	1,036	0,65	1,0429
1,0439	1,039	0,7	1,0573	1,0288	1,036	0,7	1,0411
1,0439	1,039	0,75	1,0553	1,0288	1,036	0,75	1,0392
1,0439	1,039	0,8	1,0532	1,0288	1,036	0,8	1,0374
1,0439	1,039	0,85	1,0512	1,0288	1,036	0,85	1,0355
1,0439	1,039	0,9	1,0492	1,0288	1,036	0,9	1,0337
1,0439	1,039	0,95	1,0472	1,0288	1,036	0,95	1,0319
1,0439	1,039	1	1,0452	1,0288	1,036	1	1,0301
1,0439	1,039	1,05	1,0431	1,0288	1,036	1,05	1,0282
1,0439	1,039	1,1	1,0411	1,0288	1,036	1,1	1,0264
1,0439	1,039	1,15	1,0391	1,0288	1,036	1,15	1,0246
1,0439	1,039	1,2	1,0371	1,0288	1,036	1,2	1,0228
1,0439	1,039	1,25	1,0351	1,0288	1,036	1,25	1,0210
Skutočný index spotreby			1,0321	Skutočný index spotreby			1,03

Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka č. A4: Testovanie modelov pre index konečnej spotreby pre rok 2013

Rok 2013			
Parametre modelu			Odhadnutá koneč. spotreba
Ekon.rast	Inflácia	E _D	
1,0195	1,014	0,35	1,0296
1,0195	1,014	0,4	1,0289
1,0195	1,014	0,45	1,0282
1,0195	1,014	0,5	1,0275
1,0195	1,014	0,55	1,0268
1,0195	1,014	0,6	1,0260
1,0195	1,014	0,65	1,0253
1,0195	1,014	0,7	1,0246
1,0195	1,014	0,75	1,0239
1,0195	1,014	0,8	1,0232
1,0195	1,014	0,85	1,0225
1,0195	1,014	0,9	1,0218
1,0195	1,014	0,95	1,0211
1,0195	1,014	1	1,0204
1,0195	1,014	1,05	1,0196
1,0195	1,014	1,1	1,0189
1,0195	1,014	1,15	1,0182
1,0195	1,014	1,2	1,0175
1,0195	1,014	1,25	1,0168
Skutočný index spotreby			1,0055

Zdroj: vlastné spracovanie

Príloha B

Tabuľka č. B1: Testovanie modelov pre index DPH pre roky 2007 a 2008

Rok 2007				Rok 2008			
Parametre modelu			Odhadnutá DPH	Parametre modelu			Odhadnutá DPH
Ekon.rast	Inflácia	E _D		Ekon.rast	Inflácia	E _D	
1,1193	1,028	0,35	1,0820	1,0843	1,046	0,35	1,0833
1,1193	1,028	0,4	1,0811	1,0843	1,046	0,4	1,0815
1,1193	1,028	0,45	1,0802	1,0843	1,046	0,45	1,0798
1,1193	1,028	0,5	1,0793	1,0843	1,046	0,5	1,0780
1,1193	1,028	0,55	1,0784	1,0843	1,046	0,55	1,0763
1,1193	1,028	0,6	1,0775	1,0843	1,046	0,6	1,0745
1,1193	1,028	0,65	1,0766	1,0843	1,046	0,65	1,0728
1,1193	1,028	0,7	1,0757	1,0843	1,046	0,7	1,0710
1,1193	1,028	0,75	1,0748	1,0843	1,046	0,75	1,0693
1,1193	1,028	0,8	1,0739	1,0843	1,046	0,8	1,0676
1,1193	1,028	0,85	1,0730	1,0843	1,046	0,85	1,0658
1,1193	1,028	0,9	1,0721	1,0843	1,046	0,9	1,0641
1,1193	1,028	0,95	1,0712	1,0843	1,046	0,95	1,0624
1,1193	1,028	1	1,0703	1,0843	1,046	1	1,0607
1,1193	1,028	1,05	1,0694	1,0843	1,046	1,05	1,0590
1,1193	1,028	1,1	1,0686	1,0843	1,046	1,1	1,0573
1,1193	1,028	1,15	1,0677	1,0843	1,046	1,15	1,0556
1,1193	1,028	1,2	1,0668	1,0843	1,046	1,2	1,0539
1,1193	1,028	1,25	1,0659	1,0843	1,046	1,25	1,0522
Skutočný index DPH			1,062	Skutočný index DPH			1,064

Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka č. B2: Testovanie modelov pre index DPH pre roky 2010 a 2011

Rok 2010				Rok 2011			
Parametre modelu			Odhadnutá DPH	Parametre modelu			Odhadnutá DPH
Ekon.rast	Inflácia	E _D		Ekon.rast	Inflácia	E _D	
0,986	1,01	0,35	0,9954	1,0439	1,039	0,35	1,0831
0,986	1,01	0,4	0,9951	1,0439	1,039	0,4	1,0815
0,986	1,01	0,45	0,9948	1,0439	1,039	0,45	1,0800
0,986	1,01	0,5	0,9945	1,0439	1,039	0,5	1,0785
0,986	1,01	0,55	0,9943	1,0439	1,039	0,55	1,0770
0,986	1,01	0,6	0,9940	1,0439	1,039	0,6	1,0756
0,986	1,01	0,65	0,9937	1,0439	1,039	0,65	1,0741
0,986	1,01	0,7	0,9934	1,0439	1,039	0,7	1,0726
0,986	1,01	0,75	0,9931	1,0439	1,039	0,75	1,0711
0,986	1,01	0,8	0,9929	1,0439	1,039	0,8	1,0696
0,986	1,01	0,85	0,9926	1,0439	1,039	0,85	1,0681
0,986	1,01	0,9	0,9923	1,0439	1,039	0,9	1,0666
0,986	1,01	0,95	0,9920	1,0439	1,039	0,95	1,0652
0,986	1,01	1	0,9917	1,0439	1,039	1	1,0637
0,986	1,01	1,05	0,9914	1,0439	1,039	1,05	1,0622
0,986	1,01	1,1	0,9912	1,0439	1,039	1,1	1,0608
0,986	1,01	1,15	0,9909	1,0439	1,039	1,15	1,0593
0,986	1,01	1,2	0,9906	1,0439	1,039	1,2	1,0578
0,986	1,01	1,25	0,9903	1,0439	1,039	1,25	1,0564
Skutočný index DPH			0,9638	Skutočný index DPH			1,069

Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka č. B3: Testovanie modelov pre index DPH pre rok 2013

Rok 2013			
Parametre modelu			Odhadnutá DPH
Ekon.rast	Inflácia	E _D	
1,0489	1,014	0,35	1,0168
1,0489	1,014	0,4	1,0164
1,0489	1,014	0,45	1,0160
1,0489	1,014	0,5	1,0156
1,0489	1,014	0,55	1,0152
1,0489	1,014	0,6	1,0148
1,0489	1,014	0,65	1,0144
1,0489	1,014	0,7	1,0140
1,0489	1,014	0,75	1,0136
1,0489	1,014	0,8	1,0132
1,0489	1,014	0,85	1,0128
1,0489	1,014	0,9	1,0123
1,0489	1,014	0,95	1,0119
1,0489	1,014	1	1,0115
1,0489	1,014	1,05	1,0111
1,0489	1,014	1,1	1,0107
1,0489	1,014	1,15	1,0103
1,0489	1,014	1,2	1,0099
1,0489	1,014	1,25	1,0095
Skutočný index DPH			1,013

Zdroj: vlastné spracovanie

Príloha C

Tabuľka č. C1: Vývoj konečnej spotreby v % pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu a inflácie, ak sa nemení sadzba DPH

Index ekon. rastu	Index celkovej inflácie									
	1,005	1,01	1,015	1,02	1,025	1,03	1,035	1,04	1,045	1,05
1,005	0,44	0,36	0,29	0,22	0,14	0,07	0,00	-0,08	-0,15	-0,22
1,01	0,95	0,88	0,80	0,73	0,65	0,58	0,51	0,44	0,36	0,29
1,015	1,47	1,39	1,32	1,24	1,17	1,09	1,02	0,95	0,87	0,80
1,02	1,98	1,90	1,83	1,75	1,68	1,61	1,53	1,46	1,39	1,31
1,025	2,49	2,42	2,34	2,27	2,19	2,12	2,04	1,97	1,90	1,82
1,03	3,01	2,93	2,86	2,78	2,70	2,63	2,55	2,48	2,41	2,33
1,035	3,52	3,45	3,37	3,29	3,22	3,14	3,07	2,99	2,92	2,84
1,04	4,04	3,96	3,88	3,81	3,73	3,65	3,58	3,50	3,43	3,35
1,045	4,55	4,47	4,39	4,32	4,24	4,17	4,09	4,01	3,94	3,86
1,05	5,06	4,99	4,91	4,83	4,75	4,68	4,60	4,53	4,45	4,38

$E_{RS} = 1,0285$ $k_1 = 1,2$ $k_2 = 1,2$ $E_{ST} = 0,5747$ $E_D = 1,15$

Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka č. C2: Vývoj príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu a inflácie, ak sa nemení sadzba DPH

Index ekon. rastu	Index celkovej inflácie									
	1,005	1,01	1,015	1,02	1,025	1,03	1,035	1,04	1,045	1,05
1,005	0,25	0,21	0,17	0,12	0,08	0,04	0,00	-0,04	-0,08	-0,13
1,01	0,55	0,50	0,46	0,42	0,38	0,33	0,29	0,25	0,21	0,17
1,015	0,84	0,80	0,76	0,71	0,67	0,63	0,59	0,54	0,50	0,46
1,02	1,14	1,09	1,05	1,01	0,97	0,92	0,88	0,84	0,80	0,75
1,025	1,43	1,39	1,35	1,30	1,26	1,22	1,17	1,13	1,09	1,05
1,03	1,73	1,68	1,64	1,60	1,55	1,51	1,47	1,43	1,38	1,34
1,035	2,02	1,98	1,94	1,89	1,85	1,81	1,76	1,72	1,68	1,63
1,04	2,32	2,28	2,23	2,19	2,14	2,10	2,06	2,01	1,97	1,93
1,045	2,61	2,57	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,26	2,22
1,05	2,91	2,87	2,82	2,78	2,73	2,69	2,64	2,60	2,56	2,51

$E_{RS} = 1,0285$ $k_1 = 1,2$ $k_2 = 1,2$ $E_{ST} = 0,5747$ $E_D = 1,15$

Index ekon. rastu	Index celkovej inflácie									
	1,005	1,01	1,015	1,02	1,025	1,03	1,035	1,04	1,045	1,05
1,005	0,44	0,36	0,29	0,22	0,14	0,07	0,00	-0,08	-0,15	-0,22
1,01	0,95	0,88	0,80	0,73	0,65	0,58	0,51	0,44	0,36	0,29
1,015	1,47	1,39	1,32	1,24	1,17	1,09	1,02	0,95	0,87	0,80
1,02	1,98	1,90	1,83	1,75	1,68	1,61	1,53	1,46	1,39	1,31
1,025	2,49	2,42	2,34	2,27	2,19	2,12	2,04	1,97	1,90	1,82
1,03	3,01	2,93	2,86	2,78	2,70	2,63	2,55	2,48	2,41	2,33
1,035	3,52	3,45	3,37	3,29	3,22	3,14	3,07	2,99	2,92	2,84
1,04	4,04	3,96	3,88	3,81	3,73	3,65	3,58	3,50	3,43	3,35
1,045	4,55	4,47	4,39	4,32	4,24	4,17	4,09	4,01	3,94	3,86
1,05	5,06	4,99	4,91	4,83	4,75	4,68	4,60	4,53	4,45	4,38

$E_{RS} = 1,0285$ $k_1 = 1,2$ $k_2 = 1,2$ $E_{ST} = 1$ $E_D = 1,15$

Zdroj: vlastné spracovanie

Príloha D

Tabuľka č. D1: Vývoj konečnej spotreby v % pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu a efektívnosti výberu DPH, ak sa znižuje sadzba DPH

Index ekon. rastu	Efektívnosť výberu DPH- k_T									
	1	1,002	1,004	1,006	1,008	1,01	1,012	1,014	1,016	1,018
1,005	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
1,01	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
1,015	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
1,02	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98
1,025	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
1,03	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01
1,035	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52
1,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04
1,045	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55
1,05	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07

$E_{RS} = 1,0285$ $k_1 = 1,2$ $k_2 = 1,19$ $i_{2c} = 1,005$ $E_D = 1,15$

Zdroj: vlastne spracovanie

Tabuľka č. D2: Vývoj príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu a efektívnosti výberu DPH, ak sa znižuje sadzba DPH

Index ekon. rastu	Efektívnosť výberu DPH- k_T									
	1	1,002	1,004	1,006	1,008	1,01	1,012	1,014	1,016	1,018
1,005	-3,64	-3,44	-3,25	-3,06	-2,87	-2,67	-2,48	-2,29	-2,09	-1,90
1,01	-3,14	-2,95	-2,76	-2,56	-2,37	-2,17	-1,98	-1,79	-1,59	-1,40
1,015	-2,65	-2,46	-2,26	-2,07	-1,87	-1,68	-1,48	-1,29	-1,09	-0,90
1,02	-2,16	-1,96	-1,77	-1,57	-1,37	-1,18	-0,98	-0,79	-0,59	-0,40
1,025	-1,66	-1,47	-1,27	-1,07	-0,88	-0,68	-0,48	-0,29	-0,09	0,11
1,03	-1,17	-0,97	-0,78	-0,58	-0,38	-0,18	0,01	0,21	0,41	0,61
1,035	-0,68	-0,48	-0,28	-0,08	0,12	0,32	0,51	0,71	0,91	1,11
1,04	-0,19	0,01	0,21	0,41	0,61	0,81	1,01	1,21	1,41	1,61
1,045	0,31	0,51	0,71	0,91	1,11	1,31	1,51	1,71	1,91	2,11
1,05	0,80	1,00	1,20	1,41	1,61	1,81	2,01	2,21	2,41	2,62

$E_{RS} = 1,0285$ $k_1 = 1,2$ $k_2 = 1,19$ $i_{2c} = 0,995$ $E_D = 1,15$

Index ekon. rastu	Efektívnosť výberu DPH- k_T									
	1,00	1,002	1,004	1,006	1,008	1,01	1,012	1,014	1,016	1,018
1,005	-3,78	-3,59	-3,39	-3,20	-3,01	-2,82	-2,62	-2,43	-2,24	-2,05
1,01	-3,29	-3,09	-2,90	-2,71	-2,51	-2,32	-2,13	-1,93	-1,74	-1,55
1,015	-2,79	-2,60	-2,41	-2,21	-2,02	-1,82	-1,63	-1,43	-1,24	-1,05
1,02	-2,30	-2,11	-1,91	-1,72	-1,52	-1,33	-1,13	-0,93	-0,74	-0,54
1,025	-1,81	-1,61	-1,42	-1,22	-1,02	-0,83	-0,63	-0,44	-0,24	-0,04
1,03	-1,32	-1,12	-0,92	-0,73	-0,53	-0,33	-0,13	0,06	0,26	0,46
1,035	-0,83	-0,63	-0,43	-0,23	-0,03	0,17	0,36	0,56	0,76	0,96
1,04	-0,33	-0,13	0,07	0,26	0,46	0,66	0,86	1,06	1,26	1,46
1,045	0,16	0,36	0,56	0,76	0,96	1,16	1,36	1,56	1,76	1,96
1,05	0,65	0,85	1,05	1,25	1,46	1,66	1,86	2,06	2,26	2,46

$E_{RS} = 1,0285$ $k_1 = 1,2$ $k_2 = 1,19$ $i_{2c} = 1,005$ $E_D = 1,15$

Zdroj: vlastne spracovanie

Príloha E

Tabuľka č. E1: Vývoj konečnej spotreby v % pre rôzne úrovne prognóz inflácie a efektívnosti výberu DPH- znižuje sa sadzba DPH a $I_T=1$

Index inflácie	Efektívnosť výberu DPH- k_T									
	1	1,002	1,004	1,006	1,008	1,01	1,012	1,014	1,016	1,018
0,995	4,39	4,18	3,97	3,76	3,56	3,35	3,15	2,94	2,74	2,54
1	4,39	4,18	3,97	3,76	3,56	3,35	3,15	2,94	2,74	2,54
1,005	4,39	4,18	3,97	3,76	3,56	3,35	3,15	2,94	2,74	2,54
1,01	4,39	4,18	3,97	3,76	3,56	3,35	3,15	2,94	2,74	2,54
1,015	4,39	4,18	3,97	3,76	3,56	3,35	3,15	2,94	2,74	2,54
1,02	4,39	4,18	3,97	3,76	3,56	3,35	3,15	2,94	2,74	2,54
1,025	4,39	4,18	3,97	3,76	3,56	3,35	3,15	2,94	2,74	2,54
1,03	4,39	4,18	3,97	3,76	3,56	3,35	3,15	2,94	2,74	2,54
1,035	4,39	4,18	3,97	3,76	3,56	3,35	3,15	2,94	2,74	2,54
1,04	4,39	4,18	3,97	3,76	3,56	3,35	3,15	2,94	2,74	2,54

$E_{RS} = 1,0285$ $k_1 = 1,2$ $k_2 = 1,19$ $E_D = 1,15$

Zdroj: vlastne spracovanie

Tabuľka č. E2: Požadovaný ekonomický rast pre rôzne úrovne inflácie a efektívnosti výberu DPH- znižuje sa sadzba DPH a $I_T=1$

Index inflácie	Efektívnosť výberu DPH- k_T									
	1	1,002	1,004	1,006	1,008	1,01	1,012	1,014	1,016	1,018
1,005	4,19	3,99	3,78	3,58	3,38	3,18	2,99	2,79	2,59	2,39
1,01	4,26	4,06	3,86	3,66	3,46	3,26	3,06	2,86	2,67	2,47
1,015	4,34	4,14	3,93	3,73	3,53	3,33	3,13	2,94	2,74	2,54
1,02	4,41	4,21	4,01	3,81	3,61	3,41	3,21	3,01	2,81	2,62
1,025	4,49	4,29	4,08	3,88	3,68	3,48	3,28	3,08	2,89	2,69
1,03	4,56	4,36	4,16	3,96	3,76	3,56	3,36	3,16	2,96	2,76
1,035	4,64	4,43	4,23	4,03	3,83	3,63	3,43	3,23	3,03	2,84
1,04	4,71	4,51	4,30	4,10	3,90	3,70	3,50	3,30	3,11	2,91
1,045	4,78	4,58	4,38	4,18	3,97	3,77	3,57	3,38	3,18	2,98
1,05	4,86	4,65	4,45	4,25	4,05	3,85	3,65	3,45	3,25	3,05

$E_{RS} = 1,0285$ $k_1 = 1,2$ $k_2 = 1,19$ $E_D = 1,15$

Zdroj: vlastne spracovanie

Príloha F

Tabuľka č. F1: Vývoj konečnej spotreby v % pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu a efektívnosti výberu DPH, ak sa zvyšuje sadzba DPH

Index ekon. rastu	Efektívnosť výberu DPH- k_T									
	1	1,002	1,004	1,006	1,008	1,01	1,012	1,014	1,016	1,018
1,005	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
1,01	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
1,015	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39
1,02	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90
1,025	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42
1,03	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93
1,035	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45	3,45
1,04	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96
1,045	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47
1,05	4,99	4,99	4,99	4,99	4,99	4,99	4,99	4,99	4,99	4,99

$E_{RS} = 1,0285$ $k_1 = 1,2$ $k_2 = 1,21$ $i_{2c} = 1,01$ $E_D = 1,15$

Zdroj: vlastne spracovanie

Tabuľka č. F2: Vývoj príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu a efektívnosti výberu DPH, ak sa zvyšuje sadzba DPH pri $i_{2c} = 1,01$

Index ekon. rastu	Efektívnosť výberu DPH- k_T									
	1	1,002	1,004	1,006	1,008	1,01	1,012	1,014	1,016	1,018
1,005	4,5114	4,72	4,93	5,14	5,35	5,56	5,77	5,97	6,18	6,39
1,01	5,0461	5,26	5,47	5,68	5,89	6,10	6,31	6,52	6,73	6,94
1,015	5,5808	5,79	6,00	6,21	6,43	6,64	6,85	7,06	7,27	7,48
1,02	6,1155	6,33	6,54	6,75	6,96	7,18	7,39	7,60	7,81	8,03
1,025	6,6502	6,86	7,08	7,29	7,50	7,72	7,93	8,14	8,36	8,57
1,03	7,1849	7,40	7,61	7,83	8,04	8,26	8,47	8,69	8,90	9,11
1,035	7,7196	7,94	8,15	8,37	8,58	8,80	9,01	9,23	9,44	9,66
1,04	8,2543	8,47	8,69	8,90	9,12	9,34	9,55	9,77	9,99	10,20
1,045	8,7890	9,01	9,22	9,44	9,66	9,88	10,09	10,31	10,53	10,75
1,05	9,3237	9,54	9,76	9,98	10,20	10,42	10,64	10,85	11,07	11,29

$E_{RS} = 1,0285$ $k_1 = 1,2$ $k_2 = 1,21$ $i_{2c} = 1,01$ $E_D = 1,15$

Zdroj: vlastne spracovanie

Tabuľka č. F3: Vývoj príjmov DPH v % pre rôzne úrovne prognóz ekonomického rastu a efektívnosti výberu DPH, ak sa zvyšuje sadzba DPH pri $i_{2c}=1,03$

Index ekon. rastu	Efektívnosť výberu DPH- k_T									
	1	1,002	1,004	1,006	1,008	1,01	1,012	1,014	1,016	1,018
1,005	4,20	4,41	4,62	4,83	5,04	5,24	5,45	5,66	5,87	6,08
1,01	4,74	4,94	5,15	5,36	5,57	5,78	5,99	6,20	6,41	6,62
1,015	5,27	5,48	5,69	5,90	6,11	6,32	6,53	6,74	6,95	7,16
1,02	5,80	6,01	6,22	6,44	6,65	6,86	7,07	7,28	7,49	7,71
1,025	6,33	6,55	6,76	6,97	7,19	7,40	7,61	7,82	8,04	8,25
1,03	6,87	7,08	7,29	7,51	7,72	7,94	8,15	8,36	8,58	8,79
1,035	7,40	7,62	7,83	8,04	8,26	8,47	8,69	8,90	9,12	9,33
1,04	7,93	8,15	8,37	8,58	8,80	9,01	9,23	9,44	9,66	9,88
1,045	8,47	8,68	8,90	9,12	9,33	9,55	9,77	9,99	10,20	10,42
1,05	9,00	9,22	9,44	9,65	9,87	10,09	10,31	10,53	10,74	10,96

$E_{RS} = 1,0285$ $k_1 = 1,2$ $k_2 = 1,21$ $i_{2c} = 1,03$ $E_D = 1,15$
 Zdroj: vlastne spracovanie