

## Příloha 1: Ukazatel právní nejistoty v daňové oblasti

**Tabulka 1: Daňové změny (nejistota) u daně z příjmu fyzických osob**

Rok	Změna zásadní obecná	Změna zásadní specifická	Změny zásadní celkem	Ostatní změny	Váha ostatních změn	Vážené ostatní změny
1993	4	1	5	20	0,35	7
1994	2	1	3	12	0,35	4
1995	2	1	3	11	0,35	4
1996	2	1	3	3	0,35	1
1997	2	1	3	9	0,35	3
1998	2	2	4	9	0,35	3
1999	2	1	3	3	0,35	1
2000	6	2	8	11	0,35	4
2001	1	0	1	7	0,35	2
2002	1	0	1	9	0,35	3
2003	2	2	4	10	0,35	4
2004	3	3	6	11	0,35	4
2005	0	2	2	9	0,35	3
2006	1	0	1	7	0,35	2
2007	1	2	3	12	0,35	4
2008	0	0	0	5	0,35	2
2009	1	0	1	17	0,35	6
2010	0	1	1	11	0,35	4
2011	10	2	12	5	0,35	2
2012	0	0	0	2	0,35	1
2013	1	2	3	15	0,35	5
2014	1	1	2	11	0,35	4
2015	2	2	4	2	0,35	1
2016	2	1	3	4	0,35	1

Zdroj: Vlastní konstrukce, ASPI

Pozn.: změny dle Zákona č.586/1992 Sb., o daních z příjmu

**Zásadní změna obecná:**

změna výše sazby daně dle § 16  
změna počtu osvobozených položek § 4

**Zásadní změna specifická:**

změna v předmětu daně § 3  
změna sazby daně jiných příjmů (před rokem 2008) § 16a  
změna počtu sazeb (před rokem 2008) § 16  
změna výše slevy, tj. nezdanitelná část základu daně § 15  
zavedení nebo zrušení některé slevy na dani § 15

**Nezásadní změna:**

ostatní

**Tabulka 2: Daňové změny (nejistota) u daně z příjmu právnických osob**

Rok	Změna zásadní obecná	Změna zásadní specifická	Změny zásadní celkem	Ostatní změny	Váha ostatních změn	Vážené ostatní změny
1993	4	5	9	18	0,26	5
1994	2	5	7	19	0,26	5
1995	3	3	6	17	0,26	4
1996	1	1	2	13	0,26	3
1997	3	3	6	16	0,26	4
1998	2	2	4	15	0,26	4
1999	2	0	2	6	0,26	2
2000	4	4	8	28	0,26	7
2001	2	0	2	5	0,26	1
2002	3	2	5	9	0,26	2
2003	5	5	10	30	0,26	8
2004	5	4	9	26	0,26	7
2005	1	5	6	18	0,26	5
2006	5	1	6	12	0,26	3
2007	3	2	5	20	0,26	5
2008	0	1	1	14	0,26	4
2009	3	1	4	34	0,26	9
2010	1	2	3	13	0,26	3
2011	3	3	6	34	0,26	9
2012	0	2	2	7	0,26	2
2013	1	5	6	27	0,26	7
2014	0	1	1	23	0,26	6
2015	0	1	1	14	0,26	4
2016	2	1	3	14	0,26	4

Zdroj: Vlastní konstrukce, ASPI

Pozn.: změny dle Zákona č. 586/1992 Sb., o daních z příjmu

**Zásadní změna obecná:**

změna výše sazby daně dle § 21  
změna počtu osvobozených položek dle § 19

**Zásadní změna specifická:**

změna v poplatníkovi § 17  
změna v předmětu daně § 18  
změna v počtu sazeb dle § 21  
změna v počtu odečitatelných položek, tj. položek snižujících základ daně § 20

**Nezásadní změna:**

ostatní

Pozn.: změny dle Zákona č. 235/2003 Sb., o spotřebních daních

**Zásadní změna obecná:**

změna počtu osvobozených položek dle § 11

**Zásadní změna specifická:**

vymezení toho, co je spotřební daň dle § 1  
sazba a výpočet daně z minerálních olejů dle § 48  
sazba a výpočet daně z lihu dle § 70  
sazba a výpočet daně z piva dle § 85  
sazba a výpočet daně z vína dle § 96  
sazba a výpočet daně z tabákových výrobků dle § 104  
sazba a výpočet daně z tabáku dle § 131e

**Nezásadní změna:** ostatní

Zdroj: Vlastní konstrukce, ASPI

**Tabulka 3: Daňové změny (nejistota) u daně z přidané hodnoty**

Rok	Změna zásadní obecná	Změna zásadní specifická	Změny zásadní celkem	Ostatní změny	Váha ostatních změn	Vážené ostatní změny
2004	0	20	20	62	0,27	17
2005	0	18	18	35	0,27	10
2006	0	2	2	2	0,27	1
2007	0	0	0	25	0,27	7
2008	0	23	23	65	0,27	18
2009	2	6	8	58	0,27	16
2010	0	0	0	8	0,27	2
2011	2	0	2	9	0,27	2
2012	1	1	2	11	0,27	3
2013	1	1	2	12	0,27	3
2014	1	0	1	8	0,27	2
2015	0	1	1	0	0,27	0
2016	0	7	7	20	0,27	5

Zdroj: Vlastní konstrukce, ASPI

Pozn.: změny dle Zákona č. 235/2004Sb., o dani z přidané hodnoty

**Zásadní změna obecná:**

změna výše sazby daně dle § 47  
změna počtu osvobozených položek dle § 2a

**Zásadní změna specifická:**

výše obrátu pro registraci dle § 6  
změna v počtu sazeb dle § 2  
přesun položek do jiné sazby daně dle příloh zákona (příloha 2-4)  
změny v osvobození od daně dle § 51-71  
změny v nároku na odpočet dle § 71-79

**Nezásadní změna:**

ostatní

**Tabulka 4: Daňové změny (nejistota) u spotřebních daní**

Rok	Změna zásadní obecná	Změna zásadní specifická	Změny zásadní celkem	Ostatní změny	Váha ostatních změn	Vážené ostatní změny
2003	0	0	0	2	0,04	0
2004	1	0	1	44	0,04	2
2005	1	2	3	105	0,04	5
2006	0	2	2	60	0,04	3
2007	0	2	2	24	0,04	1
2008	0	1	1	19	0,04	1
2009	0	5	5	26	0,04	1
2010	1	0	1	52	0,04	2
2011	0	4	4	48	0,04	2
2012	0	1	1	82	0,04	4
2013	1	0	1	49	0,04	2
2014	0	2	2	60	0,04	3
2015	0	4	4	25	0,04	1
2016	0	0	0	25	0,04	1

**Tabulka 5: Změny (nejistota) u příspěvků na sociální pojištění**

Rok	Sociální pojištění (zaměstnanec)						Sociální pojištění (zaměstnavatel)					
	Změna zásadní obecná	Změna zásadní specifická	Změny zásadní celkem	Ostatní změny	Váha ostatních změn	Vážené ostatní změny	Změna zásadní obecná	Změna zásadní specifická	Změny zásadní celkem	Ostatní změny	Váha ostatních změn	Vážené ostatní změny
1993	0	4	4	23	0,18	4	0	3	3	23	0,12	3
1994	0	1	1	11	0,18	2	0	2	2	11	0,12	1
1995	1	1	2	23	0,18	4	1	1	2	23	0,12	3
1996	0	0	0	0	0,18	0	0	0	0	0	0,12	0
1997	0	1	1	4	0,18	1	0	0	0	4	0,12	0
1998	0	0	0	0	0,18	0	0	0	0	0	0,12	0
1999	0	0	0	0	0,18	0	0	0	0	0	0,12	0
2000	0	2	2	11	0,18	2	0	1	1	11	0,12	1
2001	0	0	0	1	0,18	0	0	0	0	1	0,12	0
2002	0	0	0	1	0,18	0	0	0	0	1	0,12	0
2003	0	1	1	15	0,18	3	0	3	3	15	0,12	2
2004	0	0	0	5	0,18	1	0	0	0	5	0,12	1
2005	0	0	0	4	0,18	1	0	0	0	4	0,12	0
2006	0	4	4	28	0,18	5	1	4	5	28	0,12	3
2007	1	3	4	14	0,18	3	1	0	1	14	0,12	2
2008	0	1	1	6	0,18	1	0	0	0	6	0,12	1
2009	1	5	6	9	0,18	2	1	2	3	9	0,12	1
2010	0	1	1	8	0,18	1	0	1	1	8	0,12	1
2011	0	6	6	22	0,18	4	0	4	4	22	0,12	3
2012	1	0	1	6	0,18	1	0	0	0	6	0,12	1
2013	0	1	1	4	0,18	1	0	0	0	4	0,12	0
2014	0	1	1	7	0,18	1	0	0	0	7	0,12	1
2015	0	1	1	10	0,18	2	0	0	0	10	0,12	1
2016	0	1	1	1	0,18	0	0	0	0	1	0,12	0

Pozn.: změny dle Zákona č. 589/1992 Sb., o pojistném na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti

**Zásadní změna obecná:**

sazba dle § 4

**Zásadní změna specifická:**

vyměřovací základ dle § 33-36

výpočtový základ dle § 15-19

poplatník pojistného dle § 2

**Nezásadní změna:**

ostatní

Zdroj: Vlastní konstrukce, ASPI

Rok	Zdravotní pojištění (zaměstnanec)						Zdravotní pojištění (zaměstnavatel)					
	Změna zásadní obecná	Změna zásadní specifická	Změny zásadní celkem	Ostatní změny	Váha ostatních změn	Vážené ostatní změny	Změna zásadní obecná	Změna zásadní specifická	Změny zásadní celkem	Ostatní změny	Váha ostatních změn	Vážené ostatní změny
1993	0	2	2	20	0,24	5	1	4	5	20	0,23	5
1994	0	0	0	2	0,24	0	0	0	0	2	0,23	0
1995	0	3	3	11	0,24	3	3	4	7	11	0,23	3
1996	0	0	0	5	0,24	1	0	0	0	5	0,23	1
1997	0	2	2	3	0,24	1	0	3	3	3	0,23	1
1998	0	1	1	3	0,24	1	0	1	1	3	0,23	1
1999	0	0	0	0	0,24	0	0	0	0	0	0,23	0
2000	0	4	4	13	0,24	3	0	2	2	13	0,23	3
2001	0	1	1	4	0,24	1	0	0	0	4	0,23	1
2002	0	1	1	5	0,24	1	0	1	1	5	0,23	1
2003	0	2	2	16	0,24	4	0	4	4	16	0,23	4
2004	0	0	0	10	0,24	2	0	0	0	10	0,23	2
2005	0	0	0	8	0,24	2	0	0	0	8	0,23	2
2006	0	3	3	9	0,24	2	0	5	5	9	0,23	2
2007	0	6	6	8	0,24	2	1	2	3	8	0,23	2
2008	0	1	1	7	0,24	2	0	0	0	7	0,23	2
2009	0	3	3	8	0,24	2	1	4	5	8	0,23	2
2010	0	1	1	8	0,24	2	0	1	1	8	0,23	2
2011	0	9	9	10	0,24	2	0	8	8	10	0,23	2
2012	0	0	0	7	0,24	2	0	0	0	7	0,23	2
2013	0	2	2	10	0,24	2	0	0	0	10	0,23	2
2014	0	2	2	12	0,24	3	0	0	0	12	0,23	3
2015	0	2	2	11	0,24	3	0	0	0	11	0,23	3
2016	0	1	1	2	0,24	0	0	0	0	2	0,23	0

**Tabulka 6: Změny (nejistota) u pojistného na veřejné zdravotní pojištění**

Pozn.: změny dle Zákona č. 592/1992 Sb., o pojistném na veřejné zdravotní pojištění a Zákona č. 48/1997 Sb., o veřejném zdravotním pojištění

**Zásadní změna obecná:**

sazba § 2 oba zákony

**Zásadní změna specifická:**

vyměřovací základ dle Zák. č. 592/1992 Sb., § 3

a dle Zák. č. 48/1997 Sb., § 8 odst.1/odst.2

poplatník pojistného dle Zák. č. 592/1992 Sb., § 5,7,9-10,12

a dle Zák. č. 48/1997 Sb., § 5/6

**Nezásadní změna:**

ostatní

Zdroj: Vlastní konstrukce, ASPI

## **Příloha 2: Modifikace modelu Orsi et al. (2014)**

V modelu se vyskytují tři typy reprezentativních agentů: firmy (korporace), domácnosti a vláda. Daňové příjmy jsou, na základě úprav autorů tohoto článku, nově generovány daní z příjmů fyzických osob (DPFO,  $\tau_t^h$ ), příspěvky na sociální zabezpečení a zdravotní pojištění ( $\tau_t^s$ ), daní z příjmů právnických osob (DPPO,  $\tau_t^f$ ), srážkovou daní - daň z dividend<sup>1</sup> ( $\tau_t^d$ ), daní z přidané hodnoty ( $\tau_t^v$ ), spotřební daní ( $\tau_t^c$ ) a z penále z vládou identifikované aktivity firem ve stínové ekonomice,  $a^x$ , kdy  $x \in \{v, c, f\}$ , které je definováno jako přírážka k původní daňové povinnosti.

Daňovou nejistotu budeme uvažovat v oblasti daně z příjmu fyzických osob ( $Q_t^h$ ), daně z příjmu právnických osob ( $Q_t^f$ ), příspěvků na sociální zabezpečení ( $Q_t^s$ ), daně z přidané hodnoty ( $Q_t^v$ ) a spotřební daně ( $Q_t^c$ ). Všechny typy daňové nejistoty budou chápány jako exogenní stochastický prvek.

Firmy a domácnosti mohou své aktivity realizovat v sektoru oficiální ekonomiky a v sektoru stínové ekonomiky. Firmy a domácnosti mohou své aktivity realizovat jednak v sektoru oficiální ekonomiky (příslušné proměnné budou označeny horním indexem  $o$ ), dále pak v sektoru stínové ekonomiky (označovaném s využitím horního indexu  $u$ ). Sektor stínové ekonomiky není ze strany vlády snadno monitorovatelný. Firmy tak využívají výrobní faktory ve stínové ekonomice pro potřeby skrytí části produkce před vládou a daňové úniky. V každém období však čelí riziku, že budou ze strany vlády místně příslušnými finančními orgány úspěšně vyšetřovány. Důsledkem tohoto šetření je pak situace, kdy firmy musí kromě neodvedených daní zaplatit i penále. V tomto modelu nezvažujeme veřejnoprávní sankce v trestně právní rovině, které mohou mít u fyzických osob podobu trestů odnětí svobody nebo peněžitého trestu. Podobně jsou na tom domácnosti, které se rovněž chtějí vyhnout placení části daně z příjmu, a to skrze nabídku části své práce v sektoru stínové ekonomiky. Krátkodobá dynamika ekonomiky je ovlivňována šoky v produktivitě jednotlivých produkčních technologií firem, šoky v preferencích domácností, investičními šoky a šoky fiskálními.

Oproti práci Orsi et al. (2014) budeme z důvodu zavedení specifických statků podléhajících spotřební dani uvažovat dvě výrobní oblasti. První oblast zahrnuje výrobu normálních statků

---

<sup>1</sup> Obecné označení pro srážkovou daň uvalenou na rozdělovaný zisk, který má u akciové společnosti podobu dividend a u jiných právních forem výnosu z obchodního podílu.

(nepodléhajících spotřební dani), druhá oblast zahrnuje výrobu specifických statků, které podléhají spotřební dani. V těchto sektorech se pak budou aktivity dělit podle toho, jestli se týkají oblasti normálních statků (horní index 1) nebo oblasti statků podléhajících spotřební dani (horní index 2). Každá firma  $i$  využívá v oficiálním sektoru ekonomiky práci,  $h_{i,t}^o = h_{i,t}^{o1} + h_{i,t}^{o2}$ , a kapitál,  $k_{i,t}^o = k_{i,t}^{o1} + k_{i,t}^{o2}$ , a to k produkci finálních statků  $y_{i,t}^{o1}$  a  $y_{i,t}^{o2}$  s využitím technologií popsatečných Cobb-Douglasovými produkčními funkcemi:

$$y_{i,t}^{o1} = A_t^1 (\Gamma_t h_{i,t}^{o1})^{\alpha^{o1}} (k_{i,t}^{o1})^{1-\alpha^{o1}}, \quad y_{i,t}^{o2} = A_t^2 (\Gamma_t h_{i,t}^{o2})^{\alpha^{o2}} (k_{i,t}^{o2})^{1-\alpha^{o2}}, \quad (1)$$

kde parametry  $\alpha^{o1} \in (0,1)$ ,  $\alpha^{o2} \in (0,1)$ ,  $A_t^1$  a  $A_t^2$  jsou dočasné technologické šoky, které jsou klesající funkcí faktorů daňové nejistoty  $Q_t^f$ ,  $Q_t^v$  pro první sektor a  $Q_t^f$ ,  $Q_t^v$  a  $Q_t^c$  pro druhý sektor.  $\Gamma_t$  je permanentní technologický šok ovlivňující výhradně pracovní sílu, který má charakter deterministického trendu  $\Gamma_t = \gamma \Gamma_{t-1}$ , kde  $\gamma > 1$  lze ztotožnit s růstem potenciálního produktu ekonomiky. Každá jednotka čistého příjmu firem (definovaná jako rozdíl mezi finálním výstupem a náklady na pracovní sílu a najímaný kapitál), je zdaněna stochastickou korporátní daní  $\tau_t^f < 1$  (pozitivně ovlivněnou faktorem nejistoty  $Q_t^f$ ), která je společná pro obě oblasti výroby sektoru oficiální ekonomiky a pro některé firmy je následně i zisk po zdanění, rozdělený ve formě dividend, zdaněn srážkovou daní  $\tau_t^d < 1$ .

Firmy mohou část své produkce skrýt, aby se vyhnuly daňové povinnosti. Tento daňový únik bude mít dva efekty, a to snížení daňové povinnosti prostřednictvím nižší daně z příjmů firem, dále pak zvýšení zisku z prodeje statků z důvodu možnosti neodvedení daně z přidané hodnoty a spotřební daně. Firmy tedy mohou produkovat část výstupu v rámci sektoru stínové ekonomiky, opět za využití Cobb-Douglasových produkčních funkcí analogickým rovnicí (1) s využitím indexu pro neoficiální ekonomiku a definováním  $B_t^1$  a  $B_t^2$  jako dočasné technologické šoky. Z důvodu specifického charakteru daně z přidané hodnoty a spotřební daně, které přímo ovlivňují cenu statků a služeb, budeme předpokládat možné rozdíly v produktech oficiální a stínové ekonomiky. Za předpokladu dokonale konkurenčních trhů budou firmy cenovými příjemci, přičemž ceny na oficiálním trhu (bez daní) a na trhu stínové ekonomiky se mohou lišit a reflektovat např. rizikovou přírážku nebo snahu prodávajícího získat část hypotetických výnosů z neodvedené daně.

Trhy práce a kapitálu jsou rovněž dokonale konkurenční. Firmy tedy platí za pronájem kapitálu úrok  $r_t^o$  resp.  $r_t^u$ . Náklady práce jsou na oficiálním trhu dány mzdovou sazbou za

jednotku práce  $w_t^o$ , zvýšenou o stochastickou daňovou sazbu sociálního pojištění  $\tau_t^s$ , a ve stínové ekonomice jsou dány pouze mzdovou sazbou  $w_t^u$ .

Firmy ze zisku v oficiální části ekonomiky odvádějí daň s daňovou sazbou  $\tau_t^f$ . Zisk po zdanění je pak dodatečně zdaněn i srážkovou daní (daní z dividend) danou daňovou sazbou  $\tau_t^d$ . Protože v reálné ekonomice jsou dividendy vypláceny jen některými společnostmi, budeme uvažovat, že i aktivity modelových firem budou realizovány z části v rámci společností, které zisk rozdělují (podíl těchto aktivit je dán parametrem  $\omega^d$ ), a z části odpovídající firmám nerozdělující zisk. Z důvodu omezení daňových úniků provádí v každém období vláda a její finanční orgány kontrolní proces, kdy každá firma v jednotlivých částech svého působení v rámci stínové ekonomiky čelí pravděpodobnosti  $\pi_t^1 \in (0,1)$ , resp.  $\pi_t^2 \in (0,1)$ , že bude vyšetřováno a odhaleno jejich potenciální podnikání ve stínové ekonomice. Tyto pravděpodobnosti jsou analogicky funkcí faktorů daňové nejistoty  $Q_t^f, Q_t^v$  pro pravděpodobnost odhalení v prvním sektoru a  $Q_t^f, Q_t^v$  a  $Q_t^c$  pro pravděpodobnost odhalení ve druhém sektoru. V takovém případě je vláda nucena zdanit čistou produkci ve stínové ekonomice oceněnou obvyklými cenami oficiální ekonomiky (produkci po odečtení mzdových a úrokových nákladů) daňovou sazbou  $\tau_t^f$  navýšenou poměrově o penále  $a^f > 1$  a dodatečně odvést rovněž i dlužnou spotřební daň a daň z přidané hodnoty, navýšené poměrově o penále  $a^v > 1$  resp.  $a^c > 1$  (v závislosti na tom, o kterou oblast výroby se jedná). Penále je nepřímo úměrné odpovídajícímu faktoru daňové nejistoty  $Q_t^i$ , pro  $i \in \{v, c, f\}$ . Jelikož předpokládáme, že s růstem daňové nejistoty bude klesat vyměřené penále, označíme reciprokovou hodnotu daňové nejistoty jako  $Q_t^{i*} = \frac{1}{Q_t^i}$ , pro  $i \in \{v, c, f\}$ . Neuvažujeme tedy dodatečné zdanění zisků srážkovou daní a dodatečné doměření sazeb sociálního pojištění. Postup řešení optimalizačního problému je zcela analogický tomu z práce Orsi et al. (2014).

Domácnosti se v rámci svého rozhodování snaží maximalizovat užitek ze spotřeby v ekonomice vyráběných statků, přičemž pro jejich získání nabízejí firmám svou práci a disponibilní kapitál (srovnání např. s Langer, 2016). Reprezentativní domácnost se snaží maximalizovat svou užitkovou funkci:

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t E_0 \left[ \frac{\left(\frac{c_t}{\Gamma_t}\right)^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} - D_c U_t^{h^*} \frac{\left(\frac{c_t^{u1}}{\Gamma_t}\right)^{1+\eta_u} + \left(\frac{c_t^{u2}}{\Gamma_t}\right)^{1+\eta_u}}{1+\eta_u} - D_0 \xi h \frac{(h_t^o + h_t^u)^{1+\xi}}{1+\xi} - D_h U_t^{h^*} \frac{(h_t^u)^{1+\phi}}{1+\phi} \right], \quad (2)$$

kde  $\sigma > 0$  je inverzní hodnota mezičasové elasticity substituce,  $\beta \in (0,1)$  je subjektivní diskontní faktor,  $D_c \geq 0$  je parametr preferencí disužitku z pořízení statků ve stínové ekonomice (zahrnující např. náklady volného času na vyhledání daného trhu), který zajišťuje, že se ceny (bez daně resp. daní) statků v oficiální a stínové ekonomice mohou lišit, a který je negativní funkcí daňové nejistoty v dani příjmu fyzických osob,  $Q_t^h$ , tedy přímo úměrný reciproké hodnotě  $Q_t^h$ , kterou označíme jako  $Q_t^{h*} = \frac{1}{Q_t^h}$ . Parametr  $\eta_u > 0$  je inverzní elasticita substituce spotřeby jednotlivých statků pocházejících ze stínové ekonomiky,  $D_o \geq 0$  a  $D_h \geq 0$  jsou parametry preferencí disužitků z pracovních aktivit. Disužitek z práce ve stínové ekonomice je dále ovlivněn faktorem daňové nejistoty  $Q_t^h$  v tom smyslu, že růst daňové nejistoty snižuje disužitek z pracovní činnosti ve stínové ekonomice. Parametry  $\xi > 0$  a  $\phi > 0$  jsou inverzní elasticity substituce celkové nabídky práce a nabídky práce ve stínové ekonomice. Výraz  $\xi_t^h$  reprezentuje přechodný šok v nabídce práce, který ovlivňuje mezní míru substituce mezi spotřebou a volným časem.

Oproti práci Orsi et al. (2014) je člen  $C_t$  spotřební index odpovídající standardní CES specifikaci užitkové funkce (vykazující konstantní elasticitu substituce ve spotřebě mezi jednotlivými statky), a to v následující podobě:

$$C_t = \left[ (1 - \omega_2)^{\frac{1}{\eta_c}} (c_t^{o1} + c_t^{u1})^{\frac{\eta_c - 1}{\eta_c}} + (\omega_2)^{\frac{1}{\eta_c}} (c_t^{o2} + c_t^{u2})^{\frac{\eta_c - 1}{\eta_c}} \right]^{\frac{\eta_c}{\eta_c - 1}}, \quad (3)$$

kde  $\omega_2$  je podíl spotřeby specifických statků na celkové spotřebě a  $\eta_c$  vyjadřuje elasticitu substituce mezi oběma druhy statků, přičemž v základním spotřebním indexu spotřebitel nerozlišuje kvalitativně mezi spotřebou daného statku získaného z oficiálního nebo neoficiálního sektoru ekonomiky. Domácnosti nabízejí svou práci firmám v obou částech ekonomiky, stejně tak pronajímají i kapitál, který vlastní. Předpokládáme, že kapitálová zásoba držaná domácnostmi,  $k_t$ , se vyvíjí v čase dle následujícího pravidla:

$$k_{t+1} = \xi_t^\chi \chi_t + (1 - \delta_k) k_t, \quad (4)$$

kde  $\chi_t$  označuje investice v čase  $t$  a  $\delta_k \in [0,1]$  je míra depreciace kapitálu. Efektivita přenosu (převodu) finálních statků na fyzický kapitál je náhodná veličina determinovaná přechodnými šoky  $\xi_t^\chi$ , které jsou funkcí celkové daňové nejistoty v ekonomice (vyjádřené agregací dílčích nejistot v podobě vážených průměrů do veličiny  $Q_t$ ). Kapitál je homogenní a domácnost se v každém čase může rozhodnout, kolik z něj půjčí firmám v rámci oficiálního sektoru

ekonomiky (v množství  $k_t^o$ ) a kolik v sektoru stínové ekonomiky (v objemu  $k_t^u$ ). Domácnosti se mohou vyhnout placení daně z příjmu domácností, pokud přesunou svou nabídku práce a kapitálu z oficiální do stínové ekonomiky, kdy příjmy ze stínové ekonomiky v objemu  $w_t^u h_t^u + r_t^u k_t^u$  tedy nejsou předmětem z daně z příjmu dané sazbou  $\tau_t^h < 1$ . Postup řešení optimalizačního problému je opět analogický tomu z práce Orsi et al. (2014), komplikuje ho jen existence kompozitního spotřebního indexu a nutnost optimalizace přes každý z typů statků.

Sektor vlády je modelován analogicky s postupem v Orsi et al. (2014), kdy v každém čase  $t$  vláda upravuje daňové sazby tak, aby financovala daný objem vládní spotřeby,  $g_t$ .

$$g_t = G_t^h + G_t^f + G_t^d + G_t^s + G_t^v + G_t^c, \quad (5)$$

kde první člen na pravé straně rovnice představuje postupně celkové fiskální příjmy ze zdanění osobního důchodu,  $G_t^h$ , ze zdanění zisků firem,  $G_t^f$ , ze srážkové daně z podílu na zisku,  $G_t^d$ , z příspěvků na sociální zabezpečení,  $G_t^s$ , z daně z přidané hodnoty,  $G_t^v$ , a ze spotřebních daní,  $G_t^c$ . Vládní příjmy představují daňové výnosy a výnosy z doměření daní a vyměřených penále. Daň z příjmu fyzických osob, daň z příjmu právnických osob, daň z přidané hodnoty a spotřební daň jsou pak funkcí statutární daňové sazby  $\bar{\tau}^i$ , stochastického faktoru daňové nejistoty  $Q_t^i$  a stochastickým exogenním faktorem  $\epsilon_t^{\bar{\tau}^i}$  pro  $i \in \{h, v, c, f, s\}$  vyjadřujícím další (v modelu nedeterminované) potenciální prvky daňové optimalizace.

Exogenní stochastické procesy (šoky v produktivitě, fiskální šoky, resp. šoky v daňových sazbách) a další exogenní veličiny (kromě daňové nejistoty) budeme modelovat jako nezávislé autoregresní procesy (viz Orsi et al., 2014). Modelové proměnné jsou díky přítomnosti deterministického trendu vyjádřeny jako detrendované proměnné.

### Příloha 3: Data a kalibrace parametrů

Pro kalibraci ustálených stavů a části parametrů modelu byla použita roční a čtvrtletní data pokrývající období od 1. čtvrtletí 2002 do 4. čtvrtletí 2016. Použité časové řady (zdroj uveden v závorce) a jejich modelový protějšek (po odpovídající transformaci) jsou následující:

- Tvorba hrubého fixního kapitálu, v mil. Kč ve stálých cenách, čtvrtletní data (ČNB, 2018),  $k_t$ .
- Index spotřebitelských cen, CPI, bazický index s hodnotou 100 pro rok 2005, sezónně očištěný procedurou X13-ARIMA, čtvrtletní data, ARAD (ČNB, 2018),  $p_t^{o1}$ .
- Reálná mzda, vyjádřená z nominální mzdy v Kč pro ČR s využitím CPI, sezónně očištěná procedurou X13-ARIMA, čtvrtletní data (ČNB, 2018),  $w_t^o$ .
- Daň z příjmu fyzických osob (závislá činnost, z příznání), inkasa celostátních daňových příjmů v mld. Kč, roční data, ARAD (ČNB, 2018),  $G_t^h$ .
- Daň z příjmu právnických osob, inkasa celostátních daňových příjmů v mld. Kč, roční data, ARAD (ČNB, 2018),  $G_t^f$ .
- Daň z příjmu fyzických osob (srážková daň), inkasa celostátních daňových příjmů v mld. Kč, roční data, ARAD (ČNB, 2018),  $G_t^d$ .
- Pojistné na sociální zabezpečení a zdravotní pojištění, vybrané ukazatele státního rozpočtu v mld. Kč, roční data, ARAD (ČNB, 2018),  $G_t^s$ .
- Daň z přidané hodnoty, inkasa celostátních daňových příjmů v mld. Kč, roční data, ARAD (ČNB, 2018),  $G_t^v$ .
- Spotřební daně, inkasa celostátních daňových příjmů v mld. Kč, roční data, ARAD (ČNB, 2018),  $G_t^c$ .
- Produkce ve stálých cenách dle kódů NACE, v tis. Kč, stálé ceny roku 2010, roční data (ČSÚ, 2018),  $y_t^{o1}, y_t^{o2}$ . Jako reprezentanty sektorů zastupujících odvětví zatížené spotřební daní byly zvoleny kategorie 6 (těžba ropy a zemního plynu), 11 (výroba nápojů) a 12 (výroba tabákových výrobků). Jedná se o aproximaci v tom smyslu, že z hlediska produkce ropy a minerálních olejů je Česká republika dovozcem těchto surovin. Z hlediska dynamiky vývoje v tomto odvětví, je však možné tyto tři sektory považovat za reprezentativní.
- Odpracované hodiny dle kódů NACE, roční data (ČSÚ, 2018),  $h_t^{o1}, h_t^{o2}$ .
- Počet kontrol a kontrolovaných subjektů DPH a DPPO, roční data (MFČR, 2018),  $\pi_t^1, \pi_t^2$ . Pravděpodobnost odhalení je nastavena jako průměrná hodnota počtu kontrol a



počtu kontrolovatelných subjektů pro případ kontroly daně z příjmu právnických osob (pravděpodobnost odhalení v odvětví 1) a pro případ kontroly DPH (pravděpodobnost odhalení v odvětví 2).

- Vlastní zkonstruovaný indikátor daňové nejistoty (details v **Příloze 1**), diskutovaný v úvodu článku, vyjádřený jako počet zásadních změn v daňové legislativě daného typu daně. Data byla zpracována na roční bázi.

Roční časové řady byly interpolovány na čtvrtletní časové řady analogicky jako v případě daňové nejistoty, tedy s využitím metody tzv. po částech kubických hermitovských interpolačních polynomů. Na základě kalibrovaných hodnot parametrů a hodnot ustálených stavů exogenních veličin byly vypočítány ustálené stavy endogenních veličin v rámci nelineární podoby modelu s využitím Dynare toolboxu verze 4.5.6 (Adjemian et al., 2011). Kalibrované hodnoty parametrů jsou obsahem Tabulky 7, hodnoty ustálených stavů exogenních veličin jsou obsaženy v Tabulce 8 (ustálené stavy odpovídajících proměnných jsou označeny čárkou nad symbolem proměnné) a nastavení exogenních šoků je pak v Tabulce 9.

**Tabulka 7: Kalibrace strukturálních parametrů**

Parametr	Hodnota	Popis	Zdroj
$\omega^d$	0,2	podíl firem vyplácejících dividendy	expertní odhad
$\sigma$	1	inverzní mezičasová substituce ve spotřebě	logaritmické preference
$\eta_c$	0,5	inverzní elasticita substituce mezi statky (obou odvětví)	substituovatelnost statků obou odvětví
$\omega_2$	0,05	podíl statků druhého odvětví na celkové spotřebě	kalibrovaný odhad na základě podílů produkce dle kategorií NACE
$\eta_u$	0,5	inverzní elasticita substituce spotřeby statků ze stínové ekonomiky	substituovatelnost statků v rámci stínové ekonomiky (předpoklad podobný jako u oficiální ekonomiky)
$D_c, D_h$	1,1	koeficient disužitku ze spotřeby, resp. pracovní činnosti ve stínové ekonomice	koeficient penalizující spotřebu statků stínové ekonomiky (škálovací parametr)
$\beta$	0,99	diskontní faktor	Štok et al. (2009)
$\gamma$	1,0065	tempo růstu potenciálu ekonomiky	kalibrace z dat (průměrný mezičtvrtletní růst HDP)
$D_0$	1	koeficient disužitku z pracovní činnosti	kalibrace škálovacího parametru
$\xi$	1	inverzní elasticita substituce nabídky práce	logaritmické preference
$\phi$	5	inverzní elasticita substituce nabídky práce ve stínové ekonomice	Hodnota stejná jako pro oficiální ekonomiku
$\alpha^f, \alpha^v, \alpha^c$	1,2	koeficient penále u DPPO, DPH a spotřební daně	odhad penále ve výši 20 % dle MFČR (2018)
$\alpha^{o1}, \alpha^{u1}$	0,65	podíl výrobního faktoru práce v sektoru odvětví 1	kalibrace z dat pro oficiální ekonomiku (stejná nastavení pro stínovou ekonomiku)
$\alpha^{o2}, \alpha^{u2}$	0,6	podíl výrobního faktoru práce v sektoru odvětví 2	
$\delta_k$	0,02	míra depreciaace kapitálu	Orsi et al. (2014)

**Tabulka 8: Kalibrace ustálených stavů exogenních veličin**

Proměnná	Hodnota	Popis	Komentář
$\bar{\xi}^x$	1	ustálený stav efektivity celkových investic	předpoklad plné průměrné efektivity investic
$\bar{\xi}^h$	1	ustálený stav v disužitku z pracovní činnosti	kalibrovaná hodnota
$\bar{p}^{o1}$	1	ustálený stav ceny statků v sektoru odvětví 1 oficiální ekonomiky	nastavení numeraire (relativní cena) podobně jako Orsi et al. (2014)
$\bar{A}^1, \bar{A}^2, \bar{B}^1, \bar{B}^2$	1	ustálený stav produkční technologie v jednotlivých sektorech ekonomiky	předpoklad stejné produktivity všech sektorů
$\bar{\pi}^1$	0,05	ustálený stav pravděpodobnosti odhalení v sektoru odvětví 1	kalibrováno na základě dat
$\bar{\pi}^2$	0,05	ustálený stav pravděpodobnosti odhalení v sektoru odvětví 2	kalibrováno na základě dat
$\bar{\tau}^h$	0,15	ustálený stav sazby DPFO	průměrné hodnoty sazeb za období 2002 až 2016
$\bar{\tau}^f$	0,238	ustálený stav sazby DPPO	
$\bar{\tau}^d$	0,15	ustálený stav sazby srážkové daně	
$\bar{\tau}^s$	0,45	ustálený stav sazby příspěvků na sociální a zdravotní pojištění	
$\bar{\tau}^v$	0,145	ustálený stav sazby DPH	
$\bar{\tau}^c$	0,7	ustálený stav „sazby“ spotřební daně	expertní odhad „průměrné“ sazby za období 2002 až 2016

Poznámka: kalibrace ustálených stavů endogenních veličin vychází z řešení ustálených stavů nelineární podoby modelu.

**Tabulka 9: Kalibrace směrodatných odchylek šoků**

Šok	Směrodatná odchylka	Váha	Komentář
$\epsilon_t^{t^h}$	0,1	-	stejně nastavení směrodatných odchylek šoků pro srovnatelnost odezev (stejný impuls) dopadů přímých šoků v daňových sazbách
$\epsilon_t^{t^f}$	0,1	-	
$\epsilon_t^{t^d}$	0,1	-	
$\epsilon_t^{t^s}$	0,1	-	
$\epsilon_t^{t^v}$	0,1	-	
$\epsilon_t^{t^c}$	0,1	-	
$\epsilon_t^{U^h}$	0,0391	0,128	kalibrace na základě pozorovaných hodnot ukazatelů daňové v poměru odpovídajícím relativním velikostem směrodatných odchylek šoků, kdy maximální šok byl nastaven na hodnotu směrodatné odchylky šoku v daňové sazbě.
$\epsilon_t^{U^f}$	0,0205	0,202	
$\epsilon_t^{U^s}$	0,1	0,312	
$\epsilon_t^{U^v}$	0,0189	0,295	
$\epsilon_t^{U^c}$	0,0714	0,087	

Poznámka: nastavení autoregresních parametrů šoků bylo shodně 0,9, podobně jako v práci Orsi et al. (2014). Váha odpovídá relativní velikosti dílčího ukazatele nejistoty na agregovaném ukazateli nejistoty.

## **Použitá literatura:**

ADJEMIAN, S., BASTANI, H., JUILLARD, M. et al. (2011). *Dynare: Reference Manual, Version 4*. Dynare Working Papers for CEPREMAP, No. 1, [cit. 2018-10-22] Dostupné z: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:cpm:dynare:001>

ASPI (2018). Automatizovaný systém právních informací. [cit. 2018-8-22] Dostupné z: <https://www.wolterskluwer.cz/>

ČNB (2018). Databáze ARAD. [cit. 2018-8-22] Dostupné z: <http://www.cnb.cz/docs/ARADY/HTML/index.htm>

ČSÚ (2018). Statistiky národních účtů (ukazatele účtů výroby a tvorby důchodů). [cit. 2018-8-22] Dostupné z: <http://apl.czso.cz/pll/rocenka/rocnkavyber.socas>

LANGER, T. (2016). Optimum spotřebitele a model ekonomické interpretace v mikroekonomii. *Politická ekonomie*, Vol. 64, No. 7, pp. 789-803. ISSN 0032-3233.

MFČR (2018). Zprávy o činnosti Finanční správy a Celní správy za roky 2002 až 2016. [cit. 2018-8-22] Dostupné z: <http://www.mfcr.cz/cs/verejny-sektor/dane/danove-a-celni-statistiky/zpravy-o-cinnosti-financni-a-celni-sprav>

ORSI, R., RAGGI, D., TURINO, F. (2014). Size, Trend, and Policy Implications of the Underground Economy. *Review of Economic Dynamics*, Vol. 17, pp. 417-436. ISSN 1094-2025.