MODEL MULTIPLIKACE REGIONÁLNÍCH SPOTŘEBNÍCH VÝDAJŮ

Jan ČADIL, Vysoká škola ekonomická, Praha

1. Úvod

V současné době je zakládání průmyslových zón jedním ze základních nástrojů politiky regionálního rozvoje. Součástí rozhodování o založení průmyslové zóny by měla být i analýza dopadů lokalizace nových firem na regionální ekonomiku. Cílem článku je prezentovat původní model, který postihuje dopady multiplikačního efektu růstu spotřebitelských výdajů v regionu jako jednoho ze základních determinant rozvoje regionální ekonomiky. Model byl konkrétně využit při ex-ante hodnocení dopadu strategické průmyslové zóny v Chebu, je ovšem (po určité modifikaci) použitelný v obecnější rovině. Lze jej např. využít při anticipaci dopadů poptávkových šoků, regionální migrace, přílivu investic do území apod.

K modelování regionálních spotřebitelských výdajů, resp. regionální spotřebitelské poptávky byl využit zejména mikroekonomický přístup s tím, že pro některé specifické oblasti (např. autonomní spotřeba) a grafická znázornění jsou využity modifikované makroekonomické nástroje. Z použitých metod má model pravděpodobně nejbližší k modelům založeným na metodě spočitatelného obecného optima (CGE). Typickým příkladem, kdy je tato metoda využita pro modelování regionálního rozvoje, je analytický nástroj vyvinutý společností R.E.M.I.¹⁾

Na samotný variantní výsledek modelu, který je uveden v závěru článku, má zásadní vliv migrace pracovních sil. Pro tento účel byl vyvinut i migrační model na základě Harris-Todarova modelu (viz Harris, Todaro, 1970; Čadil, 2003). Ten zde však z důvodu omezeného rozsahu není uveden. Otázka migrace se tak omezuje v kapitole 4 pouze na závěry, které z migračního modelu vyplynuly.

Vzhledem k nedostatku relevantních regionálních dat v některých oblastech (např. produkční funkce firem, resp. jejich poptávka po práci, určení mezního sklonu ke spotřebě regionálních statků a služeb apod.), kdy byly použity vážené průměry či expertní odhady a určité zjednodušující podmínky, neodráží model přesně ekonomickou realitu. Některé z těchto nedostatků lze v rámci dalšího výzkumu a aplikací modelu odstranit, např. korekcí parametrů na základě empirických šetření.

2. Základní předpoklady modelu

Většina následujících předpokladů a zjednodušení vychází ze snahy učinit model reálně aplikovatelným tak, aby vyhovoval konkrétním podmínkám strategické průmyslové zóny (SPZ) Cheb. Nejde tedy vždy o podmínky, které jsou modelu z teoretického hlediska vlastní.

*) Studie, kterou zpracovalo v roce 2003 Středisko regionálního rozvoje podle zadání a agentury Czech-Invest.

1) Regional Economic Models Inc. vyvinula komplexní prostorový model pod názvem „Evolutionary New Economic Geography Model“, který je využíván pro analýzy rozvoje regionů zejména v USA (v dnešní podobě přibližně od roku 1985).

Model je poptávkově orientovaný, strana nabídky je omezena pouze na zjednodušenou poptávku po výrobních faktorech. Hlavním výstupem modelu je analýza vývoje spotřebitelské poptávky, resp. regionálních spotřebních výdajů v závislosti na vývoji regionální zaměstnanosti. Od výdajů ze strany firem v území na regionální meziproducty a jejich vývoje se abstrahuje.²⁾ Stejně tak je v tomto smyslu zanedbávána výše investic spojených s výstavbou SPZ³⁾ (zainvestování pozemku, výstavba infrastruktury apod.).

Model sleduje pouze vývoj v daném regionu bez ohledu na vývoj v ostatních regionech, jde tedy, jinými slovy, o model v dynamicky uzavřené regionální ekonomice. Míru meziregionálních exportů a importů v závislosti na změně počtu obyvatelstva, mezd i cen proto uvažují jako dané a neměnné, spotřebitel nemá možnost substituce statků a služeb produkovaných v regionu a mimo region.

Předpokládám, že strategický investor, kterým měla být podle zadavatele automobilka, je zaměřen zcela proexportně, zná poptávku po své produkci a nebude zvyšovat počet zaměstnanců nad limitní maximum. Stejně tak subdodavatelé v SPZ nebudou navyšovat počet zaměstnanců nad předpokládaný limitní stav.

Spotřebitel spotřebovává pouze dva „balíky“ statků zboží a služby. Tento předpoklad je relevantní, neboť zejména výroba zboží a služby se budou díky SPZ rozvíjet, navíc je v nich zaměstnána drtivá většina ekonomicky aktivního obyvatelstva v regionu.⁴⁾ Váhy těchto dvou skupin statků ve spotřebním koši jsou určeny expertním odhadem a jsou v čase neměnné. Zaměstnaní v regionu jsou tak spotřebiteli regionálních statků a služeb.

Firmy maximalizují zisk, spotřebitelé maximalizují užitek. Užitékové funkce všech spotřebitelů jsou totožné. Výnosy z variabilního vstupu práce v produkční funkci jsou u všech firem v území konstantní.

Pod regionální nabídkou, resp. regionální poptávkou je v modelu chápáno zboží a služby produkované a poptávané v dotčeném regionu. Tímto regionem je oblast v izochroně (časové dojezdové vzdálenosti) 40 minut od SPZ.

3. Regionální poptávka a regionální výdaje na spotřebu

Model je založen na regionální poptávce, která je mikroekonomicky odvozena z optimalizace spotřebitele (viz např. Wang, 1999). Předpokladem je identická, log-lineární funkce užítu všech spotřebitelů v regionu:

$$D_x = \frac{I}{P_x} N, \quad (1)$$

kde D_x je celková poptávka po daném statku v území, I je disponibilní důchod spotřebitele, P_x cena za jednotku daného statku, $\frac{I}{P_x}$ je podíl daného statku na celkové spotřebě jednotlivce a N je počet obyvatel v území.

Poptávkovou funkci budu dále modifikovat. Předpokládám, že každý spotřebitel rozděluje svůj důchod mezi spotřebu a úspory, tedy $I = C + S$. Spotřební výdaje lze dále rozdělit (tradiční keynesovské dělení) na autonomní spotřebu a indukovanou spotřebu. Předpokládám, že autonomní spotřeba je složena čistě z regionálních statků a je realizována nejdříve. Na rozdíl od keynesovského pojetí budu v modelu vycházet z toho, že jsou autonomní výdaje uskutečňovány přímo z dispo-

2) Pro analýzu tohoto dopadu je vhodná input-output analýza, která je nicméně velmi náročná na regionální data.

3) V tomto případě navíc zadavatel nesdělil přesnou výši investice.

4) Tyto dva balíky by bylo možné rozčlenit podle jednotlivých složek, nicméně pro další analýzu by bylo třeba znát i podíly jednotlivých složek ve spotřebním koši spotřebitele.

nibilního důchodu, který je pro realizaci těchto výdajů dostatečný (odpadají autonomní úspory). Celkovou spotřebu lze zapsat jako:

$$C = Ca + c(I - Ca), \quad (1.1)$$

kde Ca jsou výdaje spotřebitele na autonomní spotřebu a c je mezní sklon k *regionální spotřebě*. Autonomní spotřeba je pro všechny jedince v regionu stejná.

V případě funkce úspor a výdajů na statky mimo daný region lze psát:

$$S = s(I - Ca), \quad (1.2)$$

kde s je mezní sklon k „úsporám“, resp. podíl z disponibilního důchodu očištěného o autonomní spotřebu, který spotřebitel vynaloží na nákupy statků *mimo region* a uspoří.

Substitucí (1.1) do (1), kdy disponibilní důchod nahrazují spotřební výdaje, které spotřebitel utrácí za regionální statek, získám modifikovanou regionální poptávku po statku X v tomto tvaru:

$$D_x = \frac{(I - Ca)_x + c N_{Ca}_x N}{P_x} \quad (1.3)$$

Dále nahradím důchod spotřebitele snížený o autonomní výdaje *čistou spotřební mzdou*⁵⁾ $(I - Ca) = w$. Obyvatelstvo rozdělím podle základních odvětví, v jejichž rámci se budou mzdy lišit. Pro jednoduchost uvažuji tři – zaměstnaní v průmyslu, ve službách a nezaměstnaní. To jsou také odvětví, kterých se bude budoucí vývoj nejvíce týkat. Pod nezaměstnanými jsou v modelu chápáni nezaměstnaní, kteří nespádají do přirozené míry nezaměstnanosti.

Celková poptávka po statku X bude součtem dílčích poptávek všech tří skupin⁶⁾ a bude mít tento tvar:

$$D_x = \frac{(w_s N_s + w_m N_m + w_u N_u)_x + c Ca_x N}{P_x}, \quad (1.4)$$

kde N_s , N_m a N_u jsou počty pracovníků zaměstnaných ve službách, průmyslu a nezaměstnaných v regionu. N je suma těchto segmentů, tj. $N = N_s + N_m + N_u$. Symboly w_s , w_m a w_u jsou průměrné čisté mzdy ve službách, průmyslu a nezaměstnanosti (tj. sociální dávka v nezaměstnanosti), očištěné o výdaje na autonomní spotřebu.

Výše zmíněným předpokladem modelu je spotřeba dvou „balíků“ statků – regionálních služeb a regionálních průmyslových výrobků.

Regionální poptávka po službách by měla tento funkční předpis:

$$D_s = \frac{(w_s N_s + w_m N_m + w_u N_u)_s + c Ca_s N}{P_s} \quad (1.5)$$

Regionální výdaje na služby pak budou rovny:

$$D_s P_s = (w_s N_s + w_m N_m + w_u N_u)_s + c Ca_s N, \quad (1.6)$$

kde D_s je spotřebitelská poptávka po službách, P_s je průměrná cena služeb a s je zastoupení služeb ve spotřebitelském koši, tj. podíl na spotřebě. Obdobně lze zjis-

5) Jde o částku z čisté mzdy (resp. dávek v nezaměstnanosti v případě nezaměstnaných), kterou spotřebitel disponuje po pokrytí autonomní spotřeby. Transfery v podobě např. příspěvků na bydlení jsou zanedbány. Tento název je čistě pracovní a není převzat z literatury.

6) Pokud by byl v daném případě významný i primární sektor, např. strategická firma by odkupovala zemědělské produkty nebo suroviny (růst zaměstnanosti, popř. mezd), pak jej lze jednoduše zařadit jako čtvrtý blok do rovnice.

tit poptávku, resp. výdaje po průmyslových výrobcích produkováných a spotřebovávaných uvnitř regionu. Postup je totožný, pouze zastoupení služeb ve spotřebitelském koši s je nahrazeno zastoupením průmyslových produktů m .

4. Migrace a multiplikační efekt

Se znalostí funkcí poptávek, resp. výdajů na jednotlivé regionální statky lze přejít k formování vlastního multiplikátoru. Základním impulsem bude vytvoření nových pracovních míst v regionu díky lokalizaci nových firem do SPZ. Pro multiplikaci je zásadní, zda bude na trhu práce dostatek volných pracovních sil.⁷⁾ S tím souvisí aktuální situace na trhu práce (aktuální míra nezaměstnanosti) a odhad vývoje migrace pracovních sil do regionu. V souvislosti s dopadem na regionální poptávku lze v zásadě uvést tři základní varianty migrace.

Při nízké variantě nedochází k přílivu pracovních sil do regionu. SPZ obsazují pouze regionální nezaměstnaní, zóna není plně obsazena. Nabídka regionálních statků a služeb nebude schopna dostatečně reagovat na růst poptávky, poptávkový impuls se přelije pouze do růstu nominálních mezd a cen v regionu. Potenciál regionálního zboží a služeb zůstává konstantní,⁸⁾ křivka regionální nabídky bude dále vertikální.

Při střední variantě dojde k migraci do regionu, ale ta nebude dostatečně silná. Může dojít až k plnému obsazení SPZ, nicméně nedojde k dostatečné migraci do firem, které pokrývají regionální poptávku po zboží a službách. Pokud budou zaměstnaní v SPZ zároveň poptávat zboží a služby v regionu, pak pravděpodobně dojde opět k růstu cen i nominálních mezd (s určitým zpožděním) a tento růst bude progresivnější než v nízké variantě.

Vysoká varianta předpokládá dostatečnou migraci pracovních sil tak, aby došlo k plnému obsazení SPZ i dodatečných pracovních míst, která budou generována růstem regionální poptávky. Pouze v této variantě se objevuje multiplikační mechanismus, regionální nabídka zboží a služeb je po dobu multiplikace díky předpokladům modelu v extrémní keynesovské poloze, tj. je plochá.

Podle výsledků migračního modelu zřejmě dojde k nízké, maximálně střední migrační variantě. Migrace tedy bude zásadně determinovat vývoj v regionu.

4.1 Počáteční impuls

Podle zadání se v SPZ budou lokalizovat převážně průmyslové podniky, proto lze předpokládat, že počáteční impuls bude měnit jen počet zaměstnanců v průmyslu. Zvýšení počtu pracovníků v regionu díky SPZ (v jakékoli migrační variantě) bude mít při stávajících cenách dopad na regionální poptávku po daném statku (průmyslové výrobky nebo služby). Poptávka po statku, resp. výdaje se zvýší.

Aby mohla nabídka reagovat na poptávku zvýšením objemu produkce daného zboží, musí získat dodatečné pracovní síly. Pokud je zásoba volných pracovních sil v regionu dostatečná, pak získá dostatek pracovních sil bez nutnosti zvyšovat mzdy a tedy i ceny (nabídka bude v extrémní keynesovské poloze).

Zvýšení počtu pracovníků v produkci daného zboží ale zpětně zvyšuje poptávku po zboží, tj. po všech *druzích zboží* v regionu. Toto dodatečné zvýšení poptávky

7) V regionu by měla být dostatečná zásoba kapitálu, nicméně předpokládám, že kapitál na rozdíl od práce je faktorem s vysokou meziregionální mobilitou.

8) Celkový potenciál dotčeného regionu se díky investici pochopitelně zvyšuje, nicméně model sleduje pouze regionální nabídku, resp. regionální potenciál, tj. produkci, která je určena pro daný region. Vzhledem k předpokladům v kapitole 2 zůstává takto uvažovaný potenciál neměnný.

opět stimuluje výrobce k nabírání nových pracovních sil atd. Zde se začíná formovat multiplikační cyklus. Tento cyklus ustává až v bodě, kdy se růst poptávky vyčerpá, resp. až přírůstky poptávky a nových pracovních sil budou limitně nulové. Přírůstky poptávky i pracovních sil jsou přitom díky charakteru poptávky po regionálním zboží a službách klesající.

První poptávkový impuls, který vyvolá nábor pracovních sil do SPZ, vyjádřím pomocí modifikované funkce (viz rovnice 1.5). V modelu předpokládám, že nově zaměstnaní pracovníci budou jako každý regionální spotřebitel část svých příjmů vynakládat na autonomní výdaje a část na indukovanou poptávku po daném statku (podle sklonu ke spotřebě a zastoupení ve spotřebním koši) v regionu. Vzhledem k tomu, že průměrná mzda v automobilce bude pravděpodobně vyšší než v ostatních odvětvích, zaměstnané v automobilce sledují samostatně.⁹⁾

$$D_{si} = \frac{(w_{s0} N_{s0} w_{ai} N_{ai} w_{mi} N_{mi} w_u N_u)_s c Ca_s N_i}{P_{si}}, \quad (2)$$

kde D_{si} je poptávka po službách po počátečním impulsu, N_{ai} je počet zaměstnaných v automobilce, N_{mi} je počet zaměstnaných v průmyslu v regionu (jak noví zaměstnanci v SPZ, tak původní zaměstnaní v regionálním průmyslu), N_{s0} je počet zaměstnaných ve službách (zůstává shodný s výchozím obdobím), N_{ui} je počet nezaměstnaných po impulsu, N_i je počet spotřebitelů v regionu celkem po počátečním impulsu. P_{si} je cenová úroveň služeb, w_{ai} , w_{mi} , w_u je čistá spotřební mzda v automobilce, regionálním průmyslu a v nezaměstnanosti.

Změna poptávky po službách v regionu je potom po prvním impulsu vzhledem k počátečnímu období rovna:

$$D_{si} = \frac{(w_a N_{ai} w_m N_{mi} w_u N_{ui})_s c Ca_s N_i}{P_s} \quad (2.1)$$

Podíl regionálních spotřebních výdajů v období impulsu a před impulsem lze zapsat jako:

$$\frac{D_{si}}{D_{s0}} \frac{P_{si}}{P_{s0}} = \frac{(w_{s0} N_{s0} w_{ai} N_{ai} w_{mi} N_{mi} w_u N_{ui})_s c Ca_s N_i}{(w_{s0} N_{s0} w_{m0} N_{m0} w_u N_{u0})_s c Ca_s N_0}, \quad (2.2)$$

kde $\frac{P_{si}}{P_{s0}}$ je index růstu cen služeb. Pokud zůstanou ceny konstantní a tento index

bude 1,00, pak se index růstu poptávaného množství služeb bude rovnat podílu výdajů na služby. Pokud by naopak ceny vzrostly (např. kvůli růstu mezd, nedostatečné nabídce díky nedostatku pracovních sil apod.) adekvátně k poměru růstu výdajů, pak by pochopitelně poptávané (resp. produkované) množství zůstalo na úrovni výchozího období.

Obdobně lze odvodit poptávkovou funkci, změnu poptávky po počátečním impulsu a index růstu regionálních výdajů v případě regionálních průmyslových statků.

9) Ve zbytku SPZ předpokládám průměrnou mzdu shodnou s průměrnou mzdou ve stávajících průmyslových výrobcích v regionu. Pokud by byla známa struktura dalších firem v SPZ, lze tento předpoklad porušit a zavést do modelu mzdy odpovídající této struktuře.

4.2 Multiplikační cyklus

První impuls – obsazení SPZ – má za následek určité zvýšení poptávky. To, jak se poptávané množství zvýší, závisí, jak vyplývá z rovnic 1. impulsu, na objemu nových pracovních sil a na posunech mezd, resp. cen v jednotlivých odvětvích.

Na růst poptávky reaguje nabídka *při dostatečném přísunu nových pracovních sil* (v závislosti na migraci) zvýšením objemu vyráběného množství. Můžeme počítat i s lokalizací nových firem do území.¹⁰⁾ Tento nárůst pracovních sil se opět projevuje ve zvýšení poptávky po všech statcích v regionu.

Zvýšení počtu pracovníků ve službách má tedy za následek zvýšení poptávky po službách a zároveň zvýšení poptávky po průmyslových produktech. Zvýšení počtu pracovníků v průmyslu má obdobně za následek jak zvýšení poptávky po průmyslu, tak po službách. Cyklus dále pokračuje – zvýšení poptávky má opět, *za předpokladu dostatku pracovních sil*, za následek zvyšování počtu pracovních sil atd. Multiplikační efekt skončí tehdy, když poslední přírůstek bude nulový.

Míra, v jaké dojde k růstu pracovní síly v regionu, závisí kromě růstu poptávky po statcích a službách také na charakteru produkčních funkcí výrobců v jednotlivých odvětvích. Z důvodu reálné aplikovatelnosti modelu zjednodušeně předpokládám konstantní výnosy z práce v produkční funkci a odvozují *výdajový produkční koeficient* (pracovní název), který udává, kolik pracovníků je nutných k zabezpečení jedné koruny výdajů na daný statek.

Pro lepší vypovídací schopnost modelu je třeba k výdajům odvozeným z původní poptávky (viz rovnice 1.5) přičíst výdaje zaměstnanců primárního sektoru a důchodců. Navíc je vhodné v tomto případě uvažovat i výdaje ze strany přirozeně nezaměstnaných. Tyto skupiny nebudou v procesu multiplikace figurovat, ale jejich dopad na výdajový koeficient je nezanedbatelný. Výdajový produkční koeficient pro služby lze zapsat jako

$$b_s \frac{N_{s0}}{D_{s0} P_{s0} N_p w_p s c N_d w_d s c N_{un} w_u s c s Ca N_d un p}, \quad (3)$$

kde b_s je výdajový produkční koeficient, N_p je počet pracovníků v primárním sektoru, w_p je průměrná mzda v primárním sektoru, N_d je počet důchodců v regionu, w_d je průměrný starobní důchod a N_{un} je počet přirozeně nezaměstnaných. Obdobně lze určit výdajový produkční koeficient pro průmyslové statky – b_m .

Nyní lze odhadovat změny poptávky po práci (tedy změnu pracovních sil v regionu) v *prvním období po prvním impulsu (i-1)* ve službách jako:

$$N_{s1} b_s D_{si} P_{si}, \quad (3.1)$$

kde N_{s1} je nárůst pracovních sil ve službách vlivem růstu poptávky po službách za předpokladu konstantních mezd a cen. Tento vývoj je podmíněn charakterem produkčních funkcí a dostatečnou zásobou pracovních sil.

Při konstantních cenách také platí:

$$N_{s1} b_s D_{si} P_{si} \quad (3.2)$$

V případě průmyslových statků pak :

$$N_{m1} b_m D_{mi} P_{mi} a N_{m1} b_m D_{mi} P_{mi} \quad (3.3)$$

10) Pokud by nedošlo k migraci, přelije se zvýšení poptávky pouze do růstu mezd a cen v těchto odvětvích.

Model je vystaven poptávkově, neboli nabídka reaguje na poptávku. Tato kauzalita způsobuje relativní zpoždění poptávky po práci za poptávkou po výrobcích a službách v regionu. V modelu předpokládám, že toto zpoždění bude nekonečně malé (resp. lze předpokládat rovnoměrný vývoj nabídky a poptávky po celé dané období). V realitě nicméně nebude pravděpodobně rychlost přizpůsobení okamžitá či rovnoměrná, což by se odrazilo v krátkodobé fluktuaci cen.

Úhelným kamenem multiplikace je vzájemná provázanost jednotlivých odvětví prostřednictvím nově zaměstnaných, tj. nových spotřebitelů. Poptávku po regionálních službách lze rozdělit podle jednotlivých odvětví takto

$$D_s \quad D_{ss} \quad D_{sm} \quad D_{su}, \text{ resp. } D_s \quad D_{ss} \quad D_{sm} \quad D_{su}, \quad (3.4)$$

kde D_s je celková poptávka po službách v daném období, D_{ss} je poptávka po službách ze strany pracovníků ve službách, D_{sm} je poptávka po službách ze strany pracovníků v průmyslu a D_{su} je poptávka po službách od použitelných nezaměstnaných. Po substituci (1.3) do (3.4) platí:

$$D_s = \frac{N_s w_s}{P_s} \frac{s}{c} \frac{Ca}{N_s} \frac{s}{c} \frac{N_m w_m}{P_s} \frac{s}{c} \frac{Ca}{N_m} \frac{s}{c} \frac{N_u w_u}{P_s} \frac{s}{c} \frac{Ca}{N_u} \quad (3.5)$$

Pro změnu poptávky (resp. po vynásobení cenou změnu výdajů) v prvním období po počátečním impulsu a pro další období bude platit:

$$D_{s1} = \frac{N_{s1} w_{s1}}{P_{s1}} \frac{s}{c} \frac{Ca}{N_{s1}} \frac{s}{c} \frac{N_{m1} w_{m1}}{P_{s1}} \frac{s}{c} \frac{Ca}{N_{m1}} \frac{s}{c} \frac{N_{u1} w_{nez}}{P_{s1}} \frac{s}{c} \frac{Ca}{N_{u1}} \quad (3.6)$$

$$D_{s2} = \frac{N_{s2} w_{s2}}{P_{s2}} \frac{s}{c} \frac{Ca}{N_{s2}} \frac{s}{c} \frac{N_{m2} w_{m2}}{P_{s2}} \frac{s}{c} \frac{Ca}{N_{m2}} \frac{s}{c} \frac{N_{u2} w_u}{P_{s2}} \frac{s}{c} \frac{Ca}{N_{u2}}$$

Poptávka pak díky multiplikaci dále poroste s klesajícími přírůstky až k $DS_n = 0$.

Dále budu pro jednoduchost (a v souladu s případovou studií SPZ Cheb) předpokládat, že všichni nezaměstnaní budou zaměstnáni v SPZ. Tento člen tedy z funkce poptávky po regionálních službách po počátečním impulsu vypadává. Po substituci (3.1) do (3.6)¹¹⁾ pak

$$D_{s1} = \frac{b_s D_{s1} P_{s1} w_{s1}}{P_{s1}} \frac{s}{c} \frac{Ca}{D_{s1} P_{s1}} \frac{s}{b_s} \frac{b_m D_{m1} P_{m1} w_{m1}}{P_{s1}} \frac{s}{c} \frac{b_m Ca D_{m1} P_{m1}}{P_{s1}}$$

$$D_{s2} = \frac{b_s D_{s1} P_{s1} w_{s2}}{P_{s2}} \frac{s}{c} \frac{b_s Ca D_{s1} P_{s1}}{P_{s2}} \frac{s}{b_m D_{m1} P_{m1} w_{p2}} \frac{s}{c} \frac{b_m Ca D_{m1} P_{m1}}{P_{s2}} \quad (3.7)$$

Z rovnice (2.2) vyjádřím poptávku po službách pomocí poptávky po průmyslových statcích jako

11) Snížení poptávky ze strany nezaměstnaných by teoreticky částečně snižovalo celkový růst výdajů, nicméně prakticky tento člen zřejmě vymizí, a to vzhledem k tomu, že po odečtení nákladů na autonomní spotřebu nezaměstnaným už nezbudou žádné volné prostředky – průměrná podpora v nezaměstnanosti spolu se sociálními dávkami bývá v ČR nižší než životní minimum, na které se obvykle dorovnává (závisí na regionu).

$$D_m P_m D_s P_s \frac{m}{s}, \text{ resp. } D_m P_m D_s P_s \frac{m}{s}$$

Při stabilním poměru cen (ceny jsou podle předpokladu konstantní) se výdaje na oba statky vyvíjejí v poměru jejich zastoupení ve spotřebním koši. Rovnici (3.7) lze zapsat jako:

$$D_{s1} D_{si} P_{si} \frac{b_s w_{s1} s c Ca_s b_s b_m w_{m1} m c Ca_m b_m}{P_{s1}}, \text{ resp. } D_{s1} P_{s1} D_{si} P_{si} (b_s w_{s1} s c Ca_s b_s b_m w_{m1} m c Ca_m b_m) \\ D_{s2} P_{s2} D_{s1} P_{s1} (b_s w_{s2} s c Ca_s b_s b_m w_{m2} m c Ca_m b_m), \quad (3.8)$$

atd. až k $D_{sn} = 0$.

Při konstantních mzdách a cenách je součet všech přírůstků poptávky po regionálních službách, resp. průmyslových statcích roven součtu všech členů geometrické řady s kvocientem

$$q_d \frac{b_s w_s s c Ca_s b_s b_m w_m m c Ca_m b_m}{P_s}. \quad (3.9)$$

Pro geometrickou řadu přírůstků regionálních výdajů pak

$$q_{ex} b_s w_s s c Ca_s b_s b_m w_m m c Ca_m b_m. \quad (3.10)$$

Pro konečnou výši regionálních spotřebních výdajů za služby, resp. regionální průmyslové produkty platí

$$D_{sn} P_{sn} D_{si} P_{si} \frac{1}{1 q_{ex}} \text{ neboli } D_{sn} P_{sn} D_{si} P_{si} \frac{1}{1 q_{ex}} D_{s0} P_{s0}, \text{ kde } (3.11)$$

$$\frac{1}{1 q_{ex}} \frac{1}{1 (b_s w_s s c Ca_s b_s b_m w_m m c Ca_m b_m)}, \quad (3.12)$$

což představuje multiplikátor spotřebitelských výdajů (pracovně). Pro multiplikaci výdajů na průmyslové výrobky je předpis multiplikátoru totožný. Velikost vlastní multiplikace vždy závisí na zastoupení daného statku ve spotřebním koši.

5. Výsledek modelu (případová studie SPZ Cheb)

SPZ Cheb měla podle návrhu zadavatele obsahovat jednu strategickou firmu – automobilku a větší počet většinou odběratelsko-dodavatelských firem. Výše odvozený model multiplikace regionálních spotřebitelských výdajů odhadoval dopad, který umístění této zóny bude mít na regionální ekonomiku. Tento dopad, jak už bylo doloženo výše, silně závisí na volné pracovní síle (migraci) a celkové absorpční kapacitě regionu.¹²⁾

5. 1 Data

12) Region musí být v případě migrace pracovních sil schopen tento přísun, a• už jde o trvalé migranty nebo dojížďku za prací, absorbovat. Jde zejména o růst vytíženosti regionální infrastruktury, administrativy a bydlení.

Použitá data byla zčásti zadána zadavatelem, zčásti převzata (a případně přepočítána) z regionálních a národních statistik. Hodnoty některých parametrů byly určeny expertním odhadem. Hodnoty jsou platné *pro území do 40 minut* od předpokládané zóny. Pokud není uvedeno jinak, je pramenem Statistická ročenka Karlovarského kraje, ČSÚ 2002, resp. Statistický bulletin Karlovarského kraje pro rok 2001 a Statistický bulletin Karlovarského kraje pro 1. pololetí 2002, ČSÚ krajská reprezentace Karlovy Vary.

Předpokládám, že 80 % disponibilního důchodu utratí spotřebitel v regionu a 20 % vydá na úspory a na statky, které nakoupí mimo region. Tento parametr je určen *expertním odhadem* a je záměrně nadhodnocen pro zanedbání poptávky po meziproduktech a jejich multiplikace ze strany firem v regionu (viz předpoklady). Dále předpokládám, že regionální služby mají přibližně 80% podíl ve spotřebním koši běžného spotřebitele (viz Ročenka hospodářských novin, 2002). Výdaje spotřebitele na autonomní spotřebu činí Kč 4 100 (měsíčně) a byly odvozeny od výše životního minima pro jednotlivce (viz MPSV). Průměrné čisté mzdy ve službách činí cca 5 300 Kč/měsíc, v průmyslu cca 6 000 Kč/měsíc, průměrná mzda v primárním sektoru činí 4 717 Kč/měsíc, mzdy v nezaměstnanosti 0 Kč/měsíc a průměrný starobní důchod činí cca 2 100 Kč/měsíc.

Čistá spotřební mzda je odvozena od průměrné hrubé mzdy ve službách (získaná váženým průměrem), průmyslu a primárního sektoru v regionu. Je odečtena 15% daň, zdravotní a sociální pojištění a životní minimum. Průměrná dávka v nezaměstnanosti v regionu je 3 200 Kč/měsíc, předpokládám připočtení sociálních dávek do výše životního minima. Průměrný starobní důchod v regionu činí 6 200 Kč/měsíc.

Čistá spotřební mzda v automobilce činí cca 9 000 Kč/měsíc. Byla použita stejná metoda odhadu jako u ostatních regionálních spotřebních mezd. Vycházím z průměrného platu v automobilce Škoda, který se pohybuje okolo 20 000 Kč/měsíc. Je třeba vzít také v úvahu, že nekvalifikované pracovní síly, o které půjde v první řadě, mají platy nižší než je průměr. Proto jsem výslednou částku upravit dolů.

Čistá spotřební mzda v regionálním průmyslu činí cca 6 000 Kč/měsíc a předpokládám, že ostatní firmy (subdodavatelé apod.), které se budou lokalizovat v SPZ, nabídnou přibližně stejnou průměrnou mzdu jako průmyslové podniky, které už v regionu jsou lokalizovány. Počet zaměstnaných v průmyslu v regionu činí 18 208 zaměstnanců, ve službách 39 593 zaměstnanců, použitelných nezaměstnaných je cca 2 500.

Předpokládám 4% míru přirozené nezaměstnanosti. Na regionálním trhu práce tak je přibližně 2500 nezaměstnaných, kteří by do nové práce s vysokou pravděpodobností nastoupili. Celkově lze tedy hovořit o 60 301 spotřebitelích.

Dosažený údaj se po odečtení nezaměstnaných a připočtení primárního sektoru liší od skutečného počtu ekonomicky aktivního obyvatelstva pouze nepatrně (zřejmě nedokonalé statistické evidenci). Počet pracovníků v primárním sektoru činí 1 546 zaměstnanců a v regionu bylo 17 500 důchodců.

Počet obyvatel v regionu nad 60 let věku je 20 373, nicméně část těchto obyvatel je ještě ekonomicky aktivní. Pro účely modelu proto předpokládám, že neaktivní důchodci (pobírající starobní důchod) představují cca 14 % populace (republikový průměr), tedy asi 17 500 obyvatel v regionu. Přirozené nezaměstnaných je cca 2 500, takže výdajový produkční koeficient pro služby = 0,000079205 a výdajový produkční koeficient pro průmyslové statky = 0,0001457.

Na základě uvedených dat a jejich dosazením do rovnice (2) lze určit výši počátečních měsíčních výdajů domácností v regionu na služby a regionální průmyslové statky (jde pouze o skupiny obyvatelstva zaměstnané ve službách, průmyslu a nezaměstnané), tedy

$$D_{s0} \quad P_{s0} \quad 402\,005\,456 \quad \text{Kč/měsíc}$$

$$D_{m0} \quad P_{m0} \quad 100\,501\,364 \quad \text{Kč/měsíc}$$

5.2 Vývoj regionálních výdajů při nízké, resp. střední variantě migrace do regionu (nulový multiplikační efekt)

Migrační varianty byly stručně popsány v kapitole 4. U nízké migrační varianty budu předpokládat, že dojde pouze k částečnému zaplnění SPZ. Migrace do regionu bude nulová a zónu zaplní pouze regionální nezaměstnaní (případně dojde k přesunu práce mezi odvětvími). Vzhledem k rozdílu ve mzdách lze předpokládat, že primárně bude pracovní síla nabídnuta automobilce.¹³⁾

Počáteční impuls bude v nízké variantě charakterizován dodatečnými údaji. Počet zaměstnaných v automobilce = 2 500 nových pracovníků (všichni nezaměstnaní) a počet zaměstnaných v průmyslu v regionu = 18 208 (0 nových pracovníků).

Poměr výdajů za zboží a služby v regionu po impulsu a v počátečním období (2.2) bude pak podle modelu následující:

$$\frac{D_{si}}{D_{s0}} \quad \frac{P_{si}}{P_{s0}} \quad \frac{410\,005\,456}{402\,005\,456} \quad 102$$

$$\frac{D_{mi}}{D_{m0}} \quad \frac{P_{mi}}{P_{m0}} \quad \frac{102\,501\,364}{100\,501\,364} \quad 102$$

Díky tomu, že nedojde k žádnému dalšímu přílivu pracovních sil, které by zvýšily produkci a reagovaly tak na zvýšenou poptávku po regionálních statcích a službách, dojde zřejmě k přelití celého poptávkového impulsu do *zvýšení cenové hladiny*. Bude platit

$$\frac{D_{si}}{D_{s0}} \quad 100 \quad a \quad \frac{P_{si}}{P_{s0}} \quad 102 ; \quad \frac{D_{mi}}{D_{m0}} \quad 100 \quad a \quad \frac{P_{mi}}{P_{m0}} \quad 102$$

K multiplikačnímu efektu proto nedojde, mechanismus se díky nedostatku pracovních sil nemůže rozeběhnout. Obdobná situace nastává i při střední migrační variantě, kdy limitně dochází až k zaplnění SPZ, nicméně opět není dostatečný příliv pracovních sil pro pokrytí rostoucí regionální poptávky. Početně zde není tato varianta uvedena, nicméně postup je obdobný jako při nízké variantě a lze očekávat vyšší růst cenové hladiny.

Situaci dopadu SPZ na regionální spotřební výdaje při nízké variantě migrace ilustruje graf 1. Na ose x je indexově vývoj celkových regionálních spotřebních výdajů v cenách počátečního období (*TDP*), na ose y pak vývoj cen. Křivka *RS* představuje nabídku regionálních průmyslových statků a služeb, která je vzhledem k nedostatku vstupů (pracovních sil) omezena na počátečním potenciálu. Křivka *RD* představuje regionální poptávku po zboží a službách v regionu, která s dodatečnou zaměstnaností v SPZ roste.

13) Reálně existuje nebezpečí, že dojde k přesunu již zaměstnaných pracovníků ze stávajících firem do pouze z části obsazené automobilky a při nulové migraci k nedostatku pracovních sil v původních firmách. Tento případ nicméně nebudu brát při dalším modelování v úvahu.

Graf 1

Dopad na spotřební výdaje při nízké variantě migrace

5. 3 Varianta s maximální migrací a plným multiplikačním efektem

Vysoká resp. maximální migrační varianta počítá s dostatečným přísunem pracovních sil a s plnou multiplikací spotřebních výdajů v regionu. Počáteční impuls je charakterizován takto: V automobilce pracuje 5 000 nových pracovníků (z řad použitelných nezaměstnaných, nedojde k migraci, tedy více pracovníků do automobilky ani zbytku SPZ nepřijde) a v průmyslu 4 000 nových pracovníků + 18 208 = 22 208.

Poměr výdajů za zboží a služby v regionu po impulsu a v počátečním období (2.2) bude pak podle modelu následující:

$$\frac{D_{si}}{D_{s0}} \frac{P_{si}}{P_{s0}} = \frac{467\,485\,456}{402\,005\,456} \quad 116288$$

$$\frac{D_{pi}}{D_{p0}} \frac{P_{pi}}{P_{p0}} = \frac{116\,871\,364}{100\,501\,364} \quad 116288$$

Výdaje na služby a průmyslové výrobky, resp. poptávka (při konstantních cenách) v regionu tedy vzrostou po počátečním impulsu přibližně o 16 %. Kvocient geometrické řady podle (3.11) bude roven 0,7878. Hodnota multiplikátoru regionálních spotřebních výdajů podle (3.12) bude činit 4,7125.

Vzhledem k tomu, že dojde k dostatečné migraci a regionální firmy budou mít dostatek pracovních sil, aby pokryly poptávku bez nutnosti zvyšovat mzdy, nedojde podle předpokladů ke zvyšování cen (index zůstane na hodnotě 1,00) a plně se se rozeběhne multiplikátor.

Následující grafy ilustrují vývoj výdajů na průmyslové výrobky a služby v regionu, kdy cenový index zůstává na počáteční úrovni 1,00. Multiplikační efekt je nekonečná geometrická řada, nicméně pro účely modelu postačí vybrat prvních 15 období, která jsou rozvojově nejvýznamnější. Délka těchto období je diskutabilní, závisí na rychlosti migrace, rychlosti reakce nabídky na poptávku, rychlosti výstavby dodatečných ubytovacích kapacit, infrastruktury apod.

Graf 2

Regionální spotřební výdaje

Graf 3

Regionální zaměstnanost

5. 4 Závěry případové studie

Účinnost průmyslové zóny v Chebu a její dopad na regionální ekonomiku silně závisí na situaci na regionálním trhu práce, resp. migraci pracovních sil do regionu. Vzhledem k tomu, že migrační model předpovídal nízkou, maximálně střední variantu migrace, lze předpokládat, že lokalizace firem do uvažované zóny částečně sníží regionální nezaměstnanost, ale zvýší cenovou hladinu v regionu. Při nízké variantě migrace by došlo k zaměstnání 2 500 nezaměstnaných v regionu a cenová hladina by stoupla o 2 %. Multiplikační efekt by v tomto případě nenastal. Zvýšení cen navíc bude dlouhodobě tlačit na růst nominálních mezd, což může ohrozit zejména regionální exportně založené podniky.

V nepravděpodobném případě, kdy by došlo k dostatečné migraci a plné multiplikaci regionálních výdajů, předpovídá model téměř 80% nárůst pracovních sil v regionu. Tento výsledek se velmi dobře shoduje s výsledky modelu R.E.M.I., který v roce 1985 řešil obdobnou situaci – dopad lokalizace automobilky Mazda v Michiganu.¹⁴⁾ V letech 1985 – 1990 předpokládalo R.E.M.I. nárůst nových pracovních míst o 12 201 (automobilka zaměstnávala 2 500 pracovníků). Multiplikace zaměstnanosti tedy činila přibližně 4,89, resp. 3,81 (po odečtení zaměstnanců Mazdy).

14) Je třeba mít na paměti, že situace není identická ve vztahu k ekonomické základně regionu, jeho absorpční schopnosti, dopravní dostupnosti, mobilitě pracovních sil apod.

Multiplikace zaměstnanosti v mém modelu činila při plné multiplikaci 4,85, resp. 3,853. Tento prudký růst regionu by ale zřejmě v případě SPZ Cheb narazil na absorpční kapacitu regionu.

Celkově tedy nelze vybudování zóny tak, jak ji zadal zadavatel, podle mého názoru, doporučit. Stejný dopad na regionální zaměstnanost, jako by měla uvažovaná SPZ při nízké variantě migrace, by mělo díky multiplikaci regionálních výdajů vytvoření pouze přibližně 500 nových pracovních míst. V tomto případě by nedošlo k výraznému zvýšení cenové hladiny a nebezpečí celkové ekonomické destabilizace regionu.

*

S pomocí standardního ekonomického aparátu byl vytvořen teoretický model multiplikace regionálních výdajů. Výsledky případové studie naznačují, že by model mohl být významný nejen pro teoretickou analýzu regionálního rozvoje, ale i pro praktické ex-ante hodnocení některých projektů a rozhodovací procesy v regionální politice státu, regionů a municipalit.

Ve srovnání s modelem společnosti R.E.M.I., který je pro tyto účely využíván a je v současnosti jedním z nejkompexnějších analytických nástrojů pro modelování regionálního rozvoje, vykazuje zde prezentovaný model (s ohledem na sledovanou problematiku) velmi podobné výsledky. Navíc je relativně nenáročný na regionální data a je proto reálně využitelný v podmínkách ČR.

Přestože model zřejmě neodráží zcela přesně, zejména díky některým zjednodušujícím podmínkám, ekonomickou realitu v regionu, je schopen variantně analyzovat trendy vývoje ekonomiky v území. Variantní řešení je pak silně provázáno s analýzou migračních trendů. Pro ověření skutečné vypovídací schopnosti modelu bude nutné model dále empiricky testovat, např. v některé z již fungujících průmyslových zón.

Literatura

- Brueckner, J. K., Zenou, Y.:** Harris-Todaro Models with a Land Market. *Regional Science and Urban Economics*, 1999, č. 3, s. 317-339.
- Burda, M., Wyplosz, Ch.:** *Macroeconomics, A European Text*. Oxford, Oxford University Press 2001.
- Čadil, J.:** Modifikace Harris-Todarova modelu meziregionální migrace. In: *Lidský kapitál a problematika trhu práce*. Košice, Technická univerzita 2003.
- ČSÚ:** *Statistická ročenka Karlovarského kraje pro rok 2001*. Karlovy Vary, ČSÚ krajská reprezentace 2002.
- ČSÚ:** *Statistický bulletin Karlovarského kraje pro rok 2001*. Karlovy Vary, ČSÚ krajská reprezentace 2002.
- ČSÚ:** *Statistický bulletin Karlovarského kraje pro 1. pololetí 2002*. Karlovy Vary, ČSÚ krajská reprezentace 2003.
- Head, C. K., Ries, J. C., Swenson, D. L.:** Attracting Foreign Manufacturing: Investment Promotion and Agglomeration. *Regional Science and Urban Economics*, 1999, č. 2, s. 52.
- Harris, J. R., Todaro, M. P.:** Migration, Unemployment and Development: A Two Sector Analysis. *American Economic Review*, 1970, s. 126-142.
- Healey, M. J., Ibery, B. W.:** *Location and Change*. Oxford University Press 1990.
- MPSV:** Přehled o vývoji částek životního minima (www.mpsv.cz).
- Ročenka Hospodářských novin:** *Příjmy a výdaje domácností*. Praha, Economia 2002.
- Seger, J., Hindls, R., Hronová, S.:** *Statistika v hospodářství*. Praha, ETC Publishing 1998.
- Soukup, J.:** *Mikroekonomická analýza*. Praha, Melandrium 1999.
- Temple, J.:** Income Distribution in the Harris-Todaro Model. Oxford University and Institute for Economics and Statistics 1999.

Treyz, G. I.: Policy Analysis Applications of R.E.M.I. Economic Forecasting and Simulation Models. *International Journal of Public Administration*, 1995, s. 13-42.

Treyz, G. I., Treyz, F., Fan, W.: An Evolutionary New Economic Geography Model. *Journal of Regional Science* 2000, č. 4, s. 671-695.

Varian, H. R.: *Intermediate Microeconomics, A Modern Approach*. New York, W. W. Norton & Company 1993.

Wang, F.: Modelling a Central Place System with Interurban Transport Costs and Complex Rural Hinterlands. *Regional Science and Urban Economics*, 1999, č. 3, s. 381-409.

MODEL OF REGIONAL CONSUMPTION EXPENDITURES MULTIPLIER

Jan ČADIL, University of Economics, 4, W. Churchill Sq., CZ – 130 67 Prague 3
(e-mail: j_cadil@yahoo.com).

Abstract:

The purpose of this model is to measure the impact of localization of new (mostly industrial) enterprises in strategic industrial zone in regional economy. Model deals with multiplication effect of regional consumption expenditures, which is (among others) strongly affecting development of regional economy.

For modeling the regional consumption demand or regional consumption expenditures there was used mainly microeconomic approach based on utility and profit maximization. The model is based on several simplifying assumptions for better use in real applications (mainly because of lack of relevant regional data).

This model was used in practice for ex-ante evaluation of impact of strategic industrial zone in Cheb but it could be applied widely (after some modifications) for anticipation of regional impacts of demand shocks, regional migration, investments etc.

Keywords: regional consumption expenditures multiplier, regional demand, regional supply, production coefficient, regional income rate, regional employment rate, migration, regional price level growth

JEL Classification: R2, E2, E62