

Vysoká škola ekonomická v Praze

Fakulta informatiky a statistiky

Katedra ekonomické statistiky

Metodika odhadu kapitálových služeb

Prof. Ing. Stanislava Hronová, CSc., dr. h. c.

Ing. Jaroslav Sixta, Ph.D.

Prof. Ing. Richard Hindls, CSc., dr. h. c.

Doc. Ing. Jakub Fischer, Ph.D.

Říjen 2011

Zpracováno s podporou grantu GA ČR č. 402/07/1275

„Kapitálové služby v národním účetnictví a jejich dopad na HDP České republiky“.

1 Úvod

Kapitálové služby představují alternativní pojetí kapitálu vyjadřující přínos kapitálu ve formě služeb k výrobnímu procesu. Základem je použití intervalového ukazatele *služby kapitálu* na rozdíl od okamžikového ukazatele *stavu kapitálu*. Kapitál pro účely kapitálových služeb zahrnuje hmotná i nehmotná vyrobená i nevyrobená nefinanční aktiva. Současné postupy, které jsme vyvinuli a verifikovali na příkladě České republiky, jsou zatím založeny na fixních aktivech; v blízké budoucnosti předpokládáme rozšíření o nevyrobená aktiva. Postupy, které byly pro odhady kapitálových služeb vyvinuty, lze aplikovat na kapitál vymezený různými způsoby, tedy i včetně nevyroběných aktiv.

Hlavní výhodou kapitálových služeb pro jejich použití v ekonomickém výzkumu je reflektování kvality poskytované služby. Stav kapitálu vyjádřený standardním postupem v peněžních jednotkách tyto informace neobsahuje. Kapitálové služby souvisejí se stavy přepočítanými do efektivních jednotek tak, aby byl dostatečně reflektován pokles efektivnosti aktiva v závislosti na jeho používání. Z hlediska ekonomického výzkumu je pak nejdůležitější **objemový index kapitálových služeb**, který se používá například při analýze multifaktorové produktivity. Kromě zachycení kvality kapitálu je v případě používání kapitálových služeb při analýzách produktivity výhoda v tom, že jsou poměřovány pouze intervalové ukazatele. Pro vyjádření vstupu práce jsou standardem ESA 1995 doporučovány odpracované hodiny, ale pro vyjádření kapitálu byly doposud používány stavy hrubého nebo čistého fixního kapitálu. Tím dochází ke sloučení použití intervalových (přidaná hodnota, vstupy práce) a okamžikových (stavy kapitálu) ukazatelů. Použitím kapitálových služeb je tento nedostatek odstraněn.

Vedle analytického použití lze kapitálové služby využít k jinému ocenění ostatní netržní produkce. Podle současného metodického přístupu platí, že produkce ostatních netržních výrobců je dána součtem jejich běžných nákladů zahrnujících mezipotřebu, náhrady zaměstnanců, ostatní čisté daně z výroby a spotřebu fixního kapitálu. Ostatní netržní výrobci pak mohou mít také velmi nízkou tržní produkci, popř. tzv. platby za ostatní netržní produkci. Implementací kapitálových služeb do produkce ostatních netržních výrobců je při odhadu netržní produkce spotřeba kapitálu nahrazena kapitálovými službami, dochází tedy k imputaci provozního přebytku ve formě čistého výnosu z kapitálu. Oprávněnost nulového čistého provozního přebytku je otázkou, neboť lze namítnout, že i netržní výrobci mohou mít určitý zisk z používání aktiva. Tento předpoklad je založen na tom, že pokud přistupujeme k hodnotě aktiva jako k součtu budoucích diskontovaných výnosů (což koncept kapitálových služeb implicitně předpokládá), mají aktiva ve vlastnictví ostatních netržních výrobců nulovou hodnotu. To neodpovídá realitě, neboť zde existuje trh s použitými fixními aktivy, kterého se účastní i netržní výrobci.

2 Metodika odhadu kapitálových služeb

2.1 Základní pojmy

Kapitálové služby lze definovat jako přínos plynoucí z používání nefinančních aktiv ve výrobním procesu. Tato aktiva jsou zatím většinou chápána v užším pojetí jako pouze fixní aktiva, ale bude v blízké době třeba zahrnout i další typy aktiv (zásoby a nevyráběná aktiva). Kapitálové služby vyjadřují přínos aktiv k výrobnímu procesu a skládají se z výnosu z kapitálu a ze spotřeby fixního kapitálu:

$$KS_t = VS_t + SFK_t, \quad (1)$$

kde KS_t kapitálové služby,
 VS_t výnosy z kapitálu,
 SFK_t spotřeba fixního kapitálu.

Výnosy z kapitálu jsou čistým výnosem z investice do aktiv. Na základě předpokladů o konkurenčním trhu investic musejí odpovídat alternativním výnosům. Investor je tedy indiferentní mezi investicí do nefinančního aktiva (v užším pojetí fixního) a finančního aktiva. Zde jsou dvě cesty k odvození výnosů. První (ex-post) vychází z provozního přebytku a reflektuje skutečně dosažený výnos. Druhá (ex-ante), použitelná především pro netržní výrobce nerealizující provozní přebytek, je založená na výnosech z bezrizikových aktiv. Výnosy z kapitálu jsou odhadnuty na základě stavu kapitálu oceněného v efektivních jednotkách (V_t):

$$VS_t = K_t r, \quad (2)$$

kde K_t hodnota aktiva v efektivních jednotkách na počátku období t ,
 r míra výnosu.

Spotřeba fixního kapitálu vyjadřující opotřebení fixních aktiv v důsledku jejich zastarávání je odhadována přímo ze stavů čistého kapitálu. Sazba je ve vztahu (3) vyjádřená ke kapitálu v efektivních jednotkách. Pro účely odhadu kapitálových služeb musí být spotřeba fixního kapitálu založena na alternativní metodě PIM a vyjadřuje tak část kapitálových služeb. Spotřeba fixního kapitálu je odhadnuta prostřednictvím odpisové sazby, která je aplikována na hodnotu aktiva v efektivních jednotkách, tj.

$$SFK_t = K_t d_t, \quad (3)$$

kde d_t odpisová sazba.

Od standardní metody PIM, kterou používá ČSÚ, je tu odlišnost v pojetí aktiva, neboť se primárně odhaduje stav čistého fixního kapitálu a stav produktivního kapitálu (v efektivních jednotkách). Kapitálové služby tedy v případě konkurenčních trhů vyjadřují výnosy z aktiva, které musí investorovi pokrývat náklady ve formě odpisů a dodatečné (čisté) výnosy z aktiva tak, aby investor byl indiferentní mezi různými investicemi.

2.2 Pojetí kapitálových služeb

V současné době jsou odhady kapitálových služeb relevantní pro následující druhy kapitálu:

- a) fixní aktiva,
- b) zásoby,
- c) přírodní zdroje.

Zatím byla používána pouze fixní aktiva, protože je tím podmíněna implicitně uvažovaná produkční funkce; nevyráběná aktiva (půda) nejsou do odhadu zahrnuta.

Důležitým rozhodnutím je volba přístupu k provoznímu přebytku a z toho vyplývající přístup k odhadu kapitálových služeb. Obecně existují dva přístupy - buď považovat hrubý provozní přebytek za odhad celkových kapitálových služeb, nebo uvažovat kapitálové služby pouze za část hrubého provozního přebytku. V našem pojetí dáváme rovnost mezi celkovými kapitálovými službami a hrubým provozním přebytkem. Trochu problematický je sektor domácností, kde se kromě provozního přebytku vyskytuje i smíšený důchod. Smíšený důchod byl dosud ztotožněn s provozním přebytkem, do budoucna bude však třeba vypracovat i postupy, pomocí kterých lze rozdělit smíšený důchod na část pocházející z podnikání (tedy analogie provozního přebytku) a na část pocházející z vlastní práce podnikatele (tedy analogie náhrad zaměstnanců).

Čistý provozní přebytek, který lze velmi zjednodušeně interpretovat jako čistý provozní zisk, ztotožňujeme s výnosy z kapitálu. Tento předpoklad je důležitý pro stanovení míry výnosu r , neboť se soustředíme na implicitní vyjádření r z existujících údajů o provozním přebytku. Tento přístup předpokládá konzistenci národního účetnictví s konceptem kapitálových služeb. Fixní aktiva zapojená do výrobního procesu generují kapitálové služby, které jsou vyjádřeny prostřednictvím provozního přebytku. Jiným přístupem, který může být také použit, je výpočet kapitálových služeb pomocí externí míry výnosu, která je dána například sazbou na bezrizikové vládní obligace. Platí, že

$$HPP_t = KS_t = VS_t + SFK_t, \quad (4)$$

$$\check{C}PP_t = VS_t, \quad (5)$$

kde HPP_t hrubý provozní přebytek,
 $\check{C}PP_t$ čistý provozní přebytek.

Dalším předpokladem je hypotéza, že hrubý provozní přebytek je určen kapitálovými službami poskytovanými jednotlivými druhy aktiv. Hrubý provozní přebytek tak lze získat součinem kapitálových služeb a stavů kapitálu v efektivních jednotkách. Předpokládáme, že míra výnosu je specifická pro každé odvětví a platí tedy

$$HPP_t = \sum_i f_{i,t} K_{i,t} = \sum_{i,t} (r_t + d_{i,t}) K_{i,t}, \quad (6)$$

kde HPP_t hrubý provozní přebytek,
 $f_{i,t}$ náklady uživatele $(r+d)$ na aktivum i ,
 $K_{i,t}$ stav kapitálu aktiva i v efektivních jednotkách,
 $d_{i,t}$ odpisová sazba.

Hrubý provozní přebytek (zahrnující i smíšený důchod) je tedy součtem výnosů z kapitálu a spotřeby fixního kapitálu a je roven celkovým kapitálovým službám. Součin rK ve vztahu vyjadřuje výnos z kapitálu a součin dK pak spotřebu fixního kapitálu.

Metodickým základem celého pojetí kapitálových služeb je chápání hodnoty aktiva jako současné hodnoty budoucích diskontovaných výnosů. A tedy platí, že

$$V_t = \sum_{i=1}^T \frac{f_{t+i-1}}{(1+r)^i}, \quad (7)$$

kde V_t reálná hodnota aktiva na počátku období t ,
 r reálná diskontní míra (po odpočtu inflace),
 f výnos aktiva v jednotlivých letech jeho životnosti,
 T životnost aktiva.

K odvození odvětvové míry výnosu (r) se dostáváme přes vztah kapitálových služeb a provozního přebytku (4) a (6), kdy po započítání cenových změn (zisků z držby) platí:

$$r = \frac{HPP_t - SFK_t + ZZ_t}{K_t} \quad (8)$$

kde r míra výnosu
 HPP_t hrubý provozní přebytek,
 SFK_t spotřeba fixního kapitálu,
 K_t stav kapitálu vyjádřený v efektivních jednotkách,
 ZZ_t zisk z držby.

Výsledný objemový index kapitálových služeb je odhadnut na základě vztahu (9). Platí, že

$$I_t^K = \prod_i \left(\frac{K_{i,t}}{K_{i,t-1}} \right)^{\bar{v}_i}, \quad (9)$$

kde I_t^K objemový index kapitálových služeb,
 K stav kapitálu vyjádřený v efektivních jednotkách,
 \bar{v}_i váhy dány vztahem (4.14) a (4.15):

$$\bar{v}_i = \frac{(v_{i,t} + v_{i,t-1})}{2}, \quad (10)$$

kde $v_{i,t} = \frac{f_{i,t} K_{i,t}}{\sum_i f_{i,t} K_{i,t}}$. (10)

Vztah (10) vyjadřuje podíl provozního přebytku daného odvětví na celkovém provozním přebytku (jmenovatel). Tímto způsobem jsou odvozeny váhy pro vážený geometrický průměr přes všechna odvětví a druhy aktiv pro získání celkového objemového indexu kapitálových služeb (9).

3 Výsledky – experimentální odhad kapitálových služeb pro ČR

V tabulce 1 jsou uvedeny experimentální odhady kapitálových služeb pro jednotlivá odvětví sektoru OKEČ v dvojmístném třídění dle výše uvedené metodiky. Tyto odhady mohou sloužit například při odhadech souhrnné produktivity faktorů, kdy nahradí indexy vývoje stavů (zásoby) kapitálu.

Tabulka 1 – Objemové indexy kapitálových služeb ve s. c., předchozí rok = 1,00

OKEČ	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ČR	1,032	1,019	1,034	1,023	1,029	1,032	1,038	1,034	1,034	1,032	1,034
A	1,100	1,003	1,015	0,989	1,020	1,030	1,005	1,010	1,019	1,014	1,018
B	1,022	0,956	1,023	0,994	1,033	1,017	1,019	1,039	1,046	0,998	0,998
CA	1,102	0,996	0,984	0,966	0,991	1,027	1,020	0,984	0,982	0,985	1,004
CB	0,920	0,938	0,992	1,076	1,047	1,050	1,047	1,007	1,033	1,012	1,018
DA	1,078	1,051	1,042	0,999	1,024	1,037	1,026	1,075	1,069	1,022	1,032
DB	1,041	0,980	1,025	1,009	1,029	1,041	0,987	1,020	1,028	0,966	0,972
DC	1,121	0,877	0,624	1,109	0,967	0,972	0,893	0,976	0,556	0,931	1,020
DD	1,055	1,066	1,023	1,077	1,073	1,088	1,022	1,024	1,081	1,101	1,057
DE	1,090	1,083	1,053	0,996	1,042	1,021	1,067	1,042	1,034	1,008	1,019
DF	1,019	0,955	1,002	1,233	1,134	1,024	0,904	0,836	0,961	0,961	0,993
DG	1,113	0,973	1,064	1,010	1,063	1,019	1,022	1,047	1,008	1,009	1,000
DH	1,064	1,127	1,174	1,117	1,142	1,176	1,111	1,137	1,155	1,089	1,081
DI	1,139	1,046	1,059	1,011	1,008	1,029	1,015	1,038	1,011	1,009	1,015
DJ	0,985	1,066	1,022	1,042	0,996	1,028	1,016	1,019	1,024	1,020	1,033
DK	1,032	1,071	1,002	1,009	1,037	1,063	1,114	1,097	1,081	1,076	1,058
DL	1,147	1,129	1,189	1,148	1,155	1,170	1,072	1,100	1,117	1,047	1,094
DM	1,186	1,093	1,076	1,112	1,138	1,172	1,198	1,076	1,124	1,097	1,033
DN	1,011	1,103	1,032	1,073	1,046	1,070	1,088	1,073	1,033	1,026	1,040
E	1,085	1,051	1,052	1,033	1,007	0,953	0,983	0,986	0,986	0,991	1,000
F	1,101	1,145	1,079	1,043	1,057	1,132	1,074	1,082	1,050	1,018	1,025
G	1,125	1,078	1,102	1,136	1,057	1,058	1,054	1,050	1,038	1,047	1,032
H	0,997	1,023	0,987	1,011	1,016	1,000	1,029	1,066	1,028	1,034	1,044
I	1,068	1,072	1,064	1,062	1,063	1,068	1,020	1,018	1,019	1,032	1,038
J	1,243	1,144	1,076	1,027	1,052	1,030	1,036	1,033	1,007	0,991	1,016
K	1,002	0,994	1,023	1,007	1,017	1,017	1,035	1,028	1,031	1,033	1,036
L	1,049	0,982	0,988	0,983	0,986	0,975	0,981	1,002	1,008	1,003	1,004
M	0,964	0,966	0,959	0,978	0,993	0,992	1,002	0,988	0,990	1,001	1,002
N	1,033	0,962	0,990	1,025	1,044	1,059	1,074	1,052	1,059	1,044	1,036
O	0,989	0,989	1,035	1,030	1,068	1,059	1,120	1,104	1,089	1,079	1,066

Zdroj: výpočet autorů