

MOŽNOSTI MĚŘENÍ VLIVU LIDSKÉHO KAPITÁLU NA SOUHRNNOU PRODUKTIVITU FAKTORŮ: ČESKÝ A SLOVENSKÝ PŘÍKLAD¹

THE POSSIBILITIES TO COMPUTE THE INFLUENCE OF HUMAN CAPITAL ON TOTAL FACTOR PRODUCTIVITY: CZECH AND SLOVAK EXAMPLE

Kristýna Vltavská, Jakub Fischer

Abstract

The aim of this paper is to show the impact of human capital (measured as the level of education) on productivity in all industries in the Czech Republic and Slovakia and to show the difference between these countries. It concentrates on development in the period between the years 2004 and 2007. The article implicitly examines the necessity of investments in human capital for increasing both national and international competitiveness of industries. It is important to take into account the changing composition of labour force. Employing decomposition of the contribution of labour services into the contribution of hours worked and the contribution of labour composition one can find out the impact of labour skills on the productivity.

Key words: Labour services, labour composition effect, total factor productivity

Klíčová slova: Služby práce, souhrnná produktivita faktorů, vliv složení pracovní síly

Úvod

Odhad souhrnné produktivity faktorů je jedním z možných nástrojů, který je používán ke kvantifikaci a analýze zdrojů ekonomického růstu. Při odhadu SPF je jako vstup práce nejčastěji používán počet odpracovaných hodin pracovní síly². Údaje o odpracovaných hodinách přitom zahrnují čas strávený prací, nezahrnují ale schopnosti a dovednosti zaměstnanců. Toho je možné dosáhnout použitím služeb práce jako vstupu práce namísto odpracovaných hodin. Při použití rozkladu služeb práce na příspěvek složení pracovní síly a na příspěvek počtu odpracovaných hodin je možno odhadnout, jak dovednosti pracovní síly působí na souhrnnou produktivitu faktorů.

Souhrnná produktivita faktorů, počítaná v indexní metodě jako residuální složka, zahrnuje mnoho různých vlivů. Technologickým pokrokem počínaje, vlivem vzdělanosti pokračuje a statistickou chybou konče. Cílem článku je oddělit z tohoto residua jednu z těchto

¹ Příspěvek vznikl za podpory Národního programu výzkumu II MŠMT ČR „Reprodukce lidského kapitálu“, číslo projektu 2D06026.

² Někteří autoři přes doporučení ve standardech ESA 95 stále používají počty pracovníků. Podrobněji se této diskusi věnují například Fischer, Sixta (2009).

složek, kterou je právě vliv vzdělanosti, a odhadnout její vliv na souhrnnou produktivitu faktorů v České republice a na Slovensku v letech 2004 až 2007.

Data a metodologie

Standardní výpočet souhrnné produktivity faktorů

Výpočty indexů produktivity dvou faktorů (A) pomocí přidané hodnoty byly vypočteny pomocí indexů produktu (Y), kapitálu (K) a práce (L)

$$\frac{Y_1}{Y_0} = \frac{A_1}{A_0} \left(\frac{K_1}{K_0} \right)^{1-\alpha} \left(\frac{L_1}{L_0} \right)^\alpha \quad (1)$$

kde Y_1/Y_0 je index přidané hodnoty,

K_1/K_0 je index fixních aktiv,

L_1/L_0 je index odpracovaných hodin,

α je aritmetický průměr z náhrad zaměstnancům na přidané hodnotě.

Pro analýzu jsou využita data Českého statistického úřadu (ČSÚ) a Statistického úřadu Slovenské republiky (SÚSR), která zahrnují údaje o přidané hodnotě, odpracovaných hodinách a čistých stavech fixních aktiv v letech 2004 až 2007. V souladu s doporučeními ve standardu národních účtů ESA 95³ jsou jako vstup práce právě data o odpracovaných hodinách a nikoli počty pracovníků. Za vstupy práce jsou použity čisté stavy fixních aktiv, alternativně by bylo možné použít hrubé stavy, případně kapitálové služby⁴. Data jsou k dispozici v členění podle 14 odvětví dle sekcí OKEČ⁵ (odvětví A a B byla spojena, protože odvětví rybolovu je příliš malé pro individuální analýzy).

Alternativní výpočet souhrnné produktivity faktorů

Produktivita práce se liší s ohledem na kvalitu vstupu práce. V příspěvku jsou rozlišeny 4 nejvyšší dokončené stupně vzdělání – základní, střední bez maturity, střední s maturitou, vysokoškolské. Běžně používané míry vstupu práce (fyzické či přepočtené počty pracovníků, počet odpracovaných hodin) tyto odlišnosti neberou v úvahu. Přitom je zřejmé, že produktivita práce je odlišná, pracovníci s vyšším stupněm vzdělání více přispívají jak k hrubé přidané hodnotě, tak i k produktivitě práce a k souhrnné produktivitě faktorů. Přístup, který bere změny ve vzdělání v úvahu, se nazývá služby práce (labour services⁶). Koncept vychází z předpokladu, že tok služeb práce pro každý z vzdělanostních stupňů odpovídá počtu odpracovaných hodin v jednotlivých vzdělanostních stupních, a dále se předpokládá, že pracovníci jsou odměňováni podle jejich mezních produktivit.⁷

Index služeb práce je pak dán vztahem

$$\Delta \ln LS_t = \sum_l \bar{v}_{l,t} \Delta \ln H_{l,t} \quad (2)$$

³ European system of accounts (ESA 1995). Eurostat, Luxembourg 1996

⁴ Problematikou experimentálních odhadů kapitálových služeb se zabývají například Sixta, Fischer (2009).

⁵ Tato klasifikace, vycházející z NACE rev. 1.1. byla od roku 2008 nahrazena klasifikací CZ-NACE, vycházející z NACE rev. 2.

⁶ Problematikou odhadu labour services se zabývají například O'Mahony, Timmer, Van Ark (2007).

⁷ Vycházejíce z tohoto předpokladu můžeme (neznámé) hodnoty mezních produktivit nahradit (známými) hodnotami průměrných mezd v jednotlivých vzdělanostních stupních a odvětvích.

kde $\Delta \ln H_{l,t}$ vyjadřuje růst počtu odpracovaných hodin podle stupně vzdělání l a váhy v jsou dány průměrným podílem náhrad zaměstnancům v daném stupni vzdělání a odvětví na celkové hodnotě náhrad zaměstnancům v daném období, což celkově vyjadřuje změnu ve složení pracovní síly. Posun od vyššího podílu hodin odpracovaných méně vzdělanými pracovníky k vyššímu podílu hodin odpracovaných pracovníky více vzdělanými pak vede k tomu, že růst služeb práce je vyšší než růst počtu odpracovaných hodin. Tento rozdíl se nazývá efekt složení pracovní síly (labour composition effect).

S využitím služeb práce je možno vztah (1) upravit do tvaru:

$$\frac{Y_1}{Y_0} = \left(\frac{K_1}{K_0} \right)^{1-\alpha} \left(\frac{LS_1}{LS_0} \right)^\alpha \left(\frac{A_1^*}{A_0^*} \right) \quad (3)$$

kde LS_1/LS_0 vyjadřují index služeb práce.

Index služeb práce je pak rozdělen na index počtu odpracovaných hodin a index složení pracovní síly.

$$\frac{LS_1}{LS_0} = \left(\frac{H_1}{H_0} \right) \left(\frac{LC_1}{LC_0} \right) \quad (4)$$

Při praktickém propočtu se postupuje tak, že jsou nejprve vypočteny služby práce podle vztahu (2) a následně efekt změny složení pracovní síly podle vztahu (4).

Pro první část jsou využita data z ČSÚ, SÚSR a ze společnosti Trexima⁸. K dispozici jsou data o počtu pracovníků, o průměrném počtu odpracovaných hodin na pracovníka a o průměrných mzdách v každém odvětví podle jednotlivých stupňů vzdělání v letech 2004 až 2007. Celkový počet odpracovaných hodin je pak získán prostým součinem počtu pracovníků a průměrného počtu odpracovaných hodin na pracovníka.

Výpočet souhrnné produktivity v České republice

Tab. 1: Výpočet souhrnné produktivity faktorů v České republice při použití odpracovaných hodin a fixních aktiv jako vstupu, celkový růst 2004 – 2007 (%)

	HPH	OH	FA	SPF
Celkem	21,42	3,03	3,21	14,18
A+B	-17,20	-2,25	-1,19	-14,27
C	-16,12	-0,25	-0,47	-15,51
D	40,01	3,71	5,09	28,46
E	12,51	-3,20	-2,15	18,78
F	10,65	4,36	4,69	1,28
G	46,98	6,75	5,66	30,31
H	-36,78	2,70	-2,83	-36,65
I	19,59	0,25	7,54	10,93
J	28,35	1,40	0,48	25,98
K	21,41	6,21	4,78	9,10
L	5,82	-4,40	-0,55	11,30
M	14,02	1,99	-0,01	11,81
N	-14,93	4,17	1,82	-19,80
O	5,42	2,73	9,03	-5,88

Vysvětlivky: HPH – změna hrubé přidané hodnoty v %, OH – příspěvek změny počtu odpracovaných hodin v %, FA – příspěvek změny čistého stavu fixních aktiv v %, SPF – změna souhrnné produktivity faktorů v %.

Zdroj: Český statistický úřad, propočty autorů

⁸ Společnost Trexima sbírá a zpracovává data v rámci tzv. Informačního systému o průměrných výdělích.

Hrubá přidaná hodnota celé ekonomiky rostla v období mezi roky 2004 až 2007 o 21,42 %. Nejvíce se na tom podílel růst souhrnné produktivity faktorů (14,18 %), dále pak růst fixních aktiv (3,21 %) a v neposlední řadě růst počtu odpracovaných hodin (3,03 %). Největší růst zaznamenala hrubá přidaná hodnota v odvětví G – Obchod, opravy motorových vozidel a výrobků pro osobní potřebu a převážně pro domácnosti, a to 46,98 %. Největší pokles hrubé přidané hodnoty zaznamenalo odvětví H – Ubytování a stravování, a to ve výši – 36,78 %. Největší podíl na tom měl pokles souhrnné produktivity faktorů ve sledovaném období.

Tab. 2: Výpočet souhrnné produktivity faktorů v České republice při použití služeb práce a čistých fixních aktiv jako vstupu, celkový růst 2004 – 2007 (%)

	HPH	LS	OH	LC	FA	SPF*
Celkem	21,42	3,71	3,03	0,71	3,21	13,43
A+B	-17,20	-2,01	-2,25	0,25	-1,19	-14,49
C	-16,12	0,70	-0,25	0,95	-0,47	-16,31
D	40,01	3,95	3,71	0,24	5,09	28,16
E	12,51	-2,79	-3,20	0,42	-2,15	18,29
F	10,65	4,77	4,36	0,39	4,69	0,89
G	46,98	7,87	6,75	1,04	5,66	28,97
H	-36,78	5,42	2,70	2,65	-2,83	-38,29
I	19,59	0,95	0,25	0,70	7,54	10,16
J	28,35	2,67	1,40	1,26	0,48	24,42
K	21,41	5,90	6,21	-0,29	4,78	9,42
L	5,82	-2,76	-4,40	1,71	-0,55	9,43
M	14,02	4,36	1,99	2,33	-0,01	9,26
N	-14,93	7,74	4,17	3,43	1,82	-22,46
O	5,42	4,62	2,73	1,83	9,03	-7,58

Vysvětlivky: HPH – změna hrubé přidané hodnoty v %, LS – příspěvek změny služeb práce v %, OH – příspěvek změny počtu odpracovaných hodin v %, LC – příspěvek změny složení pracovní síly, FA – příspěvek změny čistého stavu fixních aktiv v %, SPF* – změna souhrnné produktivity faktorů po vyloučení efektu změny pracovní síly.

Zdroj: Český statistický úřad, propočty autorů

Při použití rozkladu příspěvku změny služeb práce na příspěvek složení pracovní síly a na příspěvek počtu odpracovaných hodin si je možno všimnout, jak přesun části počtu odpracovaných hodin méně vzdělaných pracovníků ke vzdělanějším vede k růstu služeb práce, který je větší než růst počtu odpracovaných hodin. Jedná se zejména o odvětví N, H, M, O a L. Vliv složení pracovní síly způsobuje přesun vzdělanější pracovní síly do produktivnějších odvětví.

Hodnota vlivu složení pracovní síly ukazuje, že v období mezi roky 2004 až 2007 vzrostlo dosažené vzdělání nejvíce v následujících odvětvích: N – Zdravotnictví a sociální péče (3,43 %), H – Ubytování a pohostinství (2,65 %), M – Školství (2,33 %), O – Ostatní veřejné, sociální a osobní služby (1,83 %) a L – Veřejná správa a obrana (1,71 %). Úroveň vzdělanosti poklesla pouze u odvětví K – Činnost v oblasti nemovitostí a pronájmu (-0,29 %).

Výpočet souhrnné produktivity faktorů na Slovensku

Tab. 3: Výpočet souhrnné produktivity faktorů na Slovensku při použití odpracovaných hodin a fixních aktiv jako vstupu, celkový růst 2004 – 2007 (%)

	HPH	OH	FA	SPF
Celkem	29,76	5,11	3,88	18,84
A+B	18,57	-2,24	-38,88	98,43
C	4,52	9,88	31,60	-27,73
D	79,25	5,44	13,24	50,11
E	-27,03	-0,12	27,22	-42,57
F	40,75	6,89	18,69	10,94
G	74,23	7,38	3,28	57,10
H	19,15	12,60	-4,06	10,29
I	-9,78	7,39	18,84	-29,31
J	-33,13	0,97	-2,41	-32,14
K	8,84	5,86	3,50	-0,66
L	40,28	7,05	-5,81	39,13
M	-5,13	0,55	-5,68	0,04
N	0,17	2,44	30,40	-25,01
O	54,57	-1,56	-4,34	64,14

Vysvětlivky: HPH – změna hrubé přidané hodnoty v %, OH – příspěvek změny počtu odpracovaných hodin v %, FA – příspěvek změny čistého stavu fixních aktiv v %, SPF – změna souhrnné produktivity faktorů v %.

Zdroj: Statistický úřad Slovenské republiky, propočty autorů

Hrubá přidaná hodnota celé ekonomiky rostla v období mezi roky 2004 až 2007 o 29,76 %. Nejvíce se na tom podílel růst souhrnné produktivity faktorů (18,84 %), dále pak růst počtu odpracovaných hodin (5,11 %) a růst fixních aktiv (3,88 %). Největší růst zaznamenala hrubá přidaná hodnota v odvětví D – Zpracovatelský průmysl, a to 79,25 %. Největší pokles hrubé přidané hodnoty zaznamenalo odvětví J – Finanční zprostředkování, a to ve výši – 33,13 %. Největší podíl na tom měl pokles souhrnné produktivity faktorů ve sledovaném období.

Tab. 4: Výpočet souhrnné produktivity faktorů na Slovensku při použití služeb práce a čistých fixních aktiv jako vstupu, celkový růst 2004 – 2007 (%)

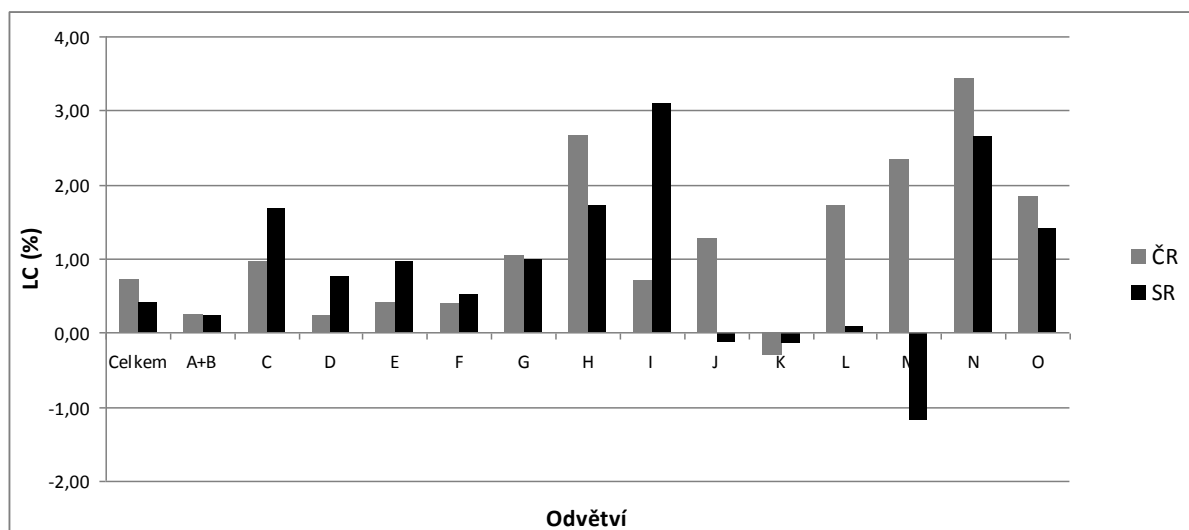
	HPH	LS	OH	LC	FA	SPF*
Celkem	29,76	5,54	5,11	0,41	3,88	18,36
A+B	18,57	-2,02	-2,24	0,22	-38,88	97,98
C	4,52	11,72	9,88	1,67	31,60	-28,91
D	79,25	6,23	5,44	0,75	13,24	49,00
E	-27,03	0,85	-0,12	0,97	27,22	-43,12
F	40,75	7,44	6,89	0,51	18,69	10,37
G	74,23	8,43	7,38	0,98	3,28	55,57
H	19,15	14,52	12,60	1,71	-4,06	8,44
I	-9,78	10,71	7,39	3,09	18,84	-31,43
J	-33,13	0,86	0,97	-0,11	-2,41	-32,07
K	8,84	5,72	5,86	-0,13	3,50	-0,53
L	40,28	7,14	7,05	0,08	-5,81	39,02
M	-5,13	-0,62	0,55	-1,17	-5,68	1,22
N	0,17	5,14	2,44	2,63	30,40	-26,94
O	54,57	-0,17	-1,56	1,41	-4,34	61,86

Vysvětlivky: HPH – změna hrubé přidané hodnoty v %, LS – příspěvek změny služeb práce v %, OH – příspěvek změny počtu odpracovaných hodin v %, LC – příspěvek změny složení pracovní síly, FA – příspěvek změny čistého stavu fixních aktiv v %, SFP* – změna souhrnné produktivity faktorů po vyloučení efektu změny pracovní síly.

Zdroj: Statistický úřad Slovenské republiky, propočty autorů

Příspěvek změny LS je nejvyšší u odvětví H – Ubytování a stravování (14,52 %). Nejvíce se na tom podílí příspěvek změny počtu odpracovaných hodin (12,60 %), méně pak příspěvek změny složení pracovní síly (1,71 %). Naopak u odvětví N – Zdravotnictví a sociální péče se na příspěvku změny LS více podílí příspěvek změny LC (2,63 %) a méně pak příspěvek změny počtu odpracovaných hodin (2,44 %). Největší změny příspěvku LC bylo dosaženo v odvětví I – Doprava, skladování a spoje (3,09 %).

Srovnání



Obr. 1: Srovnání vývoje složení pracovní síly (LC) v České republice a na Slovensku v letech 2004 až 2007, %.

Při porovnání složení pracovní síly v České republice a na Slovensku v letech 2004 až 2007 ve všech odvětvích si je možno všimnout, že v České republice došlo k největšímu růstu příspěvku změny složení pracovní síly zejména v netržních odvětvích. Je to způsobeno tlakem na zvýšení kvalifikace zaměstnanců ve veřejném sektoru. Největší nárůst LC byl zaznamenán u odvětví N – Zdravotnictví a sociální péče. Na Slovensku došlo ve sledovaných letech k růstu LC zejména u tržních odvětví a v průmyslu. Největší nárůst příspěvku změny LC došlo v odvětví I – Doprava, skladování a spoje.

Závěr

Bylo prokázáno, že v letech 2004 až 2007 existuje zřejmý vliv lidského kapitálu (měřen jako změna v nejvyšším dosaženém stupni vzdělání) na souhrnnou produktivitu faktorů jak v České republice, tak na Slovensku. Rozklad příspěvku změny služeb práce na příspěvek počtu odpracovaných hodin a na příspěvek složení pracovní síly ukázal, že roste vzdělanost jednotlivých pracovníků v odvětví. V České republice došlo k největšímu růstu vzdělanosti v odvětví Zdravotnictví a sociální péče, na Slovensku v odvětví Doprava, skladování a spoje.

Literatura

Český statistický úřad: Národní účty 2004 – 2007.

Český statistický úřad: Výběrové šetření pracovních sil, 2004 – 2007.

European system of accounts (ESA 1995). Eurostat, Luxembourg 1996

FISCHER, J. – SIXTA, J.: K propočtu souhrnné produktivity faktorů. Politická ekonomie 4/2009.

JÍLEK, J. – MORAVOVÁ, J. 2007. Ekonomické a sociální indikátory. Praha: Futura, 2007. 248 s. ISBN 978-80-86844-29-9.

O'MAHONY, M. – TIMMER, P.M. – VAN ARK, B. EU KLEMS Growth and Productivity Accounts: Overview November 2007 Release, www.euklems.net.

SIXTA, J. – FISCHER, J. 2009. Capital Services in Supply and Use Framework, AMSE 2009.

Statistický úřad Slovenské republiky: Národní účty 2009.

Statistický úřad Slovenské republiky: Vývěrové šetření pracovních sil, 2004 – 2007.

Trexima: ISPV survey 2004 -2007.

VLTAVSKÁ, K. 2009. The impact of human capital on productivity in all industries in the Czech Republic, AMSE 2009.

Adresa autorů

Ing. Kristýna Vltavská
KEST FIS VŠE v Praze
Nám.W.Churchilla 4
130 67 Praha 3
kristyna.vltavska@vse.cz

doc. Ing. Jakub Fischer, Ph.D.
KEST FIS VŠE v Praze
Nám. W. Churchilla 4
130 67 Praha 3
fischerj@vse.cz