

Výnosy a znalostní zdroje v nejmodernějších podnicích v Polsku

Jan ZWOLAK*

Revenue versus Knowledge Resources in Poland's Most Advanced Enterprises

Abstract

The relationship between sales revenues per full time employee, research and development (R&D) expenditure and employment in Poland's most advanced enterprises was examined for 2007 using econometric modelling. The level of innovation intensity varied from 1% to 10%. The research demonstrated that knowledge resources and sales revenues are positively correlated and that the former is having an ever greater impact on the latter. Ceteris paribus, a positive correlation between R&D expenditure on the one hand and sales revenues on the other was observed even in enterprises with an innovation intensity of 1%. In enterprises with an innovation intensity of 1 – 10%, R&D expenditure contributed to a more efficient allocation and utilisation of labour resources. This was a significant factor in developing enterprises and enhancing their competitiveness.

Keywords: knowledge resources, innovations, research and development, revenue

JEL Classification: O31, O32, L10

Úvod

Udržování nízkých nákladů na výrobu a poskytování služeb přestává být v Polsku rozhodujícím faktorem konkurenceschopnosti. Ve světě tuto úlohu přebírá zvyšování nákladů na inovace. Polsko věnuje na výzkum a vývoj (VaV) pouhých 0,57 % HDP (2007). Tyto náklady jsou příliš malé, ze všech členských států EU pouze Bulharsko, Kypr, Rumunsko a Slovensko věnovaly na tento účel

* Jan ZWOLAK, Vysoká škola zemědělská v Lublinu, Katedra ekonomiky a organizace podnikání v zemědělství, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, Polsko; e-mail: jan.zwolak@ar.lublin.pl

méně prostředků než Polsko. Nejvyšší výdaje na výzkum a vývoj v rámci Evropské unie mají: Švédsko 3,86 % HDP a Finsko 3,43 % HDP (2007). Z průzkumu Polské konfederace soukromých zaměstnavatelů Lewiatan vyplývá, že pouze každý desátý podnik v Polsku vnímá potřebu zvyšování konkurenceschopnosti prostřednictvím inovací v rámci technologií, procesů a výrobků. Ani ochota vynakládat více prostředků na výzkum a vývoj, ani jejich skutečná úroveň v současnosti nevytvářejí příznivé předpoklady pro zlepšení konkurenční pozice podniků v Polsku. Proto je potřeba zkoumat, jakým způsobem mohou znalostní zdroje ovlivňovat relativní nárůst výnosů z prodeje v nejmodernějších podnicích v Polsku.

Aby mohly být znalostní zdroje využívány k diverzifikaci výrobního potenciálu, je nezbytné věnovat pozornost inovacím. Inovace přispívají ke změně struktury výrobních nákladů, identifikaci potenciálních mezer na trhu a nových možností růstu výnosů z prodeje v podnicích. Struktura výrobních nákladů je jednou z podstatných determinant zvyšování užitné hodnoty výrobků. Ovlivňuje tudíž jejich užitné vlastnosti. Lze tedy hovořit o nákladech na užitnou hodnotu výrobků. Je zde důležité vyvážit mezní užitnou hodnotu s mezními náklady. Pro tuto rovnováhu je rozhodující vyvážení mezní ceny poptávky a nabídky. Tím vzniká tendence k nárůstu nabídky. Dynamika nabídky se dlouhodobě zvyšuje. Nárůst inovativní užitné hodnoty výrobků může podstatně zkrátit čas intenzivní dynamiky nabídky, a tudíž ovlivnit růst výnosů z prodeje v podnicích. Dovoluje tedy ve vyšší míře ovlivňovat faktor času a tak má podstatný význam pro inovativní aktivity v podnicích.

1. Metodika výzkumu

Hlavní metodou použitou ve výzkumu byla mocninná funkce Cobbova-Douglasova typu, s jejíž pomocí byly estimovány modely funkcí znázorňujících výnosy z prodeje (první model) a výnosy z prodeje v přepočtu na jednoho zaměstnance na plný úvazek (druhý model) v závislosti na výdajích na výzkum a vývoj, počtu zaměstnanců a počtu zaměstnanců ve výzkumu a vývoji v nejmodernějších podnicích s intenzitou inovací do 1 % a 1 – 10 %. Intenzita inovací představuje podíl výdajů na inovace v procentech z celkového obrátu firmy v daném roce.

Na základě dotazníkových údajů získaných v nejmodernějších podnicích, které byly předmětem výzkumu (tyto údaje byly později namátkově ověřeny), byly zpracovány vlastnosti proměnných. Využili jsme k tomu charakteristik popisné statistiky: aritmetického průměru, mediánu, rozptylu a koeficientu diference. Jejich přehled je uveden v tabulce 1.

T a b u l k a 1

Statistická charakteristika zkoumaných proměnných v nejmodernějších podnicích v Polsku v roce 2007

Poř. č.	Proměnná	Symbol	Měrná jednotka	Aritmetický průměr		Medián		Rozptyl: min. – max.		Koefficient diferenciac	
				do 1 % ¹	1 – 10 % ²	do 1 %	1 – 10 %	do 1 %	1 – 10 %	do 1 %	1 – 10 %
1.	Výnosy z prodeje	Y	tis. PLN	502 958.4	400 378.7	329 474.0	177 250.0	63 389.0 – 2 562 122.0	34 368.0 – 2 236 536.0	109.29	137.41
2.	Výnosy z prodeje na jednoho zaměstnance na plný úvazek (X2 + X3)	Y1	tis. PLN/ osoba	673.5	516.5	421.8	309.8	93.67 – 2 962.0	62.95 – 2 800.0	105.38	118.84
3.	Výdaje na výzkum a vývoj (V + V)	X1	tis. PLN	1 754.0	15 366.4	1 200.0	4 939.5	53.8 – 13 619.0	1 222.0 – 214 444.9	133.81	252.56
4.	Počet zaměstnanců na plný úvazek	X2	osob	1 117.6	1 037.1	573.0	552.5	57.0 – 6 460.0	45.0 – 4 312.0	124.48	101.19
5.	Počet zaměstnanců ve výzkumu a vývoji na plný úvazek < 0}	X3	osob	29.5	42.0	11.0	18.5	0.0 – 530.0	3.0 – 245.0	284.80	122.68

¹ Nejmodernější podniky s intenzitou inovací do 1 % v množině 39 podniků.

² Nejmodernější podniky s intenzitou inovací 1 – 10 % v množině 30 podniků.

Zdroj: Údaje z Lista (2000, s. 32); vlastní výpočty.

Z tabulky 1 vyplývá, že průměrné hodnoty výnosů z prodeje a výnosů na jednoho zaměstnance byly vyšší nežli mediány, což souvisí s pravostrannou asymetrií statistického rozložení hodnot těchto proměnných. Tato asymetrie je dána velmi vysokými výnosy z prodeje, jichž v roce 2007 dosáhlo několik málo podniků. Z toho vyplývá, že většina podniků získala podprůměrné výnosy z prodeje, také v přepočtu na jednoho zaměstnance. To potvrzuje také různá úroveň koeficientu diferenciaci: 105,38 a 109,29 %, resp. 118,84 a 137,41 %. Vyšší rozptyl výnosů byl zjištěn v podnicích s vyšší mírou intenzity inovací (1 – 10 %). Pravostranná asymetrie statistického rozložení se projevuje u výdajů na výzkum a vývoj, celkového počtu zaměstnanců a počtu pracovníků ve výzkumu a vývoji v nejmodernějších podnicích v Polsku. Největší vnitřní disperze byla zjištěna u výdajů na výzkum a vývoj v podnicích s intenzitou inovací 1 – 10 % (252,56 %). V těchto podnicích se také podstatně snížila disperze počtu zaměstnanců, obzvláště pak ve výzkumu a vývoji. To by mohlo nasvědčovat racionalizaci pracovních zdrojů v polských podnicích, které byly předmětem výzkumu.

2. Výzkumné problémy

Cílem výzkumu bylo stanovit vztah mezi hodnotou výnosů z prodeje celkově i v přepočtu na jednoho zaměstnance a výdaji na výzkum a vývoj, počtem zaměstnanců celkově a jejich počtem ve výzkumu a vývoji v nejmodernějších podnicích v Polsku v roce 2007. Vliv těchto proměnných na vývoj výnosů z prodeje byl zkoumán při různých úrovních intenzity inovací. Ekonomické posouzení těchto jevů bylo východiskem pro formulování shrnutí provedeného výzkumu a vyvození závěrů. Průvodní myšlenkou je hypotéza, že v nejmodernějších podnicích znalostní zdroje podstatně ovlivňují diferenciaci hodnoty výnosů z prodeje celkově i v přepočtu na zaměstnance.

3. Úvahy

Funkční vztah mezi hodnotou výnosů z prodeje a výdaji na výzkum a vývoj, celkovou zaměstnaností a zaměstnaností ve výzkumu a vývoji v nejmodernějších podnicích v Polsku znázorňují modely funkcí¹ uvedené v tabulce 2. Tyto modely byly estimovány v podnicích s intenzitou inovací do 1 % (první model) a 1 – 10 % (druhý model). Verifikace proměnných pro modely byla provedena na základě výpočtu korelace logaritmů proměnných² v rozsahu zkoumaných množin intenzity

¹ Verifikace hypotézy o validitě analytické podoby modelů byla provedena pomocí testu sérii, pro zbytky, které představují odhady náhodných prvků v ekonometrických modelech. Výsledky testů ukázaly, že zbytky jsou náhodné povahy, modely tedy lze popsat pomocí uvedených funkcí.

inovací podniků. Předpokládané nezávislé proměnné pokrývají varianci hodnoty výnosů z prodeje ze 69 % a 75 %. Standardní chyby koeficientů regrese proměnných v obou modelech byly nižší než 50 % jejich absolutní hodnoty. Výsledky t-testu přesahovaly kritické hodnoty. Uvedené statistické výsledky ukazují na použitelnost parametrů modelů pro jejich analýzu.

Z tabulky 2 vyplývá, že diferenciací výnosů z prodeje byla v nejvyšší míře dána vyšší výdajů na výzkum a vývoj. V podnicích s intenzitou inovací do 1 % diferenciací výnosů z prodeje ovlivňoval podobným způsobem také počet zaměstnanců.³ Celkové zvýšení hodnoty výdajů na výzkum a vývoj a počtu zaměstnanců o 10 % při neměnné úrovni zbývajících faktorů vedlo k nárůstu výnosů z prodeje o 10,25 %, což ukazuje na proporcionální nárůst hodnoty výnosů z prodeje. Zde nacházíme vysvětlení, proč dokonce při nízké míře intenzity inovací znalostní zdroje vyvažovaly vliv počtu zaměstnanců v nejmodernějších podnicích v Polsku v roce 2007. V těchto podnicích však počet pracovníků výzkumu a vývoje působil negativně na relativní hodnotu výnosů z prodeje. Lze se domnívat, že tento vliv nezávislé proměnné byl dán nízkou úrovní intenzity inovací v těchto podnicích (do 1 %). Při vyšší úrovni intenzity inovací (1 – 10 %) byl vliv výdajů na výzkum a vývoj v podnicích na relativní nárůst výnosů z prodeje ještě silnější⁴ – o 42,7 % vyšší než v podnicích s intenzitou inovací do 1 %. Kromě toho byl vliv počtu zaměstnanců v podnicích s intenzitou inovací 1 – 10 % o 57,5 % slabší nežli ve druhé skupině podniků (intenzita inovací do 1 %). Z toho lze vyvodit, že v podnicích s intenzitou inovací 1 – 10 % vzniká potřeba změny struktury zaměstnanosti. V podnicích s intenzitou inovací 1 – 10 % byl zaznamenán slabší negativní vliv počtu zaměstnanců ve výzkumu a vývoji na výnosy z prodeje. V absolutních hodnotách bylo toto záporné působení počtu pracovníků výzkumu a vývoje na hodnotu výnosů v těchto podnicích nižší o 24 %. To nasvědčuje zlepšení poměru mezi výdaji na výzkum a vývoj a počtem zaměstnanců ve výzkumu a vývoji v podnicích s intenzitou inovací 1 – 10 %.

Spolu se zrychlováním ekonomického růstu v Polsku se zvyšuje tlak na zvyšování mezd, což způsobuje nárůst nákladů souvisejících se zaměstnanci. Důležitou otázkou tedy je stanovení vlivu stejných faktorů představujících znalostní zdroje v souvztáznosti s pracovními zdroji (počtem zaměstnanců) na vývoj relativní výše výnosů z prodeje v přepočtu na jednoho zaměstnance na plný úvazek.

² Koeficienty korelace logaritmů v podnicích s různou intenzitou inovací byly vyšší mezi nezávislou a závislou proměnnou nežli mezi nezávislými proměnnými.

³ Pružná a kvalifikovaná pracovní síla je velmi důležitým kanálem transferu technologií v ekonomice (Zamrazilová, 2007, s. 567 – 568).

⁴ Ze srovnání podniků v rámci zpracovatelského průmyslu s technologicky vyspělými odvětvími vyplývá, že jejich konkurenceschopnost je nízká. Příčinou jsou nízké náklady na výzkum a vývoj, které ve zpracovatelských podnicích chybí (Bobáková a Hečková, 2007).

T a b u l k a 2

Vztah výnosů z prodeje (Y) a výdajů na výzkum a vývoj (X1), počtu zaměstnanců (X2) a počtu zaměstnanců ve výzkumu a vývoji (X3) v nejmodernějších podnicích v Polsku v roce 2007

Model	a ³	Koeficient regrese			Standardní chyba			t-test			Hladina významnosti			R ²
		X1	X2	X3	X1	X2	X3	X1	X2	X3	X1	X2	X3	
Y ¹	602.6856	0.5181	0.5072	-0.2555	0.0864	0.1127	0.0886	5.99	4.50	-2.88	0.00	0.00	0.01	0.69
Y ²	162.4055	0.7394	0.2154	-0.1932	0.1074	0.1143	0.0919	6.87	1.88	-2.10	0.00	0.05	0.05	0.75

¹Y – model pro podniky s intenzitou inovací do 1 %.

²Y – model pro podniky s intenzitou inovací 1 – 10 %.

³a – volný výraz – odlogaritmovaný.

Zdroj: Numerické výpočty.

T a b u l k a 3

Vztah výnosů z prodeje v přepočtu na jednoho zaměstnance (Y1) a výdajů na výzkum a vývoj (X1), počtu zaměstnanců (X2) a počtu zaměstnanců ve výzkumu a vývoji (X3) v nejmodernějších podnicích v Polsku v roce 2007

Model	a ³	Koeficient regrese			Standardní chyba			t-test			Hladina významnosti			R ²
		X1	X2	X3	X1	X2	X3	X1	X2	X3	X1	X2	X3	
Y1 ¹	535.2831	0.5112	-0.4612	-0.2846	0.0851	0.1111	0.0873	6.00	-4.15	-3.26	0.00	0.00	0.00	0.59
Y1 ²	133.5261	0.7343	-0.7351	-0.2381	0.1090	0.1159	0.0932	6.74	-6.34	-2.55	0.00	0.00	0.02	0.68

¹Y1 – model pro podniky s intenzitou inovací do 1 %.

²Y1 – model pro podniky s intenzitou inovací 1 – 10 %.

³a – volný výraz – odlogaritmovaný.

Zdroj: Numerické výpočty.

Funkční vztah výnosů z prodeje v přepočtu na jednoho zaměstnance s výdaji na výzkum a vývoj, celkovým počtem zaměstnanců a počtem osob pracujících ve výzkumu a vývoji v podnicích s různou intenzitou inovací je uveden v tabulce 3. Identifikované nezávislé proměnné pokrývají varianci výnosů z prodeje v přepočtu na jednoho zaměstnance v podnicích s intenzitou inovací do 1 % z 59 %, v případě podniků s vyšší intenzitou inovací (1 – 10 %) je to 68 %. Byly získány vysoké koeficienty významnosti regrese z intervalu 0,00 – 0,02. Standardní chyby koeficientů regrese byly nižší než 50 % jejich absolutní hodnoty. Výsledky t-testu přesahovaly kritické hodnoty. Toto opodstatňuje účelnost analýz parametrů estimovaných modelů mocninné funkce.

V podnicích s intenzitou inovací do 1 % (tab. 3) měla na relativní nárůst hodnoty výnosů v přepočtu na jednoho zaměstnance podstatný vliv výše výdajů na výzkum a vývoj. V těchto podnicích působil na relativní úroveň výnosů v přepočtu na zaměstnance záporným způsobem počet zaměstnanců jako takový a také zaměstnanost ve výzkumu a vývoji. Ze srovnání hodnot koeficientů regrese u výdajů na výzkum a vývoj v podnicích s různou intenzitou inovací vyplývá, že jejich vliv na výši výnosů na zaměstnance byl o 43,6 % vyšší v případě podniků s intenzitou inovací 1 – 10 %. Z toho lze vyvodit, že působení počtu zaměstnanců na výši výnosů je ovlivněno vyšší intenzitou inovací.⁵ Je však třeba zdůraznit, že negativní vliv počtu zaměstnanců na relativní výši výnosů z prodeje v přepočtu na zaměstnance je vyvážen relativním růstem těchto výnosů v důsledku vynakládání výdajů na výzkum a vývoj v podnicích s intenzitou inovací 1 – 10 %. Tato situace však vyžaduje zásadní nápravu, jelikož počet zaměstnanců v těchto podnicích v absolutních hodnotách způsoboval o 59,4 % vyšší pokles relativní úrovně výnosů z prodeje na zaměstnance, nežli v podnicích s intenzitou inovací do 1 %. V podnicích s intenzitou inovací 1 – 10 % docházelo v menší míře ke snižování relativního růstu v přepočtu na zaměstnance v souvislosti s počtem zaměstnanců ve výzkumu a vývoji (o 16,34 %). Z toho lze vyvodit, že relativní nárůst hodnoty výnosů z prodeje byl do značné míry výsledkem využívání znalostních zdrojů, a tedy intenzity inovací (1 – 10 %). Opора ve znalostních zdrojích zajišťovala těmto podnikům intenzivní rozvoj a stabilní příliv výnosů z prodeje.

Shrnutí a závěry

Dosavadní úvahy nás opravňují formulovat následující shrnutí a závěry:

1. Identifikované nezávislé proměnné: výdaje na výzkum a vývoj, počet zaměstnanců ve výzkumu a vývoji a celkový počet zaměstnanců pokrývaly varianci

⁵ Tato problematika je podrobně rozebrána v publikacích J. Zwolaka (2007, 2005).

výnosů z prodeje v podnicích s intenzitou inovací do 1 % ze 69 %, kdežto v podnicích s intenzitou inovací 1 – 10 % to bylo ze 75 %. Předpokládané nezávislé proměnné vysvětlovaly také varianci výnosů v přepočtu na jednoho zaměstnance na plný úvazek – v podnicích s intenzitou inovací do 1 % a 1 – 10 % z 59 %, resp. 68 %. Srovnání míry pokryté variance výnosů z prodeje a výnosů v přepočtu na zaměstnance ukazuje, že v podnicích, které byly předmětem výzkumu, uvedené proměnné vysvětlují spíše globální nežli parciální veličiny.

2. Ze srovnání vnitřní disperze proměnných vyplývá, že růst disperze v oblasti výdajů na výzkum a vývoj a snižování vnitřní disperze zaměstnanosti, obzvláště pak ve výzkumu a vývoji, je doprovázen nárůstem vnitřní disperze výnosů z prodeje celkově i přepočtu na zaměstnance. To vysvětluje, proč nárůst intenzity inovací podstatně diferencuje varianci hodnoty výnosů z prodeje ve zkoumaných podnicích.

3. Výzkum potvrdil stálý růst vlivu výdajů na výzkum a vývoj na hodnotu výnosů z prodeje celkově i v přepočtu na zaměstnance na plný úvazek. Z toho plyne, že výdaje na výzkum a vývoj spolu s nárůstem intenzity inovací v podnicích přispívají k růstu výnosů z prodeje, také v přepočtu na zaměstnance. Představují tedy intenzivní faktory zlepšující konkurenceschopnost a rozvoj podniku.

4. Posílení vlivu výdajů na výzkum a vývoj vyžaduje volbu vhodných pracovních zdrojů a také odpovídající poměr lidského kapitálu využitého ve výzkumu a vývoji k pracovním zdrojům. To vysvětluje, že nárůst výdajů na výzkum a vývoj přispívá k diverzifikaci výrobního potenciálu v nejmodernějších podnicích. Výdaje na výzkum a vývoj tudíž představují podstatný faktor zlepšování ekonomické struktury podniku.

Literatura

- BALÁŽ, V. (2005): Politika inovácií v Slovenskej republike. *Politická ekonomie*, VIII, č. 4, s. 513 – 526.
- BOBÁKOVÁ, V. – HEČKOVÁ, J. (2007): Teoretické aspekty definovania a analýza konkurencieschopnosti spacovateľského priemyslu SR. *Politická ekonomie*, LV, č. 4, s. 490 – 507.
- LISTA (2000): Sto najnowocześniejszych przedsiębiorstw. *Lista 2000 – Ranking Firm innowacyjnych*. Rzeczpospolita, No. 255, s. 32.
- ZAMRAZILOVÁ, E. (2007): Přímé zahraniční investice v české ekonomice: rizika duality a role trhu práce. *Politická ekonomie*, LV, č. 5, s. 579 – 602.
- ZWIERZCHOWSKI, Z. (2007): Gospodarka w innowacyjnej zapaści. *Rzeczpospolita*, No. 255, s. 31.
- ZWOLAK, J. (2007): Wydajność pracy i techniczne uzbrojenie w rolnictwie polskim po 1990 roku. *Postępy Nauk Rolniczych*, č. 1, s. 117 – 123.
- ZWOLAK, J. (2005): Wykorzystanie środków trwałych we wzroście wydajności pracy w rolnictwie polskim w latach 1999 – 2002. *Postępy Nauk Rolniczych*, č. 4, s. 133 – 140.