

ROLA ZASOBÓW WIEDZY W PRZEDSIĘBIORSTWACH NAJNOWOCZEŚNIEJSZYCH W POLSCE

J. Zwolak

Wyższa Szkoła Ekonomii i Innowacji w Lublinie

Wstęp. Jednostki gospodarcze o charakterze przedsiębiorczym cechuje poszukiwanie nowych efektywnych relacji w obrębie angażowanych zasobów czynników w procesie rozwoju. Cecha ta jest zgodna z teorią wartości – przyrostu marginalnej użyteczności w czasie, a więc wzrostu zaspokajania coraz to nowych potrzeb konsumentów (klientów). Powiązaniu tych problemów rozwojowych sprzyja coraz szybsze tempo wprowadzanej innowacyjności i przedsiębiorczości w gospodarce narodowej. Wyjątkowy wzrost wykazują inwestycje rządowe w badania i rozwój w Polsce. Wydatki na nie podwoiły się w ciągu ostatnich sześciu lat. Produkcja przemysłowa przekroczyła już 12%. Niepokojącym zjawiskiem jest jednak nadal fakt, że sektor prywatny ciągle za mało inwestuje w innowacje i badania naukowe w Polsce¹. Dla zapewnienia realizacji potencjału innowacyjnego UE wspiera projekty inwestycyjne technologii które istnieją nie dłużej niż trzy lata. Innowacje pobudzają zatem zarządzanie zmianami w czasie.

Projekty o charakterze innowacyjnym obejmują nie tylko wydatki na badania i rozwój ale także środki trwałe i obrotowe, usługi specjalistyczne, projekcję produktu, szkolenie specjalistyczne pracowników i zarządzanie zmianami. W UE przeciętnie 63% PKB nakładów na badania i rozwój pochodzi z przemysłu, 21% z sektora szkół wyższych i tylko 16% stanowią dotacje rządowe. Natomiast w Szwecji 75% a w Portugalii 22% PKB to nakłady pochodzące z przemysłu, zaś w Portugalii 41% a w Finlandii 21% z sektora szkół wyższych, a w Szwecji 4% i w Portugalii 24% stanowią dotacje rządowe. Tylko nieliczne przykłady wskazują, że struktura nakładów na badania i rozwój może być bardzo zróżnicowana w zależności od siły ekonomicznej, tradycji, struktury gospodarki narodowej. Stąd też zmiany o charakterze innowacyjnym cechuje trend nieciągły, a więc zmiany te są wyjątkowe. Najlepszym zatem realnym miernikiem zmian innowacyjnych jest ta część ogólnych obrotów w przedsiębiorstwie, która przypada na obrót nowymi lub ulepszonymi produktami. W branży przemysłu przetwórczego przeciętnie 31% ogólnych obrotów w europejskich przedsiębiorstwach stanowi obrót produktami innowacyjnymi wprowadzonymi na rynek w ostatnim okresie. Na tym tle w obrotach produktami innowacyjnymi najlepszymi w tej branży okazały się przedsiębiorstwa z Niemiec (43%) i Irlandii (32%) (Innowacje, Nr 6/2000).

Metodyka badań. Główną metodę badania stanowiła funkcja potęgowa typu Cobba-Douglasa. Wykorzystano również miary statystyczne, takie jak: średnia arytmetyczna, współczynnik zmienności i zasięg.

Materiał empiryczny stanowiły dane liczbowe z „Listy 2000” wydanej z „Rzeczpospolitą” ISSN 0208-9139 w październiku 2007 roku. Podstawę „Listy 2000” stanowiły dane ankietowe weryfikowane wrywkowo w przedsiębiorstwach najnowocześniejszych w

¹ Niskie wydatki na badania i rozwój powodują niski poziom tworzenia dodanej wartości. Oznacza to trudności w konkurencyjnej zdolności i niski udział w handlu zagranicznym, V. Bobáková, J. Hečková 2007.

Polsce. Cechy badanych najnowocześniejszych przedsiębiorstw w Polsce w roku 2007 zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Charakterystyka statystyczna badanych zmiennych w przedsiębiorstwach*
najnowocześniejszych w Polsce w roku 2007

Lp.	Zmienna	Symbol	Jednostka miary	Średnia arytmetyczna	Zasięg: min.–max	Współczynnik zmienności %
1.	Przychód ze sprzedaży	Y	tys. zł	443995,6	34368–2562122	121,0
2.	Przychód ze sprzedaży na jednego zatrudnionego na pełnym etacie (X2+X3)	Y1	tys.zł/osobę	570,4	62,95–2962	115,0
3.	Wydatki na badania i rozwój (B+R)	X1	tys. zł	8843,5	53,80–214444	295,5
4.	Zatrudnienie na pełnym etacie	X2	osoby	1074,5	45,00–6460	112,7
5.	Zatrudnienie w badaniach i rozwoju na pełnym etacie	X3	osoby	44,6	1,00–745	242,9

*Liczba przedsiębiorstw najnowocześniejszych – 73.

Źródło: dane „Lista 2000”, Rzeczpospolita, ISSN 0208-9130, s. 32. Obliczenia własne.

Z tabeli 1 wynika, że najwyższą dyspersją wewnętrzną charakteryzowały się zmienne dotyczące wydatków na badania i rozwój (B+R) i zatrudnienia w badaniach i rozwoju na pełnym etacie. Wykazywały one ponad dwukrotnie większą dyspersję niż pozostałe zmienne w przedsiębiorstwach najnowocześniejszych w Polsce w roku 2007. Mogły one zatem istotnie wpływać na zróżnicowanie przychodu ze sprzedaży i przeliczonego na jednego zatrudnionego na pełnym etacie w badanych przedsiębiorstwach (Більський І. Кохана Т. 2007). Natomiast w obrębie pozostałych zmiennych dyspersja była podobna w badanych przedsiębiorstwach. Trzeba jednak podkreślić różny charakter wpływu zatrudnionych na pełnym etacie w przedsiębiorstwie i zatrudnionych w badaniach i rozwoju na pełnym etacie w tym samym przedsiębiorstwie.

Zagadnienia badawcze. Celem badań było ustalenie zależności między wartością przychodu ze sprzedaży oraz przychodem przeliczonym na jednego zatrudnionego a wydatkami na badania i rozwój (B+R), zatrudnieniem oraz zatrudnieniem w badaniach i rozwoju w przedsiębiorstwach najnowocześniejszych w Polsce w roku 2007. Ocena ekonomiczna zależności funkcyjnych tych zjawisk była podstawą do sformułowania podsumowania i wniosków końcowych prowadzonego badania.

Myślą przewodnią badania była hipoteza, że zasoby wiedzy takie jak wydatki na badania i rozwój oraz zatrudnienie w badaniach i rozwoju (kapitał ludzki) istotnie wpływają na poziom przychodu ze sprzedaży i przeliczony na jednego zatrudnionego w przedsiębiorstwie.

Wywody. Zależność funkcyjną wartości przychodu ze sprzedaży od wydatków na badania i rozwój $(B+R)^2$, zatrudnienia i zatrudnienia w badaniach i rozwoju w przedsiębiorstwach najnowocześniejszych w Polsce przedstawiają modele funkcji³ zapisane w konwencji tabelarycznej w tabeli 2. Weryfikacji zmiennych do modeli dokonano w oparciu o rachunek korelacji logarytmów cech zmiennych⁴ (macierz korelacji) w obrębie badanego zbioru przedsiębiorstw.

Przyjęte zmienne niezależne wyjaśniły zmienność wartości przychodu ze sprzedaży i przeliczonego na jednego zatrudnionego w 45% i 28%. Błędy standardowe współczynników regresji zmiennych w obu modelach funkcji były niższe niż 50% ich wartości bezwzględne. Również przy zmniejszaniu się stopnia wyjaśnienia zmienności wartości przychodu ze sprzedaży i przeliczonego na zatrudnionego przez zmienne niezależne błędy standardowe współczynników regresji nie zwiększały się. Natomiast wartości testu t były kilkakrotnie wyższe od parametrów funkcji a także wartości krytycznych testu. Powyższe oceny statystyczne wskazują na przydatność parametrów modeli funkcji do ich analizy.

Tabela 2

Zależność wartości przychodu ze sprzedaży (Y) oraz przeliczonego na jednego zatrudnionego (Y1) od wydatków na badania i rozwój (B+R) (X1), zatrudnienia (X2) i zatrudnienia w badaniach i rozwoju (X3) w przedsiębiorstwach najnowocześniejszych w Polsce w roku 2007

Model	a	Współczynnik regresji			Błąd standardowy			Test t			R ²
		X1	X2	X3	X1	X2	X3	X1	X2	X3	
Y	1630,85	0,1951	0,6190	- 0,178 8	0,065	0,103	0,082	3,00	6,00	- 2,18	0,45
Y1	1408,34	0,1889	- 0,3403	- 0,221 6	0,064	0,102	0,081	2,93	- 3,33	- 2,72	0,28

a – wyraz wolny – odlogarytmowany.

¹ Poziom istotności w modelu Y X1 i X2 = 0,00 a X3 = 0,03, natomiast w modelu Y1 X1 i X2 = 0,00 a X3 = 0,01.

Źródło: obliczenia numeryczne.

Z tabeli 2 wynika, że zmienność wartości przychodu ze sprzedaży w stopniu najwyższym kształtowały wydatki na badania i rozwój (B+R). Wpływ ich był podobny zarówno

² Efekt innowacyjny mierzy się udziałem tej części ogólnych obrotów przypadających na obrót nowymi lub ulepszonymi produktami, Innowacje Nr 6/2000.

³ Po oszacowaniu parametrów modeli metodą najmniejszych kwadratów przeprowadzona została weryfikacja założeń tej metody. Analiza własności odchyłek losowych (badanie losowości, normalności, autokorelacji i homoskedastyczności) przeprowadzona przy pomocy testów pozwoliła na stwierdzenie trafności doboru postaci analitycznej funkcji oraz zestawu zmiennych objaśniających.

⁴ Współczynniki korelacji logarytmów były wyższe między zmienną zależną a zmiennymi niezależnymi niż między tymi ostatnimi w badanych przedsiębiorstwach.

na globalną wartość przychodu ze sprzedaży jak i przeliczoną na zatrudnionego na pełnym etacie w przedsiębiorstwie (Brenek P. 2005). Zwiększała się zatem rola aplikacji efektów badań i rozwoju w przedsiębiorstwie w kształtowaniu zakresu konsumpcji, jej użyteczności i wzrostu wydajności pracy a także uzyskiwanej akumulacji wartości dodanej (Скупеѣко В. 2007). Wzrastał również 3-krotnie wpływ zatrudnienia względem wydatków na badania i rozwój na zmienność wartości przychodu ze sprzedaży w przedsiębiorstwach. Można przypuszczać, że współdziałanie tych zmiennych na względny przyrost przychodu ze sprzedaży miało charakter synergiczny. Z kolei, poziom względny relacji wartości przychodu ze sprzedaży na zatrudnionego na pełnym etacie w przedsiębiorstwie był zmniejszany przez poziom zatrudnienia. Wskazuje to na potrzeby racjonalizacji liczby zatrudnionych wraz ze wzrostem aplikacji zasobów wiedzy, to jest, wydatków na badania i rozwój i zatrudnienia w badaniach i rozwoju w przedsiębiorstwach. Łączny przyrost wydatków na badania i rozwój oraz zatrudnienia w przedsiębiorstwie o 10% przy stałym poziomie pozostałych czynników, powodował przyrost wartości przychodu ze sprzedaży o 8,14%. Niespełna dwa punkty procentowe dzielą ten przyrost aby był proporcjonalny. Aplikacja innowacji wiąże się z nakładami i obniżeniem się bieżącej efektywności. Badania i rozwój powiązane z racjonalizacją zatrudnienia w rachunku ciągłym pozwalają realizować działalność przedsiębiorstwa w czasie długim. Tak więc rosnące kształtowanie efektywności w czasie stanowi o rozwoju ekonomicznym przedsiębiorstwa. Zatrudnieni w badaniach i rozwoju w przedsiębiorstwach zmniejszali przyrost względny wartości przychodu ze sprzedaży w mniejszym stopniu niż przeliczony na jednego zatrudnionego w przedsiębiorstwie. Wskazuje to na potrzeby dostosowania zatrudnienia w badaniach i rozwoju do wydatków na badania i rozwój w przedsiębiorstwie. Negatywne skutki relacji tych dwóch zmiennych mogą być mniej nasilone przy wyższym poziomie wydatków na badania i rozwój w przedsiębiorstwie. Podkreślenia wymaga także i to, że pośrednie skutki zatrudnienia w badaniach i rozwoju nasilają swój wpływ w przedsiębiorstwie w czasie długim. Natomiast przy wysokim poziomie innowacyjności, automatyzacji, elektryfikacji i komputeryzacji kapitał ludzki⁵ jest nie do zastąpienia w przedsiębiorstwie i wykazuje związki komplementarne z innowacyjną techniką i technologią. Pozwala to na względnie stałe utrzymywanie zatrudnienia w przedsiębiorstwie.

Podsumowanie i wnioski. Prowadzone dotychczas wywody upoważniają do sprecyzowania podsumowania i wniosków końcowych:

1. Specyfikacja zmiennych niezależnych takich jak: wydatki na badania i rozwój, zatrudnienie oraz zatrudnienie w badaniach i rozwoju - pozwoliła na wyjaśnienie zmienności wartości przychodu ze sprzedaży w 45% a przeliczonego na zatrudnionego na pełnym etacie w 28%. Przyjęcie zmiennej zależnej o charakterze globalnym i jej relacji o charakterze cząstkowym pozwoliło na wyjaśnienie roli zasobów wiedzy w przedsiębiorstwach najnowocześniejszych w Polsce w roku 2007.

⁵ Pełni funkcję integracyjną: 1) wykazuje kapitał ludzki uniwersalność względem całej techniki i technologii, 2) konieczność ograniczenia przestojów (szybkość usunięcia awarii), 3) zastępowalność pracowników na stanowiskach i przy nieobecności, 4) zapewnia bezpieczeństwo techniki i technologii oraz zatrudnienia. Autor zaobserwował to pracując dorywczo przez okres 5 lat przy produkcji cegły w przedsiębiorstwie prywatnym w Szwajcarii.

2. Przyjęte do badania zmienne niezależne wykazywały większą efektywność ogólną (a) względem globalnych wartości przychodu ze sprzedaży niż częściowych – przychodu przeliczonego na jednego zatrudnionego na pełnym etacie w przedsiębiorstwie. Wynikało to z charakteru wpływu przyjętych zmiennych których cechy występują jako zasoby. Stąd większy związek ze zmienną o charakterze globalnym niż częściowym.

3. Badania potwierdziły mniej niż proporcjonalny wpływ wydatków na badania i rozwój i zatrudnienia w przedsiębiorstwie na względny przyrost wartości przychodu ze sprzedaży. Kontynuowanie przyjętej strategii dynamizowania rozwoju tych przedsiębiorstw spowoduje ujawnienie się więcej niż proporcjonalnego wpływu zasobów wiedzy na względny przyrost przychodu ze sprzedaży. Spowoduje to także wzrost konkurencyjności tych przedsiębiorstw względem pozostałych i większe możliwości w handlu ich produktami.

4. Zwiększanie wydatków na badania i rozwój wymaga równocześnie sukcesywnej zmiany charakteru zatrudnienia w przedsiębiorstwie i zatrudnienia w badaniach i rozwoju w tym samym przedsiębiorstwie. Związane jest to z umiejętnością zarządzania zmianami w związku z aplikacją nowoczesnych innowacyjnych technologii angażujących efekty integracji różnych postępów.

Bibliografia

1. Більський І. Становлення та перспективи розвитку районної аграрної дорадчої служби / І. Більський, Т. Кохана // Вісник Львівського державного аграрного університету : економіка АПК. – 2007. – № 14(2). – С. 210–213.
2. Brenek P. Processes of globalization in the world economy / P. Brenek // Politická ekonomie. – 2005. – N 6.
3. Bobáková V. The competitive abilities analysis of processing industry of the Slovak Republic / Bobáková V., Hečková J. // Politická ekonomie. – 2007. – N 4.
4. Innowacyjność firm Europejskich // Innowacje. – 2000. – N 6.
5. Скупейко В. Чинники інноваційного розвитку сільського господарства / В. Скупейко // Вісник Львівського державного аграрного університету : економіка АПК. – 2007. – № 14(2). – С. 206–210.
6. Lista 2000, Rzeczpospolita, 31.10.2007, ISSN 0208-9130, 2007. – С. 32.

Zwolak J. Role of know-how in state of the art companies in Poland

The dependence of income on sales and income per employee on expenditure on research and development (R&D), overall staff numbers and the number of staff employed in R&D was determined. The research revealed that a 10% increase in staff numbers and R&D expenditure, leaving other factors unchanged, caused an increase of 8.14% in income on sales. This is less than two percentage points short of proportional growth.

Key words: income on sales, know-how, reporting line.

Zwolak J. Rola zasobów wiedzy w przedsiębiorstwach najnowocześniejszych w Polsce

Ustalono zależność przychodu ze sprzedaży i przeliczonego na zatrudnionego od wydatków na badania i rozwój (B+R), zatrudnienia i zatrudnienia w badaniach i rozwoju. Badania wykazały, że łączny przyrost wydatków na badania i rozwój i zatrudnienia w przedsiębiorstwie o 10% przy stałym poziomie pozostałych czynników, powodował przyrost

wartości przychodu ze sprzedaży o 8,14%. Niespełna dwa punkty procentowe dzielą ten przyrost aby go uznać za proporcjonalny.

Słowa kluczowe: przychód ze sprzedaży, zasoby wiedzy, zależność funkcyjna.