http://dx.doi.org/10.18778/7969-096-1.04

Michał Comporek*

POZIOMY STOSOWANEJ TECHNIKI A EFEKTYWNOŚĆ PRZEMYSŁOWYCH SPÓŁEK GIEŁDOWYCH

1. WPROWADZENIE

W literaturze przedmiotu wyodrębnić można dwa główne sposoby wydzielania działalności przemysłowej o charakterze innowacyjnym. Pierwszy nurt, uwzględniający homogeniczność zachowań innowacyjnych przedsiębiorstw różnych dziedzin produkcji przemysłowej, koncentruje się na badaniu zróżnicowania strategii innowacji podmiotów gospodarczych. Z kolei drugi kierunek odnosi się do badania specyfiki czynników innowacji przedsiębiorstw. Przyjmuje on jednocześnie założenie o międzybranżowym zróżnicowaniu zachowań innowacyjnych jednostek gospodarczych[1].

Zasadniczo uważa się, iż zachowania innowacyjne (*innovation behaviour*) są komplementarne do branż o wysokiej technologii[2]. Kwestią sporną pozostaje jednak jednoznaczne stwierdzenie, które sektory gospodarki *de facto* zaszeregować można do grona branż *high-tech*, a które powinny być przypisane do branż tradycyjnych[3]. Zdaniem wielu autorów problem ten jest wciąż nie do końca wyjaśniony. Coraz większa złożoność problematyki dotyczącej wdrażania innowacyjności w biznesie, połączona z identyfikowaniem coraz to nowszych (a zarazem kluczowych) źródeł jej pochodzenia, doprowadziła nawet do powstania swoistej dziedziny ekonomii, jaką jest ekonomia innowacji[4].

---

* Mgr, Uniwersytet Łódzki, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Katedra Analizy i Strategii Przedsiębiorstwa.

[1] A. Wziątek-Kubiak, *Zróżnicowanie wzorców działalności innowacyjnej przedsiębiorstw przemysłów o niskiej i wysokiej technologii. Analiza porównawcza*, „Studia Ekonomiczne" 2010, nr 2(LXV), Instytut Nauk Ekonomicznych Polskiej Akademii Nauk, Warszawa 2010, s. 141.

[2] *Ibidem*, s. 142.

[3] Utożsamianych z branżami *low-tech* lub też z branżami o niskiej naukochłonności.

[4] Szerzej: J. Faberger, B. Verspagen, *Technology-gap, innovation – diffusion and transformation: An evolutionary interpretation*, „Research Policy" 2002, vol. 31, s. 1291–1304.

Zdaniem K. Kozioła wysoka technika[5] (utożsamiana z wysoką technologią) obejmuje te dziedziny i wyroby, które charakteryzują się wysoką intensywnością wydatków na działalność B+R (stanowiących średnio od 8% do 15% przychodów z działalności)[6]. Należy jednak zauważyć, że o ile niegdyś badania naukowe były uznawane właściwie za jedyną determinantę procesu wprowadzania innowacji w biznesie, o tyle w dniu dzisiejszym odchodzi się od takiego generalizowania. Praktyka gospodarcza pokazuje, iż w procesie kreowania innowacyjności w przedsiębiorstwie coraz częściej wykorzystuje się zakup zewnętrznych źródeł innowacji (przede wszystkim wiedzy uprzedmiotowionej w postaci nowoczesnych urządzeń i maszyn). Można zatem dokonywać transferu, a następnie implementacji innowacji bez konieczności ponoszenia wysokich nakładów na badania i rozwój. Dlatego też w literaturze przedmiotu sprecyzowano inne specyficzne cechy branż wysokich technologii, do których zalicza się: stosunkowo krótki cykl życiowy wyrobów i procesów oraz szybką dyfuzję innowacji technologicznych, duże nakłady kapitałowe, wysokie ryzyko inwestycyjne, wysoki udział zatrudnienia wysoko wykwalifikowanych osób (w tym personelu naukowo-technicznego) itd.[7]

Niezależnie od charakterystycznego dla danego podmiotu stopnia innowacyjności, podstawowym zadaniem każdego przedsiębiorstwa powinno być zapewnienie odpowiednich warunków sprzyjających jego długotrwałej działalności i rozwojowi. Wydaje się, że spełnienie tej powinności w dłuższym okresie staje się niemożliwe bez utrzymania odpowiedniego, wysokiego poziomu efektywności działania danej jednostki. Można jednak zadać pytanie, czy stopień innowacyjności wiąże się z efektywnością funkcjonowania przedsiębiorstwa?

Dla udzielenia odpowiedzi na to pytanie, będącego zarazem celem artykułu, sformułowana została hipoteza badawcza, stwierdzająca, że: „przedsiębiorstwa przemysłowe zaszeregowane do branż wysokiej technologii odznaczają się wyższą efektywnością działania aniżeli przedsiębiorstwa zaliczane do grupy branż niskich technologii". Dla weryfikacji empirycznej powyższej hipotezy wykorzystane zostało pięć podstawowych mierników oceny efektywności przedsiębiorstwa.

Badaniom empirycznym poddano spółki kapitałowe notowane na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie w latach 2009−2012, które zostały zakwalifikowane do grupy przedsiębiorstw przemysłu: farmaceutycznego, motoryzacyjnego, tworzyw sztucznych oraz drzewnego i papierniczego. Dla celów badawczych wybrano i przeanalizowano te grupy przedsiębiorstw, które w zna-

[5] Dla potrzeb niniejszego opracowania przyjęto założenie, że technika to zestaw procesów i systemów wykorzystywanych przez organizację do przekształcania zasobów w produkty lub usługi. Zob. R. W. Griffin, *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996, s. 646.

[6] K. Kozioł, *Rozwój przedsiębiorstw wysokiej technologii w Polsce (kontekst regionalny)*, [w:] S. Pangsy-Kania (red.), *Wiedza i innowacje w rozwoju polskich regionów: siły motoryczne i bariery*, Uniwersytet Gdański, Gdańsk 2007, s. 172.

[7] *Nauka i Technika w 2004 roku*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2005, s. 107.

czący sposób różnią się przedmiotami działań produkcyjnych, warunkami produkcji, charakterem rynku zaopatrzenia i zbytu, wyposażeniem technicznym, a przede wszystkim poziomem stosowanej techniki. To zróżnicowanie wydaje się być niezbędne dla oceny roli i znaczenia zachowań innowacyjnych kształtowaniu efektywności funkcjonowania podmiotów gospodarczych.

2. KLASYFIKACJA GAŁĘZI PRZEMYSŁU WEDŁUG POZIOMÓW INNOWACYJNOŚCI

W literaturze przedmiotu spotyka się dwa kryteria zaliczania poszczególnych działów gospodarki do przemysłów wysokiej techniki. Pierwszy z nich odnosi się do intensywności prac naukowo-badawczych, mierzonej odsetkiem pracowników naukowo-badawczych pracujących w zapleczu B+R do ogółu zatrudnienia w przemyśle. Drugi zaś obrazuje odsetek wydatków ponoszonych na działalność badawczo-rozwojową. Może on być szacowany zarówno w odniesieniu do dziedzin przemysłu (tzw. metoda dziedzinowa/branżowa), jak i poszczególnych wyrobów lub ich grup (tzw. metoda produktowa)[8]. W badaniach dotyczących przedsiębiorstw *high-tech* dominuje ujęcie dziedzinowe/branżowe. Aplikując to rozwiązanie, trzeba być jednak świadomym, że nie jest ono pozbawione wad. Kategoria branży jest na tyle szeroka, że w jej skład mogą wchodzić indywidualne przedsiębiorstwa o różnym stopniu zaawansowania wykorzystywanej technologii i innowacyjności. Istnieje też możliwość występowania zaawansowanych technologicznie przedsiębiorstw poza zakwalifikowanymi branżami[9].

Pojęcie sektora gospodarki o wysokim poziomie naukochłonności[10] po raz pierwszy pojawiło się prawdopodobnie w latach 30. XX w. w USA. Wtedy też Amerykańska Rada ds. Badań Naukowych po oszacowaniu poziom naukochłonności produkcji przemysłowej w kilku krajach rozwiniętych wprowadziła klasyfikację firm amerykańskich według tego kryterium[11]. W 1970 r. OECD wprowadziła sektorową klasyfikację naukochłonności odnoszącą się do przemysłu przetwórczego. Wydzieliła cztery grupy branż: oparte na badaniach naukowych (*science-based*), mieszane (*mixed*), o średniej naukochłonności (*average*) oraz nienaukochłonne (*non-science based*)[12] .Wtedy też najprawdopodobniej po raz pierwszy wprowadzono kategorię innowacji, którą utożsamiano z naukochłon-

[8] A. Karpiński, *Spór o przyszłość przemysłu światowego*, Komitet Prognoz „Polska w XXI wieku" przy Prezydium PAN, Warszawa 1998, s. 38–39.

[9] M. Ratajczak-Mrozek, *Specyfika przedsiębiorstw zaawansowanych technologii (high--tech)*, „Przegląd Organizacji" 2011, nr 2, s. 26.

[10] Mierzonej odsetkiem wydatków na B+R i do lat 70. XX w. utożsamianej z dzisiaj pojmowaną innowacyjnością.

[11] Szerzej: A. Wziątek-Kubiak, *op.cit.*, s. 141–144.

[12] OECD, *Gaps in Technology: Comparison between Member Countries in Education, R&D, Technological Innovation, International Economic Exchanges*, Paris 1970, s. 135.

nością. Lata 80. XX w. przyniosły nowe spojrzenie na kwestię wydzielania branż innowacyjnych. Zaczęto je wyodrębniać na podstawie kryterium tzw. intensywności technologicznej.

Tabela 1

Klasyfikacja przedsiębiorstw przemysłowych według poziomów techniki zaproponowana przez Eurostat – NACE Rev.2 (2009)

Nazwa działu według PKD
Wysoka technika – I kategoria
Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych i preparatów farmaceutycznych
Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych
Produkcja statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn
Średniowysoka technika – II kategoria
Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych
Produkcja broni i amunicji
Produkcja urządzeń elektrycznych
Produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana
Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep
Produkcja pozostałego sprzętu transportowego, z wyłączeniem budowy statków i łodzi oraz produkcji samolotów i statków kosmicznych
Produkcja instrumentów medycznych i stomatologicznych i materiałów
Średnioniska technika – III kategoria
Reprodukcja zapisanych nośników informacji
Wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej
Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych
Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych
Produkcja metali
Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyjątkiem maszyn i urządzeń
Produkcja broni i amunicji
Produkcja statków i łodzi
Naprawa i instalacja maszyn i urządzeń
Niska technika – IV kategoria
Produkcja artykułów spożywczych i napojów
Produkcja wyrobów tytoniowych
Produkcja wyrobów włókienniczych, odzieży, skór i wyrobów skórzanych
Produkcja drewna i wyrobów z drewna, papieru i wyrobów z papieru
Produkcja mebli
Produkcja pozostałych wyrobów, poza produkcją instrumentów medycznych i stomatologicznych i materiałów

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/Annexes/htec_esms_an3.pdf.

W 1997 r. OECD we współpracy z Eurostatem zaprezentowała klasyfikację gałęzi przemysłu opartą na ich intensywności technologicznej. Podział ten, choć niedoskonały[13], jest szeroko wykorzystany w literaturze przedmiotu do dnia dzisiejszego. Klasyfikacja OECD zaproponowana przez Hatzichronoglou wydziela sześć branż przemysłu przetwórczego poziomu *high-tech*. Należą do nich produkcje: sprzętu lotniczego, wyrobów farmaceutycznych, komputerów i maszyn biurowych, sprzętu i aparatury radiowej, telewizyjnej i komunikacyjnej[14]. Jednakże dla celów badawczych pracy przyjęto nieco zmodyfikowaną – w stosunku do koncepcji Hatzichronoglou – klasyfikację sektorów przemysłu w odniesieniu do poziomów techniki. Została ona stworzona przez Eurostat w ramach Statystycznej Klasyfikacji Działalności Gospodarczych w Unii Europejskiej NACE (*Nomenclature statistique des Activités économiques dans la Communauté Européenne).* Zaprezentowana w tab. 2. klasyfikacja Eurostat charakteryzuje się przede wszystkim większą aktualnością, ponieważ powstała w 2009 r. jako część NACE Revision 2.

Tabela 2

Poziom techniki przyporządkowany do poszczególnych branż przemysłu na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie

Branża przemysłu	Poziom techniki
Przemysł chemiczny	II – średniowysoka technika
Przemysł drzewny i papierniczy	IV – niska technika
Przemysł elektromaszynowy	I, II – wysoka i średniowysoka technika
Przemysł farmaceutyczny	I – wysoka technika
Przemysł lekki	IV – niska technika
Przemysł materiałów budowlanych	III – średnioniska technika
Przemysł metalowy	III – średnioniska technika
Przemysł motoryzacyjny	II – średniowysoka technika
Przemysł paliwowy	III – średnioniska technika
Przemysł spożywczy	IV – niska technika
Przemysł surowcowy	III – średnioniska technika
Przemysł tworzyw sztucznych	III – średnioniska technika
Przemysł – pozostałe branże	IV – niska technika

Źródło: jak do tab. 1.

[13] Przykładowo, wytyczne OECD nie odnoszą się do wyróżniania usług *high-tech*, choć podobna klasyfikacje stworzone w latach późniejszych przez Eurostat, takie usługi już ujmują.

[14] Szerzej: T. Hatzichronoglou, *Revision of the high technology sector and product classification*, STI Working Papers 1997/2, OECD, Paris 1997.

Według zaproponowanego podziału odnoszącego się do poziomu stosowanej techniki w poszczególnych branżach przemysłu, do spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie i zaszeregowanych do grupy przedsiębiorstw wysokich i średniowysokich technologii, należą podmioty gospodarcze działające w branży: farmaceutycznej, chemicznej, elektromaszynowej i motoryzacyjnej (zob. tab. 2). Natomiast do giełdowych spółek przemysłowych zaszeregowanych do grona przedsiębiorstw średnioniskich i niskich technologii, należą podmioty gospodarcze branży: drzewnej i papierniczej, przemysłu lekkiego, materiałów budowlanych, metalowej, paliwowej, spożywczej, surowcowej, tworzyw sztucznych oraz pozostałe przedsiębiorstwa przemysłowe.

Jak już wcześniej zasygnalizowano, przytoczony podział nie jest do końca optymalny. W skład poszczególnych branż przemysłu mogą wchodzić przedsiębiorstwa o różnym stopniu zaawansowania wykorzystywanej technologii i innowacyjności. Praktyka gospodarcza pokazuje wyraźne wyznaczenie grupy przedsiębiorstw (a co za tym idzie branż), które powinny stanowić obiekt badań z zakresu wysoko-zaawansowanych lub też nisko-zaawansowanych technologii, jest raczej niemożliwe[15]. Niemniej jednak do badań empirycznych wybrano przedsiębiorstwa należące do branż przemysłu różnicujących się ze względu na stosowany poziom techniki według Eurostatu. Wysoka technika reprezentowana jest przez spółki giełdowe przemysłu farmaceutycznego, średniowysoka technika reprezentowana jest przez przedsiębiorstwa przemysłu motoryzacyjnego, średnioniską technikę wyrażają spółki przemysłu tworzyw sztucznych, zaś przedstawicielami niskiej techniki są przedsiębiorstwa przemysłu drzewnego i papierniczego.

3. ISTOTA I KRYTERIA POMIARU EFEKTYWNOŚĆI PRZEDSIĘBIORSTW PRZEMYSŁOWYCH

Termin „efektywność" jest pojęciem trudnym do jednoznacznego zinterpretowania. W literaturze przedmiotu powszechnie wskazuje się na wielowymiarowość omawianego pojęcia, charakterystyczne jest również szerokie spektrum jego definiowania. Jak zauważyła E. Skrzypek, efektywność jest pojęciem niejednoznacznym i może ono być różnie postrzegane w naukach społecznych i ekonomicznych, a także przez praktyków i teoretyków zarządzania[16]. W generalnym ujęciu, działanie efektywne powinno być zgodne z akceptowalną społecznie hierarchią wartości. Sytuacja ta ma miejsce wówczas, gdy zarówno cel

[15] M. Ratajczak-Mrozek, *op. cit.*, s. 26.

[16] E. Skrzypek, *Efektywność ekonomiczna jako ważny czynnik sukcesu organizacji*, [w:] *Efektywność – konceptualizacja i uwarunkowania*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu", Wrocław 2012, s. 313.

działania, jak i samo działanie nie narzucają wartości wyższych dla osiągnięcia wartości niższych[17].

Problematyka efektywności jest szeroko poruszana w zagadnieniach dotyczących teorii organizacji. W tym ujęciu efektywność jest jedną z podstawowych kategorii wykorzystywanych do opisu stanu, funkcjonowania oraz szans rozwojowych różnego rodzaju organizacji[18]. Istotną kwestią w takim rozumieniu jest pojmowanie organizacji jako całości, w której występują wzajemne sprzężone działania i procesy, przyczyniające się do prawidłowego jej funkcjonowania w otoczeniu wewnętrznym i zewnętrznym. W ten sposób wyróżnić można swoistą efektywność organizacyjną, którą utożsamia się ze zdolnością jednostki gospodarczej do bieżącego i strategicznego przystosowania się do zmian w otoczeniu oraz produktywnego i oszczędnego wykorzystania posiadanych zasobów dla realizacji podjętej struktury celów[19]. W literaturze przedmiotu spostrzec można dwa zasadnicze podejścia do interpretowania pojęcia efektywności organizacji. Pierwsze z nich dotyczy efektywności celowej, charakterystycznej dla systemów sztucznych. Wskazuje ono efektywność jako racjonalne określanie celów i sposobów ich osiągnięcia[20]. Ze względu na fakt, iż kwantyfikacja celów o charakterze jakościowym jest trudna do wykonania, tego typu podejście spotkało się z krytyką badaczy i jednocześnie przyczyniło się do szerszego propagowania podejścia systemowego. To z kolei odnosi się do efektywności systemowej, charakterystycznej dla systemów naturalnych[21]. W tym przypadku efektywność wyraża się zdolnością organizacji do pokonywania niepewności związanej z otoczeniem[22]. Efektywność jako kluczowy imperatyw funkcjonowania, przetrwania i rozwoju różnych form organizacji wpisuje się tym samym w proces dokonywania optymalnych wyborów służących realizacji celów organizacji oraz doboru właściwych środków i metod ich realizacji[23].

Efektywność jako kategoria ekonomiczna charakteryzuje się szerokim zakresem obejmowanych treści. Odnosi się ona do relacji między celami i efektami działań, a ponoszonymi nakładami i kosztami – zarówno w ujęciu struktural-

---

[17] Z. Gomółka, *Cybernetyka w zarządzaniu*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 2000, s. 82.

[18] A. Rutkowska, *Teoretyczne aspekty efektywności – pojęcie i metody pomiaru*, „Zarządzanie i Finanse" 2013, vol. 11, nr 1/4, Wydział Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, s. 439.

[19] J. Penc, *Leksykon biznesu*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1997, s. 100.

[20] R. Golej, *Przesłanki poprawy efektywności działalności podmiotów uczestniczących w klastrze na przykładzie klastra lotniczego*, [w:] T. Dydycz (red.), *Efektywność – rozważania nad istotą i pomiarem*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu" 2010, nr 144, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław, s. 157.

[21] M. Bielski, *Organizacje. Istota, struktury, procesy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 1997, s. 104.

[22] R. Golej, *op. cit.*, s. 157–158.

[23] A. Jaki, *Mechanizmy procesu zarządzania wartością przedsiębiorstwa*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie" 2012, seria specjalna: Monografie nr 215, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków, s. 125.

nym, jak i dynamicznym. Może być wykorzystywana do oceny działalności zarówno na poziomie całego przedsiębiorstwa, jak i w poszczególnych obszarach jego funkcjonowania. Ponadto służy do opisu stanu, funkcjonowania oraz szans rozwojowych różnego rodzaju organizacji, a w szczególności podmiotów gospodarczych[24], jak również do weryfikowania stopnia zdolności organizacji do realizacji strategii i urzeczywistniania celów organizacji oraz umiejętności szybkiego reagowania na wyzwania i oczekiwania rynku[25].

Abstrahując od problematyki definiowania efektywności ekonomicznej przedsiębiorstw wydaje się, że nadrzędnym problemem pozostaje przeprowadzenie próby realnej oceny efektywności ekonomicznej danej jednostki gospodarczej. Wyodrębnienie tego zadania wiąże się z przejściem od opisów do ocen wartościujących i wyjaśniających[26].

Z historycznego punktu widzenia, system oceny efektywności przedsiębiorstwa ulega ciągłym zmianom. Są one wynikiem: zmian zachodzących w otoczeniu wewnętrznym i zewnętrznym organizacji, ciągłej i postępującej globalizacji, rozwoju nowych technologii, upowszechnienia zasad zarządzania procesowego, rozwoju strategicznych celów przedsiębiorstwa itd. A. Jaki wyróżnia przy tym następujące kluczowe wyznaczniki ewolucji zakresu, kryteriów i narzędzi pomiaru efektywności przedsiębiorstw (w tym efektywności ekonomicznej):

– powstawanie i rozwój księgowych, finansowych i rynkowych mierników efektywności,

– powstanie modeli analizy przyczynowej, interpretujących mierniki odzwierciedlające zróżnicowane zakresy pomiaru efektywności przedsiębiorstwa,

– stworzenie koncepcji przepływów pieniężnych jako podstawy dla prowadzenia oceny jego bieżącej sytuacji finansowej, jak również tworzenia i doskonalenia metod służących ocenie efektywności inwestycji,

– wyodrębnienie wskaźników rynku kapitałowego i opartej na ich wykorzystaniu analizy rynkowej wartości akcji i kapitału, jako obszaru analizy wskaźnikowej przedsiębiorstwa,

– powstanie narzędzi, służących ocenie efektywności kreowania wartości przedsiębiorstwa poprzez wykorzystanie w tym celu zróżnicowanych mierników wartości kreowanej[27].

---

[24] A. Rutkowska, *op. cit.*, s. 439.

[25] E. Skrzypek, *Efektywność działań w TQM – koszty jakości*, „Problemy Jakości" 1999, nr 7, Sigma-Not, Warszawa, s. 11−12.

[26] W. Gabrusewicz, *Rozwój przedsiębiorstw przemysłowych i jego ocena w gospodarce rynkowej*, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Poznań 1992, s. 81.

[27] A. Jaki, *Pomiar i ocena efektywności kreowania wartości w przedsiębiorstwie*, [w:] D. Zarzecki (red.), *Finanse, rynki finansowe, ubezpieczenia nr 59*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 760", Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2013, s. 134.

W tab. 3 zaprezentowano zarys ewolucji głównych mierników służących od oceny efektywności działania organizacji. Uwzględniono przy tym źródło pochodzenia informacji, która jest wykorzystywana przy tworzeniu konkretnego miernika.

Tabela 3

Zarys ewolucji mierników służących od oceny efektywności działania podmiotów gospodarczych

Lata	Rodzaj narzędzia pomiaru efektywności	Rodzaj informacji
20. XX w.	Model Du Ponta *ROI*	− informacja księgowa
70. XX w.	*EPS* *P/E*	− informacja księgowa − informacja rynkowa
80. XX w.	*ROE* *ROA* *CF* *MV/BV* *q*-Tobina	− informacja księgowa − informacja księgowo-rynkowa
90. XX w.	*EBITDA* *CFROI* *TSR* *BSC* *EVA* *MVA*	− informacja księgowa − informacja księgowo-rynkowa
I dekada XXI w.	*VCI* *VA/IC*	− informacja rynkowa − informacja księgowa

Gdzie: *ROI* – wskaźnik operacyjnej rentowności kapitału, *EPS* – zysk netto przypadający na akcję, *P/E* – wskaźnik „cena/zysk", *ROE* – wskaźnik rentowności netto kapitału własnego, *ROA* – wskaźnik rentowności netto aktywów, *CF* – przepływy pieniężne (*Cash Flow*), *MV* – wartość rynkowa przedsiębiorstwa, *BV* – wartość księgowa przedsiębiorstwa, *q*-Tobina – wskaźnik Q-Tobina, *EBITDA* – zysk przed opodatkowaniem, zapłaceniem odsetek i amortyzacją, *CFROI* – zwrot z inwestycji wyrażony w gotówce, *TSR* – całkowity zwrot dla akcjonariuszy, *BSC* – zrównoważona karta dokonań, *EVA* – ekonomiczna wartość dodana, *MVA* – rynkowa wartość dodana, *VCI* – indeks kreowania wartości, *VA/IC* – wartość dodana kapitału intelektualnego.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: A. Jaki, *Mechanizmy procesu zarządzania wartością przedsiębiorstwa*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie" 2012, seria specjalna: Monografie nr 215, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków, s. 146; W. Skoczylas, *Problem pomiaru i oceny tworzenia wartości w erze informacji*, [w:] E. Urbańczyk (red.), *Zarządzanie wartością przedsiębiorstwa w warunkach globalizacji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2001, s. 242; P. Szczepanowski, *Wycena i zarządzanie wartością przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 132.

Podstawowym źródłem jest w tym przypadku sprawozdanie finansowe przedsiębiorstwa, a generowana za jego pomocą informacja ma charakter informacji księgowej. Jednakże obraz sytuacji finansowej jednostki gospodarczej oparty wyłącznie na danych pochodzących ze sprawozdania finansowego może być zdeformowany. Jest to spowodowane faktem konieczność dostosowania dokumentów finansowych do ogólnie stosowanych regulacji prawnych, które utrudniają, a niekiedy wręcz uniemożliwiają dokonanie w pełni obiektywnego spojrzenia na standing finansowy podmiotu gospodarczego. Dlatego też w praktyce niezbędne do pomiaru efektywności informacje czerpie się często z danych rynkowych, które ujmują czynniki pozabilansowe mogące odgrywać istotny wpływ na sytuację danej jednostki (takie jak np. warunki otoczenia makroekonomicznego) lub też obrazują sposób postrzegania przedsiębiorstwa przez uczestników rynku kapitałowego.

Aby stosowane miary efektywności odznaczały się realną użytecznością i były pomocne przy planowaniu i wdrażaniu działań w organizacji, niezbędne jest spełnienie kilku podstawowych warunków. Zaliczyć do nich należy: konsekwencję w implementacji poszczególnych miar efektywności ekonomicznej, umożliwienie porównywalności wskaźników w czasie oraz pomiędzy poszczególnymi obszarami organizacji, dobre zdefiniowanie oraz maksymalne uproszczenie miar efektywności, zachowanie pełnej zrozumiałości implementowanych miar, odniesienie ocenianej efektywności do kluczowych procesów przebiegających w organizacji oraz pomiar wyłącznie tych elementów, w stosunku do których podmiot badania sprawuje pełną kontrolę[28].

4. KSZTAŁTOWANIE SIĘ EFEKTYWNOŚCI PRZEDSIĘBIOSRTW PRZEMYSŁOWYCH W ZALEŻNOŚCI OD POZIOMU TECHNOLOGII

Pomiar efektywności działań podejmowanych przez podmioty gospodarcze działań jest standardową procedurą pozwalającą na racjonalną alokację dostępnych im zasobów. Wysoka efektywność działań jest bowiem uzasadnieniem do dalszej ich intensyfikacji, podczas gdy niska efektywność stanowi sygnał ostrzegawczy wskazujący na konieczność ich ograniczenie lub wręcz zaprzestania[29]. Badanie efektywności przedsiębiorstwa opiera się przy tym na możliwości wykorzystania rozmaitych narzędzi analizy, dostosowanych do poszczególnych rodzajów zasobów przedsiębiorstwa i pełnionych przez nie funkcji. W analizie wykorzystano następujące mierniki efektywności podmiotów gospodarczych:

[28] B. Gabryś, *Metodyka pomiaru efektywności przedsiębiorczych organizacji: wprowadzenie do problematyki*, [w:] T. Dudycz, G. Osbert-Pociecha, B. Brycz (red.), *Efektywność – konceptualizacja i uwarunkowania nr 262*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012, s. 110−112.

[29] A. Rutkowska, *op. cit.*, s. 445.

– współczynnik rentowności aktywów *ROA* – informujący o wielkości zysku netto przypadającego na jednostkę źródeł finansowania zaangażowanych w aktywa przedsiębiorstwa. Wyznacza on ogólną zdolność aktywów podmiotu gospodarczego do generowania zysków, a więc obrazuje, jak efektywnie przedsiębiorstwo zarządza swoimi aktywami[30]. Ogólna postać współczynnika przyjmuje postać:

$$ROA = EAT / TA$$

gdzie:
EAT – zysk netto,
TA – średni stan aktywów ogółem.

– współczynnik *PEQ* (*price to equity ratio*) – stanowiący relację ceny giełdowej akcji do kapitału własnego przedsiębiorstwa przypadającego na jedną akcję[31]. Współczynnik ten oblicza się ze wzoru:

$$PEQ = P / E$$

gdzie:
P – cena giełdowa akcji,
E – kapitał własny przypadający na jedną akcję.

– współczynnik *EPS* – ilustrujący skalę potencjalnych korzyści dla akcjonariusza poprzez odniesienie wielkości zysku przypadającą na jedną akcję. Wartość współczynnika ustala się według formuły:

$$EPS = EAT / S$$

gdzie:
EAT – zysk netto,
S – liczba wyemitowanych akcji.

– współczynnik *q*-Tobina – wykorzystywanego do przewidywania zachowań inwestycyjnych. Stanowi on stosunek wartości rynkowej przedsiębiorstwa do kosztu odtworzenia jego aktywów[32]. Służy także do pomiaru kapitału intelektualnego przedsiębiorstwa. Przyjmuje się założenie, że jeśli wartość tego wskaź-

[30] M. Sierpińska, T. Jachna, *Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004, s. 201.
[31] *Ibidem*, s. 217.
[32] A. Jarugowa, J. Fijałkowska, *Rachunkowość i zarządzanie kapitałem intelektualnym – koncepcje i praktyka*, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr Sp. z o.o., Gdańsk 2002, s. 129.

nika jest większa od jedności kapitał intelektualny występuje i jest akumulowany w danym przedsiębiorstwie[33]. Współczynnik *q*-Tobina przyjmuje postać:

$$q\text{-Tobina} = (MVCS + BVPS + BVLTD + BVINV + BVCL - BVCA) / BVTA$$

gdzie:
MVCS – wartość rynkowa akcji zwykłych,
BVPS – wartość księgowa akcji uprzywilejowanych,
BVLTD – wartość księgowa zobowiązań długoterminowych,
BVINV – wartość księgowa zapasów,
BVCL – wartość księgowa zobowiązań krótkoterminowych,
BVCA – wartość księgowa aktywów obrotowych,
BVTA – wartość księgowa aktywów ogółem.

– wskaźnik wartość rynkowa do wartości księgowej − koncepcja tego wskaźnika opiera się na założeniu, że kapitał intelektualny stanowi różnicę między wartością rynkową a wartością księgową przedsiębiorstwa. Zastosowanie wskaźnika *MV/BV* nie wyznacza wartości kapitału intelektualnego, a jedynie potwierdza jego istnienie w przedsiębiorstwie. Wskaźnik ten może zostać zastosowany do pomiaru i monitorowania trendu, jakiemu podlega kapitał intelektualny przedsiębiorstwa, jak również do porównań z konkurentami[34]. Wartość miernika większa od jedności wskazuje, iż w przedsiębiorstwie występują aktywa niematerialne nieuwzględnione w sprawozdaniu finansowym, które można utożsamiać z kapitałem intelektualnym[35]. Wskaźnik oblicza się ze wzoru:

$$MV / BV = P \times CS / (TA - TL)$$

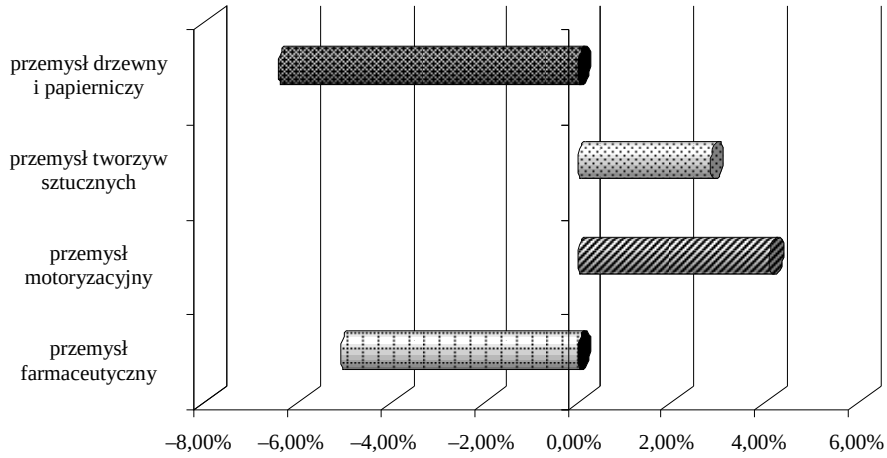
gdzie:
MV – wartość rynkowa,
BV – wartość księgowa,
P – cena akcji rynkowej,
CS – liczba akcji zwykłych,
TA – aktywa ogółem,
TL – całkowite zobowiązania.

[33] M. Hofman, *Controlling kapitału intelektualnego – koncepcja rozwiązania*, [w:] M. Woźniak (red.), *Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy, Społeczeństwo informacyjne – regionalne aspekty rozwoju*, z. 23, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2011, s. 85.

[34] *Ibidem*, s. 85.

[35] D. Appenzeller, *Wartość kapitału intelektualnego firmy a prognozowanie upadłości*, [w:] P. Dittmann (red.), *Prognozowanie*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu" 2009, nr 38, Ekonometria 24, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław, s. 114–115.

Z analizy przeprowadzonych badań wynika, że największą rentownością aktywów całkowitych charakteryzują się przedsiębiorstwa należące do branży przemysłu motoryzacyjnego (średniowysoka technika). Przeciętna wartość stopy zwrotu z aktywów dla tej grupy podmiotów wyniosła 4,11% (zob. rys. 1). Dodatnią uśrednioną wartość współczynnika *ROA* wykazywały także jednostki gospodarcze zaszeregowane do grona przedsiębiorstw przemysłu tworzyw sztucznych (średnioniska technika). W przypadku tych spółek średnia wartość współczynnika *ROA* wyniosła 2,8%. Wysoką ujemną wartością stopy zwrotu z aktywów odznaczają się z kolei przedsiębiorstwa przemysłów: farmaceutycznego (wysoka technika), dla których przeciętna wartość współczynnika wyniosła w badaniu –5,1% oraz drzewnego i papierniczego (niska technika), dla których uśredniona wartość współczynnika stanowiła –6,4%. Uzyskane wyniki pokazują, że korzystniejsza sytuacja finansowa spółek w analizowanym okresie (obrazowana przy użyciu uśrednionego współczynnika *ROA* dla branży) nie była uzależniona od poziomu stosowanej techniki.

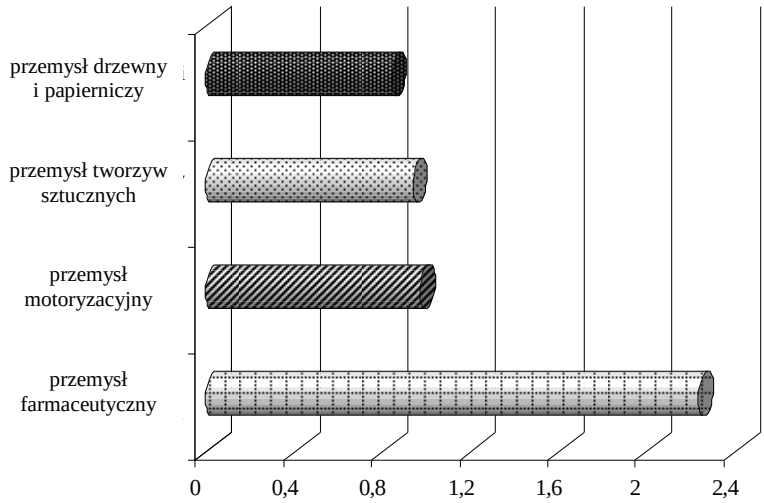


Rys. 1. Średnia wartość współczynnika *ROA* dla przedsiębiorstw przemysłowych notowanych na GPW w Warszawie i zaszeregowanych do grona branż: farmaceutycznej, motoryzacyjnej, tworzyw sztucznych oraz drzewnej i papierniczej w okresie 2009–2012

Ź r ó d ł o: opracowanie własne na podstawie *Notoria Serwis SA*.

Uzyskane wyniki badań empirycznych pokazują, że relatywnie najwyższą wartością ceny giełdowej akcji do kapitału własnego przypadającego na jedną akcję charakteryzują się przemysłowe spółki farmaceutyczne (zob. rys. 2). Osiągnięty uśredniony wynik równy 2,42 stanowi najprawdopodobniej dobry prognostyk dla inwestorów poszukujących wysokiej rentowności akcji. Przedsię-

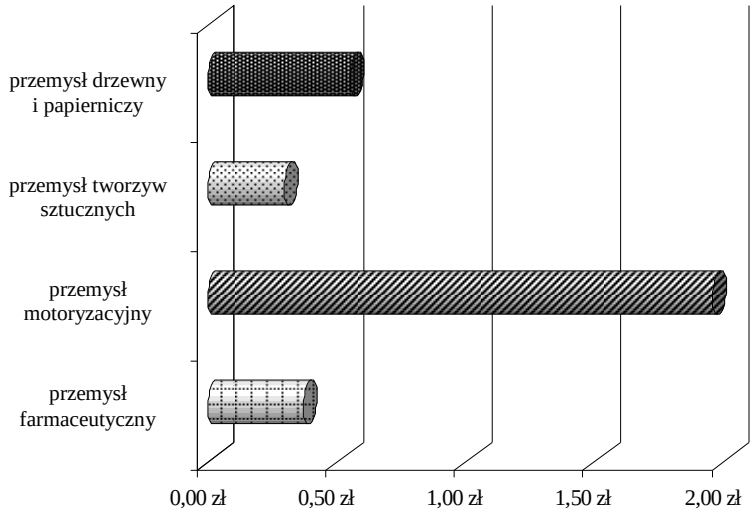
biorstwa należące do pozostałych branż przemysłu uzyskały znacznie niższe przeciętne wartości współczynnika *PEQ*. Uśredniona wartość opisywanej miary dla wszystkich trzech grup spółek stanowi od 0,89 (przedsiębiorstwa przemysłu drzewnego i papierniczego) do 1,01 (przedsiębiorstwa przemysłu motoryzacyjnego). Niska wartość tego współczynnika może oznaczać, że majątek spółek nie jest w pełni wykorzystany, pomimo jego znacznej wartości. Taka sytuacja stwarza nadzieję na dobre wyniki w przyszłości, oczywiście pod warunkiem poprawy zarządzania przedsiębiorstwem.



Rys. 2. Średnia wartość współczynnika *PEQ* dla przedsiębiorstw przemysłowych notowanych na GPW w Warszawie i zaszeregowanych do grona branż: farmaceutycznej, motoryzacyjnej, tworzyw sztucznych oraz drzewnej i papierniczej w okresie 2009–2012

Źródło: jak do rys. 1.

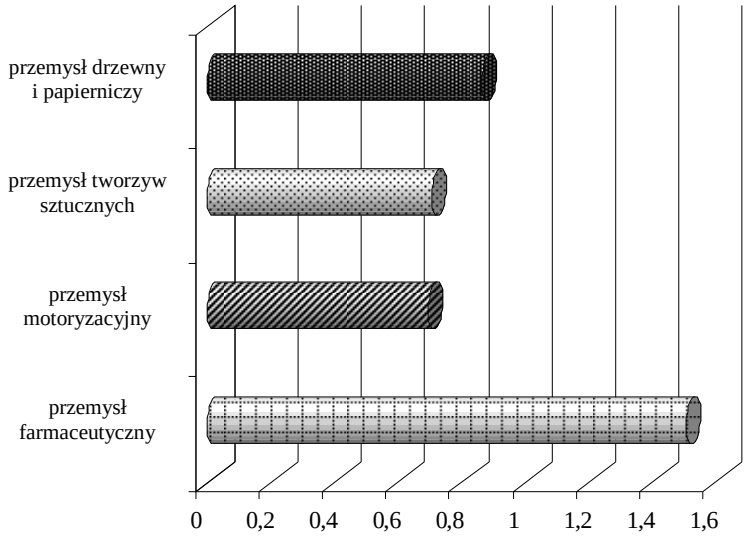
Należy jednak zauważyć, że skalę potencjalnych korzyści dla akcjonariuszy w pełniejszy sposób odzwierciedla współczynnik *EPS*. Na podstawie uzyskanych wyników badań empirycznych można zauważyć, że zdecydowanie największy zysk netto przypadających na jedną akcję w badanym okresie wygenerowały przedsiębiorstwa przemysłu motoryzacyjnego (zob. rys. 3). Przeciętne z każdej akcji akcjonariusze tych podmiotów zarobili 1,95 zł. Na znacznie mniejsze przeciętne dochody mogli liczyć inwestorzy spółek przemysłów: drzewnego i papierniczego (średni zysk z jednej akcji wyniósł 0,55 zł) czy tworzyw sztucznych (przeciętny zysk z akcji w analizowanym horyzoncie wyniósł 0,29 zł). Warto zwrócić uwagę na fakt, iż relatywnie niskim zyskiem przypadającym na pojedynczą akcję odznaczały się spółki farmaceutyczne, a więc te, które uzyskały zdecydowanie najwyższą wartość współczynnika *PEQ*.



Rys. 3. Średnia wartość współczynnika EPS dla przedsiębiorstw przemysłowych notowanych na GPW w Warszawie i zaszeregowanych do grona branż: farmaceutycznej, motoryzacyjnej, tworzyw sztucznych oraz drzewnej i papierniczej w okresie 2009–2012

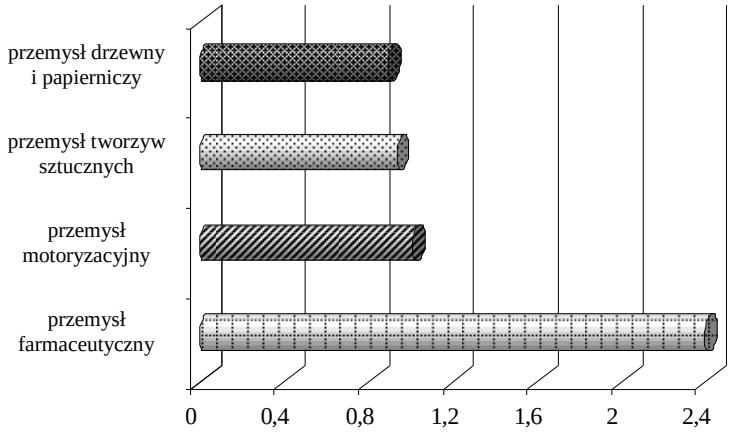
Źródło: jak do rys. 1.

Przedsiębiorstwa przemysłu farmaceutycznego zdecydowanie wyróżniają się w zakresie różnic zachodzących pomiędzy ich wartościami: rynkową i księgowymi. Według założeń, różnice te są spowodowane występowaniem aktywów intelektualnych, będących źródłem dodatkowej wartości. Spółki farmaceutyczne jako jedyne z analizowanym czasie odznaczały się średnią wartością współczynnika *q*-Tobina wynoszącą powyżej jedności (zob. rys. 4). Charakterystyczna była także przeciętna, wysoka wartość wskaźnika *MV/BV* (zob. rys. 5). Uzyskane w badaniach empirycznych wartości obu powyższych miar dla podmiotów z branży farmaceutycznej wynosiły odpowiednio: 1,5 i 2,24. Uśrednioną, nieznacznie mniejszą od jedności wartość współczynnika *q*-Tobina uzyskały przedsiębiorstwa przemysłu drzewnego i papierniczego. Jednakże w przypadku wskaźnika *MV/BV*, podmioty gospodarcze zaszeregowane do tego grona uzyskały najniższe przeciętne wartości tej miary efektywności. W generalnym ujęciu można zauważyć, że istnienie kapitału intelektualnego wyraźnie potwierdzono tylko i wyłącznie dla spółek przemysłu farmaceutycznego. W przypadku pozostałych branż fakt występowania tego typu kapitału był charakterystyczny dla pojedynczych podmiotów. Nie wystarczyło to jednak do wykazania kapitału intelektualnego jako swoistej cechy branż przemysłów: motoryzacyjnego, tworzyw sztucznych oraz drzewnego i papierniczego.



Rys. 4. Średnia wartość współczynnika *q*-Tobina dla przedsiębiorstw przemysłowych notowanych na GPW w Warszawie i zaszeregowanych do grona branż: farmaceutycznej, motoryzacyjnej, tworzyw sztucznych oraz drzewnej i papierniczej w okresie 2009–2012

Źródło: jak do rys. 1.



Rys. 5. Średnia wartość wskaźnika *MV/BV* dla przedsiębiorstw przemysłowych notowanych na GPW w Warszawie i zaszeregowanych do grona branż: farmaceutycznej, motoryzacyjnej, tworzyw sztucznych oraz drzewnej i papierniczej w okresie 2009–2012

Źródło: jak do rys. 1.

W dalszej części badań sprawdzono, czy poziom stosowanej techniki w poszczególnych branżach przemysłu wywierał istotny statystycznie wpływ na uzyskane wartości poszczególnych mierników efektywności. W tym celu skorzystano z metody mocnego testu *ANOVA*[36]. W efekcie uzyskano następujące wyniki:

– wartość współczynnika *ROA* nie różnicowała się w zależności od poziomu stosowanej techniki w stopniu istotnym statystycznie;

– wartość współczynnika *PEQ* różniła w zależności od stopnia techniki danej branży przemysłu w sposób istotny statystycznie. Testy efektów międzyobiektowych *post-hoc* wykazały jednak, iż istotne różnice zachodziły wyłącznie pomiędzy branżami przemysłów: farmaceutycznego a motoryzacyjnego, farmaceutycznego a tworzyw sztucznych oraz farmaceutycznego a drzewnego i papierniczego. Pomiędzy przedsiębiorstwami przemysłów: motoryzacyjnego, tworzyw sztucznych oraz drzewnym i papierniczym istotnych statystycznie różnic nie stwierdzono. W generalnym ujęciu wpływ stopnia techniki na wartość współczynnika *PEQ* jest niewielki;

– wartość współczynnika *EPS* kształtowała się w zależności od poziomu stosowanej techniki w sposób istotny statystycznie. Testy efektów międzyobiektowych *post-hoc* obrazują, że istotne różnice zaobserwowano jedynie pomiędzy spółkami: farmaceutycznymi a motoryzacyjnymi, motoryzacyjnymi a przemysłu tworzyw sztucznych oraz motoryzacyjnymi a przemysłu drzewnego i papierniczego. Łącznie wspływ branżowego poziomu techniki na kształtowanie wartości współczynnika *EPS* był niewielki;

– wartości współczynnika *q*-Tobina oraz wskaźnik *MV/BV* różnicowały się w zależności od stopnia techniki w sposób istotny statystycznie. Testy efektów między obiektowych wykazały, że istotne różnice zachodziły jedynie w przypadku branż przemysłów: farmaceutycznego a motoryzacyjnego, farmaceutycznego a tworzyw sztucznych oraz farmaceutycznego a drzewnego i papierniczego. W generalnym ujęciu wpływ poziomu techniki na kształtowanie współczynnik *q*-Tobina oraz wskaźnika *MV/BV* był bardzo słaby.

5. ZAKOŃCZENIE

Zasadnicza hipoteza badawcza, twierdząca, że przedsiębiorstwa przemysłowe zaszeregowane do grona branż wysokiej technologii odznaczają się wyższą efektywnością działania aniżeli przedsiębiorstwa zaliczane do grupy branż niskich technologii, zweryfikowana została negatywnie. Uzyskane wyniki badań empirycznych pokazały, że wpływ poziomu stosowanej techniki w poszczegól-

[36] Na mocy centralnych twierdzeń granicznych przyjęto, że rozkład zmiennej zależnej ma charakter rozkładu normalnego w poszczególnych podpopulacjach. Badanie jednorodności wariancji przeprowadzono na podstawie testu Levene'a. Badania realizowano przy przyjętym poziomie istotności równym $\alpha = 0{,}05$.

nych branżach przemysłu jedynie w niewielkim bądź w bardzo słabym stopniu wpływał na kształtowanie się wielkości poszczególnych miar efektywności. Co więcej, niejednokrotnie spółki giełdowe o niższym poziomie techniki osiągały relatywnie korzystniejsze wartości wskaźników efektywności działania, aniżeli przedsiębiorstwa *high-tech*. Oznacza to, że dla bieżących akcjonariuszy bądź potencjalnych inwestorów podmioty gospodarcze zaszeregowane do branż o niższym poziomie technologii mogą być tak samo zyskowne, jak podmioty korzystające w większym zakresie z nowoczesnych rozwiązań techniki.

Należy jednak pamiętać, iż obecnie żadna gałąź przemysłu nie działa w izolacji, zaś relacje między poszczególnymi branżami mają charakter silnych powiązań uwidocznionych w licznych sprzężeniach zwrotnych. Warto także zaznaczyć, że przedstawione wyniki badań nie mogą spełniać warunku generalizacji. Zawierają one cząstkowe rezultaty i otwierają perspektywy dalszych badań, obejmujących szersze spektrum przedsiębiorstw sektora przemysłu oraz odnoszące się do dłuższego okresu.

BIBLIOGRAFIA

Appenzeller D., *Wartość kapitału intelektualnego firmy a prognozowanie upadłości*, [w:] P. Dittmann (red.), *Prognozowanie*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu" 2009, nr 38, Ekonometria 24, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.

Bielski M., *Organizacje. Istota, struktury, procesy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 1997.

Faberger J., Verspagen B., *Technology-gap, innovation – diffusion and transformation: An evolutionary interpretation*, „Research Policy" 2002, vol. 31.

Gabrusewicz W., *Rozwój przedsiębiorstw przemysłowych i jego ocena w gospodarce rynkowej*, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Poznań 1992.

Gabryś B., *Metodyka pomiaru efektywności przedsiębiorczych organizacji: wprowadzenie do problematyki*, [w:] T. Dudycz, G. Osbert-Pociecha, B. Brycz (red.), *Efektywność – konceptualizacja i uwarunkowania nr 262*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012.

Golej R., *Przesłanki poprawy efektywności działalności podmiotów uczestniczących w klastrze na przykładzie klastra lotniczego*, [w:] T. Dydycz (red.), *Efektywność – rozważania nad istotą i pomiarem*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu" 2010, nr 144, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.

Gomółka Z., *Cybernetyka w zarządzaniu*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 2000.

Griffin R. W., *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996.

Hatzichronoglou T., *Revision of the high technology sector and product classification*, STI Working Papers 1997/2, OECD, Paris 1997.

Hofman M., *Controlling kapitału intelektualnego – koncepcja rozwiązania*, [w:] M. Woźniak (red.), *Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy, Społeczeństwo informacyjne – regionalne aspekty rozwoju*, z. 23, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2011.

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/Annexes/htec_esms_an3.pdf.

J a k i A., *Mechanizmy procesu zarządzania wartością przedsiębiorstwa*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie" 2012, seria specjalna: Monografie nr 215, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków.

J a k i A., *Pomiar i ocena efektywności kreowania wartości w przedsiębiorstwie*, [w:] D. Z a r z e c k i (red.), *Finanse, rynki finansowe, ubezpieczenia nr 59*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 760", Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2013.

J a r u g o w a A., F i j a ł k o w s k a J., *Rachunkowość i zarządzanie kapitałem intelektualnym – koncepcje i praktyka*, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr Sp. z o.o., Gdańsk 2002.

K a r p i ń s k i A., *Spór o przyszłość przemysłu światowego*, Komitet Prognoz „Polska w XXI wieku" przy Prezydium PAN, Warszawa 1998.

K o z i o ł K., *Rozwój przedsiębiorstw wysokiej technologii w Polsce (kontekst regionalny)*, [w:] S. P a n g s y-K a n i a (red.), *Wiedza i innowacje w rozwoju polskich regionów: siły motoryczne i bariery*, Uniwersytet Gdański, Gdańsk 2007.

Nauka i Technika w 2004 roku, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2005.

Notoria Serwis SA.

OECD, *Gaps in Technology: Comparison between Member Countries in Education, R&D, Technological Innovation, International Economic Exchanges*, Paris 1970.

P e n c J., *Leksykon biznesu*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1997.

R a t a j c z a k-M r o z e k M., *Specyfika przedsiębiorstw zaawansowanych technologii (high-tech)*, „Przegląd Organizacji" 2011, nr 2.

R u t k o w s k a A., *Teoretyczne aspekty efektywności – pojęcie i metody pomiaru*, „Zarządzanie i Finanse" 2013, vol.11, nr 1/4, Wydział Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.

S i e r p i ń s k a M., J a c h n a T., *Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.

S k o c z y l a s W., *Problem pomiaru i oceny tworzenia wartości w erze informacji*, [w:] E. U r b a ń c z y k (red.), *Zarządzanie wartością przedsiębiorstwa w warunkach globalizacji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2001.

S k r z y p e k E., *Efektywność działań w TQM – koszty jakości*, „Problemy Jakości" 1999, nr 7, Sigma-Not, Warszawa.

S k r z y p e k E., *Efektywność ekonomiczna jako ważny czynnik sukcesu organizacji*, [w:] *Efektywność – konceptualizacja i uwarunkowania*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu", Wrocław 2012.

S z c z e p a n o w s k i P., *Wycena i zarządzanie wartością przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.

W z i ą t e k-K u b i a k A., *Zróżnicowanie wzorców działalności innowacyjnej przedsiębiorstw przemysłów o niskiej i wysokiej technologii. Analiza porównawcza*, „Studia Ekonomiczne" 2010, nr 2(LXV), Instytut Nauk Ekonomicznych Polskiej Akademii Nauk, Warszawa.

Michał Comporek

THE IMPACT OF LEVELS OF APPLIED TECHNOLOGY ON EFFICIENCY OF INDUSTRIAL LISTED COMPANIES

Regardless of the characteristic of any enterprise degree of applied innovation, the primary task of each company should be to provide conditions for its long-term business and development. It seems that the fulfillment of the obligations is impossible without maintaining adequate, a high level of efficiency of the unit.

The main goal of the study is to verify the hypothesis stating that „industrial enterprises classified in the high-tech sectors maintain a higher efficiency than the business activities included in the group of low-tech sectors". For empirical verification of the above hypothesis was used five basic measures assessing the effectiveness of the company, namely: *ROA* indicator, *EPS* indicator, *PEQ* indicator, *q*-Tobin indicator and *MV/BV* indicator.

Empirical research have been conducted among companies quoted on the Stock Exchange in Warsaw in 2009–2012, which were classified into a group of companies: pharmaceutical industry, automotive industry, plastics industry, wood and paper industry.

Key words: innovations, effectiveness, level of technology.