

DETERMINANTY KAPITAŁU OBROTOWEGO W PRZEDSIĘBIORSTWACH PRZEMYSŁOWYCH – UJĘCIE MODELOWE

Agnieszka Kuś, Magdalena Hodun

Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej

Abstrakt. W artykule przedstawiono zmienne determinujące wielkość udziału kapitału obrotowego w aktywach ogółem w przedsiębiorstwach przemysłowych oraz wskazano siłę i kierunki wpływu tych czynników. Przeprowadzone badania objęły 18 spółek produkcyjnych notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie i dotyczyły okresu 2004–2009. Badania wskazują na istnienie czynników zarówno dodatnio, jak i ujemnie wpływających na wielkość kapitału obrotowego w aktywach ogółem zależnych od sektora przemysłu.

Słowa kluczowe: kapitał obrotowy, przedsiębiorstwa przemysłowe, płynność finansowa, zadłużenie

WPROWADZENIE

Decyzje podejmowane w obszarze zarządzania finansami przedsiębiorstwa powinny wynikać z przyjętej ogólnej strategii firmy. V. Jog i C. Suszyński [1995, s. 2] stwierdzają, że podstawowym celem finansowym jednostek gospodarczych jest maksymalizacja wartości dla właścicieli. Cel główny przekładany jest na cele bardziej szczegółowe obejmujące rentowność, płynność finansową, a także wzrost utożsamiany z bezpieczeństwem finansowym [Kulawik 1995, s. 29] oraz pewnością działania [Karpus 2004, s. 374]. Maksymalizacja rentowności wyraża się maksymalizacją wartości wskaźników, w których wynik finansowy netto odnoszony jest do kategorii ekonomicznych, tj. przychodów ze sprzedaży, kapitałów własnych, aktywów ogółem. Płynność finansowa oznacza zdolność przedsiębiorstwa do regulowania płatności w terminie i utożsamiana jest z nadwyżką

aktywów obrotowych nad zobowiązaniami krótkoterminowymi. Pewność działania dotyczy tworzenia warunków umożliwiających przedsiębiorstwu trwanie i odnoszenie sukcesów w przyszłości, czyli koncentruje się na poprawie zdolności konkurencyjnych oraz ciągłym dostosowywaniu się do zmian uwarunkowań otoczenia [Wawryszuk 2005, s. 281].

Kształtowanie poziomu kapitału obrotowego, stanowiącego wartość aktywów obrotowych pomniejszoną o zobowiązania krótkoterminowe [Nowak 2008, s. 208], związane jest z realizacją przez przedsiębiorstwo odpowiedniej strategii finansowej. M. Wypych [1994, s. 11] określa strategię finansową jako zbiór kryteriów i reguł postępowania podporządkowanych realizacji strategicznego celu rozwoju, którymi kierują się zarządzający przedsiębiorstwem w trakcie podejmowania decyzji dotyczących pozyskiwania środków na finansowanie bieżących i przyszłych potrzeb oraz określania kierunków i sposobów wykorzystania tych środków m.in. przez inwestowanie, przy uwzględnieniu istniejących szans, ograniczeń i związków z otoczeniem. W. Pluta [1999, s. 127] zauważa iż strategię rozwojową mogą powstawać przede wszystkim w przedsiębiorstwach, w których w sposób prawidłowy podejmowane są decyzje dotyczące kapitału obrotowego. Przedsiębiorstwa prowadząc działalność, mogą wybrać jedną z trzech strategii zarządzania kapitałem obrotowym: konserwatywną, agresywną i umiarkowaną. W przedsiębiorstwach realizujących konserwatywną strategię zarządzania kapitałem obrotowym niemal całość majątku obrotowego powinna być pokryta kapitałem stałym. Strategia agresywna zakłada przeciwny sposób postępowania niż konserwatywna. W przypadku strategii agresywnej kapitały stałe powinny finansować jedynie aktywa trwałe. Strategia umiarkowana jest wyśrodkowaniem cech charakteryzujących strategię konserwatywną i agresywną. Przedsiębiorstwo prowadzące taką strategię stara się pewną część majątku obrotowego sfinansować kapitałami długoterminowymi, a bieżące zapotrzebowanie na kapitał obrotowy pokryć źródłami o takim okresie wymagalności spłaty, jaki jest okres trwałości majątku obrotowego [Zalewski 1998, s. 50–51].

Na wielkość kapitału obrotowego oprócz wcześniej wymienionych kategorii ekonomicznych wpływają również inne czynniki. M. Hamrol [2007, s. 121] podzielił je na zależne i niezależne od przedsiębiorstwa, a w dalszej kolejności na te, które oddziałują na wszystkie składniki kapitału obrotowego bądź tylko na niektóre z nich, co przedstawia tabela 1.

D. Wędzki [2003, s. 72–73] określając strategię płynności finansowej przedsiębiorstw, również podkreśla rolę czynników kształtujących poziom kapitału obrotowego. Znając je, należy sformułować cele sterowania płynnością finansową i określić metody ich osiągania, a następnie oddziaływać na kształtujące tę płynność czynniki wewnętrzne. Działania te zapewnią stan równowagi finansowej przyczyniającej się do wzrostu efektywności przedsiębiorstw.

TABELA 1. Czynniki kształtujące wielkość kapitału obrotowego w przedsiębiorstwie

Podział czynników	Zależne od przedsiębiorstwa	Niezależne od przedsiębiorstwa
Wpływające na wszystkie składniki kapitału obrotowego	Stosowana technologia Rodzaj branży Długość cyklu produkcyjnego Struktura organizacyjna Jakość zarządzania	Bieżąca i oczekiwana koniunktura gospodarcza Wielkość podatków i kosztów obciążających przedsiębiorstwo Koszty inwestycji w majątek trwały Koszty siły roboczej Wartość aktywów
Wpływające na niektóre składniki kapitału obrotowego	Zmienność przepływów pieniężnych Strategia inwestowania Strategia finansowania Rentowność sprzedaży Produktywność majątku	Koszty kapitału ogółem Koszty kapitału obcego Dostępność kapitału Stopień asymetrii informacji o przyszłych źródłach finansowania

Źródło: Opracowanie własne na podstawie M. Hamrol (red.): Analiza finansowa przedsiębiorstwa, ujęcie sytuacyjne. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2007, s. 121.

Kapitał obrotowy stanowi płynną rezerwę przeznaczoną do zaspokojenia zapotrzebowania na pasywa, wywołanego nieprzewidzianymi potrzebami i niepewnością w działalności gospodarczej. Wielkość kapitału obrotowego powinna pozostawać więc w określonej relacji do podstawowych kategorii finansowych, takich jak: przychody ze sprzedaży, majątek ogółem, aktywa obrotowe i ich elementy [Sierpińska i Wędzki 2001, s. 92]. W opracowaniu do określenia strategii zarządzania kapitałem obrotowym wykorzystano wskaźnik udziału kapitału obrotowego w aktywach ogółem. Wskaźnik ten wykorzystywany jest głównie do analizy firm produkcyjnych i określa możliwości rozwojowe przedsiębiorstw. Wysoki wskaźnik wskazuje na duże zaangażowanie kapitału obrotowego w relacji do majątku ogółem, co determinuje dużą płynność finansową. Na poziom wskaźnika wpływa również wielkość majątku trwałego i stopień zużycia. W związku z czym w przedsiębiorstwach o niskim zaangażowaniu majątku trwałego lub też znacznym stopniu jego zamortyzowania, wskaźnik będzie wyższy, co niekoniecznie będzie oznaczało korzystną sytuację płatniczą.

CEL I METODY BADAŃ

Celem opracowania jest określenie zmiennych determinujących kapitał obrotowy w przedsiębiorstwach przemysłowych oraz wskazanie siły i kierunku wpływu tych czynników. Do realizacji tak określonego celu pracy wykorzystano ekonometryczny model liniowy (model regresji wielorakiej), w którym za zmienną objaśnianą (zależną) przyjęto wskaźnik udziału kapitału obrotowego w aktywach ogółem (Y). Dobór zmiennych objaśniających do modelu miał charakter trzyetapowy.



W pierwszym etapie analizie poddano 17 podstawowych wskaźników służących do oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstw, a więc obejmujących wskaźniki rentowności, płynności finansowej, sprawności działania, zadłużenia, struktury majątkowo-kapitałowej oraz wskaźniki rynkowe. Dla tak określonego zestawu zmiennych przeprowadzono analizę korelacji liniowej (obejmującą współczynnik korelacji liniowej Pearsona oraz test istotności współczynnika korelacji), na podstawie której wybrano te zmienne, które w statystycznie istotny sposób są skorelowane ze zmienną objaśnianą (poziom istotności 0,05).

W drugim etapie zbudowano i zweryfikowano ekonometryczny model liniowy (model regresji wielorakiej) opisujący udział kapitału obrotowego w aktywach ogółem. Za zmienne objaśniające w tym modelu zostały przyjęte tylko te zmienne, które okazały się statystycznie istotnie skorelowane ze zmienną objaśnianą.

Ostatni etap badań polegał na wyeliminowaniu z otrzymanego modelu zmiennych nieistotnych. Do tego celu wykorzystano metodę regresji krokowej (wstecznej). Metoda ta polega na sekwencyjnym (krokowym) usuwaniu z modelu tych zmiennych, które mają najmniejszy wpływ na zmienną objaśnianą, aż do momentu otrzymania najlepszego modelu, w którym nie występują zmienne nieistotne [Stanisz 2007, s. 159]. Na podstawie modelu końcowego określono determinanty kapitału obrotowego oraz określono rodzaj i kierunek ich wpływu na sytuację finansową przedsiębiorstw.

Wszystkie analizowane w pracy zmienne zostały obliczone jako średnia ze wskaźników służących do oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstw dla przedsiębiorstw z danego sektora przemysłu dla kolejnych kwartałów w poszczególnych latach (od I kwartału 2004 roku do IV kwartału 2009). Badania wykonano za pomocą pakietu statystycznego STATISTICA PL.

Przeprowadzone badania objęły spółki notowane na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie, które zaliczane są do następujących, wybranych sektorów – przemysłu spożywczego i elektromaszynowego. Doboru obiektów w tym zakresie dokonano w sposób celowy, przy uwzględnieniu specyfiki i liczności przedsiębiorstw w danym sektorze. Okres badawczy obejmował lata 2004–2009. W celu zapewnienia homogeniczności badanych przedsiębiorstw uwzględniono spółki obecne na GPW w Warszawie we wszystkich latach badanego okresu. Do badań wykorzystano informacje z jednostkowych kwartalnych sprawozdań finansowych, dostępnych w bazie Notoria Servis. W celu niedopuszczenia do zniekształcenia wyników oraz ze względu na brak możliwości obliczenia wybranych wskaźników w badaniach nie zostały wzięte pod uwagę wyniki finansowe spółek giełdowych, w których odnotowano ujemny kapitał własny oraz osiągnęły wskaźniki finansowe o wielkościach znacznie odbiegających od przyjętych w literaturze przedmiotu. Ponadto nie uwzględniono spółek, w których brak danych finansowych uniemożliwił obliczenie wybranych wskaźników finansowych. Ostatecznej analizie poddano 18 przedsiębiorstw.

WYNIKI BADAŃ

Pierwszy etap badań polegał na analizie korelacji między zmienną objaśnianą i zmiennymi objaśniającymi. W tabeli 2 zaprezentowano współczynniki korelacji liniowej Pearsona (r) oraz wartości p -value dla testu istotności współczynnika korelacji liniowej (p) dla wskaźnika udziału kapitału obrotowego w aktywach ogółem oraz wskaźników służących do oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstw z sektora przemysłu spożywczego i elektromaszynowego.

TABELA 2. Wyniki analizy korelacji liniowej między wskaźnikiem udziału kapitału obrotowego w aktywach ogółem a wskaźnikami służącymi do oceny sytuacji finansowej w przedsiębiorstwach przemysłowych

Wskaźniki określające sytuację finansową	Przedsiębiorstwa przemysłu spożywczego		Przedsiębiorstwa przemysłu elektromaszynowego	
	r	p	r	p
ROS	0,4134	0,045	0,0968	0,653
ROA	0,3670	0,078	0,0291	0,893
ROE	0,2137	0,316	0,0854	0,692
Cykl konwersji należności	0,0625	0,772	-0,5683	0,004
Cykl konwersji zapasów	-0,0308	0,886	0,0705	0,743
Cykl konwersji zobowiązań	-0,5484	0,006	-0,7886	0,000
Cykl konwersji gotówki	0,7067	0,000	0,6888	0,000
Wskaźnik płynności bieżącej	0,6704	0,000	0,6724	0,000
Wskaźnik płynności szybkiej	0,7013	0,000	0,6876	0,000
Wskaźnik płynności gotówkowej	0,5658	0,004	0,5669	0,004
Wskaźnik ogólnego zadłużenia	-0,3769	0,069	-0,5676	0,004
Wskaźnik zadłużenia kapitału własnego	-0,5702	0,004	-0,5936	0,002
Wskaźnik zadłużenia długoterminowego	0,5195	0,009	0,2364	0,266
Pokrycie aktywów trwałych kapitałem własnym	0,3643	0,080	0,8238	0,000
Pokrycie aktywów trwałych kapitałem stałym	0,8565	0,000	0,9393	0,000
Zysk (strata) netto na jedną akcję	0,2219	0,297	-0,2045	0,338
Przychody ze sprzedaży na jedną akcję	-0,4951	0,014	-0,5774	0,003

Źródło: Opracowanie własne.

Wyniki analizy korelacji liniowej dla przedsiębiorstw przemysłu spożywczego wskazują na istnienie statystycznie istotnej dodatniej zależności korelacyjnej w przypadku rentowności sprzedaży, cyklu konwersji gotówki, wskaźników płynności finansowej, wskaźnika zadłużenia długoterminowego oraz pokrycia



aktywów trwałych kapitałem stałym. Można stwierdzić, iż w przedsiębiorstwach spożywczych efektywnemu generowaniu zysków ze środków zaangażowanych w działalność towarzyszy większe zapotrzebowanie na kapitał obrotowy. Ponadto dłuższy cykl konwersji gotówki, większe wskaźniki płynności finansowej oraz pokrycie aktywów trwałych stabilnymi źródłami finansowania, niewymagającego szybkiego zwrotu, są najprawdopodobniej przyczyną skłaniania się ku prowadzeniu bardziej restrykcyjnej polityki gospodarowania kapitałem obrotowym. Wzrost zadłużenia długoterminowego, określającego, jaka część kapitałów własnych pokrywana jest przez zobowiązania długoterminowe, jest również dodatnio skorelowany z wielkością kapitału obrotowego w aktywach ogółem. Ujemna zależność statystycznie istotna wystąpiła w przypadku cyklu konwersji zobowiązań, wskaźnika zadłużenia kapitału własnego oraz przychodów ze sprzedaży na jedną akcję. W spółkach sektora przemysłu spożywczego zwiększaniu się udziału zobowiązań, zarówno krótko-, jak i długoterminowych towarzyszy spadek wielkości wskaźnika udziału kapitału obrotowego w aktywach ogółem. Ponadto wzrost przychodów ze sprzedaży na jedną akcję najprawdopodobniej powoduje skłanianie się ku bardziej agresywnej polityce gospodarowania kapitałem obrotowym.

W sektorze przemysłu elektromaszynowego statystycznie istotna korelacja dodatnia wystąpiła w przypadku cyklu konwersji gotówki, wskaźników płynności finansowej, pokrycia aktywów trwałych kapitałem własnym oraz kapitałem stałym. Można stwierdzić, iż w przedsiębiorstwach przemysłu elektromaszynowego wydłużaniu cyklu konwersji gotówki, utrzymywaniu wyższych poziomów płynności finansowej oraz zwiększaniu udziału kapitałów własnych i stałych w finansowaniu majątku trwałego odpowiada wyższy poziom kapitału obrotowego w aktywach ogółem. Sytuacja taka może wynikać ze specyfiki działalności przedsiębiorstw produkcyjnych, które zmuszone są do utrzymywania zapasów na odpowiednim poziomie, jak również z występującej konkurencji rynkowej, która powoduje odraczanie terminów regulowania należności ponad terminy regulowania zobowiązań. Statystycznie istotna liniowa korelacja ujemna wystąpiła w przypadku cyklu konwersji należności i zobowiązań, wskaźnika ogólnego zadłużenia i zadłużenia kapitału własnego oraz przychodów ze sprzedaży na jedną akcję. W sektorze przemysłu elektromaszynowego prowadzenie bardziej agresywnej polityki gospodarowania kapitałem obrotowym może być efektem wydłużania okresu spłaty należności i zobowiązań, zwiększenia poziomu korzystania z obcych źródeł finansowania oraz wzrostu przychodów ze sprzedaży przypadających na jedną akcję.

W tabeli 3 przedstawiono wyniki estymacji parametrów liniowego modelu regresji wielorakiej, w którym zmienną objaśnianą jest udział kapitału obrotowego w aktywach ogółem w przedsiębiorstwach przemysłu spożywczego. Do budowy modelu wykorzystano tylko te zmienne objaśniające, które były statystycznie istotnie skorelowane ze wskaźnikiem udziału kapitału obrotowego w aktywach

TABELA 3. Wyniki estymacji parametrów modelu liniowego opisującego udziału kapitału obrotowego w aktywach ogółem w przedsiębiorstwach przemysłu spożywczego

Zmienna objaśniająca	Parametr przy zmiennej	Błąd standardowy	Statystyka t	p-value
ROS	-0,017767	0,012295	-1,44500	0,172129
Cykl konwersji zobowiązań	0,000013	0,000042	0,31430	0,758282
Cykl konwersji gotówki	0,000176	0,000085	2,06046	0,059955
Wskaźnik płynności bieżącej	-0,028236	0,037321	-0,75658	0,462795
Wskaźnik płynności szybkiej	0,116907	0,057735	2,02490	0,063920
Wskaźnik płynności gotówkowej	-0,012787	0,025410	-0,50323	0,623221
Wskaźnik zadłużenia kapitału własnego	-0,077249	0,022582	-3,42087	0,004556
Wskaźnik zadłużenia długoterminowego	0,118454	0,048858	2,42444	0,030649
Pokrycie aktywów trwałych kapitałem stałym	0,124989	0,040188	3,11012	0,008284
Przychody ze sprzedaży na jedną akcję	-0,001051	0,000707	-1,48662	0,160961
Wyraz wolny	-0,064096	0,066341	-0,96616	0,351595

Źródło: Opracowanie własne.

ogółem. Analiza wyników estymacji parametrów modelu wskazuje, iż tylko trzy rozpatrywane zmienne objaśniające: wskaźnik zadłużenia kapitałów własnych, wskaźnik zadłużenia długoterminowego oraz pokrycie aktywów trwałych kapitałem stałym mają statystycznie istotny wpływ na udział kapitału obrotowego w aktywach ogółem.

Po oszacowaniu parametrów modelu dokonano jego weryfikacji obejmującej miary dopasowania modelu do danych empirycznych oraz analizę reszt. Za pomocą testu Shapiro-Wilka na poziomie istotności 0,05 potwierdzono, iż reszty modelu mają rozkład normalny. Duża wartość współczynnika determinacji (0,9855099) wskazuje na dobre dopasowanie modelu do danych empirycznych, jednak wyniki testu Durbin-Watsona pokazują, iż między składnikami resztowymi analizowanego modelu występuje autokorelacja ujemna (tabela 4).

Autokorelacja reszt jest zjawiskiem niepożądanym i jego występowanie powoduje, iż wartość prognostyczna otrzymanego modelu jest ograniczona. W dalszej kolejności podjęto więc próbę oszacowania nowego modelu, w którym za pomocą metody regresji wstecznej dokonano eliminacji zmiennych nieistotnych. Uzyskany w ten sposób model zawiera cztery statystycznie istotne zmienne objaśniające: wskaźnik płynności szybkiej, wskaźnik zadłużenia długoterminowego, pokrycie aktywów trwałych kapitałem stałym oraz wskaźnik zadłużenia



TABELA 4. Wyniki weryfikacji modelu liniowego opisującego udział kapitału obrotowego w aktywach ogółem w przedsiębiorstwach przemysłu spożywczego

Współczynnik determinacji R ²	0,9855099
Skorygowany współczynnik determinacji R ²	0,97436367
Standardowy błąd estymacji	0,00497
Statystyka F	88,416
Test Durbin-Watson: statystyka testowa DW seryjna korelacja reszt	2,55 -0,6
Test Shapiro-Wilka: statystyka testowa SW p-value	0,97 0,56

Źródło: Opracowanie własne.

kapitału własnego (tabela 5). Charakter wpływu zmiennych jest zgodny z przyjętym w literaturze przedmiotu. Wzrostowi płynności szybkiej, zadłużenia długoterminowego oraz pokrycia aktywów trwałych kapitałem stałym towarzyszy zwiększanie się udziału kapitału obrotowego w aktywach ogółem. Korzystanie ze stabilnych źródeł finansowania aktywów, niewymagających szybkiego zwrotu powoduje zwiększenie bezpieczeństwa finansowego przedsiębiorstw. Wskaźnik zadłużenia kapitałów własnych ujemnie oddziałuje na wielkość udziału kapitału obrotowego w aktywach ogółem. Wzrost zobowiązań (a w szczególności krótkoterminowych obcych źródeł finansowania) skłania przedsiębiorstwa do

TABELA 5. Wyniki estymacji parametrów modelu liniowego opisującego udział kapitału obrotowego w aktywach ogółem w przedsiębiorstwach przemysłu spożywczego po eliminacji zmiennych nieistotnych metodą regresji wstecznej

Zmienna objaśniająca	Parametr przy zmiennej	Błąd standardowy	Statystyka t	p-value	Beta
Wskaźnik płynności szybkiej	0,059338	0,011501	5,15948	0,000056	0,305187
Wskaźnik zadłużenia długoterminowego	0,193489	0,016921	11,43463	0,000000	0,471378
Pokrycie aktywów trwałych kapitałem stałym	0,176207	0,028861	6,10542	0,000007	0,384771
Wskaźnik zadłużenia kapitału własnego	-0,101828	0,013422	-7,58637	0,000000	-0,323828
Wyraz wolny	-0,128618	0,033634	-3,82401	0,001145	-

Źródło: Opracowanie własne.

prowadzania bardziej agresywnej polityki gospodarowania kapitałem obrotowym. Z równania wynika, iż największy wpływ na szybkość reakcji ma wskaźnik zadłużenia długoterminowego (parametr Beta wyniósł 0,47).

Weryfikacja otrzymanego modelu potwierdziła jego poprawność (tabela 6). Wartość statystyki testowej Durбина-Watsona ($DW = 2,12$) pozwoliła wnioskować, iż w otrzymanym modelu brak jest autokorelacji reszt. Normalność rozkładu reszt zbadano testem Shapiro-Wilka. Otrzymana wartość p-value ($p = 0,96 > 0,05$) pozwoliła przyjąć hipotezę o zgodności rozkładu reszt z rozkładem normalnym. Skorygowany współczynnik determinacji uległ nieznacznemu spadkowi, jednak ta nieznaczna strata została zrekompensovana usunięciem zmiennych nieistotnych.

TABELA 6. Wyniki weryfikacji modelu liniowego opisującego udział kapitału obrotowego w aktywach ogółem w przedsiębiorstwach przemysłu spożywczego po eliminacji zmiennych nieistotnych metodą regresji wstecznej

Współczynnik determinacji R^2	0,97311084
Skorygowany współczynnik determinacji R^2	0,96744997
Standardowy błąd estymacji	0,00560
Statystyka F	171,90
Test Durбина-Watsona: statystyka testowa DW seryjna korelacja reszt	2,12 -0,24
Test Shapiro-Wilka: statystyka testowa SW p-value	0,96 0,48

Źródło: Opracowanie własne.

Drugim sektorem, dla którego podjęto próbę określenia czynników determinujących kapitał obrotowy, był sektor przemysłu elektromaszynowego. Do budowy modelu, adekwatnie jak w przypadku przedsiębiorstw przemysłu spożywczego, wykorzystano tylko te zmienne objaśniające, które były statystycznie istotnie skorelowane ze wskaźnikiem udziału kapitału obrotowego w aktywach ogółem. Przedstawiona w tabeli 7 analiza wyników estymacji parametrów liniowego modelu ekonometrycznego wskazuje, iż tylko dwie spośród przyjętych zmiennych objaśniających: pokrycie aktywów trwałych kapitałem stałym oraz wskaźnik płynności gotówkowej mają statystycznie istotny wpływ na udział kapitału obrotowego w aktywach ogółem (poziom istotności 0,05).

Weryfikacja modelu, podobnie jak w poprzednich przypadkach, obejmowała miary dopasowania modelu do danych empirycznych oraz analizę reszt modelu. Jej wyniki przedstawiono w tabeli 8. Z analizy miar dopasowania modelu wynika, że aż 97,34% zmiennej objaśnianej zostało wyjaśnione przez model. Wskazuje to na dobre dopasowanie modelu do danych empirycznych. Wyniki



TABELA 7. Wyniki estymacji parametrów modelu liniowego opisującego udział kapitału obrotowego w aktywach ogółem w przedsiębiorstwach przemysłu elektromaszynowego

Zmienna objaśniająca	Parametr przy zmiennej	Błąd standardowy	p-value	Poziom istotności
Cykl konwersji należności	-0,000258	0,000288	-0,89538	0,388194
Cykl konwersji zobowiązań	0,000099	0,000210	0,47385	0,644114
Cykl konwersji gotówki	0,000129	0,000238	0,54009	0,599013
Wskaźnik płynności bieżącej	-0,005249	0,038892	-0,13495	0,894885
Wskaźnik płynności szybkiej	0,091205	0,069051	1,32085	0,211188
Wskaźnik płynności gotówkowej	-0,109462	0,036163	-3,02689	0,010527
Wskaźnik ogólnego zadłużenia	0,098022	0,256146	0,38268	0,708649
Wskaźnik zadłużenia kapitału własnego	-0,048923	0,051011	-0,95905	0,356457
Pokrycie aktywów trwałych kapitałem własnym	0,029136	0,087412	0,33332	0,744645
Pokrycie aktywów trwałych kapitałem stałym	0,302077	0,067163	4,49765	0,000730
Przychody ze sprzedaży na jedną akcję	0,002163	0,006409	0,33752	0,741555
Wyraz wolny	-0,274294	0,096619	-2,83892	0,014927

Źródło: Opracowanie własne.

TABELA 8. Wyniki weryfikacji modelu liniowego opisującego udział kapitału obrotowego w aktywach ogółem w przedsiębiorstwach przemysłu elektromaszynowego

Współczynnik determinacji R^2	0,97335199
Skorygowany współczynnik determinacji R^2	0,94892465
Standardowy błąd estymacji	0,00664
Statystyka F	39,847
Test Durbina-Watsona: statystyka testowa DW seryjna korelacja reszt	2,25 -0,12
Test Shapiro-Wilka: statystyka testowa SW p-value	0,98 0,92

Źródło: Opracowanie własne.

testu Shapiro-Wilka na poziomie istotności 0,05 pozwoliły potwierdzić, że reszty modelu mają rozkład normalny (uzyskano $p > 0,05$). Otrzymana wartość statystyki Durbina-Watsona ($DW = 2,25$) nie potwierdza jednak, iż reszty modelu cechuje brak autokorelacji.

Brak pozytywnej weryfikacji modelu oraz fakt, iż większość występujących w nim zmiennych objaśniających jest statystycznie nieistotnych spowodował, iż w dalszej kolejności, za pomocą metody regresji wstecznej oszacowano nowy model, w którym zmienne nieistotne nie występują. Uzyskany w ten sposób model obejmuje cztery statystycznie istotne zmienne objaśniające: wskaźnik płynności szybkiej, wskaźnik płynności gotówkowej, wskaźnik zadłużenia kapitału własnego, pokrycie aktywów trwałych kapitałem stałym. Wyniki estymacji tego modelu zawiera tabela 9. Wzrost wskaźnika płynności szybkiej oraz wskaźnika pokrycia aktywów trwałych kapitałem stałym powoduje zwiększanie się udziału kapitału obrotowego w aktywach ogółem, a więc skłania przedsiębiorstwa do realizowania bardziej restrykcyjnej polityki zarządzania kapitałem obrotowym. Charakter wpływu tych zmiennych jest zgodny z przyjętym w literaturze przedmiotu. W świetle wyników badań wskaźnik płynności gotówkowej oraz wskaźnik zadłużenia kapitału własnego wpływają negatywnie na udział kapitału obrotowego w aktywach ogółem. W przypadku pierwszej zmiennej jest to niezgodne z założeniami przyjętymi w literaturze przedmiotu. Sytuacja taka może wynikać z faktu, iż wskaźnik płynności gotówkowej określa wypłacalności firmy w danym momencie, tylko przy wykorzystaniu inwestycji krótkoterminowych, a kapitał obrotowy obejmuje wszystkie składniki aktywów obrotowych. Ponadto płynność finansową kształtują decyzje podejmowane w różnych obszarach zarządzania finansami, a zarządzanie kapitałem obrotowym jest jednym z tych obszarów. Charakter wpływu drugiej zmiennej jest zgodny z przyjętym w literaturze przedmiotu. Zwiększenie stopnia zaangażowania zobowiązań w finansowaniu działalności przedsiębiorstwa

TABELA 9. Wyniki estymacji parametrów modelu liniowego opisującego udział kapitału obrotowego w aktywach ogółem w przedsiębiorstwach przemysłu elektromaszynowego po eliminacji zmiennych nieistotnych metodą regresji wstecznej

Zmienna objaśniająca	Parametr przy zmiennej	Błąd standardowy	Statystyka t	p-value	Beta
Wskaźnik płynności szybkiej	0,069220	0,016635	4,16104	0,000530	0,069220
Wskaźnik płynności gotówkowej	-0,097851	0,017814	-5,49295	0,000027	-0,097851
Wskaźnik zadłużenia kapitału własnego	-0,052025	0,011913	-4,36719	0,000332	-0,052025
Pokrycie aktywów trwałych kapitałem stałym	0,355427	0,025515	13,93017	0,000000	0,355427
Wyraz wolny	-0,287325	0,033520	-8,57162	0,000000	-

Źródło: Opracowanie własne.



w stosunku do poziomu zaangażowania kapitału własnego skłania przedsiębiorstwa do prowadzenia bardziej agresywnej polityki gospodarowania kapitałem obrotowym. Z równania wynika, iż największy wpływ na szybkość reakcji ma wskaźnik pokrycia aktywów trwałych kapitałem stałym. W tym przypadku parametr Beta była najwyższy i ukształtował się na poziomie 0,36.

Wyniki weryfikacji modelu wskazują, iż po wyeliminowaniu zmiennych nieistotnych wzrosło dopasowanie modelu. Świadczy o tym większa wartość skorygowanego współczynnika determinacji oraz statystyki F Fishera (tabela 10). Wartość testu Durbina-Watsona $DW = 1,81$ pozwala na wnioskowanie o braku autokorelacji reszt. Za pomocą testu Shapiro-Wilka zweryfikowano hipotezę mówiącą o tym, że reszty modelu podlegają rozkładowi normalnemu. Wyliczona na podstawie próby wartość statystyki testowej $SW = 0,97$ oraz wartość p -value $p = 0,56 > 0,05$ świadczą o tym, iż nie ma podstaw do odrzucenia weryfikowanej hipotezy o normalności rozkładu reszt. Analiza miar dopasowania i własności reszt potwierdza zatem poprawność oszacowanego modelu.

TABELA 10. Wyniki weryfikacji modelu liniowego opisującego udział kapitału obrotowego w aktywach ogółem w przedsiębiorstwach przemysłu elektromaszynowego

Współczynnik determinacji R^2	0,95929387
Skorygowany współczynnik determinacji R^2	0,95072416
Standardowy błąd estymacji	0,00652
Statystyka F	111,94
Test Durbina-Watsona: statystyka testowa DW seryjna korelacja reszt	1,81 0,12
Test Shapiro-Wilka: statystyka testowa SW p-value	0,97 0,56

Źródło: Opracowanie własne.

WNIOSKI

W opracowaniu dokonano określenia zmiennych determinujących wielkość udziału kapitału obrotowego w aktywach ogółem oraz wskazano siłę i kierunki wpływu tych czynników w przedsiębiorstwach przemysłowych notowanych na GPW w Warszawie. Na podstawie przeprowadzonych badań sformułowano następujące wnioski:

1. W przedsiębiorstwach przemysłu spożywczego po eliminacji zmiennych nieistotnych metodą regresji wstecznej uzyskano model liniowy opisujący udział



- kapitału obrotowego w aktywach ogółem z czterema statystycznie istotnymi zmiennymi objaśniającymi. Statystycznie istotny dodatni wpływ na udział kapitału obrotowego w aktywach ogółem wystąpił w przypadku: wskaźnika płynności szybkiej, zadłużenia długoterminowego oraz pokrycia aktywów trwałych kapitałem stałym, natomiast ujemny wpływ odnotowano w przypadku wskaźnika zadłużenia kapitału własnego.
2. W przedsiębiorstwach przemysłu elektromaszynowego uzyskano model z czterema statystycznie istotnymi zmiennymi objaśniającymi. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, iż wskaźnik płynności szybkiej i wskaźnik pokrycia aktywów trwałych kapitałem stałym dodatnio wpływa na wzrost poziomu kapitału obrotowego w aktywach ogółem, a wskaźnik płynności gotówkowej i zadłużenie kapitału własnego ujemnie oddziałują na zmienną objaśnianą.

Spis literatury

- HAMROL M. (red.) 2007: Analiza finansowa przedsiębiorstwa, ujęcie sytuacyjne. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań.
- JOG V., SUSZYŃSKI C. 1995: Zarządzanie finansami przedsiębiorstwa. Centrum Informacji Menedżera, Warszawa.
- KARPUŚ P. 2004: Problemy kształtowania zasad polityki finansowej przedsiębiorstw [w:] P. Karpuś i J. Węclawski (red.): Strategie i instrumenty alokacji kapitału finansowego. Wydawnictwo UMCS, Lublin.
- KULAWIK J. 1995: Finansowe cele organizacji gospodarczych, Przegląd Organizacji nr 4.
- NOTORIA SERWIS 2010: Wyniki finansowe spółek giełdowych (CD).
- NOWAK E. 2008: Analiza sprawozdań finansowych. PWE, Warszawa.
- PLUTA W. 1999: Planowanie finansowe w przedsiębiorstwie. PWE, Warszawa.
- SIERPIŃSKA M., WĘDZKI D. 2001: Zarządzanie płynnością finansową w przedsiębiorstwie. PWN, Warszawa.
- STANISZ A. 2007: Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem Statistica PL na przykładach z medycyny. T. 2. Modele liniowe i nieliniowe, StatSoft Polska, Kraków.
- WAWRYSZUK A. 2005: Strategie kapitału obrotowego netto z punktu widzenia maksymalizacji dla właścicieli. Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio H, Wydawnictwo UMCS, Lublin.
- WĘDZKI D. 2003: Strategie płynności finansowej przedsiębiorstwa, przepływy pieniężne a wartość dla właścicieli. Oficyna Ekonomiczna, Kraków.
- WYPYCH M. 1994: Obszary strategicznych decyzji finansowych w przedsiębiorstwie. Przegląd Organizacji nr 9.
- ZALEWSKI H. 1998: Finanse firmy w spółkach i innych podmiotach gospodarczych. Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr, Gdańsk.



DETERMINANTS OF WORKING CAPITAL IN INDUSTRIAL COMPANIES - A MODEL APPROACH

Abstract. The article presents the variables that determine the size of participation working capital in total assets in industrial companies and an evaluation of the strength and direction of impact this factors. The study included 18 manufacturing companies listed in the Polish Stock Exchange for the period from 2004–2009. Research suggests the existence of factors both positively and negatively to affect the amount of working capital to total assets dependent on the industry.

Key words: working capital, industrial companies, financial liquidity, debt