

WYKORZYSTANIE ANALIZY CZYNNIKOWEJ DO WIELOWYMIAROWEJ OCENY MOŻLIWOŚCI ROZWOJU PROŚRODOWISKOWEJ ORIENTACJI PRZEDSIĘBIORSTW

ŚLĄSKI
PRZEGLĄD
STATYSTYCZNY
Nr 11 (17)

Katarzyna Cheba

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

ISSN 1644-6739

Streszczenie: Środowisko, ochrona środowiska i polityka zrównoważonego rozwoju odgrywają kluczową rolę w rozwoju społecznym i konkurencyjności gospodarczej krajów uprzemysłowionych. Wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa powoduje również proekologiczną reorientację przedsiębiorstw. Celem pracy jest poszukiwanie wewnętrznych wielowymiarowych czynników decydujących o prośrodowiskowej orientacji przedsiębiorstw przez wykorzystanie analizy czynnikowej. Badania zrealizowano na próbie losowej obejmującej 300 małych i średnich przedsiębiorstw w województwie lubuskim. W wyniku zastosowania analizy czynnikowej zbiór dziesięciu ocenianych zmiennych został zredukowany do dwóch czynników wyjaśniających w sumie 70,45% wariancji wszystkich dziesięciu zmiennych.

Słowa kluczowe: ekozarządzanie, analiza czynnikowa, orientacja prośrodowiskowa.

1. Wstęp

W rozważaniach podejmowanych przez wielu autorów [Borys (red.) 2005; Matuszak-Flejszer 2011], dotyczących badania zrównoważonego rozwoju, zakłada się, że rozwój ten, określany również jako trwały, samopodtrzymujący się, jest procesem współkształtującym obecny etap rozwoju cywilizacyjnego [Hull 2008, s. 27-31]. Istotą koncepcji rozwoju zrównoważonego, określanego przez T. Borysa jako rozwój niekonwencjonalny lub alternatywny, jest sprawiedliwość międzypokoleniowa w dostępie do różnych środowisk: przyrodniczego, kulturowego, ekonomicznego itp., która może być konkretyzowana przez: zbiór cech, celów, zasad oraz łądów rozwoju [Borys 2011, s. 75-81]. Warto przy tym zauważyć, że w niektórych publikacjach rozwój zrównoważony bywa utożsamiany z ekorozwojem. Tymczasem ekorozwój jest poję-

ciem o węższym zakresie znaczeniowym [Papuziński 2006, s. 25-32]; oznacza rozwój oparty na poszanowaniu środowiska przyrodniczego, dający pierwszeństwo postulatowi ekologicznemu przed ekonomicznymi i społecznymi [Pawul, Sobczyk 2011, s. 147-156].

W ostatnich latach obserwowane jest zwiększenie świadomości ekologicznej społeczeństwa, przyczyniające się również do proekologicznej reorientacji przedsiębiorstw. Istotnym zagadnieniem w przypadku analizy tego procesu w odniesieniu do przedsiębiorstw jest np. stosunek kadry menedżerskiej do problemów ekologicznych (świadomość ekologiczna, ekologiczny *image* firmy i jego związek z pozycją konkurencyjną) [Borys (red.) 1999, s. 55] oraz wskazanie czynników wpływających np. na chęć wdrażania w przedsiębiorstwie rozwiązań przyjaznych środowisku, tym bardziej że zakres i stopień złożoności tych czynników są różne [Pirani, Secondi 2011, s. 67-84]. Analiza wielu, bardzo często złożonych, pojedynczych powodów mogących decydować o zainteresowaniu kadry menedżerskiej wdrażaniem rozwiązań prośrodowiskowych, przez rozpatrywanie każdego z analizowanych czynników oddzielnie, nie pozwala na ocenę wszystkich występujących zależności. Można przewidywać, że pewne czynniki są postrzegane przez menedżerów „wspólnie”, mimo że opisują różne obszary.

Celem pracy jest poszukiwanie wewnętrznych wielowymiarowych obserwacji [Panek 2009, s. 60], które mają decydujące znaczenie podczas podejmowania przez menedżerów decyzji o możliwości wdrażania w przedsiębiorstwie rozwiązań przyjaznych środowisku przez wykorzystanie w tym celu analizy czynnikowej.

2. Wdrażanie koncepcji zrównoważonego rozwoju z punktu widzenia małych i średnich przedsiębiorstw

Zainteresowanie i potrzeba wdrażania koncepcji zrównoważonego rozwoju dotyczą przede wszystkim dużych przedsiębiorstw, dla których podejmowanie działań prośrodowiskowych wiąże się z możliwością uzyskiwania konkretnych, wymiernych korzyści, np. możliwości eksportowania towarów do krajów, które wymagają posiadania certyfikatów środowiskowych. Reorientacja prośrodowiskowa jest również

szansą dla polskich przedsiębiorstw, które chcąc utrzymać się i rozwijać się na rynku unijnym, muszą stać się bardziej konkurencyjne niż dotychczas. Jednym z warunków skutecznego konkurowania jest formułowanie trafnych strategii rozwoju uwzględniających również działania proekologiczne.

Zarządzanie przedsiębiorstwem uwzględniające zasady zrównoważonego rozwoju, określane w literaturze jako ek zarządanie, należy traktować jako te aspekty ogólnej funkcji zarządzania organizacją, które dotyczą kontrolowania i sterowania wpływem, jaki wywiera ona na środowisko. Pojęcie to obejmuje całość problemów dotyczących wpływu wywieranego na środowisko, a mających znaczenie dla strategii i konkurencyjności organizacji na rynku [Poskrobko 1998, s. 55].

Coraz częściej przy planowaniu rozwoju przedsiębiorstw uwzględnia się działania integrujące dbałość o ochronę środowiska ze wszystkimi funkcjami i zadaniami przedsiębiorstwa. W krajach wysoko rozwiniętych przedsiębiorstwa nie traktują ograniczeń prawnych ani innych narzędzi służących ochronie środowiska jako restrykcji państwa wobec przemysłu, ale jako obszar konkurencyjności.

Z informacji przygotowanych przez Polską Konfederację Pracodawców Prywatnych „Lewiatan” wynika, że wartość przemysłu środowiskowego w Polsce szacowana jest na ok. 4 miliardy euro, co stanowi ok. 0,7% wartości przemysłu środowiskowego UE. Przemysł ten zalicza się do najszybciej rozwijających się gałęzi gospodarki europejskiej, także pod względem innowacji technologicznych. Szacuje się, że w przemyśle tym w Polsce zatrudnionych jest ok. 200 000 osób i potencjał ten stale rośnie [Raport Fundacji Partnerstwa dla Środowiska... 2007, s. 30].

Ze względu na ograniczone możliwości finansowe najtrudniejsze jest wprowadzanie rozwiązań promujących ekologiczny styl zarządzania w firmach małych i średnich. Małe i średnie przedsiębiorstwa wydają się niezainteresowane podejmowaniem działań prośrodowiskowych. Bardzo często świadomość zarówno konieczności, jak i możliwości wdrażania tego typu rozwiązań w ramach bieżącej działalności przedsiębiorstwa jest niska.

Spostrzeżenia te potwierdzają wyniki badań przeprowadzonych na przełomie lipca i sierpnia 2010 r. na próbie losowej (zastosowano dobór losowy warstwowy, jako warstwy wskazano wielkość przedsię-

biorstwa i branżę) obejmującej 300 małych i średnich przedsiębiorstw prowadzących działalność na terenie województwa lubuskiego. Celem badań było m.in. zbadanie poziomu świadomości i wiedzy małych i średnich przedsiębiorstw w obszarze ek zarządzania sferą produkcyjną i pozaprodukcyjną przedsiębiorstwa oraz wskazanie czynników pobudzających zainteresowanie tych przedsiębiorstw wdrażaniem rozwiązań przyjaznych środowisku [Cheba, Kiba-Janiak 2011].

Małe i średnie przedsiębiorstwa stanowią bardzo dużą część gospodarki zarówno polskiej, jak i europejskiej. Przedsiębiorstwa te mogą znacznie oddziaływać na środowisko przede wszystkim przez całkowity wpływ różnych sektorów, ale również indywidualnie – na szczeblu lokalnym lub regionalnym. Jednakże świadomość wpływu działalności przedsiębiorstw tej wielkości na środowisko oraz poziom wiedzy w tym zakresie wydają się niewystarczające. Potwierdzają to wyniki przytoczonych badań, z których wynika, że:

1. Małe i średnie przedsiębiorstwa raczej nie identyfikują i nie dokumentują obszarów wpływu swojej działalności (bezpośredniego i pośredniego) na środowisko. Ponad 63% (184 firmy z 300 uczestniczących w badaniu) zadeklarowało, że nie prowadziło takiej identyfikacji ani nie dokumentowało wpływu swojej firmy na środowisko.
2. Podejmowanie decyzji o identyfikacji i dokumentacji istotnych obszarów wpływu firmy na środowisko koresponduje z prowadzonymi przez badanych przedsiębiorców działaniami oraz ich decyzjami w obszarze ochrony środowiska. Firmy, które zidentyfikowały i udokumentowały istotne obszary swojego wpływu na środowisko, częściej niż te, które tego nie zrobiły, zwracają uwagę np. na klasę energetyczności lub inne systemy przyjazne środowisku przy zakupie nowego sprzętu, np. sprzętu biurowego. Jednocześnie firmy te częściej są skłonne decydować się na zakup urządzeń energooszczędnych nawet wtedy, gdy są one droższe.
3. Tylko kilka z firm uczestniczących w badaniu wyodrębniło w swoich strukturach dział lub komórkę organizacyjną odpowiedzialną za planowanie, organizowanie i wdrażanie rozwiązań proekologicznych. Podejmowanie działań tego typu może świadczyć o świadomości ekologicznej i znaczeniu, jakie

przypisuje firma działaniom proekologicznym. Nie zawsze musi to być cała komórka organizacyjna, w małych firmach może być to nawet pojedyncze stanowisko pracy, a więc osoba zatrudniona na stanowisku specjalisty ds. ochrony środowiska.

4. Dodatkowo niską świadomość badanych małych i średnich przedsiębiorstw w obszarze ekozarządzania potwierdza małe zainteresowanie firm tej wielkości wdrażaniem certyfikowanych systemów ochrony środowiska.

3. Zastosowanie analizy czynnikowej do badania preferencji małych i średnich przedsiębiorstw w zakresie ekozarządzania

W związku z małym zainteresowaniem firm uczestniczących w badaniu wdrażaniem rozwiązań przyjaznych środowisku zdecydowano, że ważnym etapem badania będzie identyfikacja czynników, które mogłyby spowodować zwiększenie tego zainteresowania. Przedstawicielom firm przedstawiono do oceny zestaw kryteriów, jakie mogłyby być brane pod uwagę przy rozpatrywaniu decyzji o możliwości wdrażania rozwiązań proekologicznych, nie tylko w sferze produkcyjnej przedsiębiorstwa. Były to:

- przymus prawny wynikający z obowiązujących przepisów (x_1),
- nacisk władz lokalnych (x_2),
- nacisk lub wymogi stawiane przez klientów lub kontrahentów (x_3),
- poprawa wizerunku firmy (x_4),
- poprawa pozycji rynkowej firmy (x_5),
- redukcja kosztów (x_6),
- zredukowanie liczby wypadków (poprawa BHP) (x_7),
- zwiększenie szans na dofinansowanie działalności (np. możliwość uzyskania tańszych kredytów na inwestycje ekologiczne) (x_8),
- chęć poprawy stanu środowiska w okolicy (bez motywacji ekonomicznych) (x_9),
- nacisk ze strony mieszkańców okolicy (x_{10}).

Przedstawiciele firm dokonywali oceny wymienionych cech w skali od 1 do 5 punktów: ocena 1 oznacza ocenę najniższą, a 5 – ocenę najwyższą. Analiza wielu pojedynczych zmiennych, w tym

wypadku poszczególnych czynników mogących mieć wpływ na podejmowanie przez przedsiębiorstwa decyzji o wdrażaniu rozwiązań środowiskowych, nie pozwala na ocenę wszystkich występujących zależności. Przewiduje się, że pewne czynniki są postrzegane przez respondentów „wspólnie”, mimo że opisują różne determinanty – dla respondentów są reprezentantami jednego nieobserwowalnego bezpośredniego czynnika ukrytego. Można w związku z tym grupę dziesięciu analizowanych w trakcie badania cech uprościć przez redukcję wymiarowości¹, np. na podstawie analizy czynnikowej.

Analiza czynnikowa stosowana jest w celu przekształcenia danego, wzajemnie skorelowanego układu zmiennych w nowy układ zmiennych określanych jako tzw. czynniki wspólne, wzajemnie nieskorelowane, porównywalne z układem wyjściowym [Sagan 1998, s. 167-188]. Główną zaletą tej analizy jest możliwość wyznaczenia optymalnej liczby zmiennych ukrytych, które w wystarczający sposób pozwolą na wyjaśnienie powiązań między wieloma zmiennymi obserwowalnymi. Taki sposób podejścia do analizy czynnikowej określany jest jako eksploracyjna analiza czynnikowa. Istnieje również możliwość testowania hipotez o powiązaniach między zmiennymi obserwowalnymi a leżącymi u ich podstaw czynnikami w ramach tzw. confirmacyjnej analizy czynnikowej.

W trakcie badania etap redukcji analizowanych zmiennych poprzedzony został analizą macierzy korelacji między pierwotnymi zmiennymi. W celu potwierdzenia istotności uzyskanych wyników wyznaczono również wyznacznik macierzy korelacji oraz sprawdzono test sferyczności Bartletta i statystykę KMO (*Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy*).

Niska wartość wyznacznika macierzy korelacji wskazuje na występowanie wielu istotnych korelacji między rozpatrywanymi zmiennymi, natomiast zbyt wysoka wartość wyznacznika (bliska 1) oznacza, że zmienne są zbyt skorelowane ze sobą, a to wyklucza możliwość przeprowadzenia analizy czynnikowej. Test sferyczności Bartletta sprawdza hipotezę zerową, mówiącą o tym, że macierz korelacji zmiennych jest

¹ Przez pojęcie redukcji wymiarowości zwykle rozumiemy proces transformacji danych wielowymiarowych (w sensie dużej liczby atrybutów) do przestrzeni o sensownie mniejszym wymiarze.

macierzą jednostkową (na głównej przekątnej ma jedynki, a na pozostałych polach – 0), co oznaczałoby brak korelacji między rozpatrywanymi zmiennymi [Wieczorkowska, Wierzbiński 2007, s. 73].

W teście Bartletta, porównującym wszystkie wartości współczynników z wartością 0, uzyskano bardzo duże miary rozbieżności – wartość statystyki chi-kwadrat mierząca te rozbieżności wyniosła 4206,630, a związane z nią ryzyko pomyłki (istotność) przy uznaniu wszystkich współczynników za istotne okazało się mniejsze niż 0,001. Jednocześnie stopień adekwatności próby do założeń analizy czynnikowej, mierzony statystyką KMO, kształtował się powyżej 0,9, co ocenić można jako bardzo dobry². Otrzymane wyniki pozwoliły uznać znaczną adekwatność danych do założeń analizy czynnikowej. Sprawdzone pod kątem kompletności dane zostały poddane analizie głównych składowych. Podstawowym celem analizy czynnikowej jest takie ustalenie ładunków czynnikowych (parametrów w_{ji}), aby możliwe było maksymalne wyeliminowanie wpływu czynników swoistych w_j na rzecz czynników głównych.

W tym celu wariancję całkowitą j -tej zmiennej można podzielić na dwie części [Mynarski (red.) 1992, s. 80]:

- tzw. zasób zmienności wspólnej \hat{h}_j^2 , objaśniany przez czynniki główne, wyznaczany na podstawie wzoru:

$$h_j^2 = \sum_{i=1}^k w_{ji}^2, \quad (1)$$

- oraz dotyczącą wariancji całkowitej (w_j^2), tzw. swoistość, będącą pozostałością po odjęciu zasobu zmienności wspólnej od wariancji całkowitej, na podstawie wzoru:

$$w_j^2 = 1 - h_j^2. \quad (2)$$

Kolejnym etapem jest wybór odpowiedniego modelu czynnikowego (ortogonalnego lub ukośnego), określającego sposób identyfikacji czynników. Ważnym zagadnieniem w ramach analizy czynnikowej jest również ustalenie odpowiedniej liczby czynników, które będzie się uwzględniać w kolejnych etapach badania.

² Interpretacja wartości KMO według Keisera: 0,9 – wspaniały, 0,8 – godny pochwały, 0,7 – niezły, 0,6 – przeciętny, poniżej 0,5 – nie do przyjęcia, za: [Norussis 1998].

W ramach pierwszego etapu badań wyjściową macierz danych X o wymiarach (300×10) poddano standaryzacji. Następnie na podstawie otrzymanej w ten sposób macierzy Z wyznaczono macierz korelacji R oraz macierz ładunków czynnikowych $W = [w_{jl}]$ ($j = 1, \dots, m$; $l = 1, \dots, k$). W kolejnym etapie badania wyznaczono wartości własne λ_j ($j = 1, \dots, k$) macierzy korelacji oraz zasoby zmienności całkowitej \hat{h}_j dla kolejnych czynników [Malina 2004, s. 85].

Na tej podstawie dokonano wyboru liczby nieskorelowanych czynników wykorzystywanych w dalszych analizach. Decyzję o wyborze optymalnej liczby czynników (ładunków czynnikowych) podjęto na podstawie kryterium Kaisera i na podstawie wykresu osypiska Cattela (*Factor Scree Plot*). Kryterium Kaisera („wartości własnej”) to jedna z najczęściej stosowanych metod określania liczby czynników wspólnych, według której do dalszej analizy należy wybrać te czynniki, które wyjaśniają zmienność co najmniej jednej pierwotnej zmiennej. Natomiast istotą metody testu osypiska Cattela jest określenie liczby czynników na podstawie wykresu, na którym na osi poziomej znajduje się liczba czynników, a na osi pionowej znajdują się wyznaczone wartości własne. Liczbę czynników kwalifikujących się do dalszej analizy określa się na podstawie tzw. punktów załamania, wskazujących na miejsca zmiany kąta nachylenia krzywej [Zakrzewska 1994, s. 30-55].

Kryterium Kaisera wskazuje, że do dalszej analizy należy wykorzystać dwa pierwsze czynniki o wartościach własnych powyżej 1. Czynniki te wyjaśniają w sumie 70,45% wariancji wszystkich dziesięciu zmiennych. Znaczenie pozostałych czynników jest niewielkie, gdyż odpowiadające im wartości własne λ_j są znacznie mniejsze od jedności, a żaden z nich nie wyjaśnia nawet 6% zmienności ogólnej (tab. 1).

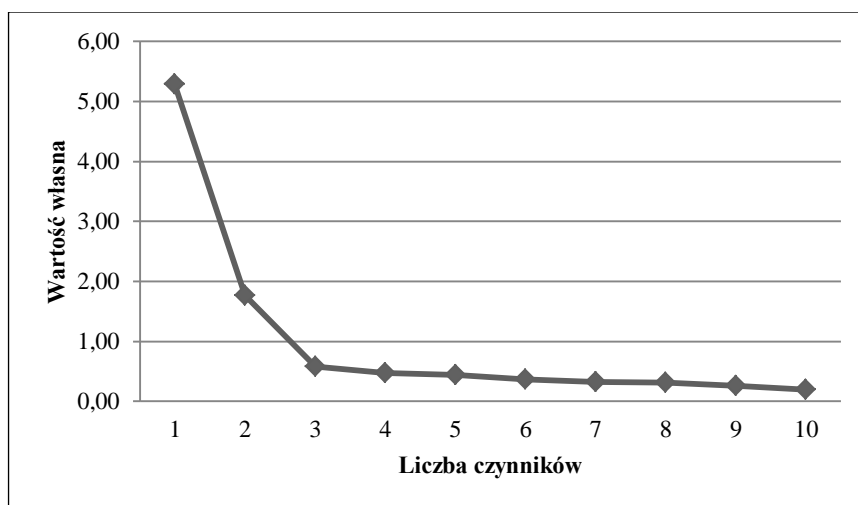
Do ustalenia liczby czynników wykorzystano również kryterium osypiska Cattela, zgodnie z którym w dalszej analizie należy uwzględnić czynniki tworzące tzw. zbocze, a ignorować te, które tworzą tzw. osypisko na wykresie sporządzonym poprzez połączenie punktów opisujących wielkość wartości własnej (wariancji) kolejnych czynników [Górniak, Wachnicki 2010, s. 95].

Osypisko na wykresie zaczyna się od wartości własnej trzeciego czynnika, co sugeruje przyjęcie do dalszej analizy dwóch czynników (rys. 1).

Tabela 1. Analiza czynnikowa

Czynnik	Wartość własna	Wyjaśniona część całkowitej wariancji	Skumulowane wartości wariancji
1	5,28	52,85	52,85
2	1,76	17,60	70,45
3	0,58	5,78	76,23
4	0,47	4,70	80,93
5	0,45	4,47	85,40
6	0,37	3,68	89,08
7	0,32	3,23	92,31
8	0,31	3,09	95,40
9	0,26	2,60	98,00
10	0,20	2,00	100,00

Źródło: obliczenia własne.

**Rys. 1.** Wykres wartości własnych

Źródło: opracowanie własne.

W celu poprawy i uzyskania tzw. prostej struktury czynników macierz ładunków czynnikowych została poddana rotacji Varimax pozwalającej na uproszczenie interpretacji czynników przez minimalizację liczby zmiennych potrzebnych do wyjaśnienia danego czynnika. Układ zmiennych tworzących wyznaczone wymiary przedstawiono w tab. 2.

Tabela 2. Macierz ładunków czynnikowych

Zmienna	Czynnik	
	F1	F2
X_1	0,754	
X_2	0,873	
X_3	0,740	
X_9	0,754	
X_{10}	0,744	
X_4		0,807
X_5		0,721
X_6		0,698
X_7		0,654
X_8		0,821

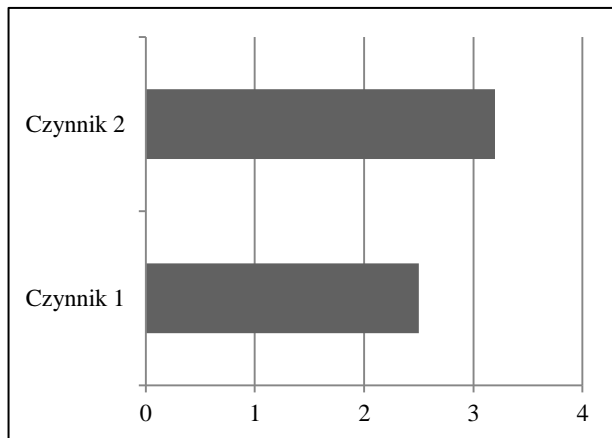
Źródło: obliczenia własne.

Na podstawie informacji zamieszczonych w tab. 2 można zauważyć, że pierwszy czynnik główny (F1), wyczerpujący 52,85% zasobu zmienności całkowitej, jest identyfikowany przez zmienne dotyczące zewnętrznych uwarunkowań wprowadzanych w przedsiębiorstwie rozwiązań proekologicznych. Czynniki te obejmują: przymus prawny wynikający z obowiązujących przepisów (x_1), nacisk ze strony władz lokalnych (x_2), nacisk lub wymogi stawiane przez klientów lub kontrahentów (x_3), chęć poprawy stanu środowiska w okolicy (bez motywacji ekonomicznych) (x_9), nacisk ze strony mieszkańców okolicy (x_{10}).

Drugi czynnik główny (F2), opisujący 17,60% zasobu zmienności całkowitej, związany jest przede wszystkim z wewnętrznymi uwarunkowaniami dotyczącymi możliwości wdrażania rozwiązań proekologicznych w badanych przedsiębiorstwach. Obejmuje on następujące zmienne: poprawa wizerunku firmy (x_4), poprawa pozycji rynkowej firmy (x_5), redukcja kosztów (x_6), zredukowanie liczby wypadków (poprawa BHP) (x_7), zwiększenie szans na dofinansowanie działalności (np. możliwość uzyskania tańszych kredytów na inwestycje ekologiczne) (x_8).

Otrzymane w wyniku analizy czynnikowej wymiary wskazują na występowanie wyraźnych różnic w postrzeganiu przez uczestniczących w badaniu przedstawicieli małych i średnich tych aspektów badania, które dotyczą zewnętrznych uwarunkowań podejmowanych decyzji związanych z ochroną środowiska, oraz tych, które dotyczą

wewnętrznych aspektów działalności przedsiębiorstwa. Dla wyodrębnionych czynników możliwe jest również ustalenie hierarchii istotności, np. wykorzystując w tym celu uśrednione indeksy wyznaczane poprzez uśrednienie odpowiedzi na pytania tworzące odpowiednie czynniki (rys. 2).



Rys. 2. Istotność determinant oceny możliwości wdrażania rozwiązań proekologicznych

Źródło: opracowanie własne.

Czynn timer związane z wewnętrzną sytuacją przedsiębiorstwa oraz z możliwością poprawy tej sytuacji są dla firm biorących udział w badaniu ważniejsze niż czynn timer wynikające z otoczenia zewnętrznego, choć różnica między wyznaczonymi wymiarami nie jest duża. Otrzymane oceny wskazują, że oba aspekty są ważne przy podejmowaniu decyzji o możliwości wdrażania tego typu rozwiązań w przedsiębiorstwie. Przymus prawny czy naciski ze strony władz lokalnych są tylko nieco mniej ważne niż możliwość poprawy sytuacji firmy, np. poprzez redukcję kosztów.

4. Wnioski

Udział małych i średnich przedsiębiorstw w strukturze wszystkich przedsiębiorstw w Polsce jest bardzo duży. Przedsiębiorstwa te mogą znacznie oddziaływać na środowisko, przede wszystkim przez całko-

wity wpływ różnych sektorów, ale również indywidualnie: na szczeblu lokalnym lub regionalnym. Jak się jednak wydaje, przedsiębiorstwa tej wielkości nie są zainteresowane podejmowaniem działań mających na celu zredukowanie negatywnego wpływu ich działalności na środowisko.

Stanowisko to potwierdzają również wyniki badań przedstawionych w pracy, z których wynika, że większość badanych przedsiębiorstw ma niewielką świadomość swojego wpływu na środowisko i ograniczoną wiedzę na temat sposobów zarządzania tym wpływem, a ich zainteresowanie wdrażaniem rozwiązań przyjaznych środowisku w bieżącej działalności przedsiębiorstwa jest również niewielkie. Większość przedsiębiorstw uczestniczących w badaniu nie podjęła żadnych kroków w tym obszarze. Jednocześnie firmy te nie wykazują zainteresowania wdrażaniem tego typu rozwiązań także w przyszłości. O niskiej świadomości ekologicznej i braku zainteresowania działaniami proekologicznymi świadczy również brak w strukturach badanych firm działu lub komórki organizacyjnej odpowiedzialnej za planowanie, organizowanie i wdrażanie rozwiązań proekologicznych. Przy tak niskiej, potwierdzonej badaniami ekoświadomości ważne staje się ustalenie czynników, które mogłyby zmienić tego typu postawy zarówno kadry menedżerskiej, jak i zespołu pracowników.

Analiza wielu pojedynczych czynników mogących mieć wpływ na podejmowanie przez przedsiębiorstwa decyzji o wdrażaniu rozwiązań prośrodowiskowych może być niewystarczająca. Rozwiązaniem w tym wypadku może być poszukiwanie ukrytych wymiarów oceny dokonywanej przez menedżerów odpowiedzialnych za wdrażanie tego typu rozwiązań przez redukcję wymiarowości w wyniku zastosowania analizy czynnikowej.

Warunkiem skutecznego działania przedsiębiorcy czy menedżera jest podejmowanie właściwych decyzji menedżerskich w sytuacji dobrze rozpoznanego problemu, jego przyczyn oraz uwarunkowań, w których rozpatrywana decyzja ma być wdrożona. Uzyskane w trakcie analizy czynnikowej wyniki wskazują, że pobudzanie zainteresowania wdrażaniem rozwiązań przyjaznych środowisku w małych i średnich przedsiębiorstwach jest możliwe w sytuacji łącznego oddziaływania czynników zarówno zewnętrznych, takich jak np. przymus prawny czy restrykcje podatkowe, jak i wewnętrznych, wynikają-

cych bezpośrednio z możliwości obniżania kosztów funkcjonowania firmy czy możliwości uzyskania dodatkowego finansowania działalności przedsiębiorstwa.

Jak wynika z przeprowadzonych badań, zbiór dziesięciu analizowanych zmiennych obejmujących czynniki leżące po stronie otoczenia zewnętrznego i związane z bieżącą działalnością przedsiębiorstw można zredukować do dwóch wymiarów.

Otrzymane rezultaty potwierdzają, że oba te wymiary są ważne z punktu widzenia menedżerów biorących udział w badaniu, a konkretne zmiany postaw mogą poprawić łączne oddziaływanie zarówno na poziomie wewnętrznym, jak i poprzez uświadamianie korzyści z wdrażania rozwiązań prośrodowiskowych, polegających np. na redukcji kosztów.

Literatura

- Borys T. (red.), *Wskaźniki ekorozwoju*, Wydawnictwo „Ekonomia i Środowisko”, Białystok 1999.
- Borys T. (red.), *Wskaźniki zrównoważonego rozwoju*, Wydawnictwo „Ekonomia i Środowisko”, Warszawa-Białystok 2005.
- Borys T., *Zrównoważony rozwój – jak rozpoznać ład zintegrowany*, „Problemy Ekorozwoju” 2011, nr 2.
- Cheba K., Kiba-Janiak M., *Badanie świadomości i potrzeb informacyjno-edukacyjnych małych i średnich przedsiębiorstw w obszarze ek zarządania w województwie lubuskim*, Wydawnictwo WSB Gorzów Wlkp., Gorzów Wlkp. 2010.
- Górniak J., Wachnicki J., *Pierwsze kroki w analizie danych SPSS for Windows, SPSS*, Kraków 2010.
- Hull Z., *Filozoficzne i społeczne uwarunkowania zrównoważonego rozwoju*, „Problemy Ekorozwoju” 2008, nr 1.
- Malina A., *Wielowymiarowa analiza przestrzennego zróżnicowania struktury gospodarki Polski według województw*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 2004.
- Matuszak-Flejszer A., *Wdrażanie systemu ek zarządania i audytu EMAS w administracji rządowej*, KPRM, Warszawa 2011.
- Mynarski S. (red.), *Badania przestrzenne rynku i konsumpcji. Przewodnik metodyczny*, PWN, Warszawa 1992.
- Norussis M., *SPSS Professional Statistics 6.1*, 1998.
- Panek T., *Statystyczne metody wielowymiarowej analizy porównawczej*, SGH, Warszawa 2009.
- Papuziński A., *Filozoficzne aspekty zrównoważonego rozwoju – wprowadzenie*, „Problemy Ekorozwoju” 2006, vol. 1, nr 2.

- Pawul M., Sobczyk W., *Edukacja ekologiczna w zakresie gospodarki odpadami jako narzędzie realizacji zrównoważonego rozwoju*, „Problemy Ekorozwoju” 2011, vol. 6, nr 1.
- Pirani E., Secondi L., *Eco-friendly attitudes: What European citizens say and what they do*, Int. J. Environ. Res., 5(1):67-84, Winter 2011.
- Poskrobko B., *Zarządzanie środowiskiem*, PWE, Warszawa 1998.
- Raport Fundacji Partnerstwa dla Środowiska, Multimedia Communications oraz Regionalnej Inicjatywy Biznesu Brytyjsko-Polskiej Izby Handlowej: *Zintegrowane zarządzanie środowiskiem dla polskich małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP)*, 2007.
- Rószkiewicz M., *Zastosowanie narzędzi statystycznych w strategii pozycjonowania*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2003.
- Sagan A., *Badania marketingowe. Podstawowe kierunki*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 1998.
- Wieczorkowska G., Wierziński J., *Statystyka. Analiza badań społecznych*, Scholar, 2007.
- Zakrzewska M., *Analiza czynnikowa w budowaniu i sprawdzaniu modeli psychologicznych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, Poznań 1994.

THE USE OF FACTOR ANALYSIS TO MULTI-DIMENSIONAL ASSESS OF ABILITY OF DEVELOPMENT OF PRO-ENVIRONMENTAL ORIENTATION OF ENTERPRISES

Summary: Environment, environmental protection and sustainability policies play a key role in social development and in the economic competitiveness of industrialized countries. The increase in environmental awareness also causes the ecological reorientation of companies. The purpose of this work is to explore the internal multidimensional factors determining the pro-environmental orientation of companies using the factor analysis for this purpose. The study was conducted on a random sample consisting of 300 small and medium-sized enterprises in the Lubuskie Voivodeship. On the basis of the used factor analysis, it was agreed that further analysis should use the first two factors that explain a total of 70.45% of the variance of all variables.

Keywords: factor analysis, eco-management, pro-environmental orientation.