

DOROTA CZERWIŃSKA-KAYZER
JOANNA FLOREK
JOANNA STANISŁAWSKA
Uniwersytet Przyrodniczy
Poznań

ZASTOSOWANIE METODY TOPSIS DO OCENY SYTUACJI FINANSOWEJ PRZEMYSŁU SPOŻYWCZEGO

Wprowadzenie

Ocena sytuacji finansowej¹ jest zjawiskiem złożonym, co oznacza, że nie można jej wyrazić za pomocą jednej cechy, ani też zmierzyć bezpośrednio. Jej dokładny i wyczerpujący opis wymaga uwzględnienia wielu różnych aspektów. W tym celu wykorzystuje się zazwyczaj szeroki zestaw wskaźników finansowych, które umożliwiają pomiar poszczególnych elementów wpływających na kondycję finansową. Wielowymiarowość problemu utrudnia jednoznaczną ocenę sytuacji finansowej. Część wskaźników może wskazywać na bardzo dobrą sytuację finansową, podczas gdy inne w tym samym momencie mogą sygnalizować problemy [9, 22]. Użyteczne narzędzie do oceny sytuacji finansowej może stanowić cecha syntetyczna (syntetyczny miernik rozwoju), którą konstruuje się jako funkcję rzeczywistą bezpośrednio obserwowalnych cech prostych reprezentujących istotne elementy i powiązania złożonego zjawiska. Do konstrukcji syntetycznego miernika rozwoju sytuacji finansowej można zastosować klasyczną metodę TOPSIS (metodę wzorcową), polegającą na obliczeniu odległości euklidesowych ocenianego obiektu zarówno od wzorca, jak i od antywzorca rozwoju, co odróżnia ją od metody Hellwiga, która uwzględnia tylko odległości od wzorca rozwoju [24].

Celem głównym artykułu była ocena sytuacji finansowej branż sektora przemysłu spożywczego w Polsce w 2010 roku, przy zastosowaniu syntetycznego miernika rozwoju skonstruowanego za pomocą metody TOPSIS, na podstawie niepublikowanych danych statystycznych pochodzących z Głównego Urzędu Statystycznego.

¹ Sytuacja finansowa jest to stan finansowy podmiotu gospodarczego wyrażający jego wypłacalność i zdolność do generowania zysków oraz powiększania zasobów majątkowych i kapitałowych [9]. Ogólnie można przyjąć, że sytuacja finansowa oznacza pozycję finansową przedsiębiorstwa, będącą rezultatem podejmowanych przez podmiot decyzji i związanych z tym szans rozwoju [20].

Materiały i metoda badawcza

Do przeprowadzenia oceny sytuacji finansowej przemysłu spożywczego wykorzystano niepublikowane dane statystyczne pochodzące z Głównego Urzędu Statystycznego za rok 2010 [14]. Materiały źródłowe dotyczyły danych finansowych w układzie branż sektora przemysłu spożywczego według Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD) 2007, zgodnego z NACE 2 (*Nomenclature statistique des Activités économiques dans la Communauté Européenne*) [18]. Układ ten umożliwił przeprowadzenie oceny łącznie w 30 branżach sektora przemysłu spożywczego, w tym w 25 w produkcji artykułów spożywczych i 5 w produkcji napojów.

Tabela 1

Formuły wskaźników finansowych zastosowanych w pracy

Nazwa wskaźnika	Formuła
Rentowność kapitału własnego w % (ROE)	$\frac{\text{Zysk netto}}{\text{Kapitał własny}} \times 100\%$
Rentowność sprzedaży w % (ROS)	$\frac{\text{Zysk netto}}{\text{Przychody ze sprzedaży}} \times 100\%$
Mnożnik kapitałowy (ER)	$\frac{\text{Pasywa ogółem}}{\text{Kapitał własny}}$
Wskaźnik zadłużenia długoterminowego w % (ZD)	$\frac{\text{Zobowiązania długoterminowe}}{\text{Kapitał własny}} \times 100\%$
Wskaźnik pokrycia odsetek (PO)	$\frac{\text{Zysk netto} + \text{Podatek dochodowy} + \text{Odsetki od kredytu}}{\text{Odsetki od kredytu}}$
Wskaźnik płynności szybkiej (QR)	$\frac{\text{Aktywa obrotowe} - \text{Zapasy}}{\text{Zobowiązania krótkoterminowe}}$
Produktywność kapitału obrotowego (PKO)	$\frac{\text{Przychody ze sprzedaży}}{\text{Aktywa obrotowe} - \text{Zobowiązania krótkoterminowe}}$
Cykl zapasów w dniach (CZ)	$\frac{\text{Zapasy}}{\text{Przychody ze sprzedaży}} \times 365 \text{ dni}$
Cykl należności w dniach (CN)	$\frac{\text{Należności krótkoterminowe}}{\text{Przychody ze sprzedaży}} \times 365 \text{ dni}$

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [6, 20].

Sytuację finansową branż przemysłu spożywczego oceniono za pomocą syntetycznego miernika sytuacji finansowej skonstruowanego przy zastosowaniu metody TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution*) [7]. Wartości miernika syntetycznego sytuacji finansowej dla branż przemysłu spożywczego wyznaczono w następujących etapach [1, 21, 25]:

1. Wybór cech prostych i ustalenie kierunku ich preferencji w stosunku do sytuacji finansowej.

Na podstawie przesłanek merytorycznych dokonano wyboru cech opisujących sytuację finansową branż przemysłu spożywczego. Wybrano je w ten sposób, aby reprezentowały różne grupy wskaźników, tj.: rentowności, płynności, sprawności działania i zadłużenia. W celu eliminacji cech prostych zastosowano analizę statystyczną. Wyeliminowano cechy nadmiernie ze sobą skorelowane² i odznaczające się małą zmiennością wartości³ [12]. Ostatecznie do analizy przyjęto 9 cech prostych, z czego wskaźniki płynności: szybki i zadłużenia długoterminowego zostały uznane za nominanty, cykl zapasów i należności za destymulanty, a pozostałe za stymulanty sytuacji finansowej (tab.1). Przyjęte do analizy cechy w postaci wskaźników obliczono według formuł zamieszczonych w tabeli 1.

2. Unitaryzacja wartości cech prostych – ujednolicono charakter cech poprzez przekształcenie destymulant i nominant w stymulanty oraz sprowadzono wartości wszystkich cech do porównywalności. Unitaryzację przeprowadzono na podstawie formuł:

dla stymulant

$$z_{ik} = \frac{x_{ik} - \min_i \{x_{ik}\}}{\max_i \{x_{ik}\} - \min_i \{x_{ik}\}}, \quad (i = 1, 2, \dots, n; k = 1, 2, \dots, m)$$

dla destymulant

$$z_{ik} = \frac{\max_i \{x_{ik}\} - x_{ij}}{\max_i \{x_{ik}\} - \min_i \{x_{ik}\}}, \quad (i = 1, 2, \dots, n; k = 1, 2, \dots, m)$$

dla nominant

$$z_{ik} = \frac{x_{ik} - \min_i \{x_{ik}\}}{\max_i \{x_{ik}\} - \min_i \{x_{ik}\}}, \quad x_{ik} \leq \max_i \{x_{ik}\}$$

$$z_{ik} = \frac{\max_i \{x_{ik}\} - x_{ik}}{\max_i \{x_{ik}\} - \min_i \{x_{ik}\}}, \quad x_{ik} > \max_i \{x_{ik}\}$$

² Jeżeli cecha jest nadmiernie skorelowana z pozostałymi, to elementy diagonalne macierzy odwrotnej do macierzy korelacji R znacznie przekraczają wartość 10, co jest oznaką złego uwarunkowania numerycznego macierzy R [23, 24].

³ Do oceny zmienności wartości cech wykorzystano klasyczny współczynnik zmienności.

gdzie:

$\max_i \{x_{ik}\}$ – maksymalna wartość k -tej cechy,

$\text{nom} \{x_{ik}\}$ – nominalna wartość k -tej cechy,

$\min_i \{x_{ik}\}$ – minimalna wartość k -tej cechy.

3. Obliczenie odległości euklidesowej poszczególnych jednostek agregatowych od wzorca $z^+ = (1, 1, \dots, 1)$ i antywzorca rozwoju $z^- = (0, 0, \dots, 0)$:

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{k=1}^m (z_{ik} - z_k^+)^2}, \quad d_i^- = \sqrt{\sum_{k=1}^m (z_{ik} - z_k^-)^2}$$

4. Wyznaczenie wartości cechy syntetycznej.

Wartości syntetycznego miernika sytuacji finansowej branż przemysłu spożywczego wyznaczono na podstawie metody TOPSIS:

$$q_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-}, \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

Wyższe wartości miernika $q_i \in [0, 1]$ świadczą o korzystniejszej sytuacji finansowej i -tej branży.

5. Uporządkowanie liniowe i klasyfikacja wyodrębnionych branż sektora przemysłu spożywczego pod względem poziomu sytuacji finansowej. Klasyfikacji dokonano opierając się na kryterium statystycznym wykorzystującym średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe z wartości syntetycznego miernika.

klasa I: $q_i \geq \bar{q} + s_q$

klasa II: $\bar{q} + s_q > q_i \geq \bar{q}$

klasa III: $\bar{q} > q_i \geq \bar{q} - s_q$

klasa IV: $q_i < \bar{q} - s_q$

gdzie:

\bar{q} jest średnią arytmetyczną wartości miernika, natomiast s_q jest odchyleniem standardowym.

Branżowe zróżnicowanie sytuacji finansowej w sektorze przemysłu spożywczego w Polsce w 2010 roku

W artykule do przedstawienia i oceny sytuacji finansowej branż sektora przemysłu spożywczego wykorzystano 9 wskaźników finansowych, których wielkości przedstawiono w tabeli 2. Z przedstawionych danych wynika, że rentowność kapitału własnego (ROE) w układzie branżowym w roku 2010 cechowała

się dużą zmiennością⁴ i rozstępem 51,50%. W świetle mediany *ROE* w 50% branż kształtowała się na poziomie równym lub niższym niż 16,13%. Niską stopę zwrotu z kapitału własnego odnotowano w działach związanych z produkcją olejów i pozostałych tłuszczów płynnych (5,01%), cydru i pozostałych win owocowych (6,96%), artykułów spożywczych homogenizowanych i żywności dietetycznej (7,62%) oraz przetwarzaniem i konserwowaniem ziemniaków (8,05%). Z kolei najwyższą rentownością kapitału własnego cechowały się przedsiębiorstwa produkujące gotową karmę dla zwierząt domowych (44,93%) i produkujące piwo (56,51%) (tab. 2 i 3).

Z zależności między wskaźnikami wynika, że rentowność kapitału własnego determinowana jest przez rentowność sprzedaży, strukturę kapitału oraz szybkość obrotu majątkiem [11]. Z tych cech w algorytmie przedstawionym w niniejszym artykule uwzględniono rentowność sprzedaży oraz mnożnik kapitałowy. Z danych prezentowanych w tabeli 2 wynika, iż rentowność sprzedaży (*ROS*) w roku 2010 w badanych branżach przemysłu spożywczego kształtowała się w przedziale od 1,23% do 14,92% i cechowała się bardzo dużą zmiennością (tab. 2). W 25% branż przemysłu spożywczego *ROS* była niższa lub równa 3,13%, w 50% branż kształtowała się na poziomie równym lub niższym niż 5,76%, a w 75% branż wynosiła co najwyżej 7,90%. Najwyższą rentownością sprzedaży cechowały się przedsiębiorstwa produkujące piwo (10,00%) i cukier (14,92%). Należy nadmienić, iż w branży piwowarskiej odnotowano także najwyższą rentowność kapitału własnego – 56,51%. Wskazuje to, że zarządzający w przedsiębiorstwach piwowarskich w dużym stopniu przywiązywali uwagę do działalności operacyjnej. Natomiast najniższą rentownością sprzedaży (1,23%) cechowały się przedsiębiorstwa produkujące olej i pozostałe tłuszcze płynne oraz wytwarzające cydr i pozostałe wina owocowe (tab. 2 i 3). Oznaczać to może, że w tych branżach polityka sprzedaży odgrywała w zdecydowanie mniejszym stopniu na rentowność kapitału własnego.

Kolejnym czynnikiem decydującym o rentowności kapitału własnego jest dźwignia finansowa, w niniejszej analizie prezentowana jako mnożnik kapitału, który wyraża udział kapitału własnego w kapitale ogółem [20]. Jak wynika z danych przedstawionych w tabeli 2, wskaźnik ten cechował się w branżach przemysłu spożywczego dużą zmiennością i mieścił się w przedziale od 1,37 do 5,43. W 25% branż przemysłu spożywczego był niższy lub równy 1,79, w 50% kształtował się na poziomie równym lub niższym od 2,02, a w 75% wynosił co najwyżej 2,36. Najniższym poziomem mnożnika kapitałowego, a tym samym najmniejszym udziałem kapitału obcego w finansowaniu majątku cechowały się przedsiębiorstwa reprezentujące branże związane z produkcją margaryny i podobnych tłuszczów jadalnych (1,37), wytwarzaniem skrobi i wyrobów skrobiowych (1,48), przetwarzaniem i konserwowaniem ziemniaków (1,49). Z kolei najwyższym mnożnikiem kapitału odznaczyły się branże takie, jak: produkcja soków z owoców i warzyw (2,81), destylacja, rektyfikowanie i mieszanie alkoholi (3,65) oraz wytwarzanie gotowych posiłków i dań (5,43) (tab. 2 i 3).

⁴ Wartość współczynnika zmienności $v < 10\%$ oznacza małą, $10\% \leq v < 30\%$ – średnią, $30\% \leq v < 50\%$ dużą, a $v > 50\%$ bardzo dużą zmienność [25].

Tabela 2

**Wskaźniki opisujące sytuację finansową branż sektora przemysłu spożywczego
w Polsce w 2010 roku**

Branże przemysłu spożywczego	Wskaźniki								
	ROE	ROS	ER	ZD	PO	PKO	QR	CZ	CN
Przetwarzanie i konserwowanie mięsa, z wyłączeniem mięsa z drobiu	17,36	3,04	2,17	28,01	7,28	67,78	0,84	13	30
Przetwarzanie i konserwowanie mięsa z drobiu	13,86	1,68	2,61	35,03	5,00	43,06	0,90	13	35
Produkcja wyrobów z mięsa, włączając wyroby z mięsa drobiowego	23,60	4,14	2,07	25,68	9,83	73,22	0,80	14	26
Przetwarzanie i konserwowanie ryb, skorupiaków i mięczaków	13,56	3,13	2,57	29,22	7,95	11,24	1,01	31	75
Przetwarzanie i konserwowanie ziemniaków	8,05	4,94	1,49	3,00	9,45	6,37	1,30	31	79
Produkcja soków z owoców i warzyw	17,30	6,82	2,81	53,01	5,07	36,40	0,58	80	77
Pozostałe przetwarzanie i konserwowanie owoców i warzyw	13,70	4,01	2,36	20,62	4,61	9,29	0,62	81	48
Produkcja olejów i pozostałych tłuszczów płynnych	5,01	1,23	2,30	20,81	2,45	16,49	0,49	69	31
Produkcja margaryny i podobnych tłuszczów jadalnych	16,22	7,36	1,37	6,08	546,68	3,74	1,47	79	33
Przetwórstwo mleka i wyrób serów	10,51	2,42	2,12	37,93	6,48	16,90	1,08	17	37
Produkcja lodów	32,18	9,12	1,94	13,38	11,53	15,85	0,74	43	44
Wytwarzanie produktów przemiału zbóż	15,03	4,17	2,15	18,93	5,40	30,66	0,71	37	45
Wytwarzanie skrobi i wyrobów skrobiowych	10,41	8,43	1,48	2,18	11,84	4,19	0,89	99	60
Produkcja pieczywa; produkcja świeżych wyrobów ciastkarskich i ciastek	29,10	7,90	1,89	29,07	12,38	38,53	0,99	10	28
Produkcja sucharów i herbatników; produkcja konserwowanych wyrobów ciastkarskich i ciastek	22,13	7,19	1,90	13,47	16,72	12,35	1,12	20	59
Produkcja makaronów, klusek, kuskusu i podobnych wyrobów mącznych	25,15	9,46	1,88	12,30	13,40	17,80	0,87	33	64
Produkcja cukru	21,00	14,92	1,66	25,40	16,64	2,71	1,58	96	40
Produkcja kakao, czekolady i wyrobów cukierniczych	13,03	7,38	1,55	4,16	17,45	6,83	1,33	28	79
Przetwórstwo herbaty i kawy	17,01	7,41	1,66	16,81	13,99	5,89	1,30	41	61
Produkcja przypraw	23,92	7,68	1,79	4,73	24,46	7,91	1,23	31	61
Wytwarzanie gotowych posiłków i dań	18,19	2,10	5,43	82,72	2,33	40,50	0,75	39	30

cd. tab. 2

Branże przemysłu spożywczego	Wskaźniki								
	<i>ROE</i>	<i>ROS</i>	<i>ER</i>	<i>ZD</i>	<i>PO</i>	<i>PKO</i>	<i>QR</i>	<i>CZ</i>	<i>CN</i>
Produkcja artykułów spożywczych homogenizowanych i żywności dietetycznej	7,62	4,36	1,56	5,45	6,40	11,94	0,88	42	63
Produkcja pozostałych artykułów spożywczych, gdzie indziej niesklasyfikowana	8,87	5,31	2,10	53,06	2,42	25,69	0,84	30	53
Produkcja gotowej paszy dla zwierząt gospodarskich	16,03	3,17	2,07	29,22	6,86	11,22	1,17	24	44
Produkcja gotowej karmy dla zwierząt domowych	44,93	9,25	1,96	10,18	70,30	17,10	0,98	23	31
Destylowanie, rektyfikowanie i mieszanie alkoholi	14,59	1,80	3,65	75,70	4,31	32,77	0,99	12	60
Produkcja win gronowych	19,43	8,26	1,80	2,99	10,18	4,69	1,33	42	105
Produkcja cydru i pozostałych win owocowych	6,96	1,36	2,48	21,85	2,99	24,51	0,67	41	47
Produkcja piwa	56,51	10,00	2,77	23,43	14,67	-21,04	0,62	13	45
Produkcja napojów bezalkoholowych, produkcja wód mineralnych i pozostałych wód butelkowanych	10,96	6,21	1,80	43,97	6,38	7,17	1,56	20	45

Źródło: Opracowanie własne na podstawie niepublikowanych danych GUS [14].

Tabela 3

Podstawowe statystyki charakteryzujące wskaźniki opisujące sytuację finansową branż sektora przemysłu spożywczego w Polsce w 2010 roku

Wskaźnik	Min	Max	Kwartył dolny	Mediana	Kwartył górny	Współczynnik zmienności
<i>ROE</i>	5,01	56,51	11,48	16,13	21,85	59,97
<i>ROS</i>	1,23	14,92	3,13	5,76	7,90	55,44
<i>ER</i>	1,37	5,43	1,79	2,02	2,36	35,82
<i>ZD</i>	2,18	82,72	10,18	21,33	29,22	81,68
<i>PO</i>	2,33	546,68	5,07	8,70	13,99	337,60
<i>PKO</i>	-21,04	73,22	6,83	14,10	30,66	100,63
<i>QR</i>	0,49	1,58	0,75	0,94	1,23	30,08
<i>CZ</i>	9,96	98,90	20,07	31,39	42,21	66,69
<i>CN</i>	25,65	104,90	34,81	46,15	60,90	37,01

Źródło: Opracowanie własne na podstawie niepublikowanych danych GUS [14].

Mnożnik kapitałowy determinuje poziom zadłużenia długoterminowego, który w analizowanym okresie w przemyśle spożywczym cechował się bardzo dużą zmiennością. W polskim przemyśle spożywczym zadłużenie kapitału własnego zobowiązaniami długoterminowymi wynosiło od 2,18% do 82,72%. Zadłużenie długoterminowe w 25% branż przemysłu spożywczego było niższe lub równe 10,18%, w 50% kształtowało się na poziomie równym lub niższym od 21,33%, natomiast w 75% wynosiło co najwyżej 29,22% (tab. 3). Niski poziom zadłużenia powinien przekładać się na stopień zabezpieczenia długu, a przede wszystkim zdolność do terminowej spłaty kosztu kredytu, tj. odsetek. Ten element oceniany może być, między innymi, za pomocą wskaźnika pokrycia odsetek, który pozwala określić, ile razy zysk osiągnięty na działalności przedsiębiorstwa (przed opodatkowaniem i spłatą odsetek) pokrywa roczną wartość płaconych odsetek [9]. Wysokość tego wskaźnika zależy od kondycji finansowej jednostek oraz od wysokości zaciągniętych kredytów. Przemysł spożywczy, jak już wykazano, charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem w poziomie zadłużenia, a co za tym idzie, również wskaźnik pokrycia odsetek cechował się bardzo dużą zmiennością. W badanym okresie w przedsiębiorstwach przemysłu spożywczego wskaźnik ten oscylował od 2,33 do 546,68. W 25% branż zysk pokrywał wartość odsetek mniej lub 5,07 razy, natomiast w 50% branż mniej lub 8,70 razy, a w 75% branż pokrycie odsetek było równe lub mniejsze niż 13,99 razy (tab. 3). Świadczy to o tym, że przedsiębiorstwa przemysłu spożywczego w badanym okresie nie miały problemu z pokryciem odsetek od zaciągniętych kredytów.

Poziom rentowności zależy także od sprawnego gospodarowania majątkiem przedsiębiorstwa. W konstruowanym syntetycznym mierniku do pomiaru sprawności działania przedsiębiorstwa został wykorzystany wskaźnik produktywności kapitału obrotowego netto, który pozwala określić, ile razy przychody ze sprzedaży towarów i produktów przewyższają kapitał obrotowy, czyli kwotę kapitału stałego zaangażowanego w finansowanie majątku obrotowego. Z przedstawionych danych w tabeli 3 wynika, że 25% branż przemysłu spożywczego miało produktywność kapitału obrotowego niższą lub równą 6,83, natomiast w 50% przychody ze sprzedaży przekroczyły co najmniej 14,10 razy kapitał obrotowy, a w 75% branż były mniejsze bądź równe 30,66 razy (tab. 3). Najniższą produktywnością kapitału obrotowego cechowały się przedsiębiorstwa produkujące cukier (2,71), margaryny i podobne tłuszcze jadalne (3,74), wytwarzające skrobię i wyroby skrobiowe (4,19) oraz produkujące wino gronowe (4,69). Najlepszym wykorzystaniem kapitału stałego zaangażowanego w finansowanie majątku obrotowego odznaczyły się podmioty wytwarzające gotowe posiłki i dania oraz przedsiębiorstwa branży mięsnej (tab. 2). Należy zaznaczyć, iż spośród 30 branż przemysłu spożywczego w produkcji piwa odnotowano ujemną wartość kapitału obrotowego, co oznacza, iż w przedsiębiorstwach tej branży część aktywów trwałych finansowana jest kapitałem krótkoterminowym. Sytuacja ta wskazuje, że w części browarów wydłużone są terminy płatności zobowiązań krótkoterminowych, natomiast terminy realizacji

należności krótkoterminowych są krótsze niż terminy spłaty zobowiązań, co powoduje powstawanie wolnych środków pieniężnych, które mogą być zaangażowane do finansowania aktywów trwałych.

Z badań Deloofe [5] oraz Lazaridis i Tryfonidis [10] wynika, że aby przedsiębiorstwa mogły osiągnąć lepszą efektywność działania, muszą dobrze zarządzać zapasami i należnościami oraz wykazywać się zdolnością płatniczą. Zdolność jednostki do terminowego regulowania zobowiązań bieżących pozwalają ocenić wskaźniki płynności. Do konstrukcji syntetycznego miernika przyjęto wskaźnik płynności szybkiej, który określa, jaką część składników majątku obrotowego o wysokim stopniu płynności (tj. skorygowaną o zapasy) pokrywają zobowiązania bieżące. Czekaj, Dresler [4], Gołębiowski, Tłaczała [6], Zaleska [26] podają, że terminowe regulowanie zobowiązań krótkoterminowych przedsiębiorstwa możliwe jest wówczas, gdy wskaźnik ten będzie mieścić się w przedziale od 1,0 do 1,2⁵. Z danych przedstawionych w tabeli 2 i 3 wynika, że w badanym okresie w branżach sektora przemysłu spożywczego poziom tego wskaźnika cechował się stosunkowo dużą zmiennością i wynosił od 0,49 do 1,58. W świetle mediany 50% badanych branż przemysłu spożywczego uzyskało płynność wyraźnie niższą niż dolna granica przedziału normatywnego, co wskazuje na możliwość wystąpienia problemów z terminowym regulowaniem zobowiązań krótkoterminowych. Natomiast w 25% branż płynność szybka była równa lub wyższa niż 1,23, co może oznaczać nadmierne gromadzenie środków pieniężnych lub dużą sprzedaż produktów z odroczonym terminem płatności. Najniższym poziomem płynności szybkiej cechowały się przedsiębiorstwa produkujące olej i pozostałe tłuszcze płynne (0,49) oraz soki z owoców i warzyw (0,58). Właściwym poziomem płynności cechowały się przedsiębiorstwa przetwarzające i konserwujące ryby, skorupiaki i mięczaki (1,01), produkujące suchary i herbatniki (1,12) oraz produkujące gotową paszę dla zwierząt gospodarskich. Z kolei najwyższą płynnością charakteryzowały się branże związane z produkcją napojów bezalkoholowych (1,56) oraz cukru (1,58).

Analiza płynności powinna być uzupełniona o ocenę cyklu zapasów, należności i zobowiązań. Do oceny sytuacji finansowej branż przemysłu spożywczego przyjęto cykl zapasów i należności, w związku z tym tylko one zostały poniżej omówione. Cykl należności determinuje poziom płynności przedsiębiorstwa, pokazuje bowiem, jaki okres musi upłynąć od momentu sprzedaży z odroczonym terminem płatności aż do momentu zainkasowania środków pieniężnych. Zbyt długi okres spłaty jest niekorzystny dla przedsiębiorstwa, ponieważ oznacza większe zaangażowanie kapitału w obrocie bądź możliwość wystąpienia należności nieściągalnych lub trudno ściąganych. W przedsiębiorstwach przemysłu spożywczego cykl ten wahał się od 25 do 105 dni i cechował się dużą zmiennością. W 25% branż przemysłu spożywczego był co najwyżej równy 34,81 dni,

⁵ Najczęściej przyjmowana norma dla wskaźnika płynności szybkiej zawiera się w przedziale 1,0-1,2 [2, 4, 13]. W literaturze przedmiotu można także znaleźć inne wielkości graniczne, np. przedział domknięty 0,9-1,0 [16] lub 1,2-1,5 [15]. W niniejszej pracy jako optimum autorzy przyjęli przedział 1,0-1,2.

w 50% branż kształtował się na poziomie równym lub krótszym niż 46,15 dni, natomiast w 75% branż był krótszy niż 60,90 dni (tab. 3). Kształtowanie się cyklu należności w przemyśle spożywczym jest zjawiskiem trwałym, bowiem z badań Bieniasz i in. [3] wynika, iż w latach 2005-2009 w 75% branż cykl ten wynosił mniej niż 62,2 dni, co jest zbieżne z opinią Sierpińskiej i Jachny [20], według których długość powinna wynosić około 60 dni. Do branż, które odzyskują środki w ciągu miesiąca należały branże mięsne z wyłączeniem drobiu, przedsiębiorstwa produkujące pieczywo oraz wytwarzające gotowe posiłki i dania. Najdłużej gotówkę zamrożoną w należnościach miały przedsiębiorstwa produkujące wina gronowe (105 dni), kakao, czekoladę i wyroby cukiernicze (79 dni) oraz przetwarzające i konserwujące ziemniaki (79 dni).

Długość cyklu zapasów jest cechą charakterystyczną branży. W badanym okresie w przemyśle spożywczym był on bardzo zróżnicowany, w granicach od 10 do 99 dni (tab. 3). W 25% branż przemysłu spożywczego był krótszy lub równy 20,07 dni, w 50% kształtował się na poziomie równym lub krótszym niż 31,39 dni, a w 25% był równy lub dłuższy niż 42,21 dni. Najkrótszym cyklem zapasów cechowały się przedsiębiorstwa produkujące pieczywo (10 dni), zajmujące się destylowaniem, rektyfikowaniem i mieszaniem alkoholi (12 dni) oraz w branży mięsnej (do 14 dni). Z kolei najdłuższy cykl zapasów charakteryzował przedsiębiorstwa produkujące cukier (96 dni) oraz wytwarzające skrobię i wyroby skrobiowe (99 dni) (tab. 2).

Należy zaznaczyć, że kształtowanie się cyklu zapasów w przemyśle spożywczym wskazuje na skrócenie okresu przechowywania zapasów, bowiem z badań Bieniasz i in. [3] wynika, iż w latach 2005-2009 średnia długość tego cyklu wynosiła 89 dni, natomiast w roku 2010 – 32 dni.

Klasyfikacja branż przemysłu spożywczego

Na podstawie znormalizowanych wartości cech prostych wyznaczono wartości miernika syntetycznego i na jego podstawie dokonano uporządkowania liniowego i klasyfikacji branż sektora przemysłu spożywczego ze względu na sytuację finansową (tab. 3).

Klasę I – o najkorzystniejszej sytuacji finansowej – utworzyło sześć branż przemysłu spożywczego: produkcja pieczywa; produkcja świeżych wyrobów ciastkarskich i ciastek; produkcja gotowej karmy dla zwierząt domowych; destylowanie, rektyfikowanie i mieszanie alkoholi; produkcja wyrobów z mięsa (włączając wyroby z mięsa drobiowego); przetwarzanie i konserwowanie mięsa (z wyłączeniem mięsa z drobiu); produkcja piwa (tab. 4). Klasa ta odznaczała się najwyższym na tle pozostałych klas poziomem wskaźnika rentowności kapitału własnego – 26,5%. Stopa zwrotu kapitału własnego w tej klasie w znacznym stopniu determinowana była przez miernik kapitałowy, wskazujący na duży udział kapitału obcego w finansowaniu działalności gospodarczej, który wyniósł 2,12. Struktura kapitałowa branż z tej klasy odznaczała się najwyższym udziałem zobowiązań długoterminowych – na poziomie 26,85%. Należy podkreślić, iż branże z klasy I charakteryzowała także duża zdolność obsługi

zaciągniętych kredytów (wskaźnik pokrycia odsetek wynosił 11,10) oraz szybki obrót zapasów i krótkie okresy ściągłości należności. Cykl należności wynosił 31 dni i kształtował się na najniższym poziomie na tle pozostałych klas. Jedyną słabą stroną tej klasy był poziom płynności szybkiej, który był nieco niższy niż wielkości graniczne przyjmowane dla tego wskaźnika (tab. 5). Jednak w sytuacji, kiedy cykl należności jest stosunkowo krótki oraz wskaźnik produktywności kapitału obrotowego na dosyć wysokim poziomie, może być to uzasadnione.

Na tej podstawie można uznać, że branże należące do klasy I cechują się wysoką efektywnością finansową (rentownością), którą osiągają poprzez właściwą politykę finansowania działalności oraz sprawne gospodarowanie (zarządzanie) majątkiem.

Klasa II obejmowała 11 branż sektora przemysłu spożywczego, tj. przetwarzanie i konserwowanie mięsa z drobiu, wytwarzanie gotowych posiłków i dań, przetwórstwo mleka i wyrób serów, produkcję gotowej paszy dla zwierząt gospodarskich, produkcję sucharów i herbatników oraz konserwowanych wyrobów ciastkarskich, produkcję przypraw, produkcję pozostałych artykułów spożywczych, przetwórstwo herbaty i kawy, produkcję margaryny i podobnych tłuszczów jadalnych, produkcję lodów oraz makaronów, kuskusu i wyrobów mącznych (tab. 4).

Branże tej klasy cechowała zdecydowanie niższa stopa zwrotu z kapitału własnego w porównaniu z klasą I. Średnia wielkość *ROE* w tej klasie wyniosła 17%. Taki poziom rentowności kapitału własnego był następstwem aktywnie prowadzonej polityki cen i kontroli kosztów oraz sprawnego gospodarowania majątkiem. Rentowność sprzedaży w branżach zaklasyfikowanych do tej klasy kształtowała się na najwyższym poziomie i wynosiła 7,19%. Produktywność kapitału obrotowego w tej klasie średnio równała się 15,85, co wskazuje na właściwe zagospodarowanie kapitału obrotowego. Płynność finansowa w tych przedsiębiorstwach, oceniana przez pryzmat wskaźnika płynności szybkiej oraz cyklu zapasów i cyklu należności, mogła być uznana za satysfakcjonującą. Średnia wartość wskaźnika płynności w tych branżach wynosiła 1,08, natomiast zapasy były odnawiane średnio co 30 dni, a należności ściągane co 44 dni. Należy nadmienić, iż w tych branżach przemysłu spożywczego nie przywiązywano wagi do zjawiska dźwigni finansowej, co przejawiało się dość niskim poziomem mnożnika kapitałowego i wskaźnika zadłużenia długoterminowego. Mediana tych wskaźników w tej klasie kształtowała się odpowiednio na poziomie 1,94 i 16,81% (tab. 5).

Klasę III utworzyło 9 branż, tj. przedsiębiorstwa produkujące napoje bezalkoholowe i wodę mineralną, produkujące wina gronowe, przetwarzające i konserwujące ryby, skorupiaki oraz mięczaki, przetwarzające i konserwujące ziemniaki, wytwarzające produkty przemiału zbóż, produkujące cukier, produkujące soki z owoców i warzyw, produkujące cydr i pozostałe wina owocowe, produkujące kakao i czekolady (tab. 4). Klasa ta charakteryzowała się średnionizszym poziomem sytuacji finansowej, ponieważ stopa zwrotu z kapitału własnego

kształtowała się na poziomie zbliżonym do średniej z przemysłu spożywczego, tj. 14%. Rentowość kapitału własnego determinowana była w tej klasie przez rentowność sprzedaży i dźwignię finansową. Rentowność sprzedaży oscylowała wokół średniej w całej badanej populacji, tj. ok. 6%, natomiast mnożnik kapitałowy był nieco niższy i wyniósł 1,80 (średnia ogółem 2,02). W strukturze kapitałów obcych dominowały jednak zobowiązania długoterminowe – średnia zadłużenia długoterminowego wynosiła 21,85%. Należy podkreślić, iż w tej klasie była zdecydowanie najniższa produktywność kapitału obrotowego. Jest to istotne, ponieważ w przedsiębiorstwach tych także dłuższe od przeciętnych w sektorze przemysłu spożywczego są cykl zapasów i należności (tab. 5). Oznacza to, iż słabą stroną jest w tych przedsiębiorstwach gospodarowanie zaangażowanym majątkiem.

Ostatnią, **klasę IV** o najslabszej sytuacji finansowej, utworzyły 4 branże, tj. przedsiębiorstwa produkujące artykuły spożywcze homogenizowane i żywność dietetyczną, produkujące oleje i pozostałe tłuszcze płynne, przetwarzające i konserwujące owoce i warzywa oraz wytwarzające skrobię (tab. 4). Klasa ta cechowała się niską rentownością. Rentowość kapitału własnego kształtowała się na poziomie 9%, natomiast ROS równało się 4,18%, co oznacza, że z 1 zł sprzedaży w tych działach przemysłu spożywczego uzyskuje się zaledwie 0,04 zł zysku. Tej niskiej rentowności towarzyszyło także niskie zaangażowanie kapitału obcego w finansowanie działalności. Średni poziom mnożnika kapitałowego wyniósł zaledwie 1,93, a wskaźnik zadłużenia długoterminowego 13,03%. Przedsiębiorstwa tej klasy borykają się ponadto z trudnościami w regulowaniu zobowiązań krótkoterminowych. Wskaźnik płynności szybkiej kształtował się w granicach od 0,49 do 0,88, przy średnim poziomie 0,75 (tab. 5). Należy podkreślić, iż była to najniższa wielkość w całej badanej populacji. Przedsiębiorstwa te cechują się także dość długim cyklem zapasów i cyklem należności. Jeśli dłuższe cykle zapasów w tych branżach nie powinny być oceniane negatywnie, ponieważ nie wynikają z gromadzenia zapasów produktów, lecz z konieczności zgromadzenia zapasu surowców (znajdują się w tej klasie przetwórcie warzyw i owoców, zakłady olejarskie i przedsiębiorstwa wytwarzające skrobię), to długie terminy spłaty należności w połączeniu z niskim wskaźnikiem płynności wskazują na kumulowanie należności, co może grozić zatorami płatniczymi i dalszym pogorszeniem sytuacji tych przedsiębiorstw.

Tabela 4

Klasyfikacja sektorów przemysłu spożywczego na podstawie wartości syntetycznego miernika sytuacji finansowej

Wartości graniczne syntetycznego miernika	Poziom	Klasa typologiczna	Wartości syntetycznego miernika sytuacji finansowej dla branż przemysłu spożywczego
> 0,472	Wysoki	I	Produkcja pieczywa; Produkcja świeżych wyrobów ciastkarskich i ciastek (0,518); Produkcja gotowej karmy dla zwierząt domowych (0,506); Destylowanie, rektyfikowanie i mieszanie alkoholi (0,499); Produkcja wyrobów z mięsa, włączając wyroby z mięsa drobiowego (0,496); Przetwarzanie i konserwowanie mięsa, z wyłączeniem mięsa z drobiu (0,480); Produkcja piwa (0,478)
0,404 – 0,472	Średni-wyższy	II	Przetwarzanie i konserwowanie mięsa z drobiu (0,464); Wytwarzanie gotowych posiłków i dań (0,459); Przetwórstwo mleka i wyrób serów (0,449); Produkcja gotowej paszy dla zwierząt gospodarskich (0,442); Produkcja sucharów i herbatników; Produkcja konserwowanych wyrobów ciastkarskich i ciastek (0,435); Produkcja przypraw (0,429); Produkcja pozostałych artykułów spożywczych, gdzie indziej niesklasyfikowana (0,427); Przetwórstwo herbaty i kawy (0,423); Produkcja margaryny i podobnych tłuszczów jadalnych (0,419); Produkcja lodów (0,412); Produkcja makaronów, klusek, kuskusu i podobnych wyrobów mącznych (0,404)
0,335 – 0,404	Średni-niższy	III	Produkcja napojów bezalkoholowych; Produkcja wód mineralnych i pozostałych wód butelkowanych (0,393); Produkcja win gronowych (0,386); Przetwarzanie i konserwowanie ryb, skorupiaków i mięczaków (0,379); Przetwarzanie i konserwowanie ziemniaków (0,378); Wytwarzanie produktów przemiału zbóż (0,378); Produkcja cukru (0,377); Produkcja soków z owoców i warzyw (0,359); Produkcja kakao i czekolady (0,356); Produkcja cydru i pozostałych win owocowych (0,346)
< 0,335	Niski	IV	Produkcja artykułów spożywczych homogenizowanych i żywności dietetycznej (0,317); Produkcja olejów i pozostałych tłuszczów płynnych (0,315); Pozostałe przetwarzanie i konserwowanie owoców i warzyw (0,290); Wytwarzanie skrobi i wyrobów skrobiowych (0,286)

Źródło: Obliczenia własne.

Tabela 5

Wewnątrzklasowe wartości cech – cząstkowych mierników sytuacji finansowej dla sektorów przemysłu spożywczego – wartości mediany

Wskaźniki	Klasa				Ogółem
	I	II	III	IV	
<i>ROE</i>	26,50	17,00	14,00	9,00	16,13
<i>ROS</i>	6,02	7,19	6,21	4,18	5,76
<i>ER</i>	2,12	1,94	1,80	1,93	2,02
<i>ZD</i>	26,85	16,81	21,85	13,03	21,33
<i>PO</i>	11,10	11,53	7,95	5,50	8,70
<i>PKO</i>	35,65	15,85	7,17	10,62	14,10
<i>PW</i>	0,91	1,08	1,30	0,75	0,94
<i>CZ</i>	13,20	31,21	37,77	75,53	31,39
<i>CN</i>	30,84	44,17	74,49	54,37	46,15

Źródło: Obliczenia własne.

Podsumowanie i wnioski

Na podstawie obliczonych wartości syntetycznego miernika wyodrębniono 4 klasy typologiczne branż przemysłu spożywczego. Uzyskane wyniki dają obraz sytuacji finansowej wydzielonych grup i pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

1. Najlepszą sytuacją finansową charakteryzowały się branże wchodzące w skład klasy pierwszej, które opierały swoją działalność na przetwarzaniu produktów pochodzenia zwierzęcego i przetwórstwa wtórnego, a także produkcji używek.
2. Branże zakwalifikowane do klasy I uzyskiwały wysoki poziom stopy zwrotu z kapitału, który determinowała właściwa polityka finansowa (wykorzystanie dźwigni finansowej) i sprawne gospodarowanie majątkiem.
3. Należy podkreślić, iż branże klasy I odznaczały się dużą zdolnością obsługi zaciągniętych kredytów, co było możliwe dzięki sprawnemu zarządzaniu majątkiem obrotowym.
4. Najsłabszą sytuację finansową miały branże ujęte w klasie IV, których działalność opierała się na produkcji roślinnej, tj. produktach o niskim stopniu przetworzenia.
5. Klasa IV cechowała się niską rentownością i małym zaangażowaniem kapitału obcego w finansowanie działalności. Ponadto w branżach tych niezbyt efektywnie gospodarowano posiadanym majątkiem.
6. W branżach klasy IV występowały także trudności z regulowaniem zobowiązań krótkoterminowych.

Literatura:

1. Aryanezhad B., Tarokh M.J., Mokhtarian M. N., Zaheri F.: A fuzzy TOPSIS method based on left and right scores. *International Journal of Industrial Engineering & Production Research*, Vol. 22, No 1, March 2011.
2. Bieniasz A., Czerwińska-Kayzer D., Gołaś Z.: Czynniki kształtujące płynność finansową przedsiębiorstw branży spożywczej. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, nr 4, 2007.
3. Bieniasz A., Gołaś Z.: Sprawność zarządzania kapitałem obrotowym i jej wpływ na rentowność małych, średnich i dużych przedsiębiorstw przemysłu spożywczego w Polsce. *J. Agribus. Rural Dev.* 4(22), 2011.
4. Czekaj J., Dresler Z.: *Zarządzanie finansami przedsiębiorstw – podstawy teorii*. PWN, Warszawa 1998.
5. Deloof M.: Does working capital management affect profitability of Belgian firms? *J. Bus. Financ. Account.* 30 (3-4), 2003.
6. Gołębiowski G., Tłaczała A.: *Analiza ekonomiczno-finansowa w ujęciu praktycznym*. Difin, Warszawa 2005.
7. Hwang C.L., Yoon K.: *Multiple attribute decision making. Methods and applications*. Springer, Berlin 1981.
8. Kowalak R.: *Ocena kondycji finansowej przedsiębiorstwa*. ODDK, Gdańsk 2003.
9. Kowalczyk J., Kusak A.: *Decyzje finansowe firmy. Metody analizy*. Wyd. C.H. BECK, Warszawa 2006.
10. Lazaridis J., Tryfonidis D.: Relationship between working capital management and profitability of listed companies in the Athens stock exchange. *J. Financ. Manage. Anal.* 19 (1), 2006.
11. Liesz T.: Really modified Du Pont analysis: five ways to improve return on equity; www.sbaer.uca.edu/research/sbida/2002/19pdf.
12. Malina A., Zeliaś A.: Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania jakości życia ludności w Polsce w 1994 r. *Przegląd Statystyczny*, nr 1, 1997.
13. Michalski G.: *Płynność finansowa w małych i średnich przedsiębiorstwach*. PWN, Warszawa 2005.
14. Niepublikowane dane Głównego Urzędu Statystycznego: F-02, statystyczne sprawozdanie finansowe, produkcja artykułów spożywczych, produkcja napojów. GUS, Warszawa 2011.
15. Nowak M.: *Ocena zdolności kredytowej i ryzyka kredytowego*. Wyd. Bodie, Poznań 2002.
16. Ostaszewski J.: *Ocena efektywności przedsiębiorstwa według standardów EWG*. CIM, Warszawa 1991.
17. Polska Klasyfikacja Działalności – PKD: Załącznik do Rozporządzenia Rady Ministrów z dn. 24.12.2007. Dz. U. 251, poz. 1885. GUS, Warszawa; www.stat.gov.pl, 2007.
18. *Rocznik Statystyczny Przemysłu 2011*. GUS, Warszawa; www.stat.gov.pl, 2012.
19. Siemińska E.: *Metody pomiaru i oceny kondycji finansowej przedsiębiorstwa*. Dom Organizatora, Toruń 2002.
20. Sierpińska M., Jachna T.: *Ocena przedsiębiorstw według standardów światowych*. PWN Warszawa 2004.
21. Stanisławska J., Majchrzak A.: Zróżnicowanie poziomu życia gospodarstw domowych według grup społeczno-ekonomicznych i ich wielkości. *Więś i Rolnictwo*, nr 3(144), 2009.

22. Wędzki D.: Wskaźniki finansowe. Charakterystyka wskaźników, systemów wskaźników i metod oceny. Oficyna Wolters Kluwer Business, Kraków 2009.
23. Wysocki F., Lira J.: Statystyka opisowa. Wydawnictwo Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu, Poznań 2005.
24. Wysocki F.: Metody taksonomiczne w rozpoznaniu typów ekonomicznych rolnictwa i obszarów wiejskich. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań 2010.
25. Wysocki F.: Zastosowanie metody TOPSIS do oceny regionalnego zróżnicowania poziomu rozwoju sektora mleczarskiego. Wiadomości Statystyczne, nr 1, 2008.
26. Zaleska M.: Ocena ekonomiczno-finansowa przedsiębiorstwa przez analityka bankowego. Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2002.

DOROTA CZERWIŃSKA-KAYZER

JOANNA FLOREK

JOANNA STANISŁAWSKA

University of Life Sciences
Poznań

APPLICATION OF TOPSIS METHOD TO EVALUATE THE FINANCIAL SITUATION OF THE FOOD INDUSTRY

Summary

The main target of the study was to assess the financial situation of the food industry sectors in Poland in 2010 using a synthetic meter constructed with TOPSIS method. The analysis was based on unpublished statistical data from the Central Statistical Office. The research showed that the best financial situation characterized the industries that based their activities on animal products processing, secondary processing and manufacturing stimulants. These industries were characterized by the highest level of return on equity and a high use of foreign capital in financing economic activity. The lowest values of the synthetic meter, as well as the weakest financial condition, appeared in sectors whose business was based on crop production, e.g. low-processed products. They were characterized by low profitability and low involvement of foreign capital in financing of activities. In this group there were also difficulties with the settlement of liabilities.