

BADANIE GOTOWOŚCI PRZEDSIĘBIORSTW DO ZARZĄDZANIA STRATEGICZNEGO Z WYKORZYSTANIEM ROZMYTEGO RACHUNKU ZDAŃ

Agata SZEPTUCH, Marcin ADAM

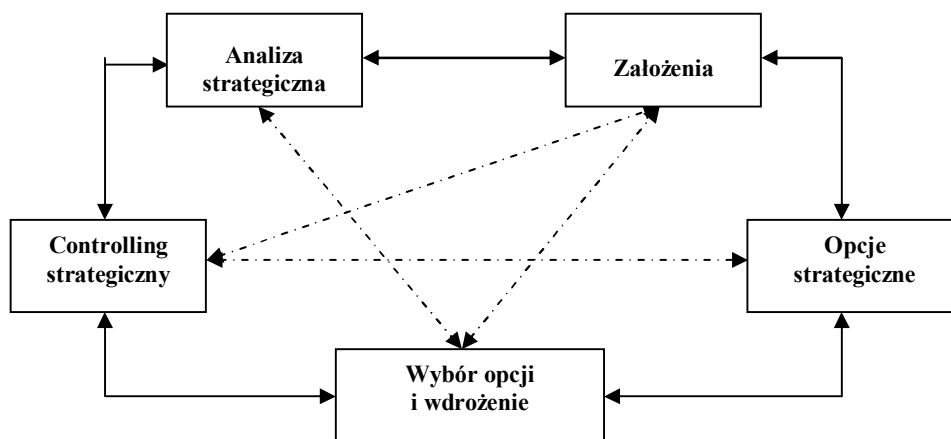
Streszczenie: W artykule podjęto problem badania gotowości przedsiębiorstw do stosowania zarządzania strategicznego. Na wstępie omówiono współczesne rozumienie pojęcia zarządzania strategicznego. Następnie wskazano trzy najważniejsze zdaniem autorów obszary warunkujące skuteczne zarządzanie strategiczne przedsiębiorstwem, prezentując zestaw przykładowych uwarunkowań z tych obszarów. W dalszej części opracowania omówiono podstawowe definicje związane z teorią zbiorów rozmytych oraz z rozmytym rachunkiem zdań. Następnie zaprezentowano procedurę badania gotowości przedsiębiorstw do zarządzania strategicznego wykorzystującą rozmyty rachunek zdań. Artykuł kończy krótka prezentacja uzyskanych wyników oraz wnioski końcowe.

Słowa kluczowe: rozmyty rachunek zdań, zarządzanie strategiczne, gotowość operacyjna do działania

1. Strategiczne zarządzanie przedsiębiorstwem

Zarządzanie strategiczne stanowi kompleksowy, interdyscyplinarny, wieloszczeblowy i wielofazowy proces formułowania strategii [1]. Łączy ono zarówno zarządzanie techniczne jak i zarządzanie podsystemem społecznym i kulturą organizacyjną. Musi sprostać nowym wyzwaniom, generowanym przez dynamiczną, niosącą rewolucyjną zmiany przyszłość.

Zarządzanie strategiczne postrzegane jest dzisiaj jako złożony z pięciu etapów, wielokierunkowy proces (Rys. 1). Wielokierunkowość relacji oznacza, iż istnieją one nie tylko pomiędzy bezpośrednio następującymi po sobie fazami, ale również pomiędzy fazami pośrednimi, co powoduje, iż fazy te przenikają się wzajemnie, a *każdy etap procesu jest punktem odniesienia i inspiracją dla wszystkich pozostałych* [4] pozostając jednocześnie odpowiedzią na nie.



Rys. 1. Współczesny model procesu zarządzania strategicznego [3]

2. Determinanty skutecznego zarządzania strategicznego przedsiębiorstwem

Skuteczność definiuje się jako *zgodność postulowanej i rzeczywistej charakterystyki celu*. (...) *Miarą skuteczności, rozumianej jako cecha każdego działania, jest stopień osiągnięcia celu* [5]. Sukces organizacji warunkowany jest skutecznością działań podjętych w celu realizacji procesu zarządzania strategicznego. Skuteczność realizacji strategii determinowana jest kulturą organizacji, jej dojrzałością procesową oraz posiadaną strukturą. Twierdzenie to znajduje swoje uzasadnienie w literaturze przedmiotu.

2.1. Kultura organizacji jako warunek skutecznego zarządzania strategicznego

Kultura organizacyjna, to *zestaw podstawowych założeń – wspólnych rozwiązań uniwersalnych problemów dotyczących zewnętrznej adaptacji (jak przetrwać) i wewnętrznej integracji (jak pozostać razem) – które ewoluowały z upływem czasu i są przekazywane z pokolenia na pokolenie* [za: 6]. Każda kultura musi sama zdefiniować taki zestaw, co prowadzi do ogromnej różnorodności uzyskanych wyników. Ponieważ organizacje nie istnieją *bez kultury, tak jak człowiek nie istnieje bez osobowości* [7], również one funkcjonują w oparciu o własny, indywidualny zestaw założeń. W zależności od tego jak zestaw ten został sformułowany kultura jednej organizacji *może stać się źródłem przewagi konkurencyjnej w określonych warunkach instytucjonalno – rynkowych, kultura innej czyni ją wymarzoną miejscem do pracy, a dla jeszcze innej stanowi element promujący innowacyjność czy umożliwiający rozwinięcie operacji na skalę międzynarodową lub nawet globalną* [6]. Stąd słuszny wydaje się wniosek, iż kultura organizacyjna powinna leżeć u podstaw formułowania i implementacji skutecznej strategii.

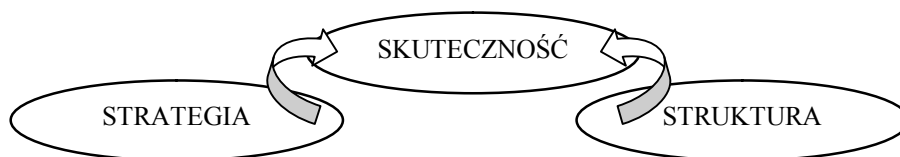
2.2. Myślenie procesowe jako warunek skutecznego zarządzania strategicznego

Fakt, iż zarządzanie strategiczne jest procesem, determinuje potrzebę procesowego podejścia w jego realizacji. Istotą myślenia procesowego jest odejście od typowego dla funkcjonalnie nastawionych organizacji myślenia strukturalnego, *odchodzenie od*

linearnego spojrzenia na organizację na rzecz prawidłowości przepływu [8]. Procesowe podejście w zarządzaniu strategicznym będzie wiązało się z określeniem *kluczowych z punktu widzenia strategii procesów, których zadaniem jest tworzenie wartości dodanej dla klienta* [9]. Orientacja na procesy stwarzać będzie również *duże możliwości w zakresie (...) lepszego rozumienia preferencji klientów, a także realizacji celów strategicznych organizacji* [10]. Stąd im większa dojrzałość procesowa organizacji, tym wyższa jej gotowość do skutecznej realizacji strategii.

2.3. Struktura organizacji jako warunek skutecznego zarządzania strategicznego

Strategia organizacji określa m. in. w jaki sposób organizacja będzie wykorzystywała swoje główne zasoby, jej struktura natomiast określa sposób wewnętrznego powiązania ze sobą poszczególnych fragmentów organizacji obejmując również powiązania z organizacjami zewnętrznymi, np. z partnerami. Dla skutecznego działania organizacja musi zadbać o płynne powiązanie ze sobą strategii i struktury, co obrazuje Rys. 2.



Rys. 2. Powiązanie strategii i struktury organizacyjnej [w oparciu o: 11]

Struktura organizacyjna wymieniana jest jako jeden z siedmiu czynników mającym wpływ na skuteczność wdrażania strategii (tzw. koncepcja 7 S) [za: 12].

Struktura organizacyjna zapewniająca z jednej strony niskie koszty funkcjonowania, a z drugiej sprzyjająca efektywnemu wykorzystaniu zasobów organizacji, stanowi dla niej kluczowy czynnik sukcesu [por. 13]. Właściwa identyfikacja zasobów firmy oraz ich alokacja może zatem stać się dla niej źródłem przewagi konkurencyjnej na rynku.

2.4. Przykładowe uwarunkowania skutecznego wdrożenia strategii

Dla potrzeb badań prowadzonych przez Autorów i ich zespół w sektorze przedsiębiorstw branży IT województwa śląskiego opracowano kwestionariusz ankiety zawierający osiemdziesiąt cztery uwarunkowania skutecznego zarządzania strategicznego. Kwestionariusz służył ocenie gotowości przedsiębiorstw do stosowania zarządzania strategicznego w trzech aspektach – kultury organizacyjnej, dojrzałości procesowej oraz struktury organizacyjnej. Każdy aspekt uwzględniał dodatkowo podział na cztery główne etapy zarządzania strategicznego – analizę strategiczną i opracowanie opcji strategicznych, wybór opcji do wdrożenia, wdrożenie strategii oraz kontrolę strategiczną i reformułowanie strategii.

W tab. 1. zaprezentowano przykładowy zestaw uwarunkowań oceniających przygotowanie przedsiębiorstw do trzeciego etapu procesu zarządzania strategicznego, czyli do skutecznego wdrożenia strategii.

Tab. 1. Przykładowe kulturowe, procesowe i strukturalne uwarunkowania skutecznego wdrożenia strategii

Lp.	Warunek
<i>Kultura organizacyjna</i>	
1.	Menedżerowie i liderzy stanowią przykład dla innych pracowników w zakresie akceptowanych norm i zachowań.
2.	Pracownicy są dumni z pracy w naszej firmie.
3.	Często współpracujemy ze sobą w tworzeniu zmian.
4.	W naszej firmie realizujemy zadania w klimacie wzajemnego zaufania i szacunku.
5.	Wszyscy pracownicy znają i akceptują misję, wizję i cele naszej firmy.
<i>Dojrzałość procesowa</i>	
6.	Mamy jasno określone zadania, za wykonanie których jesteśmy odpowiedzialni.
7.	W sposób ciągły znajdujemy i wdrażamy rozwiązania służące do zwiększania produktywności oraz jakości działań i produktów.
8.	Pracownicy w naszej firmie mają dużą samodzielność działania.
9.	Jesteśmy otwarci na poglądy współpracowników.
10.	W naszej firmie dokładnie wiemy kto jest naszym klientem.
<i>Struktura organizacyjna</i>	
11.	Widzę związek pomiędzy swoją pracą, a celami firmy.
12.	Współpraca w mojej firmie prowadzi do skrócenia czasu realizacji zadań.
13.	Władza i uprawnienia są delegowana tak, aby pracownicy mogli samodzielnie realizować zadania i podejmować decyzje.
14.	W naszej firmie są jasno zdefiniowane więzi służbowe.
15.	Pracownicy współdziałają przy opracowywaniu koncepcji zmian.

Respondenci dokonywali oceny prawdziwości zawartych w tab. 1. zdań odnośnie firmy, w której są zatrudnieni, wybierając jedną odpowiedź z pięciostopniowej skali: *zdecydowanie tak, tak, trudno powiedzieć, nie, zdecydowanie nie*.

3. Rozmyty rachunek zdań

Zbiory rozmyte są powszechnie używane do jakościowej oceny wielkości fizycznych, stanów obiektów i systemów oraz do ich porównywania. Celem wprowadzenia pojęcia i teorii zbiorów rozmytych była potrzeba matematycznego opisanie tych zjawisk i pojęć, które mają charakter wieloznaczny i nieprecyzyjny. W teorii tej możemy mówić o częściowej przynależności elementu do rozważanego zbioru. Klasyczna teoria zbiorów i logika dwuwartościowa nie są w stanie rozwiązać problemów opisujących zjawiska i pojęcia wieloznaczne i nieprecyzyjne, a które są często używane w języku potocznym, np. wysoka temperatura, młody człowiek, średni wzrost itd. Zamiast zdaniami przyjmującymi wartości logiczne prawda lub fałsz możemy posługiwać się tzw. zmiennymi lingwistycznymi, które przyjmują jako wartości nieprecyzyjne pojęcia języka mówionego.

3.1. Pojęcie zmiennej lingwistycznej

Zmienną lingwistyczną [14] nazywamy tę wielkość (np. temperatura, prędkość itd.), którą zamierzamy oceniać stosując oceny lingwistyczne, zwane wartościami lingwistycznymi.

Wartość lingwistyczna jest słowną oceną zmiennej lingwistycznej (np. bardzo ciepło, ciepło, zimno, bardzo zimno, wolno, szybko, bardzo szybko).

Wartości lingwistyczne występują w modelach wraz ze zmiennymi lingwistycznymi, których dotyczą, np. wysoka temperatura, duża prędkość. Sposób pojmowania wartości lingwistycznych może być różny dla różnych osób. Dlatego każdą taką wartość charakteryzujemy zbiorem rozmytym, np. przedziałem liczbowym określającym temperaturę.

3.2. Operacje na zbiorach rozmytych

Za pomocą zbiorów rozmytych możemy formalnie określić pojęcia wieloznaczne i nieprecyzyjne, np. wymienione wcześniej określenia *wysoka temperatura*, *młody człowiek*, *średni wzrost* itd. Przez pojęcie *uniwersum* [15,] będziemy rozumieć tzw. obszar rozważań – np. dla pojęcia wieloznacznego *dużo pieniędzy* może być to przedział [0 zł; 1000 zł]. Uniwersum nazywamy też przestrzenią lub po prostu zbiorem i oznaczamy literą X . Jest to oczywiście zbiór nierozmyty.

Zbiorem rozmytym A w pewnej niepustej przestrzeni X nazywamy zbiór par:

$$A = \{(x, \mu_A(x)) : x \in X\}, \quad (1)$$

gdzie $\mu_A: X \rightarrow [0,1]$ jest funkcją przynależności zbioru rozmytego A . Funkcja ta każdemu elementowi $x \in X$ przypisuje stopień jego przynależności do zbioru A , przy czym można wyróżnić trzy przypadki:

- $\mu_A(x) = 1$ oznacza pełną przynależność elementu x do zbioru rozmytego A , tzn. $x \in A$,
- $\mu_A(x) = 0$ oznacza brak przynależności elementu x do zbioru rozmytego A , tzn. $x \notin A$,
- $0 < \mu_A(x) < 1$ oznacza częściową przynależność elementu x do zbioru rozmytego A .

Operacja przypisywania stopnia przynależności jest raczej subiektywna i zależna od kontekstu sytuacyjnego. Funkcja przynależności może być wyrażona w postaci diagramu (ciągłego lub dyskretnego), wzoru, tabeli itd. Jeżeli X jest przestrzenią o skończonej liczbie elementów, tzn. $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$, to zbiór rozmyty $A \subseteq X$ możemy zapisać jako:

$$A = \frac{\mu_A(x_1)}{x_1} + \frac{\mu_A(x_2)}{x_2} + \dots + \frac{\mu_A(x_n)}{x_n} = \sum_{i=1}^n \frac{\mu_A(x_i)}{x_i}. \quad (2)$$

Elementami $x_i \in X$ mogą być nie tylko liczby, ale również osoby, przedmioty lub inne pojęcia. Powyższy zapis ma charakter symboliczny i oznacza przyporządkowanie poszczególnym elementom x_1, x_2, \dots, x_n stopni przynależności $\mu_A(x_1), \mu_A(x_2), \dots, \mu_A(x_n)$. Zbiór rozmyty A jest sumą mnogościową (zatem symbol $+$ nie oznacza tutaj dodawania) par $(x_i, \mu_A(x_i))$ dla $i = 1, 2, \dots, n$.

Jeżeli X jest przestrzenią o nieskończonej liczbie elementów, to zbiór rozmyty $A \subseteq X$

symbolicznie zapisujemy jako:

$$A = \int_{\mathbf{X}} \frac{\mu_A(x)}{x}. \quad (3)$$

Przykład 1. Niech $\mathbf{X} = \mathbb{N}$ (zbiór liczb naturalnych). Określamy pojęcie zbioru liczb naturalnych „bliskich liczbie 5” definiując zbiór rozmyty $A \subseteq \mathbf{X}$ jako:

$$A = \frac{0,2}{2} + \frac{0,5}{3} + \frac{0,8}{4} + \frac{1}{5} + \frac{0,8}{6} + \frac{0,5}{7} + \frac{0,2}{8}. \quad (4)$$

Przykład 2. Niech $\mathbf{X} = \mathbb{R}$ (zbiór liczb rzeczywistych). Określamy pojęcie zbioru liczb rzeczywistych „bliskich liczbie 5” definiując funkcję przynależności wzorem:

$$\mu_A(x) = \frac{1}{1+(x-5)^2}. \quad (5)$$

Można sprawdzić, że funkcja ta przyjmuje wartości z przedziału $(0,1]$. Oczywiście dla $x = 5$ mamy $\mu_A(5) = 1$. Zatem zbiór rozmyty liczb rzeczywistych „bliskich liczbie 5” zapisujemy jako:

$$A = \int_{\mathbf{X}} \frac{1}{x(1+(x-5)^2)}. \quad (6)$$

Zdefiniujemy teraz podstawowe pojęcia dotyczące zbiorów rozmytych oraz operacje, które możemy na nich wykonywać [14, s. 60 – 66].

Wysokość zbioru rozmytego $A \subseteq \mathbf{X}$ oznaczamy symbolem $h(A)$ i określamy jako:

$$h(A) = \sup_{x \in \mathbf{X}} \mu_A(x). \quad (7)$$

Zbiór rozmyty $A \subseteq \mathbf{X}$ nazywamy normalnym, jeżeli $h(A) = 1$. Jeżeli zbiór rozmyty A nie jest normalny, to można go znormalizować za pomocą przekształcenia:

$$\mu_{A_{zn}}(x) = \frac{\mu_A(x)}{h(A)}, \quad (8)$$

gdzie $h(A)$ jest wysokością tego zbioru.

Zbiór rozmyty $A \subseteq \mathbf{X}$ jest pusty, tzn. $A = \emptyset$, gdy $\mu_A(x) = 0$ dla każdego $x \in \mathbf{X}$.

Zbiór rozmyty $A \subseteq \mathbf{X}$ zawiera się w zbiorze rozmytym $B \subseteq \mathbf{X}$, tzn. $A \subset B$, gdy $\mu_A(x) \leq \mu_B(x)$ dla każdego $x \in \mathbf{X}$.

Zbiór rozmyty $A \subseteq \mathbf{X}$ jest równy zbiorowi rozmytemu $B \subseteq \mathbf{X}$, tzn. $A = B$, gdy $\mu_A(x) = \mu_B(x)$ dla każdego $x \in \mathbf{X}$.

Przecięciem zbiorów rozmytych $A, B \subseteq \mathbf{X}$ jest zbiór rozmyty $A \cap B$ o funkcji przynależności:

$$\mu_{A \cap B}(x) = \min(\mu_A(x), \mu_B(x)) \quad (9)$$

dla każdego $x \in \mathbf{X}$.

Sumą zbiorów rozmytych $A, B \subseteq X$ jest zbiór rozmyty $A \cup B$ o funkcji przynależności:

$$\mu_{A \cup B}(x) = \max(\mu_A(x), \mu_B(x)) \quad (10)$$

dla każdego $x \in X$.

Dopełnieniem zbioru rozmytego $A \subseteq X$ jest zbiór rozmyty \hat{A} o funkcji przynależności:

$$\mu_{\hat{A}}(x) = 1 - \mu_A(x) \quad (11)$$

dla każdego $x \in X$.

3.3. Przybliżone wnioskowanie

Podstawowe metody wnioskowania w logice dwuwartościowej można rozszerzyć na przypadek rozmyty [15]. Regułę wnioskowania *modus ponens* w logice dwuwartościowej określa schemat w tab.2.:

Tab. 2. Reguła wnioskowania *modus ponens*

Przesłanka	A
Implikacja	$A \rightarrow B$
Wniosek	B

Symbole A i B oznaczają pewne zdania logiczne. Tak więc w powyższej regule z prawdziwości przesłanki (A) i implikacji ($A \rightarrow B$) wynika prawdziwość wniosku (B).

Uogólnioną (rozmytą) regułę wnioskowania *modus ponens* określa schemat w tab. 3.:

Tab.3. Rozmyta reguła *modus ponens*

Przesłanka	x jest A'
Implikacja	jeżeli x jest A , to y jest B
Wniosek	y jest B'

W tym przypadku $A, A' \subseteq X$ oraz $B, B' \subseteq Y$ są zbiorami rozmytymi, natomiast x i y są zmiennymi lingwistycznymi. Jeżeli $A' = A$ i $B' = B$, to uogólniona rozmyta reguła wnioskowania *modus ponens* redukuje się do zwykłej reguły *modus ponens*.

Rozmytą implikację definiujemy za pomocą jednej z poniższych reguł [15]:

Reguła binarna:

$$\mu_{A \rightarrow B}(x) = \max[1 - \mu_A(x), \mu_B(y)] \quad (12)$$

Reguła Łukasiewicza:

$$\mu_{A \rightarrow B}(x) = \min[1, 1 - \mu_A(x) + \mu_B(y)] \quad (13)$$

Reguła typu minimum:

$$\mu_{A \rightarrow B}(x) = \min[\mu_A(x), \mu_B(y)] \quad (14)$$

Reguła typu iloczyn:

$$\mu_{A \rightarrow B}(x) = \mu_A(x) \cdot \mu_B(y) \quad (15)$$

Reguła typu max-min, tzw. reguła Zadeha:

$$\mu_{A \rightarrow B}(x) = \max\{\min[\mu_A(x), \mu_B(y)], 1 - \mu_A(x)\} \quad (16)$$

W wielu praktycznych zastosowaniach spotykamy się z zagadnieniem wyznaczenia z liczb rozmytych wielkości dokładnej, czyli precyzyjnie określonej liczby rzeczywistej. Procedurę tę nazywamy defuzyfikacją (ostrzeniem). Załóżmy, że blok wnioskowania zwrócił zbiór rozmyty A . Jedną z najpopularniejszych metod jest defuzyfikacja metodą środka ciężkości, który definiujemy jako:

$$x_0 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \mu_A(x_i)}{\sum_{i=1}^n \mu_A(x_i)} \quad (17)$$

3.4. Gotowość operacyjna jako zmienna lingwistyczna o rozmytych zbiorach wartości

Gotowość operacyjną można zdefiniować jako stopień przygotowania do podjęcia działań zmierzających do wykonania założonego zadania. Jest to pojęcie z zakresu ekonomii, wywodzące się z teorii zarządzania operacyjnego i posiada cechy opisane w tab. 4.

Tab. 4. Cechy pojęcia: gotowość operacyjna

Cecha	Opis
złożoność	ocena gotowości uzależniona jest od cząstkowych ocen w zakresie warunkujących ją determinant
niejednorodność	w każdej grupie determinant oceny gotowości mogą być różne
stopniowalność	gotowość operacyjna może być pełna (równa jeden), zerowa lub może przyjąć dowolną wartość na skali wartości od 0 do 1
nieostrość	nie ma przyporządkowanych ścisłych zakresów wartości

Cechy te powodują, iż rozmyty rachunek zdań stanowi świetne narzędzie do badania pojęcia gotowości operacyjnej.

Gotowość, jako **zmienną lingwistyczną**, można zdefiniować jak w tab. 5.:

Tab. 5. Definicja zmiennej lingwistycznej

Nazwa zmiennej:	Z_g = gotowość operacyjna
Zbiór termów:	$T = \{zdecydowanie\ gotowa, gotowa, trudno\ powiedziec, niegotowa, zdecydowanie\ niegotowa\}$
Zakres zmiennej:	U = od 0 do 1

4. Gotowość przedsiębiorstw do zarządzania strategicznego – procedura i wyniki badań

4.1. Procedura badawcza

Ocenę gotowości operacyjnej jako zmiennej lingwistycznej o rozmytych zbiorach wartości można przeprowadzić zgodnie z procedurą, którą zaprezentowano w tab.6 **Błąd!** Nie można odnaleźć źródła odwołania..

Tab. 6. Procedura oceny gotowości do działania w oparciu o rozmyty rachunek zdań

PROCEDURA OCENY GOTOWOŚCI DO DZIAŁANIA	
Działanie główne	Działania szczegółowe
1. Określ założenia badawcze.	1.1. Określ problem badawczy. 1.2. Określ przedmiot badań. 1.3. Określ podmiot badań.
2. Zdefiniuj zmienną lingwistyczną.	2.1. Sformułuj zdanie oznajmujące w języku naturalnym, będące zmienną Z. 2.2. Zdefiniuj zbiór termów T dla Z. 2.3. Zdefiniuj uniwersum U dla Z.
3. Zdefiniuj atrybuty zmiennej lingwistycznej.	3.1. Określ kryteria skutecznego zarządzania strategicznego, będące zmiennymi lingwistycznymi Z_n . 3.2. Zdefiniuj zbiór termów T dla Z_n . 3.3. Zdefiniuj uniwersum U dla Z_n .
4. Ustal rozmyte ograniczenia termów atrybutów pierwotnych zmiennej lingwistycznej.	4.1. Dla poszczególnych termów t_i z T zlicz wartości liczbowe z przedziału [0; 1], przypisane im przez respondentów. 4.2. Odrzuć wartości skrajne i ustal ostateczne ograniczenia dla termów t_i z T.
5. Zdefiniuj regułę semantyczną przyporządkowującą każdej wartości lingwistycznej t_i z T zbiór rozmyty określony na uniwersum U.	5.1. Określ własności otrzymanych zbiorów rozmytych A_i opisujących poszczególne termy $t_i \in T$. 5.2. Przeprowadź normalizację własności zbiorów. 5.3. Określ kształt reguły semantycznej dla termu podstawowego. 5.4. Przeprowadzając operację wyostrzenia lub rozrzedzenia funkcji przynależności dla termu podstawowego i określ kształt reguły semantycznej dla pozostałych termów $t_i \in T$.
6. Oblicz wartość oceny dla każdego atrybutu pierwotnego zmiennej lingwistycznej.	6.1. Utwórz tabelę ocen respondentów dla każdej grupy uwarunkowań U_n . 6.2. Utwórz tabelę prawdopodobieństw wyboru termu t_i z T jako oceny zdania opisującego kryterium K_n

	<p>dla grupy uwarunkowań U_n.</p> <p>6.3. Utwórz tabelę stopni przynależności gotowości wyrażonej liczbą z przedziału $[0,1]$ do termu $t_i \in T$.</p> <p>6.4. Utwórz tabele stopnia przygotowania do zarządzania strategicznego w grupie uwarunkowań U_n ze względu na kryterium K_n.</p>
7. Oblicz łączną ocenę dla zmiennej lingwistycznej.	<p>7.1. Utwórz zbiorczą tabelę stopni gotowości do zarządzania strategicznego dla wszystkich grup uwarunkowań U_n.</p> <p>7.2. Wyznacz maksimum z wartości jakie dana grupa uwarunkowań U_n osiągnęła dla danego termu t_i.</p>
8. Ustal stopień przynależności wartości zmiennej lingwistycznej do zdefiniowanych zbiorów rozmytych.	8.1. Utwórz zbiorczą tabelę gotowości do zarządzania strategicznego ze względu na wszystkie kryteria K_n dla kolejnych grup uwarunkowań U_n .
9. Oceń gotowość operacyjną poszczególnych firm F_n .	<p>9.1. Zdefiniuj zbiory rozmyte dla potrzeb schematu wnioskowania modus ponens.</p> <p>9.2. Opracuj tabelę gotowości przedsiębiorstwa do zarządzania strategicznego w grupie uwarunkowań U_n w oparciu o rozmytą regułę wnioskowania modus ponens.</p> <p>9.3. Zinterpretuj uzyskane wyniki.</p>

Procedura ta jest uniwersalna i może być stosowana do oceny działania organizacji również w innych aspektach.

4.2. Wyniki badań

Założenia badawcze odnośnie oceny przygotowania przedsiębiorstw do zarządzania strategicznego sformułowano jak w tab. 7.

Tab. 7. Założenia badawcze oceny gotowości przedsiębiorstw do zarządzania strategicznego.

Założenie	Opis
Obiekt badań	Przedsiębiorstwa sektora IT w województwie śląskim.
Podmiot badań	Pracownicy badanych organizacji.
Przedmiot badań	Kryteria warunkujące gotowość do skutecznego zarządzania strategicznego.
Cel badań	Ustalenie stopnia przygotowania przedsiębiorstw do stosowania zarządzania strategicznego ze względu na zidentyfikowane kryteria z obszaru kultury organizacyjnej, dojrzałości procesowej oraz struktury organizacyjnej.

Zmienną lingwistyczną Z_G przyjęto zgodnie z definicją w tab. 5. Zmienną Z_G opisują osiemdziesiąt cztery zdania stanowiące kulturowe, procesowe oraz strukturalne uwarunkowania gotowości przedsiębiorstw do stosowania zarządzania strategicznego stanowiące jej **atomyty pierwotne** Z_{Gn} . Każdy atomyt pierwotny Z_{Gn} przyjmuje wartości

lingwistyczne w pięciostopniowej skali stanowiące zbiór termów t_i z T taki, że $T = \{\text{zdecydowanie tak, tak, trudno powiedzieć, nie, zdecydowanie nie}\}$.

Z wykorzystaniem odpowiednio skonstruowanego kwestionariusza ankiety (por. podrozdział 2.4) przeprowadzono badania wśród dziewięćdziesięciu ośmiu pracowników sektora IT w województwie śląskim. Zebrane dane przeanalizowano zgodnie z procedurą zawartą w tab. 6. uzyskując ograniczenia dla termów t_i z T jak w tab. 8.

Tab. 8. Rozmyte ograniczenia dla termów t_i z T

Term/ Ograniczenie	zdecydowanie tak	tak	trudno powiedzieć	nie	zdecydowanie nie
Od:	0,85	0,60	0,35	0,10	0,00
Do:	1,00	0,90	0,65	0,40	0,15

Dalsza analiza zebranych danych pozwoliła na sformułowanie wniosków odnośnie własności otrzymanych zbiorów rozmytych A_i opisujących poszczególne termy t_i z T (Tab. 9.).

Tab. 9. Własności znormalizowanych zbiorów rozmytych A_i

Term t_i	Nośnik	Jądro	Wysokość
zdecydowanie tak	[1; 0,85]	1	1
tak	[0,9; 0,6]	0,75	1
trudno powiedzieć	[0,65; 0,35]	0,5	1
nie	[0,4; 0,1]	0,25	1
zdecydowanie nie	[0,15; 0]	0	1

Analiza danych zgodnie z punktami 6 – 8 procedury badawczej (tab. 6.) pozwoliła uzyskać ocenę gotowości przedsiębiorstw do zarządzania strategicznego. Uzyskana ocena uwzględnia wyniki ogółem oraz w rozbiu na poszczególne grupy uwarunkowań (tab. 10.).

Tab. 10. Gotowość przedsiębiorstw sektora IT do stosowania zarządzania strategicznego – wartości rozmyte

TERM	Gotowość ogółem	Gotowość kulturowa	Gotowość procesowa	Gotowość strukturalna
zdecydowanie gotowe	0,0716	0,0819	0,0716	0,1228
gotowe	0,2348	0,2348	0,3573	0,2348
trudno powiedzieć czy gotowe	0,0510	0,1020	0,0714	0,0510
niegotowe	0,0000	0,0102	0,0102	0,0000
zdecydowanie niegotowe	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Interpretacja danych zawartych w kolumnie „gotowość ogółem” jest taka, że ogólny stopień przygotowania przedsiębiorstw IT w województwie śląskim do stosowania zarządzania strategicznego przynależy do termu „zdecydowanie gotowe” w stopniu 0,0716, do termu gotowe w stopniu 0,2348, do termu „trudno powiedzieć, czy gotowe” w stopniu 0,0510, a do pozostałych dwóch termów w stopniu 0. Interpretację dla pozostałych trzech kolumn danych przeprowadza się analogicznie.

Porównanie gotowości przedsiębiorstw IT w województwie śląskim do zarządzania

strategicznego w poszczególnych obszarach jego uwarunkowań wymaga przeprowadzenia defuzyfikacji uzyskanych zbiorów rozmytych. Ze względu na ich tablicową postać defuzyfikację proponuje się przeprowadzić z wykorzystaniem metody środka ciężkości zbioru rozmytego (17).

W efekcie przeprowadzonej defuzyfikacji uzyskuje się dokładne wartości gotowości operacyjnej przedsiębiorstw do działania, które w łatwy sposób można ze sobą porównywać, w celu wskazania obszarów wymagających poprawy.

Tab. 11. Gotowość przedsiębiorstw z sektora IT do stosowania zarządzania strategicznego – wartości dokładne.

Gotowość:	Wartość
ogółem	0,7644
kulturowa	0,7264
procesowa	0,7401
strukturalna	0,7939

Z danych zawartych w tab. 11. wynika, iż najwyższą gotowość do stosowania zarządzania strategicznego przedsiębiorstwa branży IT w województwie śląskim wykazują w obszarze uwarunkowań strukturalnych (wartość: 0,7939). Oznacza to, iż struktura organizacyjna tych przedsiębiorstw dostosowana jest do wymagań zarządzania strategicznego. Równocześnie można stwierdzić, iż najmniejszą gotowość przedsiębiorstwa te wykazują w obszarze uwarunkowań kulturowych (wartość: 0,7264), co oznacza, iż na ten obszar powinny one zwrócić szczególną uwagę by zdiagnozować swoje słabe strony i podjąć działania doskonalące.

Reasumując można stwierdzić, iż uzyskane wyniki jednoznacznie wskazują na kulturową, procesową oraz strukturalną **gotowość** przedsiębiorstw branży IT do zarządzania strategicznego. Starania ich powinny skupić się w związku z tym na doskonaleniu działań, zwłaszcza w obszarze uwarunkowań związanych z kulturą organizacyjną tak, by uzyskać wyniki świadczące o ich **zdecydowanej gotowości** do zarządzania strategicznego.

5. Wnioski

Do badania gotowości przedsiębiorstw branży IT w województwie śląskim do stosowania zarządzania strategicznego zastosowano teorię zbiorów rozmytych i wnioskowania rozmytego. Takie podejście wydaje się być jak najbardziej uzasadnione z uwagi na to, że pojęcie gotowości operacyjnej przedsiębiorstw do działania jest pojęciem nieprecyzyjnym, a klasyczna teoria zbiorów i logika dwuwartościowa nie są w stanie rozwiązać podobnych problemów. Najważniejszą zaletą rozmytej reprezentacji zbioru jest fakt, że dzięki niej mamy możliwość uniknięcia błędów wnioskowania, które miałyby miejsce w przypadku stosowania logiki klasycznej. Ponadto, operacje na zbiorach rozmytych są proste analitycznie i obliczeniowo, co pozwala na swobodne ich stosowanie.

Literatura

1. Jakubów L.: Istota i geneza zarządzania strategicznego. [W:] Zarządzanie strategiczne, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2000.
2. Penc J.: Strategie zarządzania. Perspektywiczne myślenie. Systemowe działanie. Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1994.
3. Szeptuch A.: Procesowe uwarunkowania zarządzania strategicznego w organizacjach.

- [W:] Knosala R. (red.): Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji. Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2013.
4. Kaleta A.: Zarządzanie strategiczne jako proces. Studium przypadków. [W:] Nowosielski S. (red.): Podejście procesowe w organizacjach. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. WUE we Wrocławiu, Wrocław, 2009.
 5. Hamrol A., Mantura W.: Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka. PWN, Warszawa 2002.
 6. Kostera M., Śliwa M.: Zarządzanie w XXI wieku. Jakość, twórczość, kultura. Wydawnictwo Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2010.
 7. Dyla S., Szeptuch A., Zwolińska D.: Badanie procesowych, kulturowych i strukturalnych uwarunkowań zarządzania strategicznego w organizacjach. [W:] Zarządzanie i Finanse, nr 1, cz. 1, 2013, s. 143 – 158.
 8. Bitkowska A.: Podejście procesowe jako przełomowa koncepcja w zarządzaniu. [W:] Borowiecki R., Kiełtyka L. (red.): Przełomy w zarządzaniu. Zarządzanie procesowe, Tom III, Dom Organizatora, Toruń 2011.
 9. Skrzypek E., Hofman M.: Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie. Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2010.
 10. Rogala P.: Zarządzanie procesami: doświadczenia finalistów Polskiej Nagrody Jakości. Problemy Jakości, nr 1, 2009, s. 17 - 20.
 11. Creating and effective organisational structure. [W:] The Times 100. Business case studies. <http://businesscasestudies.co.uk/coca-cola-great-britain/creating-an-effective-organisational-structure/the-relationship-betweenstrategy-and-structure.html>, dostęp z dnia: 21.11.2013.
 12. Penc – Pietrzak I.: Od czego zależy skuteczne wdrażanie strategii? Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa, nr 6, 2004, s. 22 – 27.
 13. Marszałek A.: Proces tworzenia kluczowych kompetencji przedsiębiorstwa. [W:] Organizacja i kierowanie, nr 3 (121), 2005, s. 27 – 39.
 14. Piegat A.: Modelowanie i sterowanie rozmyte. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 1999.
 15. Rutkowski L.: Metody i techniki sztucznej inteligencji. PWN, Warszawa 2005.

Dr inż. Agata SZEPTUCH
Katedra Zarządzania
Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach
40 - 007 Katowice, ul. Bankowa 8
tel./fax: (32) 355 97 70
e-mail: aszeptuch@wszop.edu.pl

Dr inż. Marcin ADAM
Instytut Matematyki
Politechnika Śląska w Gliwicach
44-100 Gliwice, ul. Kaszubska 23
tel./fax: (32) 237 28 64
e-mail: marcin.adam@polsl.pl