

Tomasz WACHOWICZ*

MODEL WSPOMAGANIA MEDIATORA W NEGOCJACJACH DWUSTRONNYCH CZEŚĆ I**

W pracy przedstawiono model wspomaganie mediatora, w którym uwzględniono podstawowe czynniki behawioralne wpływające na przebieg i wynik negocjacji. Zaprezentowano dwumodułową strukturę modelu. Omówiono procedury formalne, zaimplementowane w pierwszym module funkcjonalnym odpowiadającym za identyfikację profili psychologicznych negocjatorów oraz przedstawiono przykład numeryczny ilustrujący funkcjonowanie modułu.

Słowa kluczowe: *negocjacje dwustronne, wspomaganie mediatora, profile psychologiczne, metody klasyfikacji i grupowania*

Wstęp

Negocjacje stały się przedmiotem badań naukowych na początku lat trzydziestych ubiegłego stulecia. Propozycje dotyczące wyznaczania rozwiązań modeli negocjacji, przedstawione wówczas przez Zeuthena [13], są do dzisiaj punktem wyjścia autorów wielu prac badawczych, których celem jest poznanie zasad rządzących procesami negocjowania. Intensywny rozwój narzędzi informatycznych oraz systemów wspomaganie decyzji sprawił, iż obecnie coraz więcej uwagi poświęca się komputerowym modelom wspomaganie negocjacji. Wśród nich można wyróżnić modele interaktywne, które opisują proces negocjowania jako iteracyjny proces współdziałania użytkownika modelu (negocjatora) z analitykiem wspomaganym

* Katedra Badań Operacyjnych, Akademia Ekonomiczna w Katowicach, ul. Bogucicka 14, 40-226 Katowice, e-mail: wachowic@ae.katowice.pl

** Praca wykonana w ramach grantu KBN nr 2 H02B 031 25 *Modelowanie dwustronnych negocjacji handlowych z wykorzystaniem metod ilościowych*.

przez komputer (np. mediatorem). Modele te stają się zatem modelami wspomaganie mediatora. Użytkownicy definiują na potrzeby modelu swoje cele, aspiracje oraz system oceny wyników. Informacje te nie są ujawniane partnerom, gdyż mogłoby to mieć wpływ na ich pozycję i siłę negocjacyjną. Dane może jednak wykorzystywać mediator, który – posługując się modelem – będzie w stanie uzyskać informacje o postępie w negocjacjach oraz możliwościach osiągnięcia kompromisu. Model wspomaganie mediatora może zatem opisywać sytuację negocjacyjną bardziej szczegółowo niż zwykły model wspomaganie negocjacji.

Modele komputerowe implementowane są w systemy wspomaganie negocjacji i coraz częściej stosowane do rozwiązywania rzeczywistych konfliktów. Niektóre systemy wykorzystywane były w projektach międzynarodowych, jak na przykład system RAINS [3], który zastosowano w negocjacjach między krajami europejskimi dotyczących redukcji emisji zanieczyszczeń do atmosfery oraz system wspomaganie negocjacje dotyczące Prawa Morskiego [11]. Dalsze badania nad rozwojem komputerowych modeli wspomaganie negocjacji wydają się zatem potrzebne i ważne.

W niniejszej pracy zaproponowano model wspomaganie mediatora w negocjacjach dwustronnych. W konstrukcji modelu wykorzystano postulaty psychologii negocjowania odnoszące się do czynników determinujących przebieg i wynik negocjacji. Za główne czynniki uznaje się bowiem: cechy osobowe negocjatorów (określające ich profile psychologiczne) [1, 6, 12], wykorzystywane przez nich strategie negocjowania [8, 9] oraz kontekst negocjacji [10]. Korzystając z modelu, mediator będzie mógł zatem, dla zadanego kontekstu negocjacji, wyznaczyć najkorzystniejsze strategie negocjowania obydwu negocjatorów o oznaczonych profilach psychologicznych, które doprowadzą ich do satysfakcjonującego kompromisu. Struktura proponowanego modelu jest dwuczłonowa: w pierwszym module następuje identyfikacja profili psychologicznych stron zasiadających do negocjacji, w module drugim wyznaczane są ich najkorzystniejsze strategie negocjowania. W konstrukcji modelu pomocne są wybrane metody teorii gier kooperacyjnych, statystycznej analizy wielowymiarowej oraz wieloatrybutowa dominacja stochastyczna.

Omówienie całego modelu wymaga podzielenia prezentowanego materiału na dwie części. W części pierwszej zostaną przedstawione aspekty behawioralne negocjacji, ogólna koncepcja modelu oraz jego pierwszy moduł funkcjonalny. Zaprezentowany zostanie również przykład numeryczny identyfikacji profili na podstawie danych empirycznych pochodzących z eksperymentów negocjacyjnych przeprowadzonych z wykorzystaniem systemu wspomaganie negocjacji Inspire [5]. W części drugiej omówiony zostanie drugi moduł funkcjonalny modelu, odpowiadający za wyznaczanie najkorzystniejszych strategii negocjowania obydwu negocjatorów oraz przykład jego wykorzystania bazujący na danych empirycznych systemu Inspire.

1. Behawioralne aspekty negocjowania

Głównym celem opisu negocjacji, prowadzonego pod kątem aspektów behawioralnych, jest identyfikacja czynników wpływających na przebieg i wynik procesu negocjowania. Podsumowując rezultaty ostatnich badań, można wyróżnić trzy główne determinanty wyników negocjacji: cechy indywidualne negocjatorów, wykorzystywane strategie i taktyki negocjowania oraz kontekst negocjacji [1, 6, 8, 9, 10, 12].

Indywidualne cechy negocjatorów stanowią o sposobie postrzegania problemu i partnera. Decydują również o tym, jak sam negocjator będzie postrzegany przez partnera. Ponadto składają się one pośrednio na osobiste umiejętności i predyspozycje do rozwiązywania sytuacji konfliktowej [1, 6]. Wyróżnia się dwie grupy tych cech [12]: rozpoznawalne charakterystyki demograficzne oraz informacyjne charakterystyki demograficzne. Rozpoznawalne charakterystyki demograficzne są cechami negocjatora, opisującymi jego sylwetkę. Są to cechy łatwo zauważalne przez innych już podczas pierwszego kontaktu z negocjatorem i wykorzystywane w celach klasyfikacyjnych. Należą do nich na przykład rasa, środowisko etniczne, narodowość, płeć i wiek. Informacyjne charakterystyki demograficzne są indywidualnymi atrybutami negocjatorów, których nie da się zauważyć przy pierwszym kontakcie. Zalicza się do nich na przykład środowisko, z którego pochodzi negocjator, doświadczenie zawodowe, wykształcenie lub światopogląd.

Kolejnym czynnikiem determinującym przebieg i wynik negocjacji są stosowane przez strony strategie negocjowania [8, 9]. Są to procedury porozumiewania się, zawierające wiedzę o procesie negocjowania i związane z nim oczekiwania. Strategia jest zatem sposobem zachowania i postępowania negocjatora w toku prowadzonych rozmów, który ma służyć realizacji jego celów. Może on wynikać z predyspozycji osobowościowych negocjatora bądź jego świadomego wyboru, iż określony sposób działania jest najkorzystniejszy w danej sytuacji.

Ostatnią z wymienionych determinant jest kontekst negocjacji [10]. Obejmuje on kilka czynników związanych z relacjami między stronami konfliktu, takich jak: rozkład sił pomiędzy stronami negocjacji, poziom konfliktu oraz zależność stron w przyszłości. Przewaga siły negocjacyjnej pozwala negocjatorowi o wyższym statusie narzucać pewne warunki zarówno co do przebiegu negocjacji, jak i wysuwanych żądań. Poziom konfliktu odzwierciedla stopień jego trudności i jest wyznaczany przez skalę różnic w interesach stron. Z kolei zależność stron w przyszłości dotyczy dalszych relacji i powiązań między negocjatorami.

Wyróżnione trzy czynniki wpływające na rezultat negocjacji zostaną uwzględnione w modelu wspomaganie mediatora, przedstawionym w dalszej części pracy.

2. Model wspomaganie mediatora

2.1. Struktura modelowanego procesu negocjacji

Analizie podlegać będą negocjacje dwustronne, prowadzone przez równorzędnych partnerów, w których uczestniczy mediator. Wspomagając negocjatorów, korzysta on z wyników przeprowadzonych w przeszłości eksperymentów negocjacyjnych zgromadzonych w bazie danych¹. Należy zatem przyjąć, iż problem i kontekst wspomaganych negocjacji oraz eksperymentów historycznych są takie same. Wobec stałego kontekstu na wynik negocjacji wpływ będą miały jedynie cechy negocjatorów oraz wykorzystywane przez nich strategie negocjowania.

Cechy każdego negocjatora wyznaczają jego profil psychologiczny, który charakteryzuje się stabilnością. Znaczy to, iż niektóre charakterystyki składające się na niego są ze swej natury niezienne (np. płeć, rasa, środowisko urodzenia), inne z kolei mogą podlegać zmianom (np. kraj zamieszkania, poziom edukacji), lecz w większości przypadków zmiany te nie dokonują się podczas procesu negocjowania. Zakłada się, że mediator jest w stanie zidentyfikować wszystkie cechy negocjatorów składające się na ich profile psychologiczne, przeprowadzając wywiad ze stronami w fazie prenegocjacyjnej.

Przyjmujemy dalej, iż każda strategia negocjowania składa się z taktyk, każda taktyka z kolei jest zbiorem możliwych zachowań negocjatorów. Określenie pewnej taktyki negocjowania wiąże się ze wskazaniem konkretnego zachowania negocjatora, możliwego do przyjęcia w ramach tej taktyki. Określenie pewnej strategii negocjowania jest równoznaczne ze wskazaniem konkretnego zachowania dla każdej taktyki wchodzącej w skład tej strategii. Zakładamy, że negocjatorzy mogą świadomie wybierać i zmieniać swe strategie negocjowania podczas negocjacji, mediator potrafi z kolei, poprzez argumentację i stosowną perswazję, wpływać na wybór przez strony konkretnych strategii negocjowania.

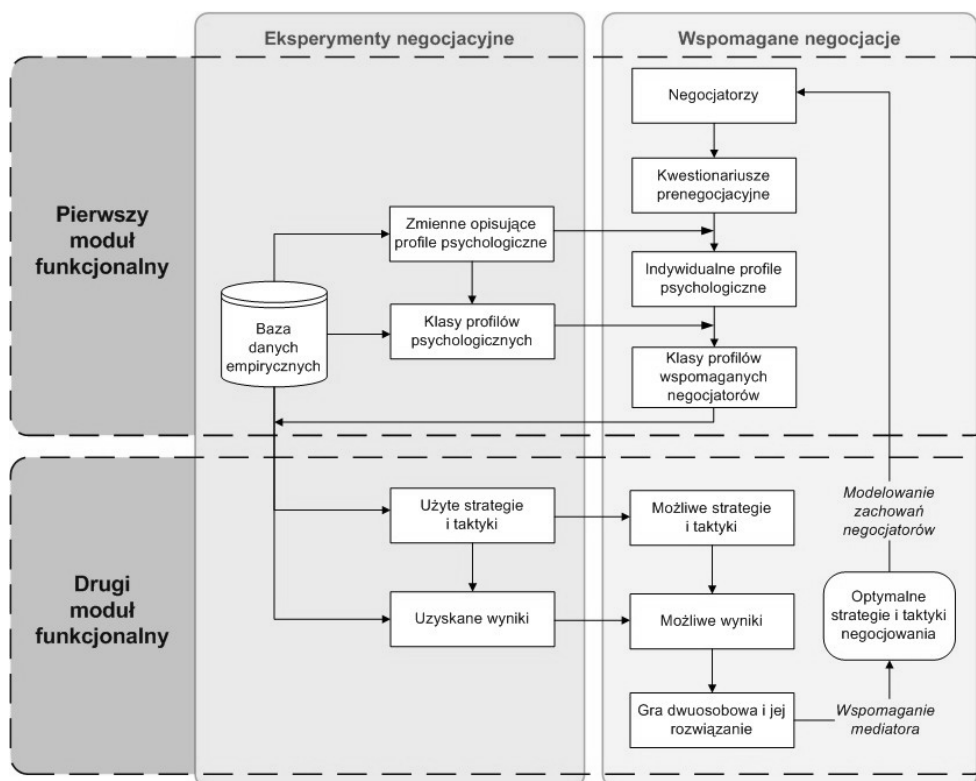
Zakłada się również, że dane empiryczne, którymi dysponuje mediator zawierają informacje o profilach psychologicznych negocjatorów, możliwych do zastosowania strategiach negocjowania oraz o wynikach uzyskanych przez strony w drodze negocjacji.

2.2. Opis ogólny modelu

Proponowany model negocjacji jest modelem wspomaganie mediatora w negocjacjach dwustronnych. Posługując się modelem, mediator będzie mógł zidentyfikować

¹ Baz danych dostarczają systemy wspomaganie negocjacji, wykorzystywane w powtarzalnych eksperymentach. W niniejszej pracy posłużono się bazą danych systemu Inspire [5].

profile psychologiczne negocjatorów i wyznaczyć dla nich strategie negocjowania, najkorzystniejsze z punktu widzenia kryteriów oceny wyników negocjacji. Model składa się z dwóch modułów funkcjonalnych (rysunek 1).



Rys. 1. Schemat modelu wspomagania mediatora
Źródło: opracowanie własne.

W ramach pierwszego modułu przeprowadzana jest identyfikacja profili psychologicznych negocjatorów. W bazie danych identyfikowane są zmienne opisujące cechy negocjatorów, które składają się na profile psychologiczne. Następnie identyfikowane są wszystkie możliwe profile psychologiczne negocjatorów, zapisane w danych empirycznych. W celu uproszczenia analizy profile grupowane są w pewne klasy podobieństwa, które tworzy się za pomocą wybranych, statystycznych procedur klasyfikacji i grupowania. W kolejnym kroku dokonuje się identyfikacji profili psychologicznych negocjatorów wspomaganych przez mediatora na podstawie danych pochodzących z ich kwestionariuszy prenegocjacyjnych. Dane opisujące indywidualne profile negocjatorów są porównywane z danymi tworzącymi wyróżnione klasy profili. Indywidualny profil psychologiczny negocjatora odpowiada tej klasie, której jest

najbliższy. W ostatnim kroku z wyjściowego zbioru danych empirycznych zostaje wybrany zestaw opisujący przypadki negocjacji prowadzone przez negocjatorów o tych samych profilach psychologicznych, co wspomagani negocjatorzy.

W ramach drugiego modułu wyznaczane są optymalne strategie negocjowania obydwu stron. Według zestawu wybranego w pierwszym module tworzona jest gra macierzowa. Strategiami postępowania obydwu uczestników gry (negocjatorów) są możliwe do zastosowania przez nich strategie negocjowania. Wypłatami gry mogą być pojedyncze wartości zagregowane, służące ocenie satysfakcji z przebiegu negocjacji lub wektory ocen, różne dla każdego z negocjatorów. Wybrane procedury rozwiązywania gier kooperacyjnych wykorzystywane są do identyfikacji optymalnych strategii postępowania graczy. Strategie optymalne to takie strategie, które prowadzą negocjatorów do optymalnych w sensie Pareto wyników. Macierz wypłat gry jest konstruowana na podstawie zestawu danych empirycznych, stąd wypłaty dla każdej pary strategii reprezentowane są nie w postaci wartości deterministycznych, lecz jako wektory o losowych składowych. Do porównywania wyników wykorzystana zostanie wieloatrybutowa dominacja stochastyczna. Znając rozwiązanie gry, mediator może wykorzystać je do tworzenia najkorzystniejszej atmosfery rozmów poprzez takie wpływanie na strategie negocjowania stron, aby były one jak najbliższe wyznaczonym strategiom optymalnym.

3. Moduł identyfikacji profili psychologicznych

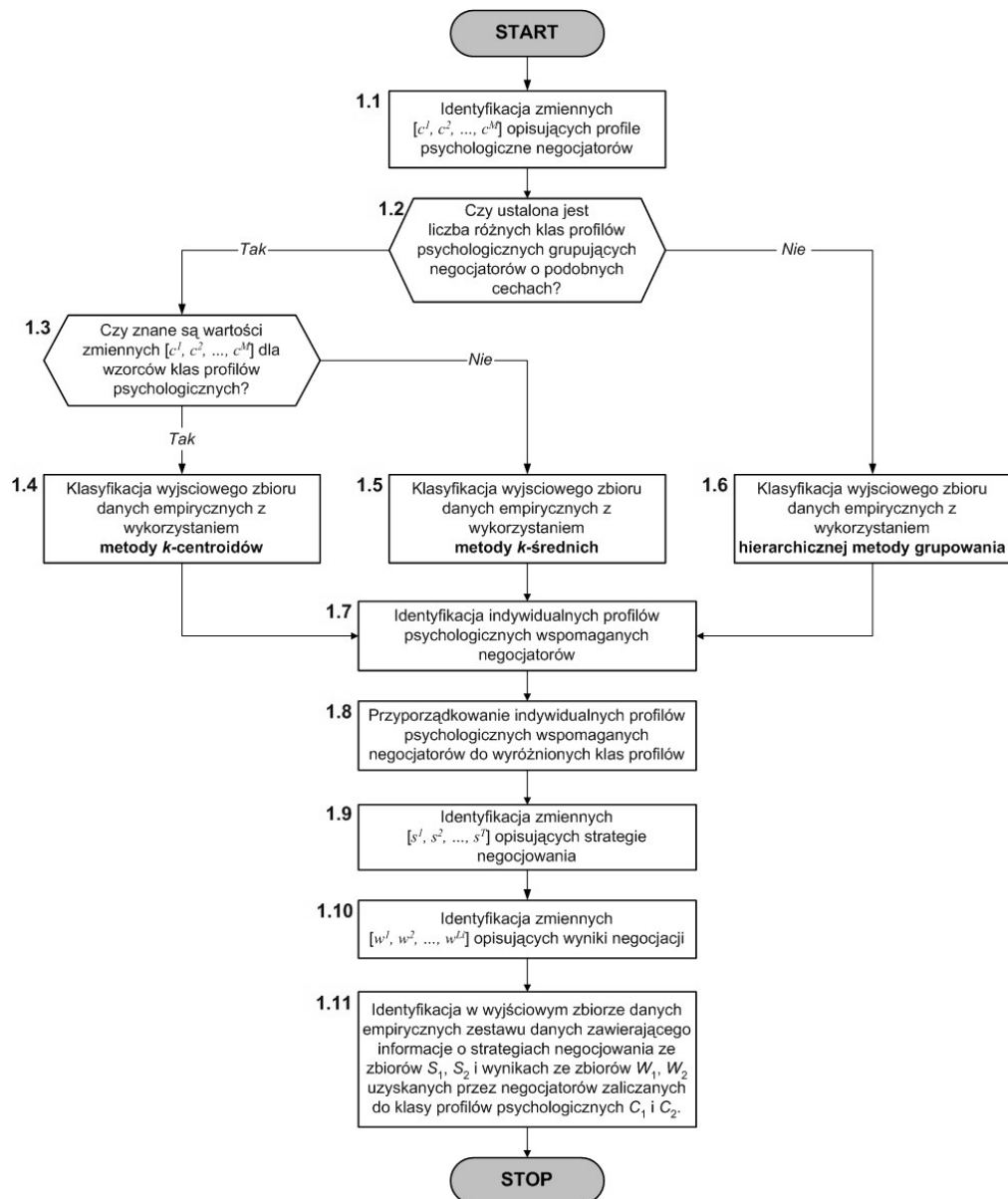
Procedurę identyfikacji profili psychologicznych, przeprowadzaną w pierwszym module, można podzielić na 11 kroków. Schemat blokowy postępowania przedstawiono na rysunku 2.

Krok 1.1. Identyfikacja zmiennych $[c^1, c^2, \dots, c^M]$ opisujących profile psychologiczne negocjatorów

Zmienne opisujące profil psychologiczny mogą być wyznaczone subiektywnie przez mediatora zgodnie z jego doświadczeniem lub na podstawie wyników dotychczasowych badań empirycznych prowadzonych w tym zakresie (por. [1, 6, 12]). Zmienne te mogą być zarówno jakościowe (np. narodowość, doświadczenie), jak i ilościowe (np. wiek). Przyjmuje się, że zmienne jakościowe mogą być przedstawione za pomocą wartości liczbowych. Profil psychologiczny negocjatora można zatem przedstawić jako wektor c złożony z M zmiennych c^i opisujących wybrane przez mediatora cechy demograficzne i psychologiczne negocjatorów

$$c = [c^1, c^2, \dots, c^M], \quad (1)$$

gdzie $c \in C$ – zbiór wszystkich możliwych profili psychologicznych.



Rys. 2. Algorytm postępowania w pierwszym module funkcjonalnym
Źródło: opracowanie własne.

Przez $c_1 = [c_1^1, c_1^2, \dots, c_1^M]$ oznaczany będzie wektor cech opisujących profil psychologiczny negocjatora 1, a przez $c_2 = [c_2^1, c_2^2, \dots, c_2^M]$ wektor cech opisujących profil psychologiczny negocjatora 2.

Krok 1.2. Czy ustalona jest liczba różnych klas profilów psychologicznych grupujących negocjatorów o podobnych cechach?

W zależności od liczby zmiennych charakteryzujących profil psychologiczny negocjatora i wartości, jakie zmienne te przyjmują, liczba różnych profilów psychologicznych może okazać się bardzo duża. W związku z tym uzasadnione jest grupowanie negocjatorów w klasy podobieństwa ich profilów psychologicznych. Liczbę tych klas może określić mediator lub można ją wyznaczyć metodą klasyfikacyjną.

Jeśli liczba klas profilów psychologicznych została określona przez mediatora, to realizowany jest krok 1.3 algorytmu, w przeciwnym razie – krok 1.6.

Krok 1.3. Czy znane są wartości zmiennych $[c^1, c^2, \dots, c^M]$ dla wzorców klas profilów psychologicznych?

Mediator, opierając się na wiedzy lub doświadczeniu, może subiektywnie określić wartości zmiennych opisujących profil psychologiczny wzorca każdej klasy. W takim przypadku realizowany jest krok 1.4 algorytmu. W przeciwnym razie realizowany jest krok 1.5 algorytmu.

Krok 1.4. Klasyfikacja wyjściowego zbioru danych empirycznych z wykorzystaniem metody k -centroidów

Centroidami zostają wzorce poszczególnych klas wyróżnione w poprzednim kroku procedury. W następnej kolejności dokonuje się klasyfikacji pozostałych obserwacji ze zbioru danych empirycznych do wyróżnionych centroidów, przy czym kryterium grupowania jest minimalizacja sumy odległości wewnątrzgrupowych². Po zakończeniu procedury klasyfikacji realizowany jest krok 1.7 algorytmu.

Krok 1.5. Klasyfikacja wyjściowego zbioru danych empirycznych z wykorzystaniem metody k -średnich

Jeżeli mediator nie określił w kroku 1.3 wzorców klas, to zostaną one wyznaczone po przeprowadzeniu klasyfikacji danych metodą k -średnich. Zgodnie z procedurą w sposób losowy wyznaczany jest wyjściowy podział zbioru danych na określone k klasy. W kolejnych iteracjach dokonywane są zmiany w przyporządkowaniach obiektów do skupień, jeżeli prowadzą one do poprawy wartości funkcji kryterium. Funkcją tą jest minimalna suma odległości wewnątrzgrupowych. Centra skupień wyznaczone są po zakończeniu procedury klasyfikacji jako średnie wartości każdej ze zmiennych w poszczególnych skupieniach³. Po zakończeniu procedury klasyfikacji realizowany jest krok 1.7 algorytmu.

² Szczegóły proceduralne metody k -centroidów można znaleźć w pracy [2].

³ Szczegóły proceduralne metody k -średnich można znaleźć w pracy [7].

Krok 1.6. Klasyfikacja wyjściowego zbioru danych empirycznych z wykorzystaniem hierarchicznej metody grupowania

Każdy obiekt w wyjściowym zbiorze danych jest traktowany jako osobna klasa. W każdej iteracji łączone są we wspólną klasę dwa obiekty (lub dwa skupienia), które leżą najbliżej siebie. W procedurze wykorzystuje się kryterium minimalnej odległości między skupieniami. Kończy się ona w momencie, gdy następuje gwałtowny wzrost wartości wskaźnika zmienności wewnątrzgrupowej i gwałtowny spadek wartości wskaźnika zmienności międzygrupowej⁴.

Krok 1.7. Identyfikacja indywidualnych profili psychologicznych wspomaganym negocjatorów

Mediator przedstawia negocjatorom przygotowane ankiety lub kwestionariusze prenegocjacyjne. Z wypełnionych formularzy odczytywane są wartości zmiennych wektora $c = [c^1, c^2, \dots, c^M]$, określające indywidualny profil psychologiczny c_1 negocjatora 1 oraz c_2 negocjatora 2.

Krok 1.8. Przyporządkowanie indywidualnych profili psychologicznych wspomaganym negocjatorów do wyróżnionych klas profili

Następuje przyporządkowanie obiektów opisanych wektorami c_1 i c_2 do klas o największym podobieństwie. W ten sposób zidentyfikowane zostaną profile psychologiczne obydwu uczestników negocjacji w ramach założonej przez mediatora typologii profili. Klasa profili, do której dołączony został profil pierwszego wspomaganego negocjatora oznaczona zostaje jako C_1 , a klasa, do której dołączony został profil drugiego negocjatora oznaczona zostaje jako C_2 (gdzie $c_1 \in C_1, c_2 \in C_2; C_1, C_2 \subset C$).

Krok 1.9. Identyfikacja zmiennych $[s^1, s^2, \dots, s^T]$ opisujących strategię negocjowania

Zmiennymi wyznaczającymi strategię negocjowania mogą być wszystkie zmienne opisujące zachowania negocjatorów. Strategię negocjowania można zatem przedstawić jako wektor s złożony z T zmiennych s^i opisujących wybrane przez mediatora rodzaje zachowań

$$s = [s^1, s^2, \dots, s^T], \quad (2)$$

gdzie $s \in S$ – zbiór wszystkich możliwych strategii negocjowania.

Niech

$$S_1 = \{s_1 : s_1 = [s_1^1, s_1^2, \dots, s_1^T]\}, \quad S_2 = \{s_2 : s_2 = [s_2^1, s_2^2, \dots, s_2^T]\}$$

oznaczają kolejno zbiory wszystkich możliwych strategii negocjowania negocjatora 1 i 2 (gdzie $S_1, S_2 \subset S$).

⁴ Szczegóły proceduralne hierarchicznej metody grupowania można znaleźć w pracy [4].

Krok 1.10. Identyfikacja zmiennych $[w^1, w^2, \dots, w^L]$ opisujących wyniki negocjacji

Mediator na podstawie rozmów ze stronami określa indywidualnie zmienne wykorzystywane do oceny wyniku negocjacji. Wynik negocjacji, jaki uzyska negocjator 1 stosując i -tą strategię negocjowania, podczas gdy jego partner stosował j -tą strategię negocjowania, jest przedstawiony jako

$$w_1^{i,j} = [w_1^1, w_1^2, \dots, w_1^{L_1}], \quad (3)$$

gdzie:

w_1^l – l -ta składowa wektora ocen wyniku negocjatora 1,

L_1 – liczba kryteriów oceny wyniku przez negocjatora 1,

$w_1^{i,j} \in W_1$ – zbiór wszystkich możliwych wyników negocjatora 1, $i \in S_1, j \in S_2$.

Analogicznie zdefiniowany jest wektor wyników $w_2^{i,j}$, które uzyska negocjator 2, gdy jego partner zastosuje i -tą, a on j -tą strategię negocjowania

$$w_2^{i,j} = [w_2^1, w_2^2, \dots, w_2^{L_2}], \quad (4)$$

gdzie:

w_2^l – l -ta składowa wektora ocen wyniku negocjatora 2,

L_2 – liczba kryteriów oceny wyniku przez negocjatora 2,

$w_2^{i,j} \in W_2$ – zbiór wszystkich możliwych wyników negocjatora 2, $i \in S_1, j \in S_2$.

Krok 1.11. Identyfikacja w wyjściowym zbiorze danych empirycznych zestawu danych zawierającego informacje o strategiach negocjowania ze zbiorów S_1, S_2 i wyników ze zbiorów W_1, W_2 , uzyskanych przez negocjatorów zaliczanych do klasy profili psychologicznych C_1 i C_2

Uzyskany w ten sposób zbiór danych jest podstawą poszukiwania przez mediatora optymalnych strategii negocjowania w drugim module funkcjonalnym proponowanego modelu.

4. Ilustracja numeryczna identyfikacji profili psychologicznych

Przedstawiając ilustrację wykorzystania pierwszego modułu funkcjonalnego posłużymy się zestawem danych empirycznych pochodzących z eksperymentów negocjacyjnych przeprowadzonych z wykorzystaniem systemu wspomagania negocjacji Inspire⁵ [5]. Rozpatrujemy zatem przypadek negocjacji handlowych, do których zasiadają dwie strony reprezentujące kolejno kupującego i sprzedającego. Negocjatorzy

⁵ www.interneg.org/inspire

dysponują równą siłą i są równie mocno zainteresowani osiągnięciem porozumienia. Mediator przed przystąpieniem do rozmów przygotował kwestionariusz prenegocjacyjny zgodny z kwestionariuszem systemu Inspire. Zestaw pytań kwestionariusza prenegocjacyjnego przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Zestaw pytań kwestionariusz prenegocjacyjnego systemu Inspire

Lp.	Pytanie	Sposób odpowiedzi
1.	W którym roku się urodziłeś?	Pole tekstowe – wypełnia użytkownik
2.	Jakiej jesteś płci?	Pole wyboru: F (kobieta) / M (mężczyzna)
3.	Jaki jest twój zawód?	Pole tekstowe – wypełnia użytkownik
4.	W jakim kraju się urodziłeś?	Pole tekstowe – wypełnia użytkownik
5.	W jakim kraju mieszkasz? Jak długo w nim mieszkasz?	Pole tekstowe – wypełnia użytkownik Lista rozwijalna z opcjami: mniej niż 6 miesięcy, od 6 miesięcy do 2 lat, od 2 do 7 lat, więcej niż 7 lat
6.	Czy mieszkales w jakimś kraju ponad 2 miesiące? W jakim?	Pole tekstowe – wypełnia użytkownik
7.	Jaki jest twój język ojczysty?	Pole tekstowe – wypełnia użytkownik
8.	Czy znales kraj pochodzenia swego partnera w negocjacjach? Czy wiedziales kim on jest?	Pole wyboru: Tak / Nie Pole wyboru: Tak / Nie
9.	Jak często masz dostęp do Internetu?	Lista rozwijalna z opcjami: kilka razy dziennie, codziennie, kilka razy w tygodniu, raz na tydzień, kilka razy w miesiącu, prawie nigdy
10.	Jak oceniasz swoje doświadczenie w negocjacjach?	Pole wyboru: skala pięciostopniowa (1 – bardzo duże, 5 – brak doświadczenia)
11.	Czy używales już wcześniej systemów wspomagania decyzji lub negocjacji?	Pole wyboru: Tak / Nie
12.	Jak trudno bylo zrozumiec przyklad negocjacyjny?	Pole wyboru: skala pięciostopniowa (1 – bardzo latwo, 5 – bardzo trudno)
13.	Jak sadzisz, jakie porozumienie osiagniecie z partnerem?	Wybor z listy mozliwych kompromisow poprzez okreczenie wartosci uzytecznosci
14.	Jaka jest najgorsza oferta partnera, ktora zaakceptujesz?	Wybor z listy mozliwych kompromisow poprzez okreczenie wartosci uzytecznosci
15.	Jak przyjazne w twojej ocenie beda negocjacje?	Pole wyboru: skala pięciostopniowa (1 – bardzo przyjazne, 5 – bardzo wrogie)
16.	Czy trudno bylo przypisac wagi kwestiom negocjacyjnym? ⁶	Pole wyboru: skala pięciostopniowa (1 – bardzo latwo, 5 – bardzo trudno)
17.	Czy trudno bylo przypisac wagi opcjom w ramach kwestii? ⁷	Pole wyboru: skala pięciostopniowa (1 – bardzo latwo, 5 – bardzo trudno)

Źródło: opracowanie własne.

⁶ Pytanie to dotyczy sposobu konstruowania funkcji użyteczności przez negocjatorów na podstawie określania swoich preferencji (por. [5]).

⁷ j.w.

Mediator przystępuje do realizacji algorytmu pierwszego modułu funkcjonalnego modelu.

Krok 1.1. Identyfikacja zmiennych $[c^1, c^2, \dots, c^M]$ opisujących profile psychologiczne negocjatorów

Mediator uznał, że profil psychologiczny składa się z cech opisujących doświadczenie w negocjacjach, zaangażowanie oraz nastawienie wobec problemu. Analizując dane uznał on również, iż zaangażowanie można opisać za pomocą poziomów aspiracji i poziomów zastrzeżonych, a nastawienie wobec problemu może być odzwierciedlone za pomocą oczekiwań wobec atmosfery rozmów. Profile psychologiczne negocjatorów zostaną zatem zidentyfikowane za pomocą czterech atrybutów, zapisanych w kwestionariuszu prenegocjacyjnym⁸:

1. c^1 : poziomu doświadczenia w negocjacjach – $c^1 \in [1; 5]$, gdzie 1 oznacza brak doświadczenia, a 5 duże doświadczenie,
2. c^2 : poziomu aspiracji – $c^2 \in [0; 100]$, zdefiniowanego jako wartość użyteczności na skali od 0 do 100,
3. c^3 : poziomu zastrzeżonego – $c^3 \in [0; 100]$, zdefiniowanego jako wartość użyteczności na skali od 0 do 100,
4. c^4 : oczekiwań wobec atmosfery rozmów – $c^4 \in [1; 5]$, gdzie 1 oznacza atmosferę bardzo przyjazną, a 5 bardzo wrogą.

Profil psychologiczny jest więc opisany wektorem czterech zmiennych $c = [c^1, c^2, c^3, c^4]$.

Krok 1.2. Czy ustalona jest liczba różnych klas profilów psychologicznych, grupujących negocjatorów o podobnych cechach?

Liczba wszystkich możliwych profilów psychologicznych jest równa ($5^2 \times 101^2$). Mediator decyduje się pogrupować je w klasy podobieństwa. Uznaje on również, że dla każdej z cech tworzących profil psychologiczny można zidentyfikować dwie skrajne postawy (np. negocjatorzy mogą być doświadczeni lub niedoświadczeni itd.), co pozwala na wyróżnienie ośmiu różnych klas podobieństwa.

Krok 1.3. Czy znane są wartości zmiennych $[c^1, c^2, \dots, c^M]$ dla wzorców klas profilów psychologicznych?

Przyjmijmy, że mediator zdecydował się nie narzucać arbitralnie wartości zmiennych wektora c . Wartości te zostaną zatem określone przez procedurę klasyfikacji. Zgodnie z algorytmem postępowania pierwszego modułu przechodzimy do kroku 1.5.

Krok 1.5. Klasyfikacja wyjściowego zbioru danych empirycznych z wykorzystaniem metody k -średnich

⁸ Atrybuty te są zapisane w punktach 10–15 kwestionariusza prenegocjacyjnego.

Z pełnego zestawu danych wybieramy losowo 100 obserwacji, na podstawie których dokonamy identyfikacji ośmiu klas profilów i odpowiadających im centrów skupień. Wszystkich obliczeń dokonamy na zestandaryzowanych wartościach zmiennych, aby uniknąć zafalszowania klasyfikacji w wyniku dysproporcji skali ocen poszczególnych zmiennych. W celu standaryzacji posłużymy się wzorem

$$\hat{c}_{ij} = \frac{c_{ij} - c_{\min,j}}{c_{\max,j} - c_{\min,j}}, \quad (5)$$

gdzie:

- c_{ij} – wartość j -tej cechy i -tej obserwacji ze zbiorze danych,
- $c_{\min,j}$ – wartość minimalną j -tej cechy w zbiorze danych,
- $c_{\max,j}$ – wartość maksymalną j -tej cechy w zbiorze danych.

Tabela 2

Wzorce ośmiu klas profilów psychologicznych

Klasa	Wartość cech opisujących wzorce klasy profilów			
	Doświadczenie (10)	Poziom aspiracji (13)	Poziom zastrzeżony (14)	Spodziewana atmosfera (15)
1	4,75	52,75	33,92	2,75
2	4,53	81,29	69,18	3,24
3	3,64	68,86	26,00	2,14
4	2,70	78,40	67,30	2,05
5	2,75	26,75	16,75	2,75
6	2,50	68,17	40,58	3,00
7	4,17	77,72	61,39	1,83
8	2,33	75,67	1,33	1,33

Źródło: opracowanie własne.

Do grupowania obserwacji wykorzystujemy pakiet SPSS z zaimplementowaną metodą k -średnich. Procedura grupowania kończy się w 12 iteracji. Ustalone w procedurze klasyfikacji wzorce ośmiu klas profilów psychologicznych negocjatorów przedstawiono w tabeli 2.

Krok 1.7. Identyfikacja indywidualnych profilów psychologicznych wspomaganich negocjatorów

Mediator prosi negocjatorów o wypełnienie kwestionariuszy prenegocjacyjnych i odczytuje z nich ich indywidualny profil psychologiczny. Przyjmijmy, że dla negocjatora 1 (kupującego): $c_1 = [2, 75, 45, 1]$, a dla negocjatora 2 (sprzedawcy): $c_2 = [4, 65, 50, 3]$.

Krok 1.8. Przyporządkowanie indywidualnych profili psychologicznych wspomaganym negocjatorów do wyróżnionych klas profili

Wyznaczamy zestandaryzowane wartości ocen poszczególnych cech opisujących profile psychologiczne wspomaganym negocjatorów, które wynoszą: $\hat{c}_1 = [0,25; 0,45; 0,75; 0]$, $\hat{c}_2 = [0,75; 0,65; 0,5; 0,5]$. Następnie dokonujemy standaryzacji wartości cech dla wyznaczonych wzorców z tabeli 2. Wyniki tej standaryzacji przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3

Wartości zestandaryzowane zmiennych dla wzorców klas

Klasa	Wartość cech zestandaryzowanych			
	Doświadczenie (10)	Poziom aspiracji (13)	Poziom zastrzeżony (14)	Spodziewana atmosfera (15)
1	0,9375	0,5275	0,3392	0,4375
2	0,8825	0,8129	0,6918	0,5600
3	0,6600	0,6886	0,2600	0,2850
4	0,4250	0,7840	0,6730	0,2625
5	0,4375	0,2675	0,1675	0,4375
6	0,3750	0,6817	0,4058	0,5000
7	0,7925	0,7772	0,6139	0,2075
8	0,3325	0,7567	0,0133	0,0825

Źródło: opracowanie własne.

Wyznaczamy odległości obserwacji opisujących indywidualne profile negocjatorów od wyróżnionych wzorców korzystając z miary odległości miejskiej, zadanej wzorem

$$d_{ij} = \sum_{k=1}^p |c_{ik} - c_{jk}|, \quad (6)$$

gdzie:

i, j – numery porównywanych obserwacji,

k – indeks kolejnej rozpatrywanej cechy ze zbioru p cech, które charakteryzują porównywane obiekty.

Wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli 4.

Najbliższa profilowi indywidualnemu strony kupującej jest klasa szósta, a dla negocjatora reprezentującego sprzedawcę – klasa ósma. C_1 oznaczać więc będzie klasę szóstą profili psychologicznych, a C_2 – klasę ósmą.

Tabela 4

Odległości profili indywidualnych od wzorców klas

Negocjator	Odległości od wzorców klas profili psychologicznych							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Sprzedający	0,5333	0,5472	0,5836	0,8695	1,0900	0,5009	0,5761	1,4284
Kupujący	1,4583	1,4972	0,9464	0,6945	1,3900	0,7375	0,9411	0,6084

Źródło: opracowanie własne.

Krok 1.9. Identyfikacja zmiennych $[s^1, s^2, \dots, s^T]$ opisujących strategie negocjowania

Zmienne opisujące strategie negocjowania zdefiniowane są w kwestionariuszu postnegocjacyjnym systemu Inspire. Opisują one strategię negocjowania jako zbiór pięciu taktyk:

1. komunikatywności (s^1): zachowanie negocjatora pomiędzy pełnym dzieleniem się informacjami a pełną skrytością informacyjną,
2. argumentacji (s^2): zachowanie pomiędzy skrajnym przekonywaniem a skrajnym naciskaniem,
3. uczciwości (s^3): zachowanie pomiędzy skrajną uczciwością oraz skrajną nieuczciwością,
4. elastyczności (s^4): zachowanie pomiędzy skrajnym przewodzeniem a skrajnym dostosowywaniem się,
5. kooperacji (s^5): zachowanie pomiędzy skrajną współpracą a skrajnym egoizmem.

Przedstawione taktyki zdefiniowane są ilościowo a odpowiadające im zmienne przyjmują wartości z zakresu od 1 do 5. Strategia negocjowania w analizowanym przykładzie zostanie zatem zapisana jako

$$s = [s^1, s^2, s^3, s^4, s^5],$$

gdzie

$$s^1, s^2, s^3, s^4, s^5 \in [1, 5].$$

Krok 1.10. Identyfikacja zmiennych $[w^1, w^2, \dots, w^L]$ opisujących wyniki negocjacji

Na podstawie rozmów ze stronami negocjacji mediator ustalił kryteria oceny wyników negocjacji. Przyjmujemy, iż obydwaj negocjatorzy określili jednakowe, trzy kryteria oceny:

1. użyteczność wyniku (w^1),
2. poziom kontroli sprawowanej nad przebiegiem negocjacji (w^2),
3. poziom satysfakcji z własnej postawy w negocjacjach (w^3).

Użyteczność jest mierzona na skali od 0 do 100, a poziom kontroli i satysfakcji na skali od 1 do 7. Wynik negocjacji rozumiany jest jako wektor

$$w = [w^1, w^2, w^3],$$

gdzie

$$w^1 \in [0, 100], w^2, w^3 \in [1, 7].$$

Krok 1.11. Identyfikacja w wyjściowym zbiorze danych empirycznych zestawu danych zawierającego informację o strategiach negocjowania ze zbiorów S_1, S_2 i wynikach ze zbiorów W_1, W_2 uzyskanych przez negocjatorów zaliczanych do klasy profilów negocjowania C_1 i C_2

Dokonyjemy analizy zbioru danych empirycznych dostarczonych przez Inspire w celu wyszukania wszystkich obserwacji opisujących przypadki negocjacyjne prowadzone przez nabywców zaklasyfikowanych do ósmej klasy profilów psychologicznych oraz sprzedawców zaklasyfikowanych do szóstej klasy profilów psychologicznych. Dane te można wykorzystać do poszukiwania optymalnych strategii negocjowania obydwu stron. Strategie optymalne wyznaczy on za pomocą algorytmu drugiego modułu funkcjonalnego proponowanego modelu.

Podsumowanie

Zaproponowany w artykule model wspomagania mediatora w negocjacjach dwustronnych pozwala na wyznaczanie optymalnych strategii negocjowania stron, dzięki którym stworzą oni korzystną atmosferę rozmów, sprzyjającą osiągnięciu najbardziej satysfakcjonującego negocjatorów kompromisu. Chcąc uwzględnić w modelu jeden z podstawowych czynników determinujących wynik negocjacji – cechy osobowe negocjatorów – należy przed przystąpieniem do analizy strategii negocjowania dokonać właściwej identyfikacji profilu psychologicznego każdego negocjatora. Identyfikacja ta jest konieczna, gdyż umożliwia wybór takiego zestawu danych empirycznych, który opisuje przypadki negocjacyjne prowadzone przez negocjatorów o cechach podobnych do cech negocjatorów wspomaganych przez mediatora. Dopiero na podstawie odpowiednio wyselekcjonowanych danych można dokonać rzetelnej analizy strategii negocjowania. Dlatego też w niniejszej pracy zaproponowano moduł identyfikacji profilów psychologicznych wraz z przykładem jego wykorzystania zgodnie z danymi empirycznymi przykładów negocjacyjnych systemu Inspire. Rozwiązanie algorytmu pierwszego modułu stanowi punkt wyjścia do realizacji drugiego modułu funkcjonalnego proponowanego modelu, omówionego w osobnym artykule, który stanowi drugą część niniejszej pracy.

Bibliografia

- [1] CAI A.D., WILSON S.R., DRAKE L.E., *Culture in the Context of Intercultural Negotiation. Individualism-Collectivism and Paths to Integrative Agreements*, Human Communication Research, Vol. 26, No. 4, 2000, s. 591–617.
- [2] DIEHR G., *Clustering with Finite Number of Potential Centroids: Upper and Lower Bounding Algorithms*, Second Annual Meeting of the Classification Society, London, Ontario 1971.
- [3] HORDIJK L., *Use of the RAINS Model In Acid Rain Negotiation In Europe*, Environmental Science Technology, 25 (4), 1991, s. 596–603.
- [4] JAJUGA K., *Statystyczna analiza wielowymiarowa*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1993.
- [5] KERSTEN G., KERSTEN M., *Komputerowe wspomaganie i badanie procesów negocjacyjnych*, Zagadnienia Naukoznawstwa, 2 (136), 1998.
- [6] KERSTEN G., KOESZEGI S., VETSCHERA R., *The Effects of Culture in Computer-mediated Negotiations*, InterNeg Research Papers – INR, 08/03, 2003.
- [7] MACQUEEN J.B., *Some Methods for Classification and Analysis of Multivariate Observations* [w:] Proceedings of the 5th Symposium on Mathematical Statistics and Probability, L.M. Le Cam, J. Neyman (red.), University of California Press, Berkely 1967.
- [8] MASTENBROEK W., *Negocjowanie*, PWN, Warszawa 1996.
- [9] PRUITT D., RUBIN J.Z., *Strategic Choice* [w:] *Negotiation*, R.J. Lewicki, D.M. Saunders, J.W. Minton (red.), Irwin/McGraw-Hill, Boston 1999.
- [10] SAVAGE G.T., BLAIR J.D., SORENSON R.L., *Consider Both Relationship and Substance When Negotiating Strategically* [w:] *Negotiation*, R.J. Lewicki, D.M. Saunders, J.W. Minton (red.), Irwin/McGraw-Hill, Boston 1999.
- [11] SEBENIUS J. K., *Negotiating the Law of the Sea*, Harvard University Press, Cambridge, MA, 1984.
- [12] THATCHER S. M., KAREN A. J., CHADWICK C., *What Makes A Difference? The Impact of Individual Demographic Differences, Group Diversity, and Conflict on Individual Performance*, Presented at the Academy of Management annual meetings, San Diego, CA, August, 1998.
- [13] ZEUTHEN F., *Problems of Monopoly and Economic Warfare*, Routledge, London 1930.

A model for supporting mediator in bilateral negotiations. Part I

The paper considers a model for supporting mediator in bilateral negotiations with respect to the main factors that influence negotiation process and outcomes. The results of the research on behavioural approach which identify these factors are presented. Next general framework of the model, which consists of two separate modules, is presented. A short introduction concerning both modules is given. The first module is to identify negotiators' personal characteristics that comprise their psychological profiles. The second one is to determine the efficient mix of negotiation strategies that will lead them to the efficient outcomes. Then, a detail description of the first module is given. The formal statistical procedures for identification of the individual psychological profiles with different clustering methods are considered. Finally, a numerical example is presented that shows the application of the first module into the psychological profiles identification process. This example is based on the eNS Inspire data set of the negotiation experiments conducted in the past.

Keywords: *bilateral negotiation, mediator support, psychological profiles, clustering methods*