

Doradztwo strategiczne – od koncepcji do wdrożenia. Aplikacja nowatorskiej metody MOST opartej na zastosowaniu teorii zbiorów rozmytych w zarządzaniu

Nadesłany: 24.05.13 | Zaakceptowany do druku: 04.10.13

Aleksander Chrostowski*
Waldemar Czachorowski**

W trakcie realizacji projektów doradczych dla organizacji, po fazie stworzenia koncepcji nadchodzi etap wyboru najważniejszych celów i programów działania. Wbrew pozorom nie jest to łatwe ani oczywiste, dlatego w trakcie realizacji tego typu prac na rzecz praktyki powstała i została przetestowana metoda zoperacjonalizowania strategii przy zastosowaniu logiki rozmytej, nazwana MOST. Artykuł ten, po pokazaniu implikacji teoretycznych metody, koncentruje się na konkretnych przykładach aplikacji. Pokazuje, w jaki sposób tworzyć portfel programów działania i/lub projektów, jak nadawać im priorytety i badać występujące zależności oraz spójność pomiędzy nimi.

Słowa kluczowe: strategia, programy działania, projekty, priorytetyzacja, metoda MOST, logika rozmyta.

Strategy consulting – from concept to implementation. Application of the MOST, innovative method based on the fuzzy sets theory in management

Submitted: 24.05.13 | Accepted: 04.10.13

During the implementation of consulting projects for the organization after the stage of creating the concept, the next stage is to select the most important goals and programs of action. Contrary to appearances, this is not easy and obvious. Therefore in progress of this type of work for practitioners, the method of operationalized strategy was established and has been tested, using the fuzzy logic called MOST. This article, after showing the theoretical implications of this method, is focusing on selected examples of the application. It shows how to create a portfolio of work programs and/or projects to give them priorities and to examine existing dependencies and coherence of them.

Keywords: strategy, action programs, projects, prioritization, the MOST method, fuzzy logic.

JEL: O22

* **Aleksander Chrostowski** – dr, Wydział Zarządzania, Uniwersytet Warszawski.

** **Waldemar Czachorowski** – mgr inż., Akademia Leona Koźmińskiego w Warszawie.

1. Wprowadzenie

W trakcie realizowanych przez nas prac doradczych, po fazie analiz i projektowania strategii dla organizacji niejednokrotnie pojawiał się podobny problem, jak to wszystko wdrożyć, a wcześniej zoperacjonalizować. Ale w taki sposób, aby decydenci monitorowali, kontrolowali i rozumieli, co dalej się dzieje z tym, co stworzyli. Klasyczny podział na tych, którzy wymyślają, i tych, którzy wprowadzają to w życie, zawsze prowadzi do uproszczeń, a w sumie do utraty zakładanych efektów.

Drugim aspektem i nie mniejszym dylematem był wybór kolejności kluczowych programów działania, ze względu na ich istotność i wagę dla strategii organizacji. Brak modeli postępowania w takiej sytuacji okazał się inspiracją do stworzenia własnego algorytmu postępowania. Trochę w myśl zasady sformułowanej przez P. Druckera (w: Beatty, 2004), że „najważniejsza jest kreatywność i niekończący się proces rozwoju firmy”. Praktyczne wdrożenia powstałej metody były inspiracją do dokonania podsumowania i usystematyzowania podejścia. Stanowi to zasadniczy cel tego artykułu. Drugim, nie mniej ważnym celem jest ukazanie wagi tworzenia narzędzi dla rozwiązywania problemów w zarządzaniu. Jak wskazuje Bielecki (2001), szczególnie w otoczeniu słabo ustrukturalizowanym i nieustrukturalizowanym. Otoczenie to charakteryzuje się wysoką niepewnością. Odkodowując ryzyka, zmniejszają oni obszar niepewności. Stąd można wnioskować, że tworzone narzędzia są nastawione na koncepcyjne opracowanie ryzyka organizacyjnego. Może to się odbywać np. w fazie przygotowania wdrożenia strategii (programów, portfeli czy projektów). Dzięki temu można zminimalizować problemy (paradoksalnie to może są właśnie nieodkodowane ryzyka) wdrożeniowe strategii. Narzędzia takie muszą być jednak przetestowane. Czasami ich pierwotne przeznaczenie wychodzi poza wstępny obszar zastosowania. Tak się stało z metodą MOST, która w swym pierwotnym założeniu dedykowana była dla wsparcia koncepcyjnego przygotowania wdrożenia strategii. Elementy tej metody zostały jednak zastosowane również w innych obszarach zarządzania. Kilka z nich zostało wskazanych. Nie świadczy to o uniwersalności metody, ale o możliwym spektrum jej zastosowania, wykorzystanej w niej teorii zbiorów rozmytych i logiki rozmytej, w zarządzaniu.

2. Strategiczne uwarunkowania metody – implikacje teoretyczne

Szybkość zmian we współczesnym świecie wymusza na menedżerach posiadanie umiejętności szybkiego uczenia się i adaptacji ich oraz ich firm do zmieniających się warunków. Dylemat, jak spowodować pełną mobilizację posiadanych zasobów w celu większej skuteczności i konkurencyjności, znany jest od lat, ale teraz szczególnie potrzebny, bo dopasowywany do nowej rzeczywistości (Hamel i Prahalad, 2006). Pojęcie dopasowania postu-

luje spójność. Jednym z pierwszych modeli podnoszących tę kwestię była, wywodząca się z francuskiej odmiany zarządzania strategicznego, *metoda refleksji strategicznej* (Martyniak, 1996). W niej znajdowały się dwa pojęcia: koherencji i synergii. O ile koherencja (spójność) dotyczy wnętrza organizacji (relacje: strategia–cele oraz strategia–struktura), o tyle synergia powstaje w relacji potencjału organizacji z otoczeniem. Najpierw trzeba system doprowadzić do stanu spójności, a następnie przejść do działań pozwalających na uzyskanie efektu synergii, polegającego na zwiększeniu efektu końcowego. Stąd koherencja może być uznana za warunek konieczny dla uzyskania efektu synergii.

Zmiany w funkcjonowaniu organizacji, dla których głównym źródłem będą cele strategiczne, powinny być wprowadzane w sekwencji: *sprawdź stan wyjściowy, przeanalizuj działania pod kątem spójności, wypracuj spójną wewnętrzną sekwencję działań, dąż do uzyskania synergii*. Sekwencję tę można uznać za ogólny kanon, będący bazą dla zaprojektowania i uruchomienia zmian organizacyjnych, których podstawowym postulatem jest ich spójność.

W trakcie realizowanych doradztw strategicznych dla firm w Polsce powstał model budowania strategii prof. Obłója, który z sukcesem został wdrożony w praktyce (Obłój, 2007). Prostota podejścia zakłada dwie fazy: koncepcyjną i operacyjną. Pierwsza obejmuje: określenie domeny działania (portfela i rynku/ów docelowych), przewagi konkurencyjnej, misji i celów firmy. Druga dotyczy wdrożenia, czyli tzw. *funkcjonalnych programów działania* (Obłój, 2007). Wskazują one na typowe dla danej strategii normatywne programy, które kierunkują i inicjują zmiany. Programy złożone są z pojedynczych projektów.

Innym sposobem łączenia projektów są portfele, które bardziej zbliżone są do celów strategicznych (Kerzner, 2005) niżli do obszarów funkcjonalnych (marketing, finanse, produkcja itp.). Jednakże często w praktyce właśnie w układzie funkcjonalnym stawiane są cele. Strategia, a ściślej sposób jej tworzenia, może wpływać na modyfikację innych elementów systemu: procedur/zarządzania, kultury/ludzi czy też struktur (Kozłowski i Obłój, 1989).

Przenikanie się metod zarządzania strategicznego oraz zarządzania projektami jest coraz bardziej widoczne w słownictwie obu dziedzin. Problem jednak tkwi nie w podobnym nazewnictwie czy stosowanych metodach (np. analiza interesariuszy, macierz BCG, analiza SWOT). Tworzący strategię często kończą proces na jej sformułowaniu. Praktyka wskazuje, że do systemu operacyjnego przechodzi zbiór programów, które następnie (już przez system operacyjny) są rozpisywane na projekty, poddawane procesowi planowania. Często z wykorzystaniem narzędzi, które (najczęściej obecnie) opisywane są w literaturze zarządzania projektami.

Menedżerowie wiedzą doskonale, na ilu założeniach jakościowych i/lub liczbowych, są często zmuszeni opierać swoje decyzje strategiczne. Stąd zbiór wejściowy do systemu operacyjnego może np. nie zostać zoperacjonalizowany, gdyż brak będzie wielu danych koniecznych do jego ustrukturu-

ralizowania w formę konieczną dla wykorzystania metod planowania. Obok wielu wskazówek metodycznych, w ramach różnych metodyk zarządzania projektami, jak np. PMI, Prince2 i inne, jako metody szczegółowe planowania projektów wymieniane są najczęściej m.in.: harmonogramowanie Gantta, CPM, PERT, rzadziej GERT, LOB, PERT-cost i inne (Trocki, 2003). Praktyka wskazuje, że temat projektu często biorą ludzie, którzy nie mają tzw. wycucia strategicznego. Większą wagę przywiązuje się wówczas do poprawności stosowania zasad zarządzania projektami niżli rozwoju firmy. Jeśli wejściowy zbiór informacji mógł być niepełny, to system operacyjny (w zgodzie ze stosowanymi standardami projektowymi) może nie dopuścić do poszerzenia zakresu programów, portfeli czy działań w projektach. Jednym z głównych ryzyk projektowych jest tzw. pełzanie zakresu projektu. Może ono być związane właśnie z pewnymi brakami informacyjnymi.

Przy przechodzeniu do sfery operacyjnej decydujemy o wprowadzeniu strategii. Choć wykorzystywane są ogólnie znane narzędzia, to częstokroć o sposobie wprowadzenia strategii decyduje wiele pozamerytorycznych czynników. Powstające problemy, wewnętrzne rozgrywki działów, pionów (czy po prostu ludzi) powodują częstokroć wydłużanie ścieżek decyzyjnych lub wręcz dostosowywanie strategii do zautonomizowanych celów poszczególnych decydentów (Chrostowski i Czachorowski, 2011). Poprzez różne gry wewnętrzne, często niewidoczne dla głównych decydentów, okazuje się, że cele strategiczne osiągnięte są częściowo lub w ogóle. Dzieje się tak z wielu przyczyn. Można wśród nich wyróżnić jednak obszar kluczowy – przejście pomiędzy decyzjami strategicznymi a ich wprowadzeniem w życie. Zarządza się temu problemowi na różne sposoby. Niestety zbyt często problem operacjonalizowania strategii jest delegowany na poziom realizacyjny bez uporządkowania. Nierzadko na etapie operacjonalizowania pojawia się wiele pytań „jak?": określić sposób i kolejność rozwiązywania problemów wewnętrznych, wprowadzać zmiany w postawach kadry, zmienić strukturę organizacyjną i dostosować/wykorzystać istniejące narzędzia metody zarządzania itp. Zbyt szybko i przy wielu niewiadomych system celów/programów strategicznych przechodzi do sfery operacjonalizacji. Nie jest to zarzut do kadr zarządzających, ale wskazanie pewnej luki w zbiorze metod zarządzania, które pozwalałyby na operacjonalizowanie strategii. Ważne jest, aby na tym etapie uczestniczyli jeszcze strategicy i kadra kierownicza firmy – twórcy strategii – jej programów, celów itd. Etap tworzenia strategii rozciągnąłby się nieznacznie, ale dzięki temu można by uniknąć wielu problemów zarówno przy planowaniu szczegółowym, jak i w etapie wdrażania. Prof. M. Romanowska wskazuje na powiązanie planu ze strukturą i procedurami (Romanowska, 1994). Jeszcze dalej idące powiązania systemowe wskazują Koźmiński i Obłój (1989), dodając do powyższych kulturę organizacji. Choć należy zwrócić uwagę na to, że Romanowska analizę powiązań wskazuje na etapie wdrożenia. Jak wskazuje praktyka, wówczas może pojawić się zbyt wiele problemów. Stąd można zastanowić się nad umiejscowieniem ope-

racjonalizowania strategii razem z analizą koherencji w etapie planowania implementacji strategii.

Każdy z programów działania (ze względu na podobieństwo dalsze rozważania można odnieść również do pojęcia *portfeli* projektów) będzie składał się z wielu projektów i działań. Programy, projekty i działania mogą wchodzić ze sobą w relacje. Mając na uwadze podejście systemowe oraz wcześniejsze spostrzeżenia, w ramach planowania implementacji strategii należy rozpatrzyć koherencję strategii nie tylko ze strukturą, ale również z kulturą organizacji oraz systemami zarządzania (np. z procesami i procedurami organizacyjnymi). Określenie powiązań z podsystemami może stworzyć konieczność uzupełnienia programów strategicznych o dodatkowe programy czy projekty, które ułatwią (a może nawet umożliwią) jej implementację.

Powiązania te nie są jednak jednoznaczne. Trudno tu mówić o przyporządkowaniach przyczynowo-skutkowych oraz skrajnych relacjach: jest powiązane – nie jest powiązane. Każdy element (program, projekt czy działanie) może być powiązany z innymi programami, projektami i działaniami (jak też elementami równowagi systemu) również w sposób częściowy. Mamy zatem niejednoznaczność. Dalej jednak wnioski i decyzje są oparte na dwuwartościowej logice Arystotelesa i boylowskiej teorii zbiorów. Problem niejednoznaczności został dostrzeżony przez polskiego matematyka Profesora Jana Łukaszewicza. Dalszym działaniem było (naturalne dziś, a odkrywcze prawie sto lat temu) rozciągnięcie pojęcia wartości logicznej na przedział od zera do jedności. Po pół wieku od pierwszego opisu zaproponowana została logika rozmyta (z ang. *fuzzy logic*) (Zadeh, 1965) wraz z opartym na niej systemem wnioskowania. Okazała się niezwykle przydatna w zastosowaniach inżynierskich, a obecnie ma ich coraz więcej w informatyce, naukach społecznych i ekonomii. W ujęciu impulsu dla zastosowań w zarządzaniu problematyka ta była już opisywana na gruncie teorii systemowej pod hasłem *modelowanie rozmyte* (Findeisen, 1985).

Na powyższych przesłankach teoretycznych i praktycznych została opracowana metoda pozwalająca na metodyczne ujęcie problemu operacjonalizowania strategii.

3. Nowatorskie zastosowania autorskiej metody MOST, opartej na logice rozmytej, w praktycznych projektach doradczych

Badania i testowanie metody odbywało się przez 6 lat w ramach kolejnych kursów na studiach MBA i pisania dyplomowych projektów doradczych przez grupy Słuchaczy. Praktyka ta dotyczyła przede wszystkim projektów strategicznych i miała charakter dobrowolny, zastosowano ją w ponad 30 przypadkach. Metoda Operacjonalizacji Strategii/Taktyki (MOST – W. Czachorowski) ma swoje podłoże teoretyczne, jednak najistotniejszym czynnikiem sprawczym jej powstania były realne problemy menedżerów związane z wyborem najważniejszych celów strategicznych, programów działania oraz projektów. Zasadnicza

różnica w stosunku do dotychczasowych podejść polega na postawieniu jej na innym podłożu niż logika dwuwartościowa – logiki rozmytej.

Model metody MOST został stworzony z myślą o operacjonalizacji strategii i uporządkowaniu zbioru programów, projektów i działań. W trakcie badań nad modelem, obszar zastosowań logiki rozmytej w zarządzaniu ewoluował i obecnie wydaje się bardzo szeroki. Potwierdzają to zarówno przedstawione poniżej przypadki, jak i te, których, z racji utajnienia nazw firm i wszystkich zawartych w opracowaniach materiałów, nie można było przytoczyć. Przykładowe implementacje opisane zostaną w dwóch głównych obszarach: budowy strategii firmy oraz analiz schodzących już na poziom systemu operacyjnego (np. kolejność rozwiązywania problemów).

Jednym z podstawowych założeń metody MOST jest jej etapowość. Etap pierwszy pozwala na wstępne uporządkowanie programów, projektów i działań. Można np. przyporządkować programy do celów (np. w układzie funkcjonalnym), perspektyw strategicznej karty wyników czy innym. Poprzez analizę zapisów projektów i działań można wyróżnić działania, które są wielokrotnie wskazywane w różnych projektach i programach. Efektem etapu jest uporządkowany semantycznie zbiór projektów lub działań. W etapie drugim powstały dla wszystkich programów zbiór projektów lub działań staje się obiektem analizy. Dyskutowany jest on pod kątem powiązań pomiędzy wszystkimi elementami zbioru. Do określania powiązań wykorzystywane są tzw. zmienne lingwistyczne (Czogała i Pedrycz, 1985), wartości liczbowe ze zbioru od 0 do 1 (oparte na teorii zbiorów rozmytych), którym przyporządkowane są określenia słowne. W etapie trzecim dokonywane jest porządkowanie powstałego zbioru powiązań, analiza i interpretacja wyników.

Wybór i opis przypadków został zawężony tylko do tych, gdzie okres poufności danych już minął i można je zaprezentować bez naruszania interesów osób i firm. Zaznaczamy również, że dla celów zaprezentowania zostały one opracowane w sposób umożliwiający zaprezentowanie istoty metody, a nie szczegółów zawartej w nich dyskusji i drogi uzyskiwania rozwiązań. W obszarze pierwszym pokazano główne produkty zastosowania metody: kolejność programów oraz wpływ zastosowania logiki rozmytej na fazę budowania strategii. Pierwszy produkt był głównym powodem dla opracowania metody. Produkt drugi pojawił się jako produkt badania modelu. Drugi obszar produktów wychodzi poza metodę MOST. Jest tam zastosowany jedynie jeden jej element – zbiór zmiennych lingwistycznych, który menedżerowie implementowali do swoich projektów.

3.1. Obszar pierwszy: strategia

3.1.1. Priorytetyzacja programów działania (i/lub projektów)

Metodyka MOST uwzględnia fakt, iż porządkowanie celów strategicznych zgodnie z którąkolwiek formułą (np. według perspektyw strategicznej karty wyników – BSC, według strategii normatywnych wynikają-

cych z analizy TOWS/SWOT, podziałem funkcjonalnym itp.) nie jest dla metody MOST istotne. Ważne jest, aby cele były porządkowane, ale układ, według którego to nastąpi, nie mógł być jej ograniczeniem dla zastosowań praktycznych. Niektóre zespoły wykorzystywały układ funkcjonalny, dokonując w ten sposób porządkowania celów i programów, które wynikały z jednej strategii normatywnej (projekty doradcze MBA, ALK (1), (3), (4)). W tabeli 1 przedstawiono przykład zapisu jednego z celów głównych, który został zdekomponowany (w porządku funkcjonalnym) na cele pośrednie.

Cel główny: wprowadzenie do sprzedaży nowej grupy towarowej				
Marketing	Finanse	Zarządzanie ludźmi	Sprzedaż i wsparcie techniczne	Organizacja
CEL: Weryfikacja możliwości wejścia na rynek z nową grupą towarową	CEL: Określenie kosztów wprowadzenia nowej grupy towarowej	CEL: Przygotowanie planów zatrudnienia nowych pracowników i uzupełnienia ich kompetencji	CEL: Przygotowanie planu pozyskiwania i edukacji klientów	CEL: Ustalenie hierarchii w firmie, powiększonej o nowe struktury
Wykonanie analizy wielkości rynku	Weryfikacja potrzeb finansowych na badania i segmentację rynku	Zbudowanie grupy osób odpowiedzialnych za wzmożone działania promocyjne	Edukacja odbiorców	Zdefiniowanie relacji pomiędzy nowymi pracownikami a kadrą kierowniczą
Identyfikacja i segmentacja potencjalnych klientów	Określenie budżetu działu marketingu	Zaplanowanie odpowiedniego zaplecza działań sprzedaży, wsparcia technicznego i serwisu	Identyfikacja „ból” klientów i uświadomienie potrzeb	Określenie zadań i odpowiedzialności dla nowych pracowników oraz formy weryfikacji efektywności pracy
Analiza cen i technologii w firmach oferujących podobne rozwiązania	Zabezpieczenie środków finansowych na zakup produktów	Ustalenie ścieżki rozwoju pracowników w pozyskiwaniu wiedzy handlowej i technicznej	Budowanie bazy wiedzy i nowych kompetencji	

Tab. 1. Cel główny i cele pośrednie w układzie funkcjonalnym. Źródło: opracowanie własne na podstawie: Projekty doradcze MBA, ALK (3).

Tabela 2 zawiera przykładowy (tzw. quasi-porządkowy) zbiór semantycznych ocen¹, według którego określano stopień przynależności (M – zbiór przynależności) działań do poszczególnych celów pośrednich.

M = (0,1)	Opis zmiennych lingwistycznych
0,0	Realizacja programu Xnm w ogóle nie zależy od wykonania działania
0,2	Realizacja programu Xnm bardzo słabo zależy od wykonania działania
0,4	Realizacja Programu Xnm słabo zależy od wykonania działania
0,6	Realizacja programu Xnm częściowo zależy od wykonania działania
0,8	Realizacja programu Xnm jest bardzo zależne od wykonania działania
1,0	Pełna zależność realizacji programu Xnm od wykonania działania

Tab. 2. Quasi-porządkowy zbiór semantycznych ocen i przyporządkowany do niego zbiór M przynależności. Zmienne lingwistyczne. Źródło: opracowanie własne W. Czachorowski, zastosowane w: *Projekty doradcze MBA, ALK (1), (2), (3), (4)*.

Zbiór M doprecyzowywany jest w ramach badań eksperymentalnych. Jako uzupełniające przeprowadzono jednak badanie ankietowe, w którym ponad 80% respondentów (grupa ponad 80 ankietowanych), którzy zastosowali powyższą skalę, wypowiedziała się, że jest ona wystarczająca. Jej modyfikowanie na skalę 4 lub 10-stopniową uznali za niepotrzebne. Mimo to w badaniach pogłębionych skale te zostały zweryfikowane w kolejnych projektach. Wyniki tego badania pokrywają się z wynikami badań ankietowych.

Dla celów praktycznych jako wyjściowy przyjęto dyskutowany, aczkolwiek jako wyjściowy wystarczający sposób opisu. W wyniku dokonania przyporządkowań zespół określił najistotniejszy cel pośredni (kolumna) oraz działania, które należy uznać jako priorytetowe, nie tylko ze względu na fakt ich występowania w ramach wskazanego programu, ale przede wszystkim, ze względu na ich znaczący wpływ na inne cele pośrednie (wiersze) – tabela 3.

Na tym etapie wnioskowania widać, że uzyskując wagę danego celu oraz wagi dla celów pośrednich, można w sposób pewniejszy wyodrębnić te cele, dla których należy opracować (w pierwszej kolejności) szczegółowo projekty (choć w tytule kolumny są działania²). Te projekty, z punktu widzenia planowania realizacji całej strategii, można uznać za priorytetowe, choć cele pośrednie nie muszą bezpośrednio wynikać z priorytetu nadanego celowi głównemu. Według powyższych informacji te cele pośrednie wynikają z niepriorytetowego celu głównego (przygotowanie planów zatrudnienia – suma 6,4).

Podobny do powyższego tok postępowania jest zamieszczony również w innym projekcie (*Projekty doradcze MBA, ALK (4)*). W powyższych projektach nie zastosowano wszystkich kroków metodycznych. Główny obszar zainteresowania menedżerów polegał na wyłonieniu kluczowego programu i działań, co z kolei przełożyć można na kolejności w harmonogramie. Programem bazowym będzie *Przygotowanie planu...* On powinien zostać ułożony (np. z wykorzystaniem harmonogramu Gantta) w sekwencję przyczynowo-skutkową. Stanowić on będzie bazę dla dopisywania (zgodnie ze stopniem powiązania) kolejnych działań.

Obszary funkcjonalne:	Marketing	Finanse	Zarządzanie ludźmi	Sprzedaż i wsparcie techniczne	Organizacja	Sumy wag działań
Cele pośrednie	Weryfikacja możliwości wejścia na rynek z nową grupą towarową	Określenie kosztów wprowadzenia nowej grupy towarowej	Przygotowanie planów zatrudnienia nowych pracowników i uzupełnienia ich kompetencji	Przygotowanie planu pozyskiwania i edukacji klientów	Ustalenie relacji w firmie, powiększonej o nowe struktury	
Działania						
Identyfikacja i segmentacja potencjalnych klientów	0,8	0,2	0,0	0,8	0,0	1,8
Określenie budżetu działu marketingu	0,8	0,8	0,2	0,2	0,4	2,4
Zabezpieczenie środków finansowych na zakup produktów	0,0	0,8	0,0	0,6	0,2	1,6
Zabezpieczenie środków na szkolenia pracowników firmy.	0,0	0,8	1,0	0,8	0,2	2,8
Zbudowanie grupy osób odpowiedzialnych za działania promocyjne	0,8	0,4	0,6	0,4	0,4	2,6
Zaplanowanie odpowiedniego zaplecza działów sprzedaży, wsparcia technicznego	0,0	0,8	1,0	1,0	0,8	3,6
Ustalenie ścieżki rozwoju pracowników w pozyskiwaniu wiedzy handlowej i technicznej	0,2	0,6	0,8	0,8	0,8	3,2
Budowanie bazy wiedzy i nowych kompetencji	0,2	0,0	0,2	0,6	0,0	1,0
Zdefiniowanie relacji pomiędzy nowymi pracownikami a kadrą kierowniczą	0,0	0,2	0,8	0,4	1,0	2,4
Określenie zadań i odpowiedzialności dla nowych pracowników oraz formy weryfikacji efektywności ich pracy.	0,0	0,2	0,8	0,4	1,0	2,4
Sumy wag programów	7,0	6,8	6,4	8,4	5,0	

Tab. 3. Przykład określenia (za pomocą zbioru M) powiązań pomiędzy celami głównymi, a celami pośrednimi. Źródło: opracowanie własne na podstawie: Projekty doradcze MBA, ALK (3).

Jak wskazywali częstokroć praktycy, opracowanie strategii rozwoju firmy częstokroć kończy się na wyłonieniu strategii normatywnych, zapisaniu programów działania i celów (Chrostowski i Czachorowski, 2009). Dzięki zastosowaniu metody MOST mogli oni ułożyć programy i projekty w sekwencję pozwalającą na pokazanie priorytetów (Projekty doradcze MBA, ALK (1)). W projekcie tym, w wyniku przeprowadzonych analiz strategicznych, a z wykorzystaniem macierzy TOWS/SWOT, wyłoniono jedną strategię normatywną. Zespół wskazał następujące programy działania:

1. Ukształtowanie optymalnej struktury organizacyjnej Spółki.
2. Wprowadzenie zintegrowanego systemu zarządzania.
3. Wdrożenie nowej strategii finansowej.
4. Udoskonalenie zarządzania infrastrukturą.
5. Zwiększenie efektywności i rozwój infrastruktury techniczno-technologicznej.
6. Wdrożenie nowoczesnych technologii.
7. Wprowadzenie kompleksowego systemu zarządzania zasobami ludzkimi.
8. Wdrożenie programu społecznej odpowiedzialności biznesu.
9. Wdrożenie programu informatycznego wsparcia procesów.

Intuicyjnie (ale na bazie istniejącej wiedzy i doświadczenia) menedżerowie (dodamy, że zajmowali oni wysokie stanowiska kierownicze oraz znali się na metodach zarządzania projektami i portfelami projektów) wybrali wstępną sekwencję programów. Następnie zastosowali oni metodę MOST. Pozwoliło to na wyodrębnienie innej niżli wstępna sekwencji programów:

- A. Programy o największym znaczeniu:
 - X5. Zwiększenie efektywności i rozwój infrastruktury;
 - X8. Wdrożenie programu społecznej odpowiedzialności biznesu;
 - X3. Wdrożenie nowej strategii finansowej.
- B. Programy o dużym znaczeniu:
 - X4. Udoskonalenie zarządzania majątkiem;
 - X2. Wprowadzenie zintegrowanego systemu zarządzania;
 - X9. Wdrożenie programu informatycznego wsparcia procesów;
 - Ukształtowanie optymalnej struktury organizacyjnej spółki.
- C. Programy o relatywnie najmniejszym znaczeniu:
 - X6. Wdrożenie nowoczesnych technologii;
 - X7. Wprowadzenie systemu zarządzania zasobami ludzkimi.

Jak widać z powyższego, oprócz ułożenia sekwencji programów, utworzono zbiory (uporządkowane portfele programów działań) o podobnym wpływie (sumach) na rozwój spółki.

Zastosowanie MOST zmieniło początkowy wybór menedżerów. Jednym z wniosków głównych zespołu (Projekty doradcze MBA, ALK (1), s. 171–172) było, iż zastosowana metoda priorytetów dla strategicznych programów działania pozwala na skuteczne budowanie wartości firmy przez lepsze planowanie oraz ograniczenie poziomu ryzyk związanych z wdrożeniem. Uznali oni, że intuicyjne ułożenie sekwencji, choć wydawało się logiczne,

nie uwzględniało wielu obszarów. Głównie powiązań pomiędzy projektami i programami. Zastosowanie metody MOST pozwoliło na pogłębioną dyskusję powiązań i zminimalizowanie ryzyka braku spójności wewnętrznej programów wynikających ze strategii (Chrostowski i Czachorowski, 2009).

3.1.2. Priorytetyzacja strategii normatywnych (badanie zależności dla spójności i niespójności)

W pierwszym etapie badań zawężono wartościowanie i analizę powiązań jedynie do pozytywnych. Takie postępowanie jest niezupełnie obiektywne. Jeśli istnieją powiązania pozytywne, to mogą również istnieć powiązania negatywne. Stąd w innym projekcie (Projekty doradcze MBA, ALK (2)). Zespół zdecydował się na podjęcie tego problemu. Tak nastąpiło poszerzenie spektrum badań nad metodą MOST o analizowanie relacji negatywnych. Zostało dokonane w odniesieniu do problemu szczegółowego, gdy nie jedna, ale więcej strategii normatywnych uzyskuje dużą wartość interakcji, a sumy są prawie równoważne. Bardzo praktyczne wydaje się wówczas pytanie: „Którą ze strategii normatywnych wybrać?”. W celu określenia strategii normatywnych wykorzystany został zaproponowany przez prof. K. Oblója model tworzenia matryc powiązań kryteriów (Oblój, 2007).

	Zagrożenia	Szanse
Mocne strony	TOWS Liczba interakcji: 51/2 Ważona liczba interakcji: 6,65	TOWS Liczba interakcji: 45/2 Ważona liczba interakcji: 6,1
	TOWS/SWOT Liczba interakcji: 88/2 Ważona liczba interakcji: 11,5	TOWS/SWOT Liczba interakcji: 91/2 Ważona liczba interakcji: 11,5
	SWOT Liczba interakcji: 37/2 Ważona liczba interakcji: 4,85	SWOT Liczba interakcji: 46/2 Ważona liczba interakcji: 5,4

Tab. 4. Wynikowa tabela analizy TOWS/SWOT po zastosowaniu do określenia powiązań zmiennych lingwistycznych. Źródło: opracowanie własne na podstawie: Projekty doradcze MBA, ALK (2).

Zarówno strategia konserwatywna (maxi-mini), jak i agresywna (maxi-maxi) mają podobną liczbę interakcji oraz sumy ważone (tabela 4). Gdy różnice pomiędzy strategiami normatywnymi są niewielkie, trudno jest wskazać wiodącą strategię normatywną i typowe dla jej realizacji programy działania. Aby wskazać strategię normatywną, proces analityczny można uzupełnić o analizę powiązań negatywnych. Ocen negatywnych nie zastosowano jednak do określania powiązań w tabelach TOWS/SWOT. Aby określić powiązania negatywne, należy zejść na poziom typowych programów i projektów (a nawet działań) dla każdej ze wskazanych w tabeli 4 strategii normatywnych.

Przypisanie zbioru przynależności oraz quasi-porządkowego zbioru zmiennych lingwistycznych jest przedstawione w tabeli 5.

M = (-1,0)	Opis zmiennych lingwistycznych
0,0	Realizacja programu X _{nm} w ogóle nie jest zakłócana wykonaniem działania
-0,2	Realizacja programu X _{nm} słabo jest zakłócana przez wykonanie działania
-0,4	Realizacja programu X _{nm} częściowo jest zakłócana przez wykonanie działania
-0,6	Realizacja programu X _{nm} silniej jest zakłócana wykonaniem działania
-0,8	Realizacja programu X _{nm} jest bardzo zakłócana wykonaniem działania
-1,0	Wykonanie działania wyklucza realizację programu X _{nm}

Tab. 5. Zmienne lingwistyczne i zbiór ocen semantycznych dla oceny powiązań negatywnych. Źródło: opracowanie własne na podstawie: Projekty doradcze MBA, ALK (2).

Dla określenia powiązań pozytywnych wykorzystujemy podobny do powyższego tok postępowania, ale zmianie ulegają opisy i oznaczenia – właściwe dla oznaczenia powiązań pozytywnych.

W wyniku postępowania metodycznego (zespół zastosował wszystkie kroki metody MOST) uzyskujemy dwa zestawienia, dzięki którym możliwe jest przeprowadzenie analizy pozwalającej na wybór wiodącej strategii normatywnej.

Synergia dodatnia						
Strategia normatywna		A1 – strategia agresywna			A2 – strategia konserwatywna	
Cel główny		Umocnienie pozycji firmy na rynku			Zmniejszenie kosztów	
Działania	Programy działania	X1.1 – wypieranie konkurencji zagranicznej na rynku grupy asort. X	X1.2 – wymiana parku maszynowego	X1.3 – reorganizowanie firmy w celu efektywniejszego wykorzystywania zasobów	X2.1 – obniżenie kosztów stałych	X2.2 – poprawa jakości produkcji
	X1.1.7	obsługa posprzedażna	0,8	0,0	0,2	0,8
X1.2.4	zakup i uruchomienie maszyn	0,6	1,0	0,0	1,0	0,6
X2.1.3	eliminacja kosztów zbędnych	0,8	0,2	0,2	1,0	0,4
X2.2.5	opracowanie i wprowadzenie systemu motywującego pracowników	0,6	0,0	0,4	0,6	0,8
X2.2.6	modernizacja parku maszynowego	0,8	1,0	0,6	1,0	0,8
		13,0	8,2	8,4	15,0	10,4

Tab. 6. Zestawienie powiązań pozytywnych pomiędzy strategiami normatywnymi i wynikającymi z nich typowymi programami działań a działaniami (projektami). Źródło: opracowanie własne na podstawie: Projekty doradcze MBA, ALK (2).

Na podstawie tabeli 6 (powiązań dodatnich) jako najważniejszy (ze względu na największą sumę) należy uznać program, który uzyskał największą liczbę punktów (X 2.1. – Obniżenie kosztów stałych). Wskazany program jest jednym z przypisanych dla strategii konserwatywnej.

Synergia ujemna

Strategia normatywna		A1 – strategia agresywna			A2 – strategia konserwatywna	
Cel główny		Umocnienie pozycji firmy na rynku			Zmniejszenie kosztów	
Programy działania		X1.1 – wypieranie konkurencji zagranicznej na rynku grupy asort.X	X1.2 – wymiana parku maszynowego	X1.3 – reorganizowanie firmy w celu efektywniejszego wykorzystywania zasobów	X2.1 – obniżenie kosztów stałych	X2.2 – poprawa jakości produkcji
Działania						
X1.1.7	obsługa posprzedażna	0,0	-0,2	-0,2	-0,6	-0,2
X1.2.4	zakup i uruchomienie maszyn	0,0	0,0	-0,4	-0,8	0,0
X2.1.3	eliminacja kosztów zbędnych	-0,2	-0,4	0,0	0,0	-0,4
X2.2.5	opracowanie i wprowadzenie systemu motywującego pracowników	0,0	0,0	0,0	-0,6	0,0
X2.2.6	modernizacja parku maszynowego	0,0	0,0	0,0	-0,6	0,0
		-0,4	-1,6	-2,6	-5,4	-1,4

Tab. 7. Zestawienie powiązań negatywnych pomiędzy strategiami normatywnymi i wynikającymi z nich typowymi programami działań a działaniami (projektami). Źródło: opracowanie własne na podstawie: Projekty doradcze MBA, ALK (2).

Jak widać z tabeli 7, program, który uzyskał największą sumę w analizie powiązań dodatnich, uzyskuje jednocześnie najwyższą sumę w badaniu powiązań ujemnych. Zmienia się zatem nasze postrzeganie danego programu. Można tę informację wykorzystać na wiele sposobów. Najważniejsze, że jest ona dostępna w fazie przygotowania strategii.

Można np. nasz tok rozumowania oprzeć na przykładowym: „Chociaż Program X1.1. uzyskał nieco mniejszą (drugą pod względem wartości) sumę w analizie powiązań dodatnich, to jednak wdrażanie strategii powinno być oparte na strategii agresywnej”.

Można również uwzględnić ryzyka wynikające z realizacji programu obniżenia kosztów stałych i przygotować takie rozwiązania, które niwelowałyby negatywne oddziaływanie wprowadzania tego programu (np. projekt uzupełniający strategię: opracowanie i wdrożenie procesu budżetowania; cel: ograniczenie negatywnego oddziaływania programu redukcji kosztów na

rozwój strategiczny firmy). Można zauważyć, że wskazanie ryzyka uruchomienia programu obniżania kosztów może zainicjować projekt zarządzania tym ryzykiem, a zastosowanie metody MOST pozwoliło na zmniejszenie obszaru niepewności decyzyjnej.

3.2. Obszar drugi: inne zastosowania w zarządzaniu

W ramach wielu projektów MBA oraz w praktyce doradczej, spektrum zastosowań logiki rozmytej do zarządzania wystąpiły nieoczekiwane, aczkolwiek bardzo ciekawe jej implementacje.

3.2.1. Priorytetyzacja procesów (tworzenie produktów na podstawie kompetencji i czynników sukcesu)

Jednym z ważniejszych obszarów, w których obracają się analizy otoczenia, jest uzyskanie odpowiedzi na pytanie, które z czynników sukcesu są najważniejsze. W obszarze analiz wnętrza ważna jest odpowiedź na pytanie: Jakie mamy (lub powinniśmy mieć) kompetencje? Które są kluczowe? Na styku tych dwóch obszarów można zastosować logikę dwuwartościową. Często jest stosowana wówczas sześciostopniowa skala zapisu związku (np. od 0 do 5). Można zatem zastosować również logikę rozmytą.

Zastosowanym narzędziem był quasi-porządkowy zbiór semantycznych ocen oraz zbiór zmiennych lingwistycznych. Według tej techniki określano stopień przynależności czynników sukcesu oraz procesów podstawowych (Projekty doradcze MBA, ALK (6)), które występowały w dwóch różnych firmach. Zgodnie z istotą X-engineeringu (Champy, 2003), „nowe” powstaje przez powiązanie jednych procesów z innymi.

Zespół przyjął tok postępowania podobny jak przy wcześniejszych projektach.

W pierwszym kroku zastosowano podejście oparte o logikę dwuwartościową, a w drugim o logikę rozmytą.

Przy zastosowaniu logiki dwuwartościowej (stosowana ocena: należy albo nie należy) w jednej z firm wybrano dwa równoważne (po 6 pkt.) procesy główne: (1) rozwój kanałów sprzedaży oraz (2) obsługa kontraktu. W kolejnej grupie (5 punktów) znalazła się (3) promocja i marketing oraz obsługa posprzedażna.

Po zastosowaniu logiki rozmytej wyniki były następujące (kolejność na bazie sum oddziaływań logicznych dla powiązań pomiędzy procesami a kluczowymi czynnikami sukcesu):

1. Obsługa kontraktu.
2. Promocja i marketing.
3. Rozwój kanałów sprzedaży oraz obsługa posprzedażna.

Przy zastosowaniu logiki dwuwartościowej uzyskano inne priorytety dla procesów. Inne chciałaby zatem firma wprowadzić do poszukiwania nowych produktów. Dzięki zastosowaniu logiki rozmytej precyzyjniej został określony obszar, w którym dana firma spełnia oczekiwania rynku. Ta sama analiza

dla drugiej firmy pozwoliła na wyodrębnienie najważniejszych (kluczowych) procesów. Łącząc tak wyodrębnione procesy (obu firm), możemy liczyć na uzyskanie najsilniejszego oddziaływania (może nawet synergii) z otoczeniem. Procesy te stają się podstawą do projektowania nowych produktów.

Choć powyższy opis jest skrócony, to dalsze badania weryfikacyjne nad zastosowaniem logiki rozmytej w zarządzaniu procesowym (szczególnie w obszarze rozwiązywania problemów i optymalizacji procesów, analizie rozwiązań ze względu na oczekiwania interesariuszy itd.) wskazują na bardzo duże spektrum zastosowań techniki określania powiązań z wykorzystaniem logiki rozmytej. Jej nazwę można zapisać jako: *technika określania i analizy powiązań rozmytych*.

3.2.2. Priorytetyzacja problemów

Oprócz projektów o charakterze strategicznym istnieje również wiele projektów o charakterze bardziej operacyjnym. Ich podjęcie podyktowane jest nie próbą odnalezienia drogi na przyszłość, ale koniecznością rozwiązania bieżących problemów. W ramach kilku projektów (Projekty doradcze MBA, ALK (5), (7)) podstawowym zadaniem zespołów było wyodrębnienie głównych problemów, których rozwiązanie, przyniesie firmie największe korzyści. Szczególnie projekt (5) wydaje się interesujący. Korzyści (efekty) rozpatrywane były zarówno w układzie *problemy–interesariusze*, jak i *problemy–proces*. Na styku tych analiz wyodrębniono problemy, które zostały następnie poddane analizie wrażliwości na zmiany różnych czynników (zastosowany został tzw. algorytm predykcji). Można zatem powiedzieć, że zespół dostosował metodę MOST do swoich potrzeb i etap analizy wyników uzupełnił o tzw. regulator rozmyty w etapie wyostrzania (Zadeh, 1965). Tabela 8 pokazuje wyniki wyostrzania.

PROBLEMY	1	2	3	4	5	6	7	8
wynik – f (%)	40,83	48,46	50,32	45,76	37,55	45,90	42,99	38,86
ekonomia – f	65,10	78,25	75,00	57,5	49,00	59,75	50,25	50,25
sprawność – f	13,37	78,22	79,46	64,25	50,00	66,58	54,70	54,75
bezpieczeństwo – f	77,97	47,50	30,94	27,50	48,75	35,50	28,71	43,00
organizacja – f	75,00	53,75	51,25	39,36	39,25	47,75	33,42	33,42
wynik (%)	69,75	75,25	70,75	60,50	60,25	65,00	56,00	59,00
wynik (pkt)	279,00	301,00	283,00	242,00	241,00	260,00	224,00	236,00
ekonomia	76,00	87,00	84,00	69,00	62,00	71,00	63,00	63,00
sprawność	32,00	87,00	88,00	75,00	63,00	77,00	67,00	67,00
bezpieczeństwo	87,00	61,00	47,00	44,00	62,00	51,00	45,00	57,00
organizacja	84,00	66,00	64,00	54,00	54,00	61,00	49,00	49,00

Tab. 8. Analiza kolejności rozwiązywania problemów bez i przy zastosowaniu algorytmu predykcji. Źródło: opracowanie własne na podstawie: Projekty doradcze MBA, ALK (5).

W efekcie zmieniona została sekwencja rozwiązywania problemów. Wskazane zostały również te obszary funkcjonowania organizacji, na które najsilniej będzie wpływało rozwiązanie problemu.

Analizując tabelę po zastosowaniu regulatora rozmytego (wiersze z indeksem f), należy zwrócić uwagę na inną kolejność rozwiązywania problemów (kolejność: 3, 2, 6, 4, 1), niż w części bez zastosowania logiki rozmytej (kolejność: 2, 3, 1, 4 i 6).

Przeanalizowany został również wpływ rozwiązania wskazanego problemu na poszczególne elementy równowagi systemu (Koźmiński i Obłój, 1989), co pozwoliło dopracować sposób rozwiązania problemu pod kątem przygotowania zrównoważonego (sharmonizowanego) planu wdrożenia zmian. Do określania powiązań z elementami równowagi systemu została wykorzystana technika określania i analizy powiązań rozmytych.

4. Konkluzje końcowe

Decyzje dotyczące kierunków rozwoju danej organizacji, ujęte w cele, programy czy inicjatywy, często pomijają złożoność systemu, jakim jest organizacja. Zbytne upraszczanie opisu systemu i zbyt szybkie przejście z fazy planowania do wdrożenia rodzić może wiele dodatkowych problemów. Wydaje się również, że istotna tu może być wzajemna negatywna relacja tych przyczyn. Wyróżnione powyżej obszary zastosowań logiki rozmytej nie zamykają całego spektrum możliwości. Badania w tych obszarach prowadzone są w ramach szerokiego programu badawczego, którego celem jest zarówno dalsza weryfikacja modelu MOST, jak i określanie dodatkowych obszarów implementacji modelu lub jego części. Dotychczasowe zastosowania MOST skłaniają do refleksji, że poprzez zastosowanie logiki rozmytej nawet znane metody (jak np. metoda TOWS/SWOT) stają się w rękach menedżerów doskonalszym instrumentem wspomagającym procesy decyzyjne. Zarówno metoda MOST w całości, jak i jej elementy pozwalają menedżerom na zminimalizowanie ryzyka organizacyjnego, którego spektrum jest związane z zarządzaniem zarówno strategicznym, jak i operacyjnym. Jest powiązane z całym systemem i jego podsystemami.

Każdy z nich, zależnie od swego przygotowania matematycznego i informatycznego, może dowolnie kształtować obszar zastosowań, który poszerza się poprzez samo wyjście poza ramy dotychczas stosowanej logiki. Nie zmienia to jednak faktu, że kluczową determinantą wyboru celów do zoperacjonalizowania jest posiadanie przez kadrę zarządzającą perspektywy myślenia strategicznego (Robert, 2006). Metoda MOST i jej elementy mogą jedynie wesprzeć kadrę w bardziej precyzyjnym przygotowaniu wdrożenia strategii czy też w innych obszarach zarządzania. Jak każda będzie na tyle dobra, jak ludzie, którzy ją stosują, a którym (zarówno poniżej wymienionym, jak i wielu innym) należą się podziękowania. To właśnie dla nich nauka zarządzania tworzy narzędzia. Bez ich udziału byłyby one jedynie tworami

teoretycznymi, a bez otwartości i chęci poszukiwania nie rozwijałyby się poza swoje granice. Zaprezentowane treści można zatem uznać za przykład projektu tworzenia synergii nauki i praktyki zarządzania.

Przypisy

- ¹ W literaturze opisującej logikę rozmytą (zarówno teorii, jak i jej zastosowaniach) często właśnie tak jest nazywana tabela, w której zbiorowi ocen słownych jest przypisany odpowiadający ocenom zbiór rozmyty.
- ² Sformułowanie to jest dość dyskusyjne, szczególnie pod kątem definicji działania. Przyjmując jako podstawę definicję z koncepcji procesowej, częścią działania są czynności. Stąd najprawdopodobniej nie mamy tu do czynienia z działaniem, ale ze zbiorem działań (projektem). Problem ten jednak nie będzie tu dalej poruszany.

Bibliografia

- Bielecki, W.T. (2001). *Informatyzacja zarządzania*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Beatty, J. (2004). *Świat według Petera F. Druckera*. Warszawa: Studio Emka.
- Champy, J. (2003). *X-engineering przedsiębiorstwa*. Warszawa: Placet.
- Checkland, P. (1981). *Systems Thinking, Systems Practice*. Chichester: John Wiley.
- Chrostowski, A. i Jemielniak, D. (2011). *Skuteczne doradztwo strategiczne: Metoda Action Research w praktyce*. Warszawa: Poltext.
- Chrostowski, A. i Czachorowski, W. (2009). Transkrypcja wywiadów z menedżerami, uczestnikami Kursu studiów podyplomowych programu MBA w latach 2006–2009.
- Chrostowski, A. i Czachorowski, W. (2011). Doradztwo organizacyjne. Obrazy z życia doradców. W: M. Kostera (red.), *Organizacje w praktyce*. Warszawa: Poltext.
- Czachorowski, W. (2009). *W poszukiwaniu synergii zamierzeń i możliwości*. Materiały pokonferencyjne WSB-NLU.
- Czogala, E. i Pedrycz, W. (1985). *Elementy i metody teorii zbiorów rozmytych*. Warszawa: PWN.
- Findeisen, W. (red.). (1985). *Analiza systemowa – podstawy i metodologia*. Warszawa: PWN.
- Hamel, G. i Prahalad, C.K. (2006). Strategiczna intencja. *Harvard Business Review Polska*, (44).
- Koźmiński, A.K. i Oblój, K. (1989). *Zarys teorii równowagi organizacyjnej*. Warszawa: PWN.
- Martyniak, Z. (1996). *Organizacja i zarządzanie. 60 problemów teorii i praktyki*. Kluczbork: Antykwa.
- Noworol, C. (1989). *Analiza skupień badaniach empirycznych. Rozmyte modele hierarchiczne*. Warszawa: PWN.
- Oblój, K. (2007). *Strategia organizacji*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Robert, M. (2006). *Nowe myślenie strategiczne. Czyste i proste*. Warszawa: MT Biznes.
- Romanowska, M. (1995). *Zarządzanie strategiczne firmą*. Warszawa: CIM.
- Trocki, M. (2003). *Zarządzanie projektami*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Zadeh, L.A. (1965). Fuzzy Sets. *Information and Control*, 8 (3).

Projekty doradcze, MBA, ALK:

- (1) *Strategia transformacji przedsiębiorstwa*, Bronny, Kleniewski, Pindelska, Zawadzka.
- (2) *Wprowadzenie zarządzania procesowego*, Bron, Dobrosielski, Kwarciańska-Kulis, Smulewicz.
- (3) *Strategia rozwoju firmy usługowej*, Juszczak, Wielkopolan, Wnorowski, Żbikowski.

- (4) *Strategia rozwoju Spółki*, Maciaszek, Miśkiewicz, Perkowski, Stefański.
- (5) *Optimalizacja procesów technologicznych*, Białobrzęski, Brajbisz, Prusaczyk.
- (6) *Poszukiwanie nowych produktów w oparciu X-engineering*, Karolewski, Szczepański, Tytkowski.
- (7) *Prognostyczny model zmian wewnętrznych*, Bakoń. Gierałtowski, Pichola, Salamoni.