

HIERARCHICZNO-REGRESYJNA METODA PROTOTYPOWANIA STRATEGII KONKURENCYJNOŚCI: PERSPEKTYWA MSP

<https://doi.org/10.33141/po.2015.03.02>

Przegląd Organizacji, Nr 3 (902), 2015, ss. 13-19

www.przegladorganizacji.pl

©Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa (TNOiK)

Katarzyna Rostek

Wprowadzenie

Strategia konkurencyjności jest złożonym procesem, który umożliwia tworzenie i utrzymywanie pozytywnych relacji pomiędzy celami przedsiębiorstwa, jego zasobami oraz zmieniającym się otoczeniem [Yu i in., 2011]. Składa się na nią zbiór wytycznych dla decyzji oraz działań podejmowanych przez decydentów w określonym czasie, poszczególnych obszarach i w odniesieniu do konkretnych zasobów. Jej działanie odnosi się do trzech zakresów decyzyjnych, wskazujących na to [Williamson i in., 2004]: 1) gdzie przedsiębiorstwo znajduje się w danym momencie, 2) gdzie chciałoby się znaleźć w przyszłości oraz 3) jak chce się tam znaleźć. Zatem metody i techniki wykorzystywane do wspomagania strategii konkurencyjności powinny korespondować ze wskazanymi zakresami decyzji.

Uwzględniając powyższe założenia, poszukiwana jest metoda, która umożliwiłaby: 1) określenie aktualnej pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstwa, 2) wyznaczenie możliwych strategii działania, 3) wskazanie, która z prototypowanych strategii z największym prawdopodobieństwem umożliwi osiągnięcie zakładanego celu. Jak wynika z przeprowadzonych badań, decyzje podejmowane przez MSP opierane są przede wszystkim na własnej wiedzy i doświadczeniu [Rostek, 2010, s. 164–190]. Decyzje strategiczne są ukierunkowane głównie na przetrwanie i nie odnoszą się do szerszej perspektywy konkurencyjności i konkurowania na rynku. Jest to głównie spowodowane tym, że MSP nie mają możliwości samodzielnego wypracowania niezbędnego zakresu informacji strategicznej z powodu braku [Rostek, 2010, s. 164–190; Bilińska-Reformat, 2011, s. 315–325; Dziekoński, 2011, s. 125–134]:

- wiedzy i umiejętności realizacji analizy konkurencyjności oraz wykorzystywania jej wyników podczas tworzenia strategii konkurencyjności,
- środków finansowych, technicznych, kadrowych i organizacyjnych, niezbędnych do wdrożenia rozwiązań informatycznych, wspomagających realizację zaawansowanych metod analizy konkurencyjności,
- wykwalifikowanego personelu odpowiedzialnego za obsługę, utrzymywanie i rozwój rozwiązań technologicznych, zapewniających realizację analizy konkurencyjności oraz opracowywanie i dystrybucję raportów wyników,
- liczby generowanych i gromadzonych zasobów danych, będących źródłem zasilającym realizowaną analizę konkurencyjności.

W konsekwencji ich pozycja konkurencyjna jest labilna, a osiągnane wyniki zmienne. Ponieważ jednak MSP stanowią podstawę gospodarki, zatem efektywne wspomaganie ich działań pozostaje istotnym zagadnieniem współczesnego zarządzania [Johnson, Turner, 2010; Sok i in., 2013, s. 161–167]. Poprawa tej sytuacji wymaga tworzenia rozwiązań merytorycznych, technologicznych i organizacyjnych, które zapewniłyby MSP dostęp do wiedzy eksperckiej z zakresu tworzenia i wdrażania strategii konkurencyjności. Wobec powyższego należy sformułować następujące pytanie badawcze: Czy istnieją metody zwiększające dostępność wiedzy eksperckiej wspomagającej wyznaczanie strategii konkurencyjności?

Celem realizowanego badania jest zatem opracowanie metody wyznaczania strategii konkurencyjności w zakresie:

- identyfikacji i selekcji kryteriów determinujących konkurencyjność przedsiębiorstwa,
- prototypowania wariantów strategii umożliwiających osiągnięcie zakładanej pozycji konkurencyjnej,
- selekcji wariantów strategii z uwzględnieniem bieżącej sytuacji na rynku oraz możliwości przedsiębiorstwa.

Uwzględniając powyższe, sformułowano hipotezę: Hierarchiczno – Regresyjna Metoda Prototypowania Strategii Konkurencyjności (HRMPSK) umożliwia ocenę oraz selekcję istniejących wariantów strategii konkurencyjności przy ograniczonym dostępie przedsiębiorstwa do wiedzy eksperckiej.

Kryteria oceny konkurencyjności w świetle literatury przedmiotu

Przeprowadzone badania literaturowe wskazują na istnienie dużego zróżnicowania spośród kryteriów oceny oraz celów strategii konkurencyjności. Przykładowo, M.E. Porter uważał, że skuteczne konkurowanie wymaga zastosowania strategii przywództwa kosztowego oraz wyróżnienia się na tle konkurencji poprzez dyferencjację i zróżnicowanie oferty [Porter, 1998]. Według koncepcji K. Ohmae, skuteczne są te podejścia, które polegają na działaniach prowadzących do wzrostu dostosowania oferty do potrzeb odbiorców oraz na dążeniu do zmian wartości kluczowych czynników sukcesu [Ohmae, 1982]. C.K. Prahalad i G. Hamel zwrócili uwagę, że analiza wyłącznie bieżących korzyści oraz aktualnego potencjału konkurencyjnego w odniesieniu do podmiotów konkurujących nie

zapewnia utrzymania posiadanej przewagi w przyszłości [Pralad, Hamel, 1989]. Niezbędne jest zastosowanie prognostycznego podejścia do tworzenia strategii konkurencyjności, przewidywanie i pozyskiwanie pojawiających się korzyści oraz unikanie nadchodzących zagrożeń [Pralad, Hamel, 1990, s. 79–91].

Aktualnie prowadzonych jest szereg badań dotyczących identyfikacji lokalnych czynników konkurencyjności związanych z określoną branżą [Crouch, 2011, s. 27–45], rynkiem lub krajem [Weiming, Hao, 2013, s. 65–71], a nawet wielkością i umiędzynarodowieniem firmy [Rugman i in., 2012, s. 218–235]. Prowadzona jest również identyfikacja siły wpływu najczęściej występujących czynników konkurencyjności [Barge-Gil, Modrego, 2011, s. 61–83] oraz ich ocena w odniesieniu do zajmowanej pozycji konkurencyjnej [Rostek, 2012, s. 2039–2048]. W badaniach tych podkreślana jest konieczność ścisłego zdefiniowania grupy przedsiębiorstw, dla której będzie prowadzona identyfikacja kryteriów konkurencyjności [Błażek i in., 2011, s. 69–80]. Badacze uwypuklają także dynamikę procesu tworzenia strategii konkurencyjności [Warren, 2008] oraz wynikającą z tego konieczność odpowiedniego doboru metod, modeli i narzędzi wspomagających [Eden, Ackermann, 2013].

W tym kontekście należy wnioskować, że konkurowanie jest procesem dynamicznie zmiennym, o dużym zróżnicowaniu kryteriów oddziałujących na osiągany wynik końcowy. Zatem nie jest trywialne zagadnienie badania kryteriów konkurencyjności oraz ich wpływu na konkurencyjność zdefiniowanej grupy przedsiębiorstw. Zakładając, że liderzy grupy wypracowali skuteczne wzorce postępowania, analiza podejmowanych przez nich działań oraz uzyskiwanych w następstwie efektów, powinna zapewnić wiedzę dotyczącą skuteczności różnych wariantów strategii konkurencyjności w ramach tej grupy. Na tym założeniu opiera się podejście prezentowane w dalszym toku badania.

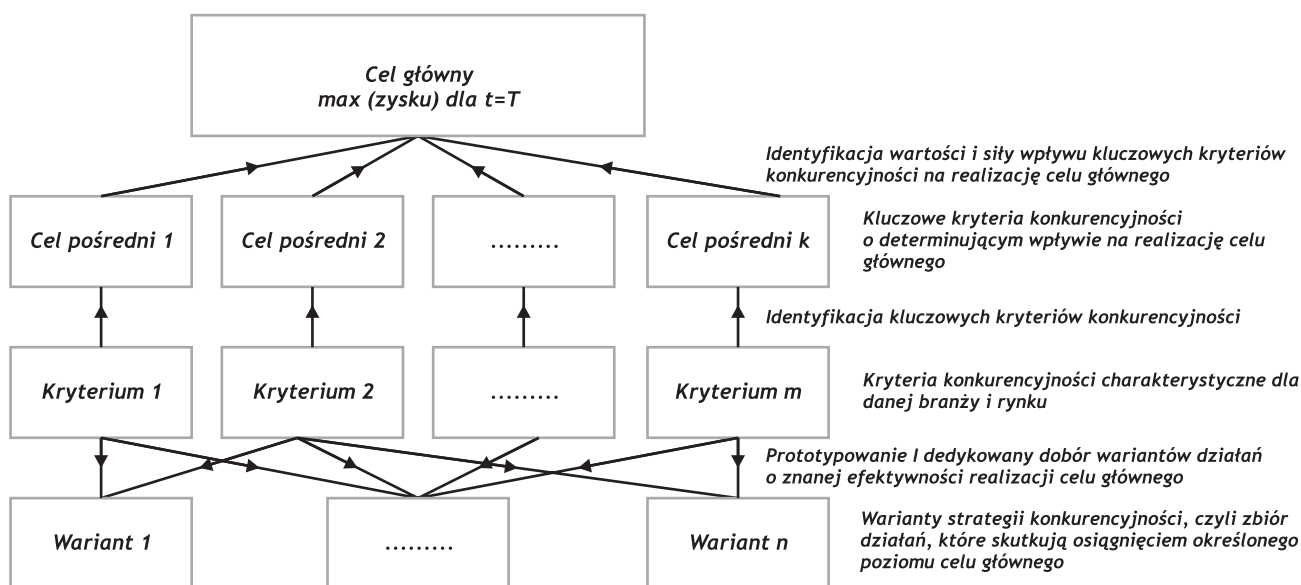
Hierarchiczny Model Problemu Decyzyjnego

Opracowanie metody HRMPSK rozpoczęto od zdefiniowania *Hierarchicznego Modelu Problemu Decyzyjnego* (HMPD), na który składają się następujące elementy (rys. 1):

- cel główny – przyjęta funkcja celu, w tym przypadku zakładająca dążenie do maksymalizacji zysku osiąganego przez przedsiębiorstwo,
- warianty decyzyjne – cel główny jest osiągany za pomocą wdrożenia jednego z prototypowanych wariantów strategii konkurencyjności; przy czym wiadome jest, że skuteczność poszczególnych wariantów strategii konkurencyjności dla różnych przedsiębiorstwach i w różnym czasie jest zmienna,
- cele pośrednie – dobór najlepszej strategii konkurencyjności spośród zdefiniowanych wariantów decyzyjnych wymaga zidentyfikowania kluczowych kryteriów konkurencyjności, będących w modelu celami pośrednimi warunkującymi osiągnięcie celu głównego,
- kryteria modelu – kluczowe kryteria konkurencyjności są selekcjonowane ze zbioru wszystkich zidentyfikowanych kryteriów konkurencyjności, zwanych tutaj kryteriami cząstkowymi,
- optymalizacja decyzji – polega na doborze takiego wariantu strategii dla przedsiębiorstwa, który jest optymalny w danym momencie czasowym i przy znanych możliwościach i preferencjach decydenta.

Zastosowanie modelu HMPD w metodzie HMR wymagało:

- zidentyfikowania kryteriów cząstkowych, czyli znanych kryteriów konkurencyjności w danej grupie badawczej – wykonano na podstawie wyników przeprowadzonego badania ilościowego oraz dostępnych badań wtórnych,
- wyselekcjonowania kluczowych kryteriów konkurencyjności o największej sile wpływu i wartości oddziaływania na wielkość osiąganego zysku – wykonano za pomocą analizy regresji,



Rys. 1. Hierarchiczny Model Problemu Decyzyjnego

Źródło: opracowanie własne

- prototypowania wariantów strategii konkurencyjności uwzględniających wpływ i oddziaływanie kluczowych kryteriów konkurencyjności – wykonano za pomocą metody drzew decyzyjnych,
- wyselekcjonowania ze zbioru dopuszczalnych wariantów strategii tego, który z największym prawdopodobieństwem i skutecznością zapewni przedsiębiorstwu osiągnięcie zakładanego poziomu zysku – wykonano za pomocą hybrydowej metody AHP.

Identyfikacja kryteriów cząstkowych (kryteria konkurencyjności) została wykonana na podstawie przeprowadzonego badania ilościowego oraz pozyskanych wyników badań wtórnych. Badaniem ilościowym w formie wywiadu bezpośredniego z wykorzystaniem formularza elektronicznego (ang. *CAPI – Computer Assisted Personal Interviewing*) objęto grupę przychodni medycznych, świadczących usługi stomatologiczne. Ankiety wykonano w listopadzie 2009 r. Próba badawcza została dobrana w sposób celowo-losowy spośród wszystkich zarejestrowanych prywatnych praktyk stomatologicznych sektora MSP, których w roku 2009 było 3693 [Walkowska, 2010]. Celowość doboru polegała na tym, że wszystkie przychodnie były zlokalizowane w dużych miastach Polski, posiadały komputery oraz należały do sektora MSP. Wymagana wielkość próby dla tego zbioru została wyznaczona przy następujących założeniach:

- poziom ufności $(1-\alpha) = 95\%$,
- interwał ufności $t = 1,96$,
- oszacowanie frakcji obiektów populacji posiadających analizowaną cechę $p = 50\%$,
- oszacowanie frakcji obiektów populacji nieposiadających analizowanej cechy $(1-p) = 50\%$,
- maksymalny dopuszczalny błąd pomiaru $d = 8\%$.

Na tej podstawie minimalna wielkość próby badawczej została określona na 150 przychodni:

$$n = \frac{t^2 p(1-p)}{d^2} = \frac{1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{0,08^2} = 150,0625 \quad (1)$$

Selekcja kluczowych kryteriów konkurencyjności została przeprowadzona za pomocą analizy regresji. Do tego celu wykorzystano dane pozyskane od 10 spośród 150 ankietowanych przychodni. Dane pochodziły z okresu od 2008 do 2010 r.

Podobne wykorzystanie metody regresji (regresji wielorakiej oraz metody głównych składowych), jako uzupełnienia klasycznej analizy AHP w zakresie wyznaczania ocen preferencji, prezentowane jest w pracy [Priya, Venkatesh, 2012, s. 143–153]. W przypadku bieżącego badania zastosowana została metoda regresji liniowej z krokową, wsteczną procedurą doboru zmiennych objaśniających.

Zastosowana wsteczna metoda doboru zmiennych objaśniających w pierwszym kroku zakłada estymację równania regresji przy maksymalnej liczbie zmiennych objaśniających. Następnie z modelu funkcji regresji eliminowana jest ta zmienna niezależna, dla której wartość statystyki t-Studenta, świadcząca o istotności cząstkowych współczynników regresji, jest najmniejsza.

Definiowanie wariantów strategii zostało zautomatyzowane metodą drzew decyzyjnych. Podejście łączące metody analizy AHP i drzew decyzyjnych zaproponowano

w pracy [Dey, 2002, s. 13–27]. Za pomocą metody AHP została przeprowadzona ocena kryteriów determinujących poszczególne warianty rozwiązań, a metoda drzew decyzyjnych posłużyła do selekcji tych wariantów ze względu na ich wpływ na realizację konkretnego zadania. W prezentowanej pracy metoda drzew decyzyjnych służy do zidentyfikowania i scharakteryzowania na podstawie reguł możliwych do zastosowania wariantów strategii, uwzględniających także wyniki selekcji kluczowych czynników konkurencyjności, pozyskanych z analizy regresji.

Przyjęte do badania drzewo zostało ograniczone do 3 rozgałęzień każdego węzła, 6 poziomów hierarchii oraz co najmniej 5 obserwacji w każdym liściu.

Selekcjonowanie zdefiniowanego zbioru wariantów strategii przeprowadzono hybrydową metodą analizy AHP. Szeroki zakres zastosowania metody AHP w procesie wspomaganego decyzji potwierdza jej użyteczność [Lai i in., 2002, s. 134–144; Hofmann, Knébel, 2013, s. 19–43]. Metoda AHP przewiduje dekompozycje badanego zjawiska poprzez utworzenie hierarchicznego modelu jego struktury (rys. 1). Poszczególne elementy hierarchii porównywane są parami (ang. *pair-wise comparisons*) w celu określenia stopnia wzajemnej ważności, co prowadzi do powstania macierzy ocen [Saaty, 1990, s. 9–26; Sipahi, Timor, 2010, s. 775–808].

Metoda AHP jest metodą ekspercką, w której macierz ocen jest budowana na podstawie opinii ekspertów [Schmoldt, 2001]. Jednak w przypadku stosowania takiego podejścia w przedsiębiorstwie sektora MSP istnieje duże prawdopodobieństwo, że zarówno wiedza, jak i doświadczenie decydenta nie będą wystarczające do dokonania obiektywnej oceny ważności kryteriów konkurencyjności, i wariantów strategii konkurencyjności. W prezentowanej pracy została zaproponowana hybrydowa wersja tej metody, w której macierz ocen jest wyznaczana na podstawie wyników uzyskanych z analizy przeprowadzonej metodą regresji oraz drzew decyzyjnych. Modyfikacja ta jest uzasadniona tym, że przedsiębiorstwa MSP nie mają dostępu do wiedzy eksperckiej, umożliwiającej im przeprowadzenie samodzielnej, obiektywnej i wiarygodnej oceny porównawczej istotności poszczególnych elementów hierarchicznego problemu decyzyjnego. W proponowanej metodzie nie jest wymagany oraz niezbędny udział eksperta i nawet w sytuacji jego niedostępności metoda jest użyteczna, co zostało pokazane podczas jej weryfikacji.

Hierarchiczno-Regresyjna Metoda Prototypowania Strategii Konkurencyjności

Metoda HRMPSK (rys. 2) została opracowana z uwzględnieniem następujących założeń:

- miarą pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstwa jest wielkość zysku osiąganego w wyznaczonym czasie,
- poprawa zajmowanej pozycji konkurencyjnej jest równoznaczna ze zwiększeniem generowanego zysku,
- skuteczność strategii konkurencyjności jest uzależniona od znajomości wartości oraz siły oddziaływania kluczowych kryteriów konkurencyjności na pozycję zajmowaną przez przedsiębiorstwo,

- istnieją alternatywne strategie skutkujące podobnym poziomem konkurencyjności, ale wykazujące różnicowaną skuteczność w odniesieniu do różnych przedsiębiorstw.

Realizację HRMPSK rozpoczyna identyfikacja cząstkowych kryteriów konkurencyjności w obszarze analizowanej grupy przedsiębiorstw (etap S1) oraz utworzenia hierarchicznego modelu problemu decyzyjnego (etap S2).

Wobec powyższego należy wnioskować, że wyspecyfikowanie cząstkowych kryteriów konkurencyjności, a następnie zdefiniowanie HMPD wymaga przeprowadzenia analizy w kontekście grupy przedsiębiorstw, która będzie z niego korzystała. Grupa ta powinna być porównywalna ze względu na: typ i formę prowadzonej działalności, branżę, lokalizację oraz wielkość zatrudnienia. Jest to warunek niezbędny do tego, aby możliwe było zidentyfikowanie wspólnego zbioru kryteriów konkurencyjności.

W prezentowanym przypadku, dla grupy polskich przychodni stomatologicznych, na etapie S1 wykorzystano wyniki pozyskane z badania ilościowego oraz badań wtórnych (tj. raportów PKPP Lewiatan oraz PARP). Pozwoliły one na wyodrębnienie 24 cząstkowych kryteriów konkurencyjności (tab. 1).

Na etapie S2 zdecydowano, że przyjętą funkcją celu będzie maksymalizacja osiąganego zysku. Funkcja ta jest warunkowana wartościami osiąganymi przez przedsiębiorstwo w zakresie kluczowych kryteriów konkurencyjności. Wiadomo, że uzyskanie takiego samego lub zbliżonego poziomu zysku jest możliwe przy różnym układzie wartości poszczególnych kryteriów. Selekcja kluczowych kryteriów konkurencyjności jest przedmiotem etapu S3. Prototypowanie możliwych i porównywalnych wariantów strategii jest realizowane w ramach etapu S4, a wybór wariantu strategii najlepiej dopasowanego do potrzeb i możliwości przedsiębiorstwa odbywa się na etapie S5.

Do selekcji kryteriów cząstkowych w celu zidentyfikowania tych, których wpływ na wartość generowanego zysku jest kluczowy (etap S3), wykorzystano metodę regresji krokowej wstecznej, gdzie kryterium wyboru rozwiązania ostatecznego była minimalizacja błędu walidacji wyników analizy. Model okazał się istotny ($F = 37,63$; $p < 0,0001$) i użyteczny – predyktory wyjaśniły łącznie 92% zmiennej

objaśnianej ($R^2 = 0,9180$). Z 24 zmiennych objaśniających (tab. 1) wyselekcjonowano 11 najistotniejszych ze względu na wartość ich wpływu na zmianę wartości zmiennej objaśnianej (czyli wielkości generowanego zysku). Siła oraz typ ich oddziaływania zostały opisane następującym równaniem:

$$\begin{aligned} \text{zysk}_{\text{średni}} = & 89,2236 C_{17} + 76,3225 C_{21} + 22,5100 C_8 \\ & + 9,2250 C_{23} + 5,5109 C_{15} + 0,1917 C_{13} + 0,1115 C_{12} \\ & - 0,0021 C_{22} - 2,5075 C_{16} - 10,8349 C_7 - 42,2789 C_{24} \\ & - 51,3335 \end{aligned} \quad (2)$$

Zmienne określone mianem kluczowych kryteriów konkurencyjności stały się podstawą do prototypowania wariantów strategii konkurencyjności, wyznaczanych metodą drzew decyzyjnych (etap S4). Ponieważ zmienna objaśniana (zysk) była typu przedziałowego, więc jako kryterium wyszukiwania oraz oceny reguł podziału drzewa decyzyjnego wybrano metodę wariancji.

Każda zmienna objaśniająca (pochodząca ze zbioru kluczowych kryteriów konkurencyjności) mogła być wykorzystana do podziału drzewa wyłącznie jeden raz. Przyjęto, że dopuszczalne jest maksymalnie trzykrotne rozgałęzienie drzewa na każdym poziomie, do sześciu poziomów pokoleń w hierarchii, oraz co najmniej pięcioelementowy zbiór obserwacji w każdym węźle. Otrzymano zbiór reguł, które wskazują na alternatywne ścieżki postępowania w dążeniu do osiągnięcia podobnej wartości zysku. Wyznaczają je reguły, wygenerowane przez drzewo decyzyjne. W zakresie oczekiwanej wartości 90–100 tys. zł są to:

$$S_{99}: \text{IF } C_{23} \in (9,583; 17,4154) \text{ and } C_{13} \geq 83,6538 \text{ THEN } \text{zysk}_{\text{średni}} = 99,60 \text{ tys. zł} \quad (3)$$

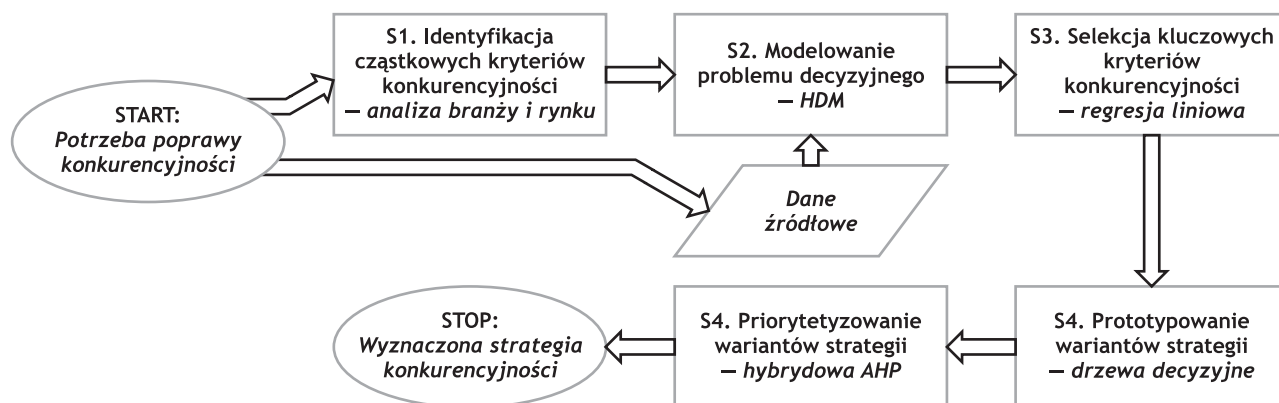
$$S_{93}: \text{IF } C_{23} < 9,583 \text{ and } C_7 < 25 \text{ THEN } \text{zysk}_{\text{średni}} = 93,00 \text{ tys. zł} \quad (4)$$

W zakresie oczekiwanej wartości 40–50 tys. zł są to:

$$S_{52}: \text{IF } C_{23} \in (9,583; 17,4154) \text{ and } C_{13} < 83,6538 \text{ THEN } \text{zysk}_{\text{średni}} = 51,72 \text{ tys. zł} \quad (5)$$

$$S_{44}: \text{IF } C_{23} < 9,583 \text{ and } C_7 \geq 25 \text{ and } C_{12} \in (332,5; 733,3) \text{ THEN } \text{zysk}_{\text{średni}} = 44,17 \text{ tys. zł} \quad (6)$$

Istnienie alternatywnych wariantów strategii (S_{99}/S_{93} oraz S_{52}/S_{44}) było podstawą pytania, który z wariantów jest lepszy/gorszy dla rozpatrywanego przypadku. Wybór podejścia najlepiej dopasowanego został zrealizowany hybrydową wersją metody AHP (etap S5).



Rys. 2. Hierarchiczno-Regresyjna Metoda Prototypowania Strategii Konkurencyjności. Źródło: opracowanie własne

Tab. 1. Częstkowe kryteria konkurencyjności polskich przychodni stomatologicznych

Kryterium	Opis
C ₁	wartość sprzedaży nowatorskich usług medycznych jako % wartości sprzedaży usług
C ₂	wydatki inwestycyjno-rozwojowe jako % wartości sprzedaży usług
C ₃	liczba reklamacji jako % liczby zrealizowanych usług medycznych
C ₄	wartość reklamacji jako % wartości sprzedaży usług
C ₅	liczba zarejestrowanych pacjentów przypadająca na 1 zatrudnionego pracownika medycznego
C ₆	średni czas trwania wizyty
C ₇	średni czas oczekiwania na wizytę
C ₈	liczba pacjentów wielokrotnie korzystających z usług firmy jako % ogólnej liczby pacjentów
C ₉	liczba pacjentów stałych korzystających z usług firmy jako % ogólnej liczby pacjentów
C ₁₀	liczba pacjentów przyjezdnych korzystających z usług firmy jako % ogólnej liczby pacjentów
C ₁₁	liczba pacjentów zagranicznych korzystających z usług firmy jako % ogólnej liczby pacjentów
C ₁₂	liczba sprzedanych usług przypadająca na 1 zatrudnionego pracownika medycznego
C ₁₃	wartość sprzedaży usług medycznych przypadająca na 1 zatrudnionego pracownika medycznego
C ₁₄	rentowność sprzedaży
C ₁₅	średnia stawka personelu medycznego
C ₁₆	średnia stawka personelu administracyjnego
C ₁₇	koszt robocizny personelu administracyjnego jako % kosztów robocizny personelu medycznego
C ₁₈	koszt robocizny personelu medycznego jako % wartości sprzedaży usług
C ₁₉	koszt promocji i marketingu jako % wartości sprzedaży usług
C ₂₀	całkowita wartość środków trwałych jako % wartości sprzedaży usług
C ₂₁	wartość sprzętu medycznego jako % wartości sprzedaży usług
C ₂₂	wartość sprzętu medycznego przypadająca na 1 zatrudnionego pracownika medycznego
C ₂₃	wartość zysku przypadająca na 1 przepracowaną roboczogodzinę pracownika medycznego
C ₂₄	liczba pracowników podlegających jakiejś formie szkolenia

Źródło: opracowanie własne

Realizację procedury hybrydowej AHP rozpoczęło określenie wektora preferencji dla wszystkich kryteriów, występujących w regułach porównywanych strategii. Dla strategii S₉₉/S₉₃ były to kryteria: C₇, C₁₃ i C₂₃. Dla strategii S₅₂/S₄₄ były to kryteria: C₇, C₁₂, C₁₃ i C₂₃. Wektor preferencji kryteriów został wyznaczony na podstawie macierzy, uwzględniającej siłę i wartość oddziaływania poszczególnych kryteriów (wyrażanych współczynnikami równania regresji) oraz wartościami kryteriów osiągniętymi przez określoną przychodnię (a wskazującymi na jej potencjał i możliwości). Przykład takiego wektora, wyznaczonego dla wybranej przychodni w odniesieniu do wariantów strategii S₉₉/S₉₃, prezentuje tabela 2.

Kolejnym krokiem było dokonanie porównań rozważanych wariantów strategii S₉₉/S₉₃ względem każdego z kryteriów uwzględnionego w przyporządkowanej regule (ujętej odpowiednio w formułach (3) i (4)). Przykład macierzy preferencji wariantów strategii S₉₉/S₉₃, względem kryterium C₇ dla wybranej przychodni, prezentuje tabela 3.

Wartość zysku możliwego do osiągnięcia ze względu na wartość kryterium porównawczego była przyjmowana na podstawie reguły przypisanej do określonego wariantu strategii (tab. 3). Jeżeli określone kryterium nie występowało w definicji reguły, to przyjmowana była aktualna wartość zysku wypracowanego przez przychodnię.

Ostatnim elementem procedury było wyznaczenie preferencji realizacji każdego z porównywanych wariantów strategii dla wybranej przychodni (tab. 4).

Podsumowując uzyskane wyniki, należy stwierdzić, że przy wyznaczonych współczynnikach równania regresji, definiujących wpływ kluczowych czynników konkurencyjności na wartość generowanego zysku oraz przy wygenerowanych regułach definiujących warianty strategii, prognozujących możliwe do osiągnięcia wartości zysku, w rozpatrywanym przypadku korzystniejsze i efektywniejsze dla wybranej przychodni będzie wdrożenie strategii S₉₉.

Wobec powyższego zastosowanie metody HRMPSK umożliwiło przychodni uzyskanie informacji, które kryteria konkurencyjności, spośród wszystkich rozpatrywanych w ramach bieżącej działalności, mają determinujący wpływ na konkurencyjność, mierzoną wartością generowanego zysku. Przychodnia pozyskała również wiedzę, jakie warianty poprawy konkurencyjności są dla niej dostępne i jakie reguły warunkują powodzenie realizacji każdego z nich. Uzyskała także informację, który z rozpatrywanych wariantów strategii, uwzględniając istniejące i uwzględnione w modelu HMPD kryteria konkurencyjności, ma największe szanse efektywnej realizacji w rozpatrywanej przychodni. Tym samym zastosowanie metody HRMPSK umożliwi realizację celu zdefiniowanego w pracy oraz dostarcza odpowiedzi na sformułowane pytanie badawcze.

Podsumowanie i dyskusja wyników

Punktem wyjścia prezentowanych wyników badań jest sytuacja MSP, wskazująca na brak dostępu do wiedzy eksperckiej niezbędnej w procesie tworzenia strategii konkurencyjności. Przedsiębiorstwa te nie dysponują ani wiedzą, ani wykwalifikowanym personelem, które gwarantowałyby



Tab. 2. Macierz preferencji kryteriów definiujących warianty strategii

Współczynniki równania regresji:		0,0922943	0,1917	9,225	Waga preferencji kryterium
Wartość kryterium wypracowana przez przychodnię:		C ₇	C ₁₃	C ₂₃	
20,000000	C ₇	216,698	104,3297	2,16802168	0,29768720
46,153846	C ₁₃	500,072	240,7608	5,00312695	0,68697046
1,030769	C ₂₃	11,168	5,3770	0,11173650	0,01534234

Źródło: opracowanie własne

Tab. 3. Macierz preferencji wariantów strategii względem definiującego je kryterium

Kryterium C ₇	Wartość zysku:	67	93	Waga preferencji strategii
Wartość zysku:	Strategia	S ₉₉	S ₉₃	
67	S ₉₉	1,00000	0,72043	0,41875
93	S ₉₃	1,38806	1,00000	0,58125

Źródło: opracowanie własne

Tab. 4. Macierz preferencji wariantów strategii dla przychodni

Wagi preferencji kryterium:	0,29768720	0,6869746	0,01534234	Preferencje strategii dla przedsiębiorstwa
Wagi preferencji strategii względem kryterium:	C ₇	C ₁₃	C ₂₃	
S ₉₉	0,41875	0,435647	0,5	0,432
S ₉₃	0,58125	0,564353	0,5	0,568

Źródło: opracowanie własne

możliwość samodzielnego opracowywania skutecznych i nieprzypadkowych działań, skutkujących poprawą konkurencyjności. Proponowana metoda HRMPSK obejmuje wszystkie elementy niezbędne w tym procesie, tzn.:

- identyfikuje kluczowe kryteria konkurencyjności,
- generuje reguły wskazujące na działania zapewniające poprawę konkurencyjności i skutkujące określoną wartością generowanego zysku, będącego podstawowym miernikiem konkurencyjności,
- w przypadku występowania alternatywnych strategii o zbliżonej efektywności umożliwia dokonanie ich preferencyjnej oceny z punktu widzenia możliwości i potrzeb określonego przedsiębiorstwa.

Przeprowadzona weryfikacja użyteczności HRMPSK na przykładzie grupy polskich przychodni stomatologicznych pozwala sądzić, że proponowana metoda, bazując na zdefiniowanych wynikach działalności przedsiębiorstwa, może zastąpić lub wspomóc działania eksperta w zakresie budowy skutecznej i zrównoważonej strategii poprawy konkurencyjności. Wskazują na to przypadki zarówno pozytywnych, jak i negatywnych skutków wdrożonych strategii, znajdujące uzasadnienie w przesłankach reguł przyporządkowanych tym strategiom. Dodatkową zaletą jest to, że HRMPSK generuje alternatywne warianty stra-

tegi, umożliwiając następnie dokonanie ich preferencyjnej selekcji, wskazując na wariant najlepiej dopasowany do potrzeb i możliwości przedsiębiorstwa. Tym samym stanowi ona odpowiedź na sformułowane pytanie badawcze oraz potwierdzenie zdefiniowanej hipotezy.

Niedostatkami metody HRMPSK jest jej wrażliwość na dane źródłowe dostarczone do modelu HMPD. Jakość tych danych, czyli ich poprawność, kompletność i prawdziwość, warunkuje możliwość zarówno prawidłowej selekcji częściowych kryteriów konkurencyjności, generowania właściwych reguł dla poszczególnych wariantów strategii, jak i wiarygodnego ich doboru dla przedsiębiorstwa. Ponieważ jakość danych zależy wyłącznie od świadomości i odpowiedzialności użytkowników metody, więc z jednej strony konieczne jest ciągle przybliżanie ograniczeń wynikających z danych niskiej jakości, a z drugiej zapewnienie pod tym względem większej elastyczności modelu i metody. Wydaje się, że dobrym rozwiązaniem w tym zakresie byłoby zastosowanie na etapie generowania reguł metody drzew rozmytych, a na poziomie oceny wariantów strategii – hybrydowo-rozmytej metody AHP. Taka modyfikacja metody pozwoliłaby pokazać wyniki modelowania w perspektywie ich nieprecyzyjności i możliwego niedoszacowania, co zwiększy z kolei ich wiarygodność i użyteczność w procesie zarządzania.

dr inż. Katarzyna Rostek
 Politechnika Warszawska
 Wydział Zarządzania
 e-mail: k.rostek@wz.pw.edu.pl

Bibliografia

- [1] BARGE-GIL A., MODREGO A., *The Impact of Research and Technology Organizations on Firm Competitiveness. Measurement and Determinants*, „The Journal of Technology Transfer” 2011, Vol. 36, No. 1.
- [2] BILIŃSKA-REFORMAT K., *Marketing Audit of a Young Enterprise Project as a Diagnostic Tool of Marketing Activities of Small and Medium Sized Enterprises – Empirical Approach*, „Research Papers of Wrocław University of Economics” 2011, No. 237.
- [3] BLAŹEK L., PUDIL P., ŠPALEK J., *The Factors Affecting Competitiveness of Companies: Contribution and Limits of the Statistical Pattern Recognition Methods*, „Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis” 2011, No. 7.
- [4] CROUCH G.I., *Destination Competitiveness: An Analysis of Determinant Attributes*, „Journal of Travel Research” 2011, Vol. 50, No. 1.
- [5] DEY P.K., *Project Risk Management: A Combined Analytic Hierarchy Process and Decision Tree Approach*, „Cost Engineering” 2002, Vol. 44, No. 3.
- [6] DZIEKOŃSKI K., *Projects in Innovative Small and Medium Enterprises*, „Economy and Management” 2011, No. 4.
- [7] EDEN C., ACKERMANN F., *Making Strategy: The Journey of Strategic Management*, Sage, London 2013.
- [8] HOFMANN E., KNÉBEL S., *Alignment of Manufacturing Strategies to Customer Requirements Using Analytical Hierarchy Process*, „Production & Manufacturing Research” 2013, Vol. 1, No. 1.
- [9] JOHNSON D., TURNER C., *International Business: Themes and Issues in the Modern Global Economy*, Routledge, New York 2010.
- [10] LAI V. S., WONG B. K., CHEUNG W., *Group Decision Making in a Multiple Criteria Environment: A Case Using the AHP in Software Selection*, „European Journal of Operational Research” 2002, Vol. 137, No. 1.
- [11] OHMAE K., *The Mind of The Strategist: The Art of Japanese Business*, McGraw-Hill, New York 1982.
- [12] PORTER M.E., *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, Free Press, New York 1998.
- [13] PRAHALAD C.K., HAMEL G., *Strategic intent*, „Harvard Business Review” 1989, No. 69.
- [14] PRAHALAD C.K., HAMEL G., *The Core Competence of the Corporation*, „Harvard Business Review” 1990, No. 5–7.
- [15] PRIYA P., VENKATESH A., *Integration of Analytic Hierarchy Process with Regression Analysis to Identify Attractive Locations for Market Expansion*, „Journal of Multi-Criteria Decision Analysis” 2012, Vol. 19, No. 3–4.
- [16] ROSTEK K., *Business Intelligence for SME*, [in:] LECHMAN E. (ed.), *SMEs and Entrepreneurship*, vol. II, Gdańsk University of Technology Publishing House, Gdańsk 2010.
- [17] ROSTEK K., *The Reference Model of Competitiveness Factors for SME Medical Sector*, „Economic Modelling” 2012, No. 29.
- [18] RUGMAN A.M., OH C.H., LIM D.S., *The Regional and Global Competitiveness of Multinational Firms*, „Journal of the Academy of Marketing Science” 2012, Vol. 40, No. 2.
- [19] SAATY T.L., *How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process*, „European Journal of Operational Research” 1990, No. 48.
- [20] SCHMOLDT D.L., *The Analytic Hierarchy Process in Natural Resource and Environmental Decision Making*, Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 2001.
- [21] SIPAHI S., TIMOR M., *The Analytic Hierarchy Process and Analytic Network Process: An Overview of Applications*, „Management Decision” 2010, Vol. 48, No. 5.
- [22] SOK P., O’CASS A., SOK K.M., *Achieving Superior SME Performance: Overarching Role of Marketing, Innovation, and Learning Capabilities*, „Australasian Marketing Journal” 2013, Vol. 21, No. 3.
- [23] WALKOWSKA K. (red.), *Działalność przedsiębiorstw niefinansowych w 2008 roku*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2010.
- [24] WARREN K., *Competitive Strategy Dynamics*, John Wiley & Sons, New York 2008.
- [25] WEIMING L., HAO L.C.W., *Research on the Regional High-tech Industry Competitiveness Differences and Spatial Distribution Features in China*, Forum on Science and Technology in China 2013, No. 4.
- [26] WILLIAMSON D., COOKE P., JENKINS W., MORETON K.M., *Strategic Management and Business Analysis*, Elsevier, Oxford, Burlington 2004.
- [27] YU E., GIORGINI P., MAIDEN N., MYLOPOULOS J., *Social Modeling for Requirements Engineering*, The MIT Press, Cambridge, London 2011.

Hierarchical-Regression Method for Competitive Strategy Prototyping: A SME Perspective

Summary

Supporting unstructured decision problems, such as prototyping a competitive strategy, with no access to expert knowledge is difficult and inefficient. An example would be the functioning of SMEs, which are aimed on the survive and rarely think perspective. The result is a high variability of their position in the market. This implies a need for replacement the expert knowledge by an alternative sourced from the analysis of the collected data. This paper proposes a new method based on the analysis of the results of the business activities, supporting the identification of key competitiveness criteria and prototyping of strategy variants. A verification of method usefulness was performed on the example of a group of SMEs medical clinics.

Keywords

competitive strategy, competitive analysis, AHP method, regression analysis, decision trees method