

Krzysztof Grochowski\*  
Daniel Zwierzchowski\*\*

## WYKORZYSTANIE NARZĘDZIA *DATA MINING* W NADAWANIU RANG INSTRUMENTOM KONKUROWANIA PRZEDSIĘBIORSTW USŁUG TRANSPORTOWYCH SEKTORA MSP

### Streszczenie

W artykule przedstawiono istotę konkurowania w sektorze MSP oraz dokonano identyfikacji instrumentów konkurowania wykorzystywanych w małych i średnich przedsiębiorstwach usług transportowych. Zaprezentowano sposób wykorzystania narzędzia *data mining* do nadawania rang ważności instrumentom konkurowania. Wykorzystując narzędzie do eksploracji danych, przeprowadzono analizę instrumentów konkurowania, co usprawniło proces podejmowania decyzji w tym zakresie, zwiększając przy tym efektywność funkcjonowania małych i średnich przedsiębiorstw sektora usług transportowych.

**Słowa kluczowe:** *data mining*, eksploracja danych, konkurencyjność, sektor usług transportowych

### Wprowadzenie

Przedsiębiorstwa nie powinny zapominać o zdolności do konkurowania, która przejawia się w umiejętnym łączeniu zasobów przedsiębiorstwa odpowiednio do wyzwań wynikających z otoczenia, zwłaszcza tych związanych z zachowaniami konkurentów. W sprawnym realizowaniu nadmienionego procesu należy pamiętać o właściwym wyborze instrumentów konkurowania, sprawnej komunikacji między członkami kadry zarządzającej oraz budowaniu poprawnych relacji z otoczeniem firmy.

---

\* Krzysztof Grochowski, dr, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wydział Zarządzania, e-mail: k.grochowski@utp.edu.pl

\*\* Daniel Zwierzchowski, mgr inż., Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wydział Zarządzania, e-mail: d.zwierzchowski@utp.edu.pl

Celem artykułu jest wskazanie przydatności zastosowania narzędzia *data mining* do precyzyjnej analizy relacji danych w poszczególnych rangach instrumentów konkurowania. Autorzy dokonali identyfikacji instrumentów konkurowania w małych i średnich przedsiębiorstwach usług transportowych, a następnie nadali tym instrumentom odpowiednie rangi ważności.

Artykuł oparto o analizę literaturową oraz badania empiryczne przeprowadzone za pomocą kwestionariusza ankiety, oceny ekspertów oraz wywiadu pogłębionego.

Podstawowym zadaniem informatyki w zarządzaniu jest wspieranie zarządzania, przede wszystkim procesów decyzyjnych na wszystkich szczeblach organizacyjnych. Rezultatem przeprowadzonej analizy było wskazanie grupy kluczowych instrumentów konkurowania dla zwiększenia efektywności funkcjonowania małych i średnich przedsiębiorstw w sektorze usług transportowych. W świadomości przedsiębiorców powinna pozostać teza, iż sprawność konkurowania, w coraz większym stopniu, uzależniona jest od wydobywania danych z ukrytej, wcześniej nieznannej i potencjalnie użytecznej informacji (Kisielnicki, 2004, s. 41).

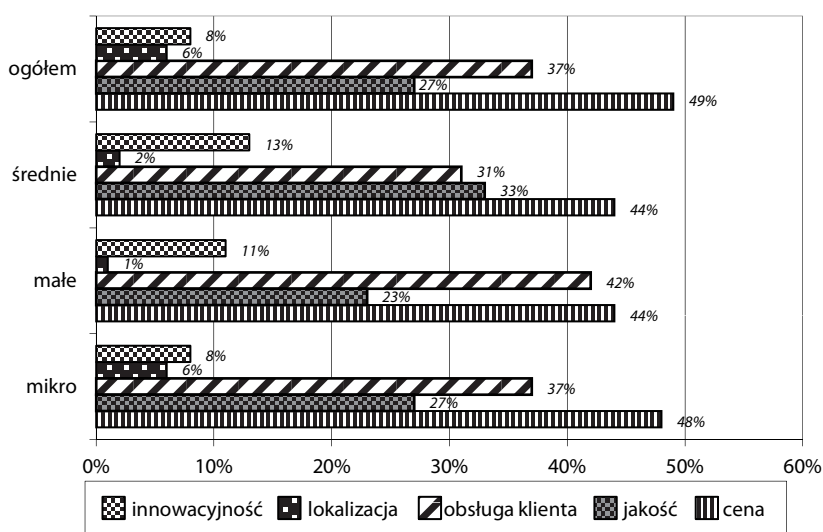
### **Istota konkurowania w sektorze MSP**

Znaczącym zasobem pozwalającym na dynamiczny rozwój polskich przedsiębiorstw jest umiejętność efektywnego konkurowania na rynku. Polskie przedsiębiorstwa charakteryzują się dwoma kryteriami budowania przewagi konkurencyjnej. Po pierwsze to przywództwo kosztowe, czyli wykorzystanie ekonomii skali produkcji oraz aktywnej redukcji kosztów. Z kolei drugim kryterium jest wyróżnianie się poprzez kreowanie oryginalnych ofert rynkowych. Polskie małe i średnie przedsiębiorstwa dysponują ograniczonymi zasobami materialnymi i niematerialnymi, które pozwalałyby budować właściwe instrumenty konkurowania na poziomie zapewniającym im przewagi konkurencyjne na rynku krajowym i zagranicznym. Mając na celu zwiększenie skuteczności konkurowania, konieczne jest zaszczepienie w mentalności polskich przedsiębiorców sektora MSP podstawowych działań, tj. realizacji badań rynku, wdrażania rozwiązań innowacyjnych (na miarę swoich możliwości), uczestniczenia w szkoleniach, zwiększaniu nakładów inwestycyjnych (Bartkowiak, Zjawiona, 2004, s. 44–45).

Małe firmy, pomimo niskiego poziomu wiedzy i umiejętności z zakresu zarządzania, potrafią odnaleźć się w świecie wielkiej konkurencji. Wynika to bardzo często z jakości oferowanych przez nie produktów i usług. Przedsiębior-

stwa takie mogą we wczesnym okresie funkcjonowania utrzymać się przy życiu, a nawet rozwijać, przy jednoczesnym braku profesjonalizmu w zarządzaniu. Małe i średnie przedsiębiorstwa identyfikowane są zwykle z osobą właściciela. Firmy te powoływane są do życia w oparciu o zdolności funkcjonalne założyciela, ukierunkowane na produkcję i sprzedaż, od których w dużej mierze zależy poprawne kształtowanie się działań firmy.

W praktyce gospodarczej duża część małych i średnich przedsiębiorstw nie widzi potrzeby wzajemnej współpracy, co skutkuje ograniczeniem tego typu relacji z najbliższym otoczeniem. Konsekwencją takich działań jest niewątpliwie, aczkolwiek trudne do oszacowania, spowolnienie rozwoju przedsiębiorstw sektora MSP. Dowodzi to nie tylko braku świadomości potrzeby wzajemnej współpracy przedsiębiorstw, ale również świadomości znaczenia rozwiązań innowacyjnych w budowaniu przewagi konkurencyjnej i rozwoju firm sektora MSP (Stanisławski, 2010, s. 296–297).



Rysunek 1. Czynniki wpływające na konkurencyjną pozycję firmy

Źródło: Żołnierski (2008).

Przedsiębiorcy w kierowaniu swoimi podmiotami gospodarczymi, bez względu na ich wielkość dążą do tego, aby osiągać sukcesy na poszczególnych rynkach. W celu realizacji takiego założenia, właściciele zobowiązani są do efektywnego wykorzystywania posiadanych zasobów rzeczowych, finansowych oraz

czynnika ludzkiego. Zasoby te pozwalają również na kształtowanie się odpowiednich czynników wpływających na konkurencyjną pozycję firmy. Na wykresie zaprezentowano poziom wykorzystania takich czynników w przedsiębiorstwach sektora MSP (rys. 1).

Odpowiednio wysoka pozycja konkurencyjna świadczy o stałym rozwoju przedsiębiorstwa. Z rysunku 2 wynika, iż kluczowym czynnikiem wpływającym na konkurencyjność przedsiębiorstw sektora MSP jest cena, a w drugiej kolejności obsługa klienta. W takiej sytuacji potwierdzają się wcześniejsze rozważania, że polskie małe i średnie przedsiębiorstwa powinny zmienić swój sposób myślenia i postawić głównie na dwa najważniejsze czynniki, tj. innowacyjność i skuteczne zarządzanie, gdyż to one wpływają na wzrost konkurencyjności i rozwój przedsiębiorstwa.

Należy również pamiętać o znaczeniu płaskiej struktury organizacyjnej, która występuje w przedsiębiorstwach sektora MSP i korzystnie wpływa na szybkość reakcji przedsiębiorstwa na zmiany zachodzące w otoczeniu. Przekłada się to wówczas na zdolność do nagłej zmiany profilu działalności. Dzięki temu organizacja taka jest w stanie oferować swym klientom produkty oraz usługi dopasowane do ich indywidualnych potrzeb, często wysoce innowacyjne. Mówimy wówczas, że taka organizacja jest na rynku konkurencyjna (Adamik, 2011, s. 22).

## Metodyka badań

Do realizacji celu artykułu niezbędne było zebranie odpowiednich danych, a podstawowymi źródłami pozyskanych informacji były: wyniki badania ankietowego, wywiad pogłębiony oraz oceny ekspertów.

Liczebność próby badania ankietowego ustalono na poziomie 400 przedsiębiorstw transportowych sektora MSP, a próbę pobraną stanowiło 121 kwestionariuszy. Z kolei w kwestionariuszu wywiadu pogłębionego zamieszczono pytania, które uzupełniły i poszerzyły wiedzę o danych zebranych z badania ankietowego. Do badań został wykorzystany wywiad pogłębiony standaryzowany. Kwestionariusz indywidualnego wywiadu pogłębionego przeprowadzono z właścicielami 10 przedsiębiorstw sektora MSP branży usług transportowych. W niniejszym artykule wykorzystano element metody delfickiej, tj. ocenę ekspertów. Istotą tej metody w zrealizowanych badaniach było zebranie ocen ekspertów, co pozwoliło na określenie długoterminowej ewolucji czynników konkurencyjności w analizowanym sektorze oraz potwierdziło słuszność stosowania narzędzia *data mining*

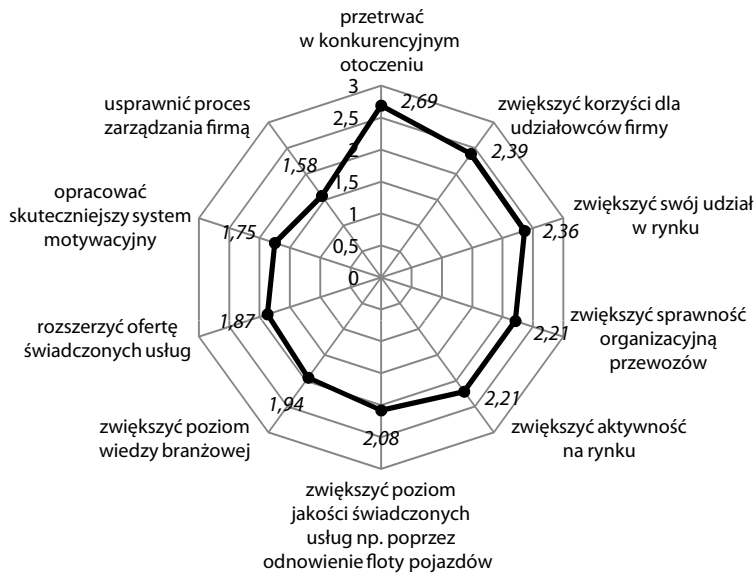
do szczegółowej analizy bazy danych stanowiących podstawę do nadawania rang ważności. W badaniu uczestniczył zespół złożony z dwunastu ekspertów. Należeli do nich przedstawiciele uczelni i instytutów naukowo-badawczych oraz instytucji otoczenia biznesu (przedsiębiorstwa świadczące usługi doradztwa z zakresu informatyki w zarządzaniu). Eksperci posiadają wiedzę merytoryczną i doświadczenie w tematyce będącej przedmiotem badania.

### **Identyfikacja stanu wykorzystywanych instrumentów konkurencji w przedsiębiorstwach usług transportowych sektora MSP**

W oparciu o dane gospodarcze prezentowane m.in. przez Główny Urząd Statystyczny, można zdecydowanie stwierdzić, że znaczącą rolę w gospodarce odgrywa transport. Jest to usługa, którą bardzo często zleca się na zewnątrz. Dlatego można zauważyć stały rozwój usług transportowych wiążący się z rozwojem cywilizacyjnym i potrzebą przemieszczania oraz zmianą zasad bezpośredniej transakcji między sprzedającym i kupującym, opartych na modelu systemu obsługi logistycznej, w którym występują przewoźnicy, spedytorzy, firmy zajmujące się obsługą magazynową i inne firmy uczestniczące w procesie dostawy. Daleko idąca specjalizacja, a więc i podział rynku w zakresie produkcji, przyczynia się do wzrostu potoku przepływów ładunków, co wymusza na tych firmach stałe budowanie przewagi konkurencyjnej. Tak więc popyt na usługi transportowe stanowi też w dużej mierze pochodną rozwoju i integracji w zakresie międzynarodowej wymiany technologicznej i towarowej, co świadczy o ożywionych działaniach innowacyjnych. W sferze zmian w mentalności przedsiębiorców istotne znaczenie ma nastawienie na potrzeby klienta, co obejmuje eliminację uciążliwości związanych z transportem i przerzucenie odpowiedzialności za wykonanie tych działań na spedytora czy operatora logistycznego (Grochowski, 2014).

Zważywszy na rosnącą liczbę małych i średnich przedsiębiorstw usług transportowych działających na rynku krajowym i rynkach zagranicznych badane przedsiębiorstwa uznały, iż „przetrawanie w konkurencyjnym otoczeniu” to cel o kluczowym znaczeniu (rys. 2). Z kolei istotnymi celami dla działalności analizowanych przedsiębiorstw są: „zwiększenie korzyści dla udziałowców Firmy” oraz „zwiększenie swojego udziału w rynku”. Niebezpieczne jednak jest to, że w kluczowych istotnych celach nie znalazł się taki cel, jak „usprawnienie procesu zarządzania”. Brak jakiegokolwiek aktywności ze strony właścicieli w usprawnianiu procesu zarządzania w przedsiębiorstwie przyczynia się do osłabienia organi-

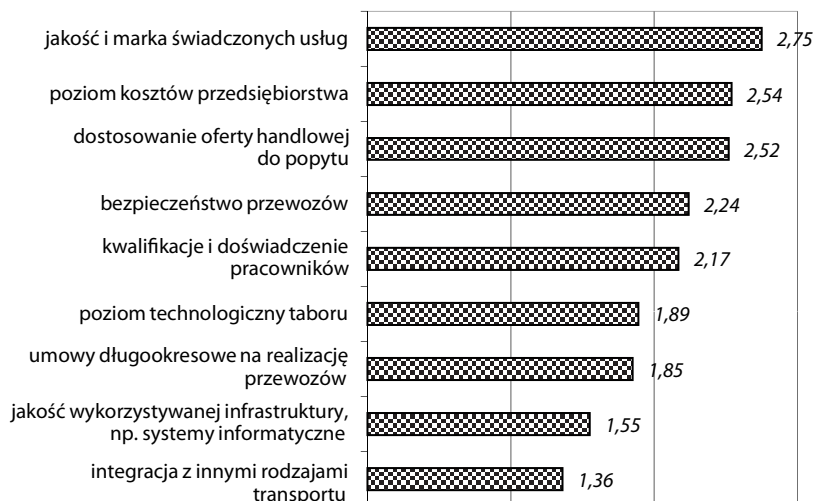
zacji na rynku, a więc utrudnia bycie konkurencyjnym. W celu ustalenia hierarchii ważności poszczególnych celów dla badanych przedsiębiorstw zastosowano średnią ważoną.



Rysunek 2. Realizowane cele działalności w badanych przedsiębiorstwach

Źródło: opracowanie własne.

Badane przedsiębiorstwa, stawiając sobie za kluczowy cel „przetrwanie w konkurencyjnym otoczeniu”, wybrały dziewięć czynników, które pozwolą utrzymać przewagę konkurencyjną. Do pierwszych trzech czynników właściciele małych i średnich przedsiębiorstw zaliczyli: „jakość i markę świadczonych usług” (2,75), „poziom kosztów przedsiębiorstwa” (2,54), „dostosowanie oferty handlowej do popytu” (2,52). W tym przypadku do ustalenia hierarchii ważności wykorzystano również ideę średniej ważonej. Jakość usługi transportowej przedsiębiorcy powinni interpretować jako zbiór cech przyjmujących określone wartości, które wpływają na decyzję o poziomie wartości użytkowej usługi. Odbiorcy usługi transportowej, poza jakością, oceniają głównie: dopasowanie oferty do oczekiwań, łatwość skorzystania z usług, czas realizacji usługi, bezpieczeństwo przewozu i cenę. Znaczną część z nich przedsiębiorcy wskazali, jednak niektórych, równie ważnych, nie ujęli (rys. 3).



Rysunek 3. Czynniki pozwalające utrzymać przewagę konkurencyjną w badanych przedsiębiorstwach

Źródło: opracowanie własne.

W świetle prezentowanych w tej części artykułu informacji należy pamiętać o istotnej roli odbiorcy usługi transportowej w budowaniu przewagi konkurencyjnej. To właśnie klient swoimi potrzebami podpowiada, w jaki sposób właściciele powinni konkurować na danym rynku.

### **Zastosowanie narzędzia *data mining* do analizy rozproszenia wskaźników znaczenia poszczególnych instrumentów konkurencyjności, będących składową nadawanych im rang ważności**

Odkrywanie wiedzy to najczęściej wnikliwy opis wskazujący na istotne struktury, zależności i prawidłowości występujące w danych. W nich bowiem ukryta jest cenna i potencjalnie użyteczna wiedza, która powinna posłużyć do podejmowania trafnych decyzji. Technologią umożliwiającą poznanie pewnych wzorców czy też przewidywania trendów jest eksploracja danych, czyli *data mining*. Jest ona jedną z najintensywniej rozwijanych dziedzin. Bezpośrednim celem *data miningu* jest sprawne i szybkie wydobywanie z danych całej zawartej w nich wiedzy (Fayyad i in., s. 1–36).

Analiza *data mining* pozwala za pomocą zaawansowanych metod statystycznych na wykrywanie zależności między obiektami lub cechami opisującymi obiekty na podstawie zgromadzonych dużych zbiorów danych. Metody te pozwalają tworzyć wiedzę, budować zależności, wskazywać wzorce czy też określać trendy. Eksploracja danych wiąże się w głównej mierze z analizą danych o ściśle określonej strukturze, a wyrażona jest wartościami na klasycznych skalach pomiarowych. Oprócz narzędzi *data mining* wyróżnić możemy oprogramowanie do *text miningu* oraz *web miningu*, które również wykorzystywane są do odnajdowania ukrytej wiedzy w dużych bazach danych bądź w internecie (Weichbroth, Owoc, Pleszkun, 2012, s. 1171–1176; Owoc, Weichbroth, 2014, s. 38–52).

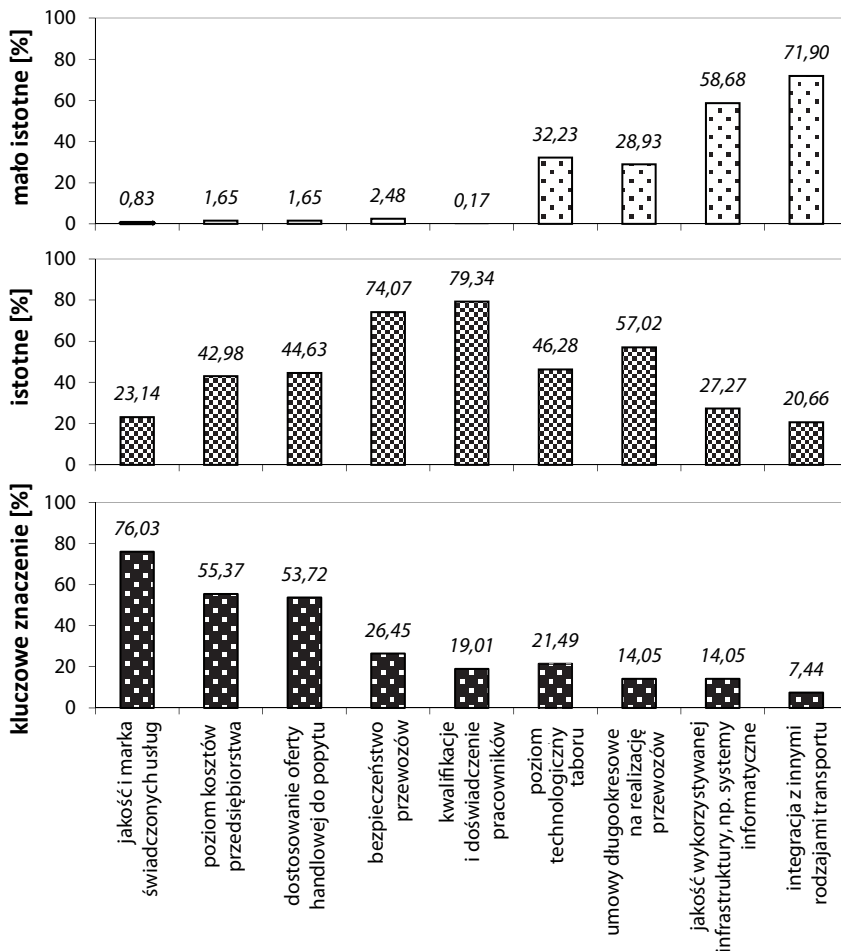
Systemy *data mining* stają się coraz istotniejsze dla funkcjonowania określonych przedsiębiorstw. Współczesne organizacje mogą odkrywać nieznaną im wiedzę oraz twórczo ją wykorzystywać w celu osiągnięcia korzyści. Systemy *data mining* umożliwiają podejmowanie optymalnych decyzji w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu, w którym działania konkurencji czy też potrzeby klientów wysuwają się na pierwszy plan.

Duże ilości danych kryją w sobie interesujące prawidłowości i wzorce, które pozwalają utrzymać przewagę konkurencyjną w danym przedsiębiorstwie. Ich poznanie może być kluczem do sukcesu dla niejednej firmy. Istnieje zatem możliwość wykorzystania narzędzia *data mining* do badań zapewniających wydobywanie wiedzy z baz danych. Rodzaje danych źródłowych mogą stanowić różnego typu bazy i hurtownie danych analizowane z punktu widzenia określonych merytorycznych oraz metodycznych zastosowań. Poza analizą instrumentów konkurowania narzędzie *data mining* można wykorzystać w innych obszarach zarządzania przedsiębiorstwem, np. do szerszej analizy otoczenia małych średnich przedsiębiorstw, analizy strategii rozwoju produktów i usług.

Wykorzystanie narzędzia *data mining* pozwoliło na analizę rozproszenia wskazań znaczenia poszczególnych instrumentów konkurowania w badanych przedsiębiorstwach. Na podstawie wyników prezentowanych na rysunku 4 można wnioskować, iż do kluczowych czynników pozwalających utrzymać przewagę konkurencyjną zaliczamy: jakość i markę świadczonych usług, poziom kosztów przedsiębiorstwa, dostosowanie oferty do popytu. Są to czynniki, które przekroczyły 50% liczby wskazań. W tym momencie należy wykorzystać przeprowadzoną analizę rozprożeń do odpowiedzi na pytanie: czy taki rozkład procentowy przy poszczególnych czynnikach jest zadawalający (bezpieczny) do utrzymania przewagi konkurencyjnej w długim okresie? Zapewne 76,03% wskazań na czyn-



nik „jakość i marka świadczonych usług” jest na poziomie zadawalającym. Jednak 53,72% wskazań na czynnik „dopasowanie oferty do popytu” oscyluje na granicy bezpieczeństwa. W takim wypadku przedsiębiorcy powinni zastanowić się, co zrobić, aby zmienić swój sposób myślenia, a później działania. W podobny sposób można dokonać analizy pozostałych czynników wpływających na budowanie przewagi konkurencyjnej badanych przedsiębiorstw.



Rysunek 4. Analiza rozproszenia wskazań znaczenia poszczególnych instrumentów konkurencyjności

Źródło: opracowanie własne.

Omówiony sposób wykorzystania narzędzia *data mining* może posłużyć do rozwiązywania większości problemów biznesowych. Jednocześnie w procesie *data mining* zaleca się stosowanie metod statystycznych, które pozwolą odpowiedzieć na poniższe pytania:

- Jakie wzorce znajdują się w bazie danych?
- Które wzorce są istotne?
- Jak wygląda zawartość baz danych?

Zestawienia, takie jak: wykresy, wskaźniki procentowe, średnie, odchylenia, histogramy niosą również istotne informacje i są również użyteczne przy podejmowaniu decyzji (Gulczyński, 2004, s. 105).

## Podsumowanie

Informacje pozyskane w procesie eksploracji danych mogą być jednym z kluczowych zasobów niezbędnych w budowaniu przewagi konkurencyjnej. Wykorzystanie narzędzia *data mining* pozwala na znalezienie reguł dotyczących funkcjonowania poszczególnych branż działających na rynku polskim lub zagranicznym. Należy przy tym pamiętać, że prezentowane narzędzie odpowiada za analizę ilościową danych, a analizę jakościową tworzy człowiek, interpretując wyniki i proponując rekomendacje na dalszą działalność.

Dalsze prace badawcze dotyczące możliwości wydobywania wiedzy z baz danych z zastosowaniem narzędzi *data mining* powinny ewoluować w kierunku wsparcia procesu decyzyjnego przy dostarczaniu kluczowych informacji zarządczych. Prezentowane powyżej rozwiązanie informatyczne może być stosowane w analizie innych zbiorów danych niż czynniki konkurencyjności, które pozwolą na skuteczne podejmowanie decyzji.

## Bibliografia

- Adamik A. (2011), *Konkurencyjność i przewaga konkurencyjna MSP w teorii i praktyce, w: Kształtowanie konkurencyjności i przewagi konkurencyjnej małych i średnich przedsiębiorstw*, red. A. Adamik, C.H. Beck, Warszawa.
- Bartkowiak G., Zjawiona K. (2004), *Teoretyczne determinanty sprawności zarządzania w małych i średnich przedsiębiorstwach*, w: *Determinanty rozwoju małych i średnich przedsiębiorstw*, red. J. Adamczyk, P. Bartkowiak, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa.

- Fayyad U., Piatetsky-Shapiro G., Smyth P., Uthurusamy R. (1996), *Advances in Knowledge Discovery and Data Mining*, AAAI/MIT Press, Cambridge, MA.
- Grochowski K. (2014), *Czynniki determinujące zakres i elastyczność usług logistycznych w badaniach regionalnych*, „Logistyka”, nr 6.
- Gulczyński M. (2004), *Techniki odkrywania wiedzy (data mining) oraz ich zastosowania*, PSZW, Bydgoszcz.
- Kisielnicki J. (2014), *Zarządzanie i informatyka*, Wydawnictwo Placet, Warszawa.
- Owoc M.L., Weichbroth P. (2014), *Validation Model for Discovered Web User Navigation Patterns*, w: *Artificial Intelligence for Knowledge Management*, red. E. Mercier-Laurent, D. Boulanger, Springer, Berlin–Heidelberg.
- Stanisławski R. (2010), *Współpraca przedsiębiorstw warunkiem rozwoju innowacyjnego sektora MSP w Polsce*, w: *Wyzwania i perspektywy zarządzania w małych i średnich przedsiębiorstwach*, red. M. Matejun, C.H. Beck, Warszawa.
- Weichbroth P., Owoc M.L., Pleszkun M. (2012), *Web User Navigation Patterns Discovery from WWW Server Log Files*, w: *Proceedings of Federated Conference on Computer Science and Information Systems*, Wrocław.
- Żołnierski A. (2008), *Raport o stanie małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce w latach 2006–2007*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa.

## USE OF DATA MINING TOOLS RANG A SENDING COMPETE INSTRUMENTS TRANSPORT SERVICES SME SECTOR ENTERPRISES

### Summary

The article presents the essence of competition in the SME sector and the identification of competing instruments used in small and medium-sized enterprises of transport services. Presented how to use data mining tools to confer ranks validity of competing instruments. Data mining tools have helped in analyzing the instruments of competition. This improved the decision-making process in this regard, increasing the efficiency of small and medium-sized enterprises transport sector.

*Translated by Daniel Zwierzchowski*

**Keywords:** data mining, exploration data, competitiveness, the sector of transport services

