

MODEL OCENY GOTOWOŚCI INFORMACYJNEJ W SYSTEMACH KLASY SIK

JAROSŁAW WĄTRÓBSKI,
MONIKA STOLARSKA
Politechnika Szczecińska

Streszczenie

Celem niniejszego artykułu jest ocena gotowości informacyjnej w systemach informowania kierownictwa (SIK). W artykule przedstawiono znaczenie wspomagania procesów decyzyjnych dla funkcjonowania przedsiębiorstwa, przybliżono wybrane metody oceny systemów informatycznych oraz dokonano oceny grupy systemów SIK przy użyciu wskazanych metod. Całość kończą wnioski z przeprowadzonych badań.

Słowa kluczowe: systemy informowania kierownictwa, wielokryterialne wspomaganie decyzji

1. Wprowadzenie

Sukces współczesnego biznesu zależy od dostępności i odpowiedniego przystosowania zasobów informacyjnych do potrzeb organizacji [1]. Informacja jest zjawiskiem złożonym, o charakterystycznych cechach użytkowych, ekonomicznych i względem obszarów analiz informacji. Nie jest zużywana podczas powielania i przenoszenia, może być akumulowana w długim czasie, a jej wartość jest uzależniona od momentu użycia i od podmiotu przez jaki jest wykorzystywana [2]. Gotowością informacyjną określa się umiejętność do podjęcia zadań informacyjnych i możliwość dostosowania ich do zmieniających się warunków, w jakich mają być wykonane. Cecha ta wpływa w istotny sposób na wymianę informacji, uzależniając ją całkowicie od jednoczesnej gotowości wszystkich komponentów procesu komunikacyjnego [3].

Powszechny proces gromadzenia informacji w przedsiębiorstwie przyczynia się często do powstawania zjawiska nadmiarowości informacji na szczeblu kierowniczym [4]. Dla prawidłowego funkcjonowania przedsiębiorstwa konieczne jest wyselekcjonowanie z dużych zbiorów informacji jedynie tych, które są ważne dla decydenta i odgrywają kluczowe znaczenie w procesie podejmowania decyzji. Prawidłowa agregacja, przejrzysta prezentacja danych (w postaci sumarycznych i syntetycznych wskaźników) prowadzi do uzyskania gotowości informacyjnej zapewniającej kierownictwu ogólny obraz kondycji przedsiębiorstwa, a także jest punktem wyjścia do sprawnego wykorzystania analitycznych narzędzi drążenia danych [5,6].

Pozycję firmy na rynku warunkuje stopień realizacji i efektywność podejmowanych krytycznych procesów biznesowych. Za dostarczenie kierownictwu syntetycznej informacji i wspomaganie decyzji strategicznych odpowiedzialne są systemy informatyczne [7]. Gotowość informacyjna tych rozwiązań odgrywa kluczową rolę, pozwala ukierunkować zarząd na „monitorowanie konkretnych problemów zarządczych” i prezentację rzeczywistej sytuacji w wybranych, krytycznych dla funkcjonowania firmy obszarach. Efektywność systemów zależy od narzędzi raportujących (w odróżnieniu od tradycyjnych raportów rozwiązanie takie pozwala na agregację danych i wybór najistotniejszych informacji, zapewniających dostęp do zewnętrznych źródeł danych (tj. internet czy intranet korporacyjny), baz transakcyjnych i hurtowni danych [8]. Dostęp do zewnętrznych danych (do-

tyczących na przykład krótko- i długoterminowego horyzontu inwestycyjnego i trendów w danej branży, rentowności w poszczególnych oddziałach firmy, wydajności na zatrudnionego, dystrybucji) umożliwia przetwarzanie i zamianę informacji w prognozy [9].

2. Systemy informowania kierownictwa

W grupie systemów informacyjnych wymienia się systemy informatyczne zarządzania (MIS – ang. Management Information System), systemy informowania kierownictwa (EIS – ang. Executive Information System, ESS – ang. Executive Support Systems), systemy wspomagania decyzji (DSS – ang. Decision Support System), systemy eksperckie (ES – ang. Expert System) [10].

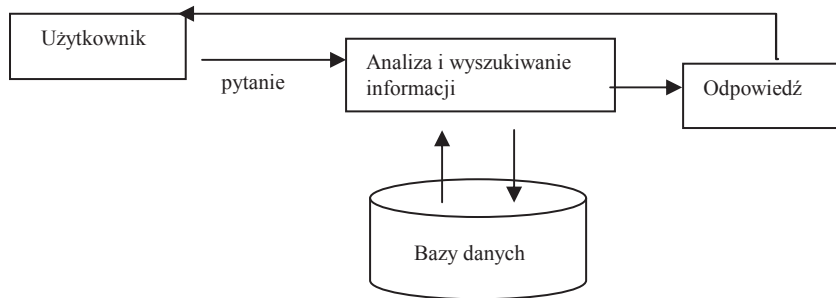
Według definicji przedstawionej przez E. Turbana system informowania kierownictwa (SIK) jest systemem formalnym, opartym na technice komputerowej, z zadaniem wyszukiwania, wybierania i integrowania danych z różnych źródeł w celu dostarczenia informacji terminowych służących podejmowaniu decyzji zarządczych [11]. B. Stefanowicz wskazuje, że systemy SIK mają za zadanie usprawnić i zrationalizować procesy informacyjno-decyzyjne w obszarze zarządzania, dostarczać syntetycznych informacji o stanie bieżącej działalności organizacji gospodarczej, prowadzić ewidencję poleceń służbowych i informacji o ich wykonaniu, dostarczać danych do oceny kontrahentów. Podstawowymi cechami tych rozwiązań jest współdziałanie z dziedzinowymi systemami ewidencyjnymi (które stanowią dla nich źródło danych), dostarczanie informacji strukturalizowanych według schematu określonego podczas projektowania systemu, obsługa wewnętrznych procesów informacyjnych organizacji gospodarczej [12]. Wśród najistotniejszych cech, z punktu widzenia dyrektora przedsiębiorstwa, mających zapewnić sukces firmie wskazuje się: przystosowanie systemu do indywidualnych potrzeb użytkownika, prezentację danych w dogodnej postaci, korzystanie systemu z lokalnych i zdalnych baz danych, filtrację i śledzenie ważnych danych. Pojęcie systemów EIS obejmuje również obszerniejszą kategorię systemów wsparcia szefa firmy ESS (Executive Support System), zawierającą dodatkowe udogodnienia typu poczta elektroniczna, terminarz grupowy oraz możliwości dogłębnej analizy danych (arkusze obliczeniowe, pakiety statystyczne, bezpośredni dostęp do baz danych itp.).

Zwiększone wymagania co do terminowości i jakości produkcji powodują, że systemy informacyjne powinny zapewniać o bieżącym stanie działalności operacyjnej firmy. Wartość takiej informacji powinna być doceniana zarówno przez przedsiębiorstwa produkcyjne, jak i instytucje finansowe. Dla wielu firm systemy informacyjne są już obecnie stałym elementem działalności, spełniającym rolę wygodnego interfejsu do innych aplikacji i integrującym się z popularnymi aplikacjami biurowymi [13].

Aplikacje i moduły MIS stanowią znaczącą część systemów do wspierania zarządzania lub środowisk do monitorowania i planowania działań firmy [14]. Odgrywają istotną rolę dla kierownictwa wysokiego szczebla zarządzania. Umożliwiają bezpośredni dostęp do informacji i raportów z różnych źródeł o dowolnym stopniu szczegółowości. Systemy te, spersonalizowane i łatwe w obsłudze, pozwalają na dokonanie analizy wybranych obszarów przedsiębiorstwa [15]. Wpływają one bezpośrednio na jakość podejmowanych decyzji poprzez możliwości zapamiętania, odtworzenia i przetworzenia informacji otrzymywanych przez decydenta. Modelowanie problemów decyzyjnych, a także sprawne projektowanie kanałów informacyjnych pozwala rozpoznawać rzeczywiste potrzeby informacyjne kierownictwa i szybko przetwarzać dane [16].

Konieczność posiadania systemów informowania kierownictwa (SIK) przez przedsiębiorstwa uzasadnia się występowaniem określonej, zewnętrznej i wewnętrznej grupy czynników. Czynniki

zewewnętrzne to konieczność dostosowania działalności firmy do zmieniającego się otoczenia i szybką reakcją na zaostrzającą się konkurencję, wewnętrzne wynikają z potrzeby dostępu do systemów wczesnego ostrzegania i dostępu do najbardziej aktualnych danych [17].



Rys. 1. Funkcjonowanie Systemu Informowania Kierownictwa

Źródło: Kisielnicki J.: MIS Systemy informatyczne zarządzania, Placet, 2008.

System informowania kierownictwa funkcjonuje w momencie spełnienia dwóch warunków: świadomego zapotrzebowania kierownictwa na taki system oraz integracji technologii i zaplecza informatycznego z oczekiwaniami kierownictwa. [18] Do budowy systemu konieczne jest „opracowanie i implementacja hierarchicznej struktury wskaźnikowej w narzędziu informatycznym” oraz „wyróżnienie procesów krytycznych i wspomagających oraz zdefiniowania dla każdego procesu wskaźników monitorujących jego osiągi w kontekście oczekiwań klienta procesu” [19].

3. Wybrane metody oceny systemów informatycznych

W literaturze przedmiotu wyróżnia się wiele metod oceny systemów informatycznych:

- metody wielowymiarowe [20], w których w zależności od sposobu wyboru poszczególnych wskaźników i przypisanych im wag wyróżnia się dwa rodzaje syntetycznych systemów wskaźnikowych,
- metoda AHP,
- metoda punktowa,
- statystyczna analiza wielowymiarowa [21], opierająca się na pojęciach obiektu i zmiennej (obiektem jest najmniejszy poddawany obserwacji element dostarczający podstawowych informacji z punktu widzenia sformułowanej hipotezy zmienną zaś jest charakterystyka opisująca zbiór obiektów, opisu zjawisk obserwowanych na obiektach),
- metody taksonomii.

Jednoznaczna ocena systemów informatycznych według W.Chmielarza „nie jest ani możliwa, ani prawdopodobnie celowa” z uwagi na fakt, iż dostępne modele matematyczne i stosowane praktyczne rozwiązania nie umożliwiają dokonania wyboru w pełni obiektywnego. Ocena systemów informatycznych wymaga analizy i określenia klas kryteriów. Możliwe jest jedynie rozwiązanie problemu wyboru najlepszego rozwiązania w obszarze oddziaływania między sobą (mimo deklaratywnej autonomiczności) kryteriów. Przy konstrukcji modelu oceny powinno się uwzględnić: wieloaspektowość problemu oceny, ścisłą zależność modelu od wielkości przedsiębiorstwa, czas

(w trakcie przeliczania kryteriów wartościowych), porównywalność kryteriów za pomocą określonej skali, włączenie do modelu preferencji użytkowników, stopień ryzyka [22].

3.1. Metoda AHP

AHP to narzędzie, które służy wspomaganie decyzji, umożliwia połączenie jakościowych oraz ilościowych kryteriów w procesie decyzyjnym. Pozwala na hierarchiczne przedstawienie modelu, a dzięki temu możliwe jest wyraźne zaznaczenie w procesie decydowania relacji pomiędzy celem, kryteriami wyboru i alternatywami. Hierarchia służy tworzeniu struktury pierwszeństwa związanej z określonym problemem decyzji [23].

Podstawowa procedura AHP składa się z porównania par czynników w komplecie wzajemnych macierzy kontrolowanych współczynnikiem niespójności. Wartości w macierzy ułożone są w taki sposób, aby jednoznacznie wskazywać, który element dominuje ze względu na dane kryterium nad innym.

Saaty używa 9-stopniowej skali ważności kryteriów. Nadanie kryteriom stopni ważności umożliwia ich porównanie. Decydent subiektywnie ocenia dane kryteria za pomocą skali. Ocena kryteriów ma przede wszystkim charakter jakościowy.

Dane stanowiące oceny cząstkowe poddaje się następnie agregacji zgodnie z hierarchiczną reprezentacją problemu. Wskaźniki syntetyczne stanowią wartości funkcji użyteczności kolejnych wariantów decyzyjnych i wyznaczane są przy użyciu formy addytywnej:

$$U(A_i) = \sum_{j=1}^n w_{ij} * e_{ij}$$

gdzie: $U(A_j)$ oznacza wartości funkcji użyteczności *i-tego* wariantu decyzyjnego, e_i – wartość *i-tej* alternatywy ze względu na *j-ty* atrybut (kryterium), w_j – waga *i-tego* kryterium.

A. Gospodarowicz wskazuje, że wyniki liczbowe metody Saaty'ego zależą w głównej mierze od niesprzeczności macierzy porównań ważności kryteriów oraz ocen realizacji poszczególnych kryteriów przez porównywane produkty [21]. Wynika to z faktu, iż decydent poddaje kryteria subiektywnej ocenie. Określa on liczbowo stopień istotności danego kryterium względem innego jedną z 9-ciu dostępnych ocen. Oceny te mogą być rozbieżne i może to prowadzić do konieczności ponownego zdefiniowania problemu oraz zmiany kryteriów oceny. W sytuacji gdy wskaźnik CR przekroczy wartość uznaną za potwierdzenie zgodności, wiarygodność decydenta poddana jest w wątpliwość.

3.2. Metoda punktowa

Model punktowy oceny jest złożeniem sumy ważonej kryteriów na wszystkich poziomach. Wyniki prezentowane są w skali punktowej w postaci bezwzględnej lub standaryzowanej (tak, aby zawierały się w przedziale od 0 do 1 – w zależności od przyjętej metodologii ujmowanej w modelu oceny). Punkty przyznawane są w subiektywnej ocenie decydenta za istnienie lub brak określonej funkcji/kryterium. Wybór rozwiązania dokonywany jest poprzez porównanie sumy punktów uzyskanej w szacunkach poszczególnych kryteriów [24].

3.3. Metody taksonomiczne

Za J.Brzostek-Pawłowską [25] wskazuje się dwie metody taksonomiczne oceny systemów wspomaganie zarządzania: metodę opartą o hierarchiczną strukturę kryteriów do samodzielnego

stosowania przez potencjalnego nabywcę systemu oraz tzw. taksonomię wrocławską, która pozwala uzyskać uporządkowany zbiór elementów w przestrzeni ich cech. Obie metody oparte są o kryteria oceny i wstępną selekcję systemów dla danego nabywcy.

Podstawą obliczeń w przedstawionych metodach jest zbudowanie tablicy o strukturze odpowiadającej hierarchicznej strukturze kryteriów (cech/właściwości). Hierarchię tę przedstawia się poprzez zapis znakami +, +/-, - (odpowiednikami wartości 1, 0.5, 0) dla wybranych systemów.

4. Model oceny gotowości informacyjnej wybranych systemów klasy SIK

Specyfika produktów klasy SIK powoduje, że istnieje ograniczona grupa gotowych i handlowo dostępnych systemów. Ze względu na wysoki koszt rozwiązania te (również w formie modułów programowych, stanowiących często uzupełnienie już zaimplementowanego oprogramowania) są zwykle wykonywane na zamówienie i dostosowywane do indywidualnych potrzeb przedsiębiorstwa i jego kadry kierowniczej.

Dobór najlepszego systemu dla przedsiębiorstwa wymaga uzyskania pełnej informacji o badanych systemach w zakresie oferowanych przez nich funkcjonalności oraz określenia kryteriów ich oceny przez przedsiębiorstwo.

Do budowy modelu wybrano 8 gotowych i dostępnych handlowo rozwiązań, 8 modułów i systemów informowania kierownictwa z pełnymi danymi i funkcjonalnościami mającymi wpływ na ocenę gotowości informacyjnej. Następnie przyjęto 6 głównych kryteriów oceny: K_1 możliwości przetwarzania danych ($K_{1,2}$ szybkość przetwarzania danych i generowania informacji, $K_{1,2}$ dostarczanie informacji w odpowiedniej formie), K_2 niezawodność ($K_{2,1}$ bezpieczeństwo systemu poprzez ograniczenie dostępu do wybranych danych, $K_{2,2}$ przechowywanie danych, $K_{2,3}$ dostarczanie informacji na określony przez użytkownika czas), K_3 personalizacja systemu (dopasowanie rozwiązania do użytkownika), K_4 dostępne moduły, K_5 bazy danych, K_6 interfejs użytkownika.

Wybrane rozwiązania oceniono trzema przykładowymi metodami: punktową W.Chmielarza, AHP i taksonomią. Zestawienie otrzymanych wyników posłuży za podstawę do porównania zastosowanych metod.

Do oceny gotowości informacyjnej systemów informowania kierownictwa metodą taksonomii wybrano systemy i moduły zakwalifikowane we wstępnej selekcji jako funkcjonalne. Kryteriom i właściwościom nie przypisano jednoznacznie różnych wag, a zatem zakłada się ich równoważność. Tabela 1 przedstawia tablicę pomiarową zawierającą dane o stopniu spełnienia właściwości i kryteriów. Tablica ta stanowi punkt wyjścia do budowy algorytmów oceny i wskazania czytelnego rankingu dla decydenta.

Tabela 1. Hierarchiczna struktura kryteriów do oceny systemów SIK

Kryterium	Właściwość	Nazwa producenta/systemu							
		ADAPTIX/IK	pro&HARD	ISK (dla systemu Dynamic GP)	JEMAR	Logotec	Softmaks.pl	Comarch	BENTEN
Przetwarzanie danych	Szybkość przetwarzania danych i możliwości generowania informacji	+	+/-	-	+/-	+	+/-	+/-	+/-
	Dostarczanie informacji w odpowiedniej formie	+	+/-	+	+/-	+	+	+	+
	% spełnienia właściwości	100	50	50	50	100	75	75	75
Niezwadność	Bezpieczeństwo (ograniczenie dostępu do danych strategicznych)	+	-	-	+/-	+	+/-	-	+
	Przechowywanie danych	+	+	+/-	+	+	+	+	+
	Dostarczenie informacji na czas	-	+/-	-	+/-	+	-	+/-	+
	% spełnienia właściwości	66	50	16	66	100	50	50	100
Personalizacja		+	+	-	+	+	+	+	+
	% spełnienia właściwości	100	100	0	100	100	100	100	100
Dostępne moduły		+	+	-	+/-	+	-	+	+
	% spełnienia właściwości	100	100	0	50	100	0	100	100
Bazy danych		+	+	+/-	+	+	+/-	+	+/-
	% spełnienia właściwości	100	100	50	100	100	50	100	50
Interfejs użytkownika		+/-	+/-	+	+	+/-	+/-	+/-	+/-
	% spełnienia właściwości	50	50	100	100	50	50	50	50
% spełnienia kryteriów		86	75	36	78	92	54	79	79

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2. Ocena systemów SIK według algorytmów metod taksonomii

	Właściwości				Kryteria	
	Maksymalna liczba + do uzyskania	Liczba + uzyskana dla wszystkich właściwości	Uzyskane +/-	Stopień spełnienia wszystkich właściwości [w %]	Liczba kryteriów	Stopień spełnienia wszystkich kryteriów [w %]
ADAPTIX/IK	9	7	1	77,8	6	86
proHARD	9	4	4	44,4	6	75
ISK	9	2	2	22,2	6	36
JEMAR	9	4	5	44,4	6	77,7
Logotec	9	8	1	88,9	6	91,7
Softmaks.pl	9	3	4	33,3	6	54
Comarch	9	5	3	55,6	6	79,2
BENTEN	9	6	3	66,7	6	79,2

Źródło: opracowanie własne.

Otrzymane wyniki wskazują, że system Logotec w najwyższym stopniu (91,7%) spełnia kryteria zadane przez decydenta. Stanowi on zatem najlepszy dla niego wybór. Najniższe noty w rankingu otrzymał system ISK z 36-procentowym stopniem spełnienia kryteriów.

W drugim etapie badań zastosowano metodę punktową. Systemy oceniono za pomocą miar: gdzie: 0 – brak cechy, 0,25 – niski poziom cechy, 0,5 – średni poziom cechy, 0,75 – wysoki poziom cechy, 1 – bardzo wysoki poziom cechy. Wyniki oceny przedstawiono w Tabeli 3.

Tabela 3. Punktowe zasady oceny kryteriów do oceny modułów i systemów SIK

Nazwa systemu /producenta	Przetwarzanie danych		Niezwadność			personalizacja	Dostępne moduły	Bazy danych	Interfejs użytkownika	RAZEM
	Szybkość przetwarzania	Dostarczenie informacji w odpowiedniej formie	bezpieczeństwo	Przechowywanie danych	Dostarczenie informacji na czas					
ADAPTIX/IK	1	0,75	0,75	0,75	1	1	0,75	0,75	0,5	7,25
prokHARD	0,5	0,5	0,5	0,75	0,5	0,25	0,75	0,75	0,5	5
ISK (dla systemu Dynamice GP)	0,75	0,25	0	0,5	0,75	0,25	0,25	0,5	0,75	4
JEMAR	0,5	0,5	0,25	1	0,5	0,75	0,5	0,75	0,75	5,5
Logotec	1	1	1	1	1	1	1	1	0,75	8,75
Softmaks.pl	0,75	0,75	0,25	1	0,75	1	0	0,5	0,5	5,5
Comarch	0,75	0,5	0,5	1	0,75	0,75	1	1	0,5	6,75
BENTEN	1	0,75	1	1	1	1	1	0,5	0,5	7,75

Źródło: opracowanie własne.

Otrzymane wyniki wskazują, że najlepszym rozwiązaniem jest Logotec, najniższą ocenę otrzymał ISK.

W trzecim, ostatnim etapie badań zastosowano metodę AHP. Macierz ważności kryteriów przedstawiono w Tabeli 4, uzyskany ranking rozwiązań - w Tabeli 6.

Tabela 4. Macierz ważności kryteriów

	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆
K ₁	1,00	1,00	3,00	1,00	0,33	1,00
K ₂	1,00	1,00	1,00	0,20	1,00	3,00
K ₃	0,33	1,00	1,00	0,33	0,33	1,00
K ₄	1,00	5,00	3,00	1,00	1,00	3,00
K ₅	3,00	1,00	3,00	1,00	1,00	3,00
K ₆	1,00	0,33	1,00	0,33	0,33	1,00
SUMA	7,33	9,33	12,00	3,87	4,00	12,00

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 5 Wagi kryteriów

	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	WAGA
K ₁	0,14	0,11	0,25	0,26	0,08	0,08	0,1531
K ₂	0,14	0,11	0,08	0,05	0,25	0,25	0,1464
K ₃	0,05	0,11	0,08	0,09	0,08	0,08	0,0815
K ₄	0,14	0,54	0,25	0,26	0,25	0,25	0,2801
K ₅	0,41	0,11	0,25	0,26	0,25	0,25	0,2541
K ₆	0,14	0,04	0,08	0,09	0,08	0,08	0,0847

Źródło: opracowanie własne.

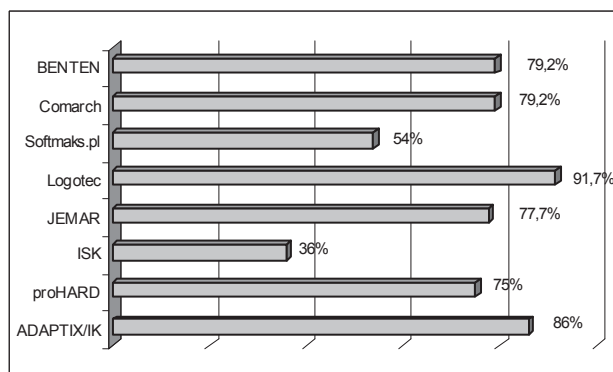
Tabela 6. Macierz priorytetów dla rankingu systemów SIK

	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	Funkcja użyteczności
A1	0,2033	0,1686	0,2238	0,1261	0,1468	0,0807	0,1535
A2	0,0772	0,1048	0,0677	0,1442	0,1666	0,0997	0,1238
A3	0,0741	0,0382	0,0361	0,0453	0,0528	0,1585	0,0594
A4	0,0967	0,0977	0,1220	0,1135	0,1666	0,2241	0,1322
A5	0,1702	0,1758	0,1492	0,1615	0,2007	0,1807	0,1755
A6	0,1259	0,1036	0,1493	0,0919	0,1223	0,1319	0,1146
A7	0,0419	0,0404	0,0449	0,0748	0,0891	0,0437	0,0633
A8	0,2108	0,2709	0,2071	0,2428	0,0551	0,0807	0,1777

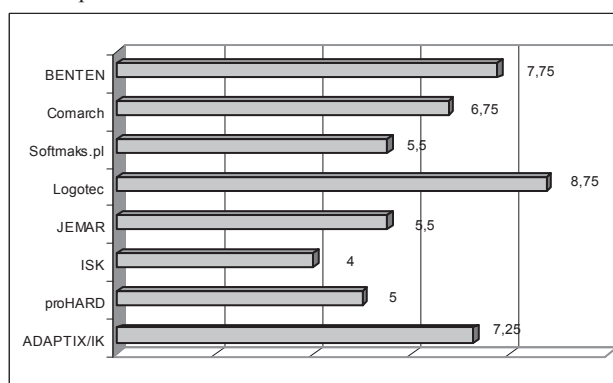
Źródło: opracowanie własne.

Tabela 7. Graficzna prezentacja wyników rankingu systemów wybranymi metodami oceny

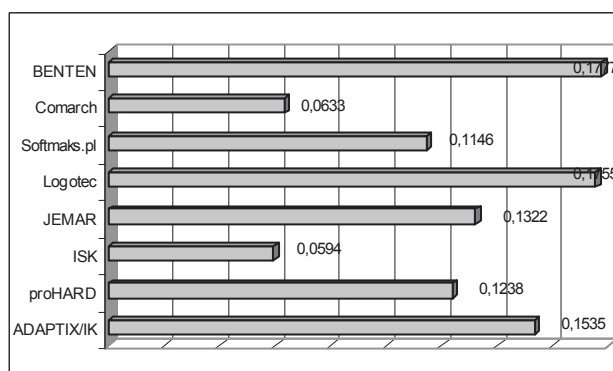
Metoda taksonomii



Metoda punktowa



Metoda AHP



Źródło: opracowanie własne.

5. Wnioski

Ocena wybranych systemów informowania kierownictwa przy wykorzystaniu zaproponowanych metod daje czytelną dla informację dla decydenta w jakim stopniu systemy spełniają określone przez niego wymagania.

W metodzie punktowej i taksonomii otrzymano jednakowe wyniki. Najlepiej oceniony został system Logotec, najgorzej system ISK. Prosty mechanizm pozyskiwania i agregacji ocen w obu metodach stanowi o tym, że szybko generują czytelny dla decydenta ranking rozwiązań. Nie uwzględnia się jednak postulatu względnej ważności kryteriów, co może powodować nieobiektywną ocenę systemów. W metodzie AHP najlepsze wyniki w rankingu uzyskał system BENTEN, najniżej oceniony został ISK. W przypadku tej metody zarówno wielopoziomowa strukturalizacja problemu jak i określenie relatywnej ważności kryteriów pozwalają na wybór systemu w sposób w pełni zgodny z systemem preferencji decydenta niwelując tym samym niedostatki wcześniej użytych metod. Dodatkowo dokonana analiza wrażliwości rozwiązania wskazała, że bez względu na to, które kryterium lokalne (właściwość) systemu dominuje, ranking końcowy rozwiązań nie zmienia się, co stanowi o silnym umocowaniu pozyskanego rankingu rozwiązań

W konkluzjach badawczych warto zaznaczyć, że zaproponowane modele oceny nie są pozbawione niedostatków. Uwzględnienie postulatów dialogu z decydem w języku naturalnym czy agregacji ocen w środowisku wielu ekspertów wymagałoby rozszerzenia prezentowanego pojęcia o rozmyte rozwinięcia wskazanych metod.

Bibliografia

1. Kisielnicki J., Sroka H. Systemy informacyjne biznesu. Agencja Wydawnicza Placet, 1999.
2. Olender-Skorek M., Wydro K.B. Wartość informacji. Telekomunikacja i Techniki Informacyjne 1-2/2007.
3. Furmanek W.: Kluczowe umiejętności technologii informacyjnych (eksplikacja pojęć). [w:] Juszczak S.: Edukacja medialna w społeczeństwie informacyjnym. Wydawnictwo Adam Marszałek, 2002.
4. Juchnowicz M., Rostkowski T., Sienkiewicz Ł. Narzędzia i praktyka zarządzania zasobami ludzkimi. Poltext, 2003.
5. Budziński R. System naczelnego kierownictwa w zarządzaniu. Wydawnictwo Instytutu Informatyki Politechniki Szczecińskiej, 1997.
6. Kolbusz E., Nowakowski A. Informatyka w zarządzaniu. Metody i systemy. Wydawnictwo Zachodniopomorskiej Szkoły Biznesu, 1999.
7. Kuterek I., IMG Polska, <http://informatyzacja.cire.pl> [on-line: 07.12.2008]
8. Januszewski A. Funkcjonalność informatycznych systemów zarządzania. Tom 1. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2008.
9. Kubiak B.F., Korowicki A.: Zdolność organizacji do zmian i jej wpływ na zastosowania technologii informacji, [w:] Human-computer interaction. Wydawnictwo Akwila, 2001.
10. Jędrzejowicz P. Informatyczne systemy zarządzania. Wydawnictwo uczelniane WSM w Gdyni, 1996.
11. Turban E., Decision Support Systems, McMillan, New York 1990.

12. Stefanowicz B.: Informacyjne systemy zarządzania. Przewodnik. Wydawnictwo Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie, 2007.
13. Łakomy M.: Systemy informowania kierownictwa. Computerworld. 30.08.1993
14. Mejssner M. : Szef wie najlepiej. TELEINFO nr 01/2000.
15. Kijewska A. Systemy informatyczne w zarządzaniu. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2005.
16. Budziński R. System naczelnego kierownictwa w zarządzaniu. Wydawnictwo Instytutu Informatyki Politechniki Szczecińskiej, 1997.
17. Kuterek I., IMG Polska, <http://informatyzacja.cire.pl> [on-line: 07.12.2008]
18. Rydnar Z.: Systemy informowania kierownictwa banku uniwersalnego. <http://ceo.cxo.pl> [on-line: 07.12.2008]
19. Kuterek I., IMG Polska, <http://informatyzacja.cire.pl> [on-line: 07.12.2008]
20. Studziński J., Drelichowski L., Hryniewicz O.: Komputerowe wspomaganie zarządzania i procesów decyzyjnych w gospodarce, Polska Akademia Nauk, Badania Systemowe Tom 31, 2002.
21. Gospodarowicz A.: Metody analizy i oceny pakietów programowych, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 1997.
22. Mamaghani F.: Methodology to select security software, Information Management & Computer Security, volume: 10, issue: 1, 2002.
23. Studziński J., Drelichowski L., Hryniewicz O.: Komputerowe wspomaganie zarządzania i procesów decyzyjnych w gospodarce, Polska Akademia Nauk, Badania Systemowe Tom 31, 2002.
24. Gospodarowicz A.: Metody analizy i oceny pakietów programowych, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 1997.
25. Brzostek-Pawłowska J.: Metody taksonomii w praktycznym zastosowaniu do oceny systemów wspomaganie zarządzania, Instytut Maszyn Matematycznych, Warszawa.

EVALUATION MODEL OF SELECTED MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS

Summary

The purpose of this paper is an attempt to apply selected multidimensional methods in evaluation of MIS systems. The article presents a recapitulation of research conducted hitherto on the evaluation of MIS systems. Respectively, the concept of multi-dimensional methods was presented and an evaluation model of the functional quality of MIS systems applying the taxonomic and AHP methods was constructed. Conclusion table from the research conducted ends the study.

Keywords: MIS, Analytic Hierarchy Process

Jarosław Wątróbski
Monika Stolarska
Instytut Systemów Informatycznych,
Szczecin, Żołnierska 49
e-mail: jwatrobski@wi.ps.pl
monika.stolarska@wp.pl