

XV Krajowa Konferencja Automatyki

Tom II



**Redaktorzy:
Zdzisław Bubnicki
Roman Kulikowski
Janusz Kacprzyk**

XV Krajowa Konferencja Automatyki Tom II



Redaktorzy:
Zdzisław BUBNICKI
Roman KULIKOWSKI
Janusz KACPRZYK

ORGANIZATOR

Komitet Automatyki i Robotyki Polskiej Akademii Nauk
Instytut Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk

WSPÓLORGANIZATORZY

Politechnika Warszawska

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów

Polskie Stowarzyszenie Pomiarów, Automatyki i Robotyki

ORGANIZATOR

Komitet Automatyki i Robotyki Polskiej Akademii Nauk
Instytut Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk

WSPÓLORGANIZATORZY

Politechnika Warszawska
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów
Polskie Stowarzyszenie Pomiarów, Automatyki i Robotyki

KOMITET PROGRAMOWY

Przewodniczący	Zdzisław BUBNICKI
Zastępca Przewodniczącego	Roman KULIKOWSKI

CZŁONKOWIE

Stanisław BAŃKA	Michał BIAŁKO
Mikołaj BUSŁOWICZ	Władysław FINDEISEN
Ryszard GESSING	Henryk GÓRECKI
Jakub GUTENBAUM	Jerzy JÓZEFczyk
Stanisław KACZANOWSKI	Tadeusz KACZOREK
Janusz KACPRZYK	Jerzy KLAMKA
Józef KORBICZ	Zbigniew KOWALSKI
Krzysztof KOZŁOWSKI	Juliusz L. KULIKOWSKI
Krzysztof KUŹMIŃSKI	Kazimierz MALANOWSKI
Krzysztof MALINOWSKI	Wojciech MITKOWSKI
Antoni NIEDERLIŃSKI	Władysław PEŁCZEWSKI
Tadeusz PUCHAŁKA	Leszek RUTKOWSKI
Stanisław SKOCZOWSKI	Roman SŁOWIŃSKI
Jerzy ŚWIĄTEK	Andrzej ŚWIERNIAK
Ryszard TADEUSIEWICZ	Piotr TATJEWSKI
Krzysztof TCHOŃ	Leszek TRYBUS
Jan WĘGLARZ	Andrzej P. WIERZBICKI

KOMITET ORGANIZACYJNY

Przewodniczący	Roman KULIKOWSKI
Zastępcy Przewodniczącego	Janusz KACPRZYK
	Stanisław KACZANOWSKI
	Tadeusz KACZOREK
	Krzysztof MALINOWSKI
Członkowie	Roman OSTROWSKI
	Tadeusz PUCHAŁKA
	Dariusz WAGNER
Sekretarze naukowci	Jan STUDZIŃSKI
	Jan W. OWSIŃSKI

ISBN 83-89475-01-4

Copyright © Instytut Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk
All rights reserved

Druk: ARGRAF, Warszawa

TECHNIKA SYSTEMÓW – DIAGNOSTYKA

BLOK ANALIZY DIAGNOSTYCZNEJ PAKIETU DIANA JAKO ŹRÓDŁO WIEDZY

Edward MICHALEWSKI

Instytut Badań Systemowych PAN ul. Newelska 6, 01-447 Warszawa
e-mail: Edward.Michalewski@ibspan.waw.pl

Streszczenie: Po krótkim omówieniu ogólnej problematyki zarządzania wiedzą uściślono pojęcia dane, informacja, wiedza, mądrość. Na tej podstawie przedstawiono ścieżkę prowadzącą od surowych danych do wiedzy. Następnie omówiono realizację analizy diagnostycznej systemu zarządzania za pomocą metody DIANA. Na przykładach uzyskiwanych wyników diagnozy dla poszczególnych objawów nieprawidłowości zilustrowano proces ich wykorzystania jako zasobu wiedzy przy podejmowaniu decyzji.

Słowa kluczowe: Sztuczna inteligencja, zarządzanie wiedzą, wspomagane komputerowo podejmowanie decyzji.

1. WPROWADZENIE

Metoda DIANA (wspomaganej komputerowo DIAGNOSTYCZNEJ ANALIZY i projektowania systemów zarządzania) [4], której najnowszą aplikacją jest pakiet DIANA-11 [5], powstała w wyniku wieloletnich badań zarówno teoretycznych jak też wdrożeniowych na różnych obiektach rzeczywistych – od małych, średnich i dużych przedsiębiorstw poczynając, poprzez banki i urzędy centralne, a na całej branży kończąc. Gromadzona w ten sposób wiedza jest wykorzystywana przy opracowywaniu kolejnych wersji pakietu DIANA. Dzięki temu jego poszczególne elementy umożliwiają skuteczne wykorzystanie tej wiedzy. Dotyczy to w szczególności bloku analizy diagnostycznej pakietu DIANA. Aktualna wersja umożliwia wykrycie 64 objawów nieprawidłowości w badanym obiekcie. Umiejętne wykorzystanie uzyskanych wyników diagnozy decyduje o skutecznym jego usprawnieniu.

Każda organizacja, na podstawie tego, co już posiada – kultury, zasobów intelektualnych w postaci wykształconego personelu, historii oraz doświadczeń, mogłaby zaproponować własny pomysł na system zarządzania wiedzą. Davenport i Prusak postulują rozpoczęcie budowy systemu zarządzania wiedzą na bazie posiadanych zasobów [1].

W kontekście, co jest informacją istotną a co szumem informacyjnym, sposób w jaki oceniamy i klasyfikujemy różne rodzaje wiedzy nabiera ogromnego znaczenia. Jakiej wiedzy powinniśmy poszukiwać i jaką wiedzą zarządzać?

Od jakiegoś już czasu wiedza uważana jest za jeden z kluczowych zasobów, pozwalający uzyskać przewagę nad konkurencją. Jeżeli zaś wiedza określana jest mianem zasobu, to logicznym jest podejście do wiedzy od strony zarządzania zasobami [8].

Przebieg każdego procesu jest nierozłącznie powiązany z przepływem informacji – wiedzy pomiędzy jego poszczególnymi stadiami – (np. co jest już wykonane, a co należy jeszcze zrobić, aby doprowadzić do stanu końcowego) [11].

Proces przepływu wiedzy nie jest niczym odkrywczym. Jeden z pionierów zarządzania, Ikuro Nonaka [7] w swoim modelu spirali wiedzy skupia się na procesie transformacji wiedzy ukrytej w dostępną podczas jej przepływu w organizacji. Model Nonaki pokazuje spiralność procesu tworzenia wiedzy. Czy takim procesem można zarządzać? Jeśli tak, to w jaki sposób?

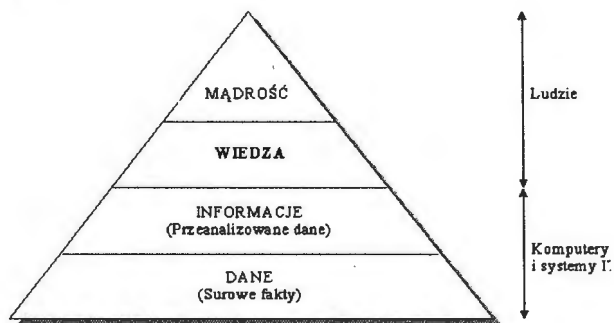
W tym kontekście warto zwrócić uwagę na dwie publikacje, które podważyły dogmat inteligencji jako cechy właściwej tylko człowiekowi. Alan Mathison Turing i jego prace [9], [10], uważane są za kamienie milowe na drodze do stworzenia sztucznej inteligencji. Rok ich powstania – 1950, nieoficjalnie traktuje się także jako moment rozpoczęcia konfrontacji, w której człowiek raz po raz musi z coraz większym wysiłkiem dowodzić swej wyższości nad alternatywną inteligencją.

2. DANE, INFORMACJA, WIEDZA, MĄDROŚĆ

Aby w pełni zrozumieć proces zarządzania wiedzą, należy najpierw rozróżnić takie pojęcia jak: dane, informacja, wiedza, mądrość [3]. Świadomość różnic pomiędzy tymi pojęciami jest istotna dla dalszych rozważań.

Wiedza jest pojęciem znacznie szerszym i ma nadrzędną pozycję w stosunku do danych jak i informacji, choć na nich bazuje. Dane definiuje się jako niepołączone ze sobą fakty. Poprzez informacje rozumiemy te dane, które zostały poddane kategoryzacji i klasyfikacji lub w inny sposób zostały uporządkowane. Natomiast wiedza oznacza uporządkowane i "oczyszczone" informacje. Powstaje ona dopiero po wyciągnięciu wniosków z dostępnych danych i informacji. Posiadanie bogatej wiedzy na dany temat prowadzi zaś do mądrości

(rys. 1). Mądrość oznacza więc użycie wiedzy w praktyce.



Rys. 1. Wiedza a dane, informacje i mądrość
Źródło: [Heracleous, 1998] [2]

Rozpatrując to zagadnienie bardziej szczegółowo "dane" należy rozumieć jako zestaw pojedynczych, obiektywnych faktów o jakimś wydarzeniu. Natomiast w kontekście organizacyjnym sformalizowany zapis dokonywanych transakcji [2]. Innymi słowy, dane to surowe, nie poddane analizie fakty, liczby i zdarzenia, z których można opracować informacje. Czyste, nie opracowane dane nie mają większego znaczenia praktycznego w prowadzeniu działalności. Tradycyjnie zarządzanie danymi (data management) polega na ich analizie i selekcji dokonywanej z punktu widzenia kosztów ich pozyskania, szybkości - czyli czasu upływającego pomiędzy zaistnieniem jakiegoś faktu a formalnym jego zarejestrowaniem oraz jakości - stopniu, w jakim są one przydatne przy podejmowaniu decyzji. Rozwój technologii i idąca w ślad za tym komputeryzacja przedsiębiorstw znacznie ułatwiają i przyspieszają proces zarządzania danymi. Z drugiej strony stanowią pokusę do gromadzenia zbyt wielu zbędnych danych.

Słowo "informacja" wywodzi się od łacińskiego informare, co znaczy "nadawać formę". Jednym z nurtów związanych z informacją jest tzw. nurt "semantyczny" (semantic), koncentrujący się na znaczeniu informacji [6]. Zgodnie z nim, informacja dostarcza nowego punktu widzenia w interpretowaniu wydarzeń lub obiektów sprawia, że to, co wcześniej było niewidoczne, zostało zauważone, rzuca nowe światło na pewne związki, których się nie spodziewaliśmy. Devenport i Prusak [1] traktują informację jako wiadomość, zwykle w formie dokumentu albo pod postacią komunikacji dźwiękowej lub wizualnej. Jak każda wiadomość, informacja ma nadawcę i odbiorcę, a jej podstawową rolą jest zmiana sposobu, w jaki odbiorca postrzega pewne rzeczy. Informacja ma przez to wpływ na jego osąd i zachowanie, co odróżnia ją od danych.

W przeciwieństwie do danych i informacji wiedza ma charakter intuicyjny, przez co jest trudniejsza od nich do zdefiniowania i analizy. Ponieważ wiedza pochodzi od ludzi i znajduje się w ludzkich umysłach, jest czymś równie skomplikowanym i podobnie jak ludzie nieprzewidywalnym. Mądrość i wiedza zarezerwowane są tylko dla ludzi, natomiast dane i informacje mogą być gromadzone w komputerach i specjalnie do tego celu stworzonych bazach [6]. Ogólnie rzecz biorąc wiedza definiowana jest na wiele sposobów. Według encyklopedii „The American Heritage” wiedza to: „znajomość,

świadomość lub zrozumienie uzyskane poprzez doświadczenie lub studiowanie”. Inne podane tam definicje:

- Stan lub fakt rozumienia czegoś;
- Suma wszystkiego, co zostało doświadczone, odkryte lub wyuczone;
- Uczenie się, erudycja;
- Specyficzna informacja na temat czegoś.

Devenport i Prusak definiują z kolei wiedzę jako [1]: „płynne połączenie doświadczenia, wartości, odpowiednio dobranych informacji oraz eksperckiego wglądu w jakieś zagadnienie, które zapewnia ramy dla oceny i włączenia nowych doświadczeń i informacji”. Wiedza rodzi się i jest stosowana w umysłach ludzkich. Natomiast w organizacjach często zawiera się w dokumentach, procedurach, procesach, praktykach i normach. Dochodzimy tu do fundamentalnego rozróżnienia dwóch rodzajów wiedzy: cichej (tacit knowledge) i formalnej (explicit knowledge). Do tego wrócimy w końcowej części pracy.

3. WYKORZYSTANIE WYNIKÓW DIAGNOZY JAKO ZASOBU WIEDZY

Blok wspomaganą komputerowo analizy diagnostycznej badanego obiektu wykonuje kompleksową analizę obiektu, której wyniki są wykorzystywane do opracowania kolejnych wersji usprawnień - ponownego modelowania i diagnozowania, aż do uzyskania zadowolającego projektu [4]. Dopiero tak usprawniony na modelu obiekt stanowi podstawę do projektowania jego struktury [5].

Blok analizy diagnostycznej pakietu DIANA-11 zawiera 64 algorytmy wykrywające różne nieprawidłowości, np.: „ślepe uliczki” informacyjne, dublowanie czynności, brak synchronizacji w czasie, ukryte konflikty międzyludzkie, brak satysfakcji z wykonywanej pracy, dysfunkcjonalność, nieodpowiedni podział na komórki, niewłaściwe cele dla komórki organizacyjnej itd.

Warto zwrócić uwagę, że w zestawie algorytmów wykrywających niedomagania oraz w macierzy diagnostycznej została zawarta cała wiedza nagromadzona w trakcie tworzenia metody DIANA, oparta zarówno na własnym doświadczeniu, jak też na wynikach opublikowanych w literaturze światowej. Pod tym względem pakiet DIANA ma cechy systemu ekspertowego.

Proces diagnozy i samej terapii, czyli usprawniania badanego obiektu, jest pasjonującym zajęciem i przypomina działanie detektywa - po stwierdzeniu istnienia danego objawu idziemy tym tropem, starając się wykryć przyczyny wywołujące ten objaw. Czasami wymaga to konfrontacji z wynikami diagnozy innych objawów, skutkiem czego trzeba odrzucić zbyt pochopne wnioski i wyeliminować pierwotne propozycje, które zamiast terapii mogą doprowadzić nasz obiekt do katastrofy. Jest to więc niewątpliwie proces twórczy, wymagający również głębokiej wiedzy merytorycznej o mechanizmach działających w badanym systemie zarządzania. Konfrontację tej wiedzy z wiedzą zawartą w wynikach diagnozy dla różnych objawów ułatwia ich szczegółowa rozbudowa.

Przy pierwszym zetknięciu z metodą DIANA wiele osób irytuje się, że do tego samego, wydawałoby się, zjawiska wymyślono kilka, czasami nawet kilkanaście objawów o różnych nazwach. Jednak po wglębnieniu się w tryb procesu diagnozy staje się dla nich jasne, dlaczego tak zrobiono – dzięki temu możliwe jest dotarcie do rzeczywistej przyczyny wywołującej dany objaw. Jest oczywiste, że dopiero usunięcie przyczyn skutecznie uzdrowi nasz obiekt. Jednak z naszych doświadczeń wynika, że w praktyce nie zawsze jest to możliwe, czasami z powodów zupełnie poza merytorycznych. Wówczas pozostaje nam niestety tylko leczenie objawowe, to znaczy usuwanie wykrytych przypadków najpierw na modelu, podczas tworzenia projektu usprawnień, a następnie na „żywym” obiekcie przy wdrażaniu tego projektu. Skuteczność takiego postępowania nie jest wysoka, ale na jakiś czas usprawnia funkcjonowanie systemu zarządzania. Tylko na jakiś czas, ponieważ nie usunięcie przyczyn wywołujących dany objaw z reguły powoduje jego ponowne zaistnienie.

Poniżej zostanie poczyniona próba wciągnięcia Czytelnika w pełen niespodzianek proces diagnozy i usprawniania systemu zarządzania, ilustrowany przypadkami wziętymi z obiektów rzeczywistych. Będzie to stanowiło jednocześnie przykład ilustrujący wykorzystanie wiedzy w procesie diagnozy i usprawniania badanego systemu zarządzania.

4. ILUSTRACJA WYKORZYSTANIA WIEDZY W PROCESIE DIAGNOZY I USPRAWNIA-NIA

W rozpatrywanym przykładzie w wyniku diagnozy badanej firmy uzyskaliśmy dla objawów OB-05 „Punktowe źródło opóźnień” następujący wynik (rys. 2):

OB-05 Punktowe źródło opóźnień

GK 1 GŁOWNY KSIEGOWY Koordynacja działalności finansowej całej firmy
DF 2 KIEROWNIK DZ. EKONOMICZNEGO Kontrola realizacji planów finansowych

Rys. 2. Źródło opóźnień

Może to świadczyć, że przyczyna opóźnień tkwi w zbytnej opieszałości wykonywania czynności przez Głównego Księgowego oraz Kierownika Działu Ekonomicznego. Zgodnie z metodą DIANA ten wynik powinniśmy skonfrontować z wynikiem dla objawu OB-08 „Punktowe źródło błędów” (rys. 3):

OB-05 Punktowe źródło błędów

GK 1 GŁOWNY KSIEGOWY Koordynacja działalności finansowej firmy
DF 2 KIEROWNIK DZ. EKONOMICZNEGO Kontrola realizacji planów finansowych

Rys. 3. Źródło błędów

Ten wynik może świadczyć, że przyczyna błędów tkwi w niestarannym wykonywaniu czynności przez Głównego Księgowego oraz Kierownika Działu Ekonomicznego.

W pierwszym odruchu możemy zganić tych pracowników, a może nawet zwolnić, jednak zgodnie z metodą DIANA musimy skonfrontować to z wynikiem objawu OB-12 „Brak synchronizacji w czasie” (rys. 4):

OB-12 Brak synchronizacji w czasie

WYKONAWCA: GK 1 GŁOWNY KSIEGOWY Koordynacja działalności finansowej firmy
DOSTAWCA: BDN 1 DYREKTOR NACZELNY Nadzór nad całą firmą
Brak synchronizacji w czasie 11 dni.

Rys. 4. Brak synchronizacji.

Widzimy, że Główny Księgowy otrzymuje dane, niezbędne do realizacji jego zadania, z 11 dniowym opóźnieniem. W tym przypadku nawet jego zwolnienie nie zmieni sytuacji. Nowy Główny Księgowy, jeżeli jest doświadczony, będzie realizował swe zadania nie czekając na dane i ..., od czasu do czasu, będzie popełniał błędy, natomiast mało doświadczony będzie zwlekał i spowoduje opóźnienia w przekazywaniu wyników. Należy więc w pierwszej kolejności zająć się usunięciem objawu OB.-12.

Z kolei brak wystąpienia objawu OB-12 dla przypadku Kierownika Działu Ekonomicznego wymaga konfrontacji z objawami OB-29 - OB-38 (nieodpowiednie predyspozycje do realizowanych funkcji). Konkretnie będzie nas interesował wynik dla objawu OB-33 „Nieodpowiednie predyspozycje do kontroli” (Rys. 5):

OB-33 Nieodpowiednie predyspozycje do kontroli

DF 2 KIEROWNIK DZ. EKONOMICZNEGO

Rys. 5. Nieodpowiednie predyspozycje

Wystąpienie tego objawu świadczy, że dany pracownik wykonuje swe zadania wbrew swoim wrodzonym predyspozycjom, a więc niechętnie (z opóźnieniami i błędami). Wiadomo, że są ludzie, którzy organicznie nie cierpią być kontrolowani i równocześnie nie znoszą kontrolowania innych (ich to brzydki, wręcz odrzuca). Jeżeli okaże się, że ta osoba większość swego czasu pracy musi poświęcać realizacji funkcji kontroli (a tak właśnie było w rozpatrywanym przykładzie), to trudno się dziwić, że wykonuje to niechętnie, niestarannie i często tylko fikcyjnie. W tym przypadku najbardziej racjonalnym wyjściem jest zastąpienie tych zadań takimi, do których ta osoba ma predyspozycje, zaś realizację funkcji kontroli przekazać osobie, która uwielbia kontrolować (takich nie brakuje i wykonują swe zadania z wielkim zaangażowaniem). Warto zwrócić uwagę, że taka terapia będąc wysoce skuteczną, nie wymagała poniesienia większych kosztów.

Wreszcie brak wystąpienia objawów OB-29 - OB-38 powinien zachęcić do konfrontacji z objawem OB-27

(ukryte konflikty z przełożonym) oraz szerszą wiedzą na temat „układów” w badanej organizacji.

Każdy z powyższych przypadków wymaga roztropnego (mądrego) wykorzystania posiadanej wiedzy – zbyt pochopne postępowanie może tylko zaszkodzić.

5. WNIOSKI

W wyniku procesu diagnozy, realizowanej przez pakiet DIANA, na podstawie wprowadzonych danych uzyskujemy informację o nieprawidłowościach występujących w badanej organizacji. Wraz z regułami postępowania dla poszczególnych objawów tworzy to wiedzę o stanie tej organizacji i sposobach jej usprawnienia, jednak o skuteczności wyników decyduje efektywne (i rozsądne) wykorzystanie posiadanej wiedzy (również wykraczającej poza wyniki diagnozy), a więc obu rodzajów wiedzy, zarówno formalnej (explicit knowledge) jak też cichej (tacit knowledge). I to jest właśnie krok ku mądrości.

DIAGNOSTIC ANALYSIS TOOLBOX FOR "DIANA" PACKAGE - A SOURCE OF KNOWLEDGE

Abstract: After short discussion of knowledge management issues, basic deas such as data, information, knowledge and wisdom were specified and a difference between raw data and knowledge was described. The development of diagnostic analysis of a management system with the help "Diana" methodology was discussed. Based on obtained results of diagnoses, different nonconformities of management process were detected. There was demonstrated how they can be applied as knowledge resources for decision making.

Literatura

- [1] Devenport T.H., Prusak L. (1998) *Working Knowledge. How Organizations Manage What They Know*. Harvard Business School Press, Boston
- [2] Heracleous L. (1998) *Better than the Rest: Making Europe the Leader in the Next Wave of Innovation and Performance*, „Long Range Planning”, New York
- [3] Jakubowski T. (2002) Zarządzanie wiedzą w firmach konsultingowych. *Gazeta IT*, 7.
- [4] Michalewski E. (2003) *Wspomagane komputerowo diagnoza i projektowanie systemów informacyjnych zarządzania*. Wydawnictwo: *Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania, Ser. „Monografie”*, Warszawa.
- [5] Michalewski E. (2004) *Podstawy metody analizy diagnostycznej i projektowania systemów zarządzania (metoda DIANA)*. Wyd. IBS PAN, *Seria Badania Systemowe*, 34, Warszawa.
- [6] Nonaka I., Takeuchi H. (1995) *The Knowledge Creating Company, How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford University Press, New York, Oxford.
- [7] Nonaka I., Takeuchi H. (2000) *Kreowanie wiedzy w organizacji*, Poltext, Warszawa.
- [8] Probst G., Raub S., Romhardt K. (2002) *Zarządzanie wiedzą w organizacji*. Oficyna Ekonomiczna, Kraków.
- [9] Turing A.M. (1950) *Can a Machine Think*. John Willey, N.Y.
- [10] Turing A. M. (1950) *Computing machinery and intelligence*. John Willey, N.Y.
- [11] Zalech W. (2003) Poszukując odpowiedniej wiedzy... , *Gazeta IT*, 11 (19).



Instytut Badań Systemowych
Polskiej Akademii Nauk

ISBN 83-89475-01-4