

*Jacek Unold*

# Charakterystyka potrzeb informacyjnych w procesie decyzyjnym

Kluczową rolę w procesie zarządzania spełnia informacja. Do zagadnienia informacji w komputerowym wspomaganiu procesów decyzyjnych można podejść co najmniej w dwojaki sposób: wychodząc od teorii komunikacji bądź też, skoro o nich mowa, śledząc historyczny rozwój systemów informatycznych.

Pod pojęciem informacji w cybernetyce rozumie się pewną treść będącą opisem, poleceniem, nakazem lub zakazem przekazywaną w jakikolwiek sposób przez nadawcę do odbiorcy. Z uwagi na ścisły związek między działaniami systemu informacyjnego, a procesami decyzyjnymi, zachodzący na zasadzie sprzężenia zwrotnego, system informacyjny i decyzyjny mogą być traktowane łącznie jako system informacyjno-decyzyjny zarządzania. Jednocześnie wielu autorów podkreśla ścisły związek tego pojęcia z zagadnieniem wspierania procesów decyzyjnych (*Decision Support Systems*) [1], co, jak już wspomniano, staje się dzisiaj głównym problemem na wszystkich szczeblach zarządzania.

Za początek współczesnej teorii informacji można uznać prace Claude'a Shannona [2]. Pojęcie „informacji” pojawia się tu na równi z pojęciem „entropii”. Tak, jak entropia jest miarą dezorganizacji, tak informacja przekazywana przez zbiór sygnałów jest miarą organizacji. I tak, jak Albert Einstein utożsamia materię z energią ( $E = mc^2$ ), tak Shannon definiuje informację przekazywaną przez sygnał jako jego entropię ze znakiem ujemnym i jako ujemny logarytm jego prawdopodobieństwa. Chciałoby się zatem rzec: nie bójmy się szumu informacyjnego, gdyż mieści się on w tzw. porządku naturalnym. Starajmy się natomiast go okiełznać.

Dalej, według teorii Shannona, komunikacja, czyli przekazywanie informacji, odbywa się na trzech zasadniczych poziomach:

- syntaktycznym – dotyczącym składni, a więc zrozumiałości języka,
- semantycznym – obejmującym warstwę znaczeniową oraz
- pragmatycznym – oznaczającym cel, wartość i użyteczność przekazywanej informacji.

Ważną rolę w tym semiotycznym modelu odgrywają również media transferu. Jakiegokolwiek zaburzenia na poszczególnych poziomach komunikacji mogą w praktyce doprowadzić do poważnych zaburzeń, a nawet całkowitej blokady danego systemu zarządzania.

Mówiąc o zarządzaniu, mamy na myśli podejmowanie decyzji na podstawie otrzymywanych informacji. Oczywiście jest to pewne uproszczenie. Literatura podaje wiele różnych definicji tego pojęcia. W przedsiębiorstwach wytwórczych zarządzanie będzie rozumiane jako sterowanie obszarem materialno-energetycznym przez człon informacyjno-decyzyjny poprzez układ odpowiednich strumieni informacyjno-decyzyjnych [3]. Mamy tu zatem wyraźne rozdzielenie obszaru informacyjno-decyzyjnego od rzeczowego, materialno-energetycznego, co jest zresztą zgodne z cybernetycznym modelem Norberta Wienera (materia, energia i informacja) [4]. Ponieważ jednak na rynku działa wiele jednostek, w których trudno o wyraźne zdefiniowanie członu rzeczowego (firmy doradcze, biura maklerskie, zespoły doradców prawnych itd.), bezpieczne wydaje się przyjęcie podejścia wyróżniającego 4 zasadnicze funkcje zarządzania w organizacji: planowanie, organizowanie, motywowanie i kontrola [5].

Jest to zresztą zgodne z klasycznym już poglądem na rodzaje potrzeb informacyjnych zgłaszanych przez poszczególne szczeble zarządzania w danej organizacji. Biorąc za kryterium właśnie potrzeby informacyjne, Stoner wymienia 3 podstawowe poziomy zarządzania:

- *Strategic planning* – planowanie strategiczne, poziom strategiczny,
- *Management control* – sterowanie na poziomie taktycznym,
- *Operational control* – poziom operacyjny [5].

Praktyka dowodzi, że na najwyższym, strategicznym poziomie potrzebne są informacje najtrudniejsze do zdobycia. Z czego to wynika? Prześledźmy typowy zestaw cech charakterystycznych opisujących dowolną informację, odnosząc to od razu do wspomnianego szczebla zarządzania. Otóż okazuje się, że zarządzanie na poziomie strategicznym musi często korzystać z informacji:

- zewnętrznych (źródło),
- o bardzo szerokim zakresie,
- wysokim stopniu agregacji,
- zorientowanych na przyszłość,
- niekoniecznie najnowszych (aktualność),
- niekoniecznie zbyt dokładnych (dokładność),
- również często korzystania jest znacznie mniejsza niż dla niższych szczebli zarządzania (częstotliwość).

I odpowiednio, przechodząc w dół w hierarchii



zarządzania, będziemy potrzebować informacji pochodzących z samej firmy, o coraz węższym zakresie i mniejszym stopniu agregacji, opisujących zdarzenia z przeszłości, najnowsze i dokładne, a korzystać z nich będziemy często. To jest ta żmudna, codzienna praca związana z przetwarzaniem bieżących danych.

To zróżnicowanie cech wynika z samej natury problemów zarządzania i sytuacji decyzyjnych, w jakich owe problemy są rozwiązywane. Otóż problemy zarządzania mogą być:

- dobrze ustrukturalizowane – dobrze określone, z przewagą parametrów ilościowych,
- nieustrukturalizowane – nieokreślone, o parametrach jakościowych, niewymiernych,
- słabo strukturalizowane – mieszane, ale z przewagą parametrów jakościowych.

Z kolei poszczególne problemy zarządzania rozwiązywane są w różnorodnych sytuacjach decyzyjnych. Według Mothesa są 4 zasadnicze rodzaje takich sytuacji:

- deterministyczne – kiedy na skutki wpływają parametry całkowicie określone,
- losowe – parametry mają znane rozkłady prawdopodobieństwa,
- niepewne – skutków nie można przewidzieć,
- konfliktowe – istnieją parametry kontrolowane przez przeciwników [5].

Przyjmując powyższą systematykę, na poziomie średnim, taktycznym występują decyzje koncentrujące się na kierowaniu, a nie planowaniu i są one na ogół: dość dobrze ustrukturalizowane i dotyczą sytuacji deterministycznych. Próbuując odnieść tę typologię do poszczególnych etapów rozwoju techniki komputerowej, dobrze nadawały się do rozwiązywania tego typu problemów systemy MIS (*Management Information Systems*), których złota era przypadła na lata 70. Jednak już pod koniec lat 60. Ackoff napisał o „Systemach dezinformowania kierownictwa”, mając na myśli lawinę wytwarzanych informacji, niemożliwych do przetworzenia przez decydentów [5]. MIS, czyli mówiąc w uproszczeniu systemy transakcyjne z danymi uporządkowanymi logicznie w bazy danych i systemy zarządzania bazami danych okazały się niewystarczające. Nawiasem mówiąc, jak wielki jest to w dalszym ciągu problem, zwraca uwagę Lee Iacocca w swojej autobiografii. Wytyka tu pewną cechę menedżerów, szczególnie tych superwykształconych, którzy zebrawszy 95% potrzebnych informacji, dalej nie są w stanie podjąć decyzji. Poświęcają następne 6 miesięcy na zdobycie brakujących 5%, podczas gdy cała sprawa stała się już nieaktualna [6]. Jest tu oczywiście zaakcentowany raczej aspekt psychologiczny, jednak, jak zobaczymy za chwilę, ma on niezwykle istotne znaczenie w omawianym przewyciężaniu entropii.

A zatem, aby umożliwić rozwiązywanie problemów słabo ustrukturalizowanych, podejmowanych w sytuacjach niedeterministycznych, problemów charakterystycznych dla poziomu *top management*, zaczęto pracować nad systemami DSS (*Decision Support Systems*). W największym skrócie, są to

systemy MIS rozszerzone o bazę metod i systemy zarządzania bazą metod. Baza metod obejmuje reguły podejmowania decyzji, modele i algorytmy. Jeżeli bazę metod uzupełnić o generatory modeli i wzorów matematycznych, powstaje baza wiedzy. Bazy metod oparte są na dorobku badań operacyjnych i mogą zawierać podejście optymalizacyjne, symulacyjne, heurystyczne czy ekonometryczne. DSS nadają się oczywiście również do rozwiązywania problemów na poziomie taktycznym, przy użyciu deterministycznych metod optymalizacyjnych czy też metod bilansowych lub ekstremalnych.

Wracając do sytuacji decyzyjnych na poziomie strategicznym, warto jeszcze raz zwrócić uwagę na potencjalną moc owej nieszczęsnej entropii. Otóż okazuje się, że zjawisko kompleksowości problemów decyzyjnych może być powodem:

- zapomnienia o sprawach, które powinny być uwzględnione,
- trudności we wzajemnej komunikacji ludzi uczestniczących w procesie decyzyjnym,
- trudności w zdefiniowaniu stopnia ważności poszczególnych informacji,
- konfliktów w poszczególnych celach organizacji.

Zjawisko niepewności sytuacji decyzyjnej, związane z brakiem odpowiednich informacji i brakiem rozeznania w zakresie konsekwencji podejmowanych decyzji, może z kolei wywoływać niezwykle emocje. Samo zjawisko emocji jest nie do uniknięcia, nawet w wydawałoby się prostych sytuacjach decyzyjnych, dużo zależy też od cech osobowości menedżera. Jednocześnie jednak bezspornym faktem jest, że nawet jedna emocjonalna decyzja, podjęta często wbrew oczywistym przesłankom, może zniszczyć całą organizację.

Wymienione wyżej problemy i trudności mają być przezyciężone, przynajmniej w części, przez DSS. Najnowsze kierunki rozwoju systemów informatycznych zarządzania wyznaczone są przez DES (*Decision Expert Systems*), które są rozwinięciem DSS o systemy eksperckie, będące z kolei formą implementacji sztucznej inteligencji. Ideą jest zaprogramowanie komputera w sposób umożliwiający logiczne rozumowanie. Stąd, w strukturze takiego systemu znajdujemy dodatkowo jeszcze podsystem wnioskowania i podsystem pozyskiwania wiedzy.

Mówiąc o problemach decyzyjnych słabo ustrukturalizowanych i podejmowanych w sytuacjach niedeterministycznych, literatura wymienia najczęściej takie dziedziny, jak: planowanie strategiczne, marketing, negocjacje, prawo, planowanie kariery zawodowej. Widać tu wyraźną przewagę elementów trudno kwantyfikowalnych, ten sam paragraf prawny można zinterpretować na wiele sposobów, marketing to forma oddziaływania na psychikę itd. Stosunkowo rzadko w polskiej literaturze zwraca się uwagę na jeszcze jedną, niezwykle interesującą dziedzinę, jaką jest działalność inwestycyjna na rynkach: kapitałowym, pieniężnym i towarowym. Wskazanie na ten obszar działalności wydaje się przydatne z wielu przyczyn. Tu, jak w soczewce, skupiają się wszystkie problemy gospodarki wolnorynkowej, działalnością tą zajmują się najpotężniej-

szere instytucje finansowe, a wszelkie nowinki w zakresie techniki komputerowej znajdują natychmiastowe zastosowanie. Wreszcie, co szczególnie istotne z punktu widzenia naszych rozważań, wyraźnie widać, jak płynne są granice między różnymi rodzajami problemów i sytuacji decyzyjnych, jak trudno jest podjąć właściwą decyzję.

Jak wyjaśnić, opierając się na analizie fundamentalnej, stanowiącej istotę podejścia ekonomicznego, że spółka o światowej renomie, generująca rekordową dynamikę zysków, znajduje się w długookresowym trendzie spadkowym, podczas gdy cały rynek przeżywa niespotykaną hossę? W takiej właśnie sytuacji znajdował się jakiś czas temu znany koncern IBM [7]. Na ile zatem można oprzeć się na analizie technicznej, odrzucającej przez fundamentalistów, a przecież dość wiarygodnie ilustrującej grę popytu i podaży na rynku? A może jedyną teorią w miarę obiektywnie opisującą zachowanie się kursów jest, zdobywająca coraz większą popularność, teoria chaosu?

Okazuje się, że w tym przeglądzie potrzeb informacyjnych w procesie decyzyjnym, napotykamy na jeszcze jeden ważny problem. Problem racjonalności zachowań ludzkich. Klasyczne dokonania M. Friedmana, J.M. Keynesa, F.H. Knighta czy nowsze S.J. Latsisa, C.S. Huxhama, żeby wymienić tylko kilku, oparte były na paradygmacie logicznym. To klasyczne podejście, ze swoją koncepcją „wyzolowanej jednostki”, podejmującej decyzje samodzielnie i niezależnie, okazało się przydatne jedynie w sytuacjach najprostszych. Warto wspomnieć, że punktem zwrotnym w postrzeganiu dotychczas obowiązujących modeli ekonomicznych był krach na giełdzie nowojorskiej w 1987 roku. Jest to o tyle istotne, że ponieważ od tamtych wydarzeń minęło zaledwie dziewięć lat, to nowe podejście (zwane czasem „nihilistycznym”, w przeciwieństwie do poprzedniego – „dogmatycznego”), jest wciąż jeszcze niezwykle kontrowersyjne. Cóż z tego jednak, skoro się sprawdza! Otóż z dużym przekonaniem można stwierdzić, że istnieje pewne naturalne prawo, które podporządkowuje zachowania jednostek wpływowi działań zbiorowości. Przydatna jest tu zasada nieoznaczoności Heisenberga [8], a przykładem dwoista natura elektronów: z jednej strony zachowania pojedynczego elektronu nie sposób przewidzieć, z drugiej zaś, zachowanie dużej grupy elektronów można przewidzieć z dużym prawdopodobieństwem. Kwestię tę wykłada również Arthur Koestler [9].

Odkrycie, że najważniejszym aspektem świata są nie tyle poszczególne części przyrody, co istniejące w niej związki, pozwala na zastosowanie modeli alternatywnych, które akcentują znaczenia procesu, a nie struktury. Koncepcje te były w ostatnich latach przedmiotem szczególnych badań (prace L. von Bertalanffy'ego, E. Jantscha czy E. Laszlo) [10, 11, 12], co stworzyło silny impuls dla powstania nowej dyscypliny naukowej znanej jako teoria systemów. Chodzi tu głównie o systemowe podejście do zachowań zbiorowych i próbę znalezienia „logiki nieracjonalnych zachowań zbiorowości” [13]. Prob-

lem polega na tym, że tak jak w przypadku elektronów, zachowania pojedynczego człowieka mogą być nieprzewidywalne, podczas gdy zachowania tłumów można dość dokładnie przewidzieć opierając się na teorii cykli, ciągu liczbowym Fibonacciego czy właściwościach spirali logarytmicznej.

Wracając do typologii sytuacji decyzyjnych przyjętych przez Mothesa zauważmy, że każda transakcja kupna bądź sprzedaży jest po części sytuacją konfliktową, losową i niepewną. Konfliktową, bo zawsze istnieją dwie strony rynku, oceniające tę samą sytuację w sposób diametralnie odmienny. Losową, gdyż na podstawie metod probabilistycznych można próbować oszacować relację ryzyka do zysku. Niepewną, gdyż nawet potężny inwestor nie ma wpływu na odbywające się codziennie próby manipulacji rynkami, ani na wykorzystywanie przez innych poufnych informacji (*insider trading*). A jak przedstawia się stopień ustrukturalizowania problemu związanego z kupnem lub sprzedażą danego waloru? Gdyby był to problem o widocznej przewadze elementów ilościowych, dających się zmierzyć i policzyć, wszyscy fundamentaliści byłiby milionerami. Tymczasem, jak zauważa Marty Schwartz, jeden z „czarodziejów” rynku amerykańskiego, nie spotkał on jeszcze bogatego zwolennika analizy fundamentalnej [14]. Problemy zarządzania kapitałami należą zatem do klasy słabo ustrukturalizowanych i podejmowanych w sytuacjach niedeterministycznych. Wydaje się, że obserwacja codziennych poczynań menedżerów zarządzających olbrzymimi i znanymi funduszami byłaby doskonałą szkołą zarządzania dla wszystkich kierowników najwyższych szczebli. Wynika to zarówno z samej klasy problemów decyzyjnych tam występujących, jak i olbrzymiego ciężaru gatunkowego każdej decyzji. Niestety, jak wiemy, ten obszar aktywności gospodarczej zawsze okryty był najgłębszą tajemnicą. Nam tymczasem pozostają próby implikacji sztucznej inteligencji, choć często na zasadzie prób i błędów, to jednak z możliwością rozszerzenia o nowe, niekonwencjonalne metody. I oczywiście panowanie nad emocjami.

Jacek Unold

#### BIBLIOGRAFIA

- [1] CURTIS G.: *Business Information Systems. Analysis, Design and Practice*. Addison - Wesley 1989.
- [2] SHANNON C.E., WEAVER W.: *The Mathematical Theory of Communication*. Urbana: University of Illinois Press 1949.
- [3] WESOŁOWSKI W.J.: *Modele decyzyjne rozwoju techniki*. Warszawa: PWN 1987.
- [4] UNOLD J.: *Skuteczny system zarządzania*. Warszawa: „Przegląd Organizacji”, 1995 nr 8.
- [5] RADZIKOWSKI W.: *Komputerowe systemy wspomagania decyzji*. Warszawa: PWE 1990.
- [6] IACocca L.: *Iacocca. An Autobiography*. New York: Bantam Books 1984.
- [7] WEINSTEIN S.: *Secrets for Profiting in Bull and Bear Markets*. Homewood: Dow Jones Irwin 1989.
- [8] HEISENBERG W.: *Physics and Beyond*. London: Allen and Unwin 1971.
- [9] KOESTLER A.: *Janus: a Summing Up*. London: Hutchinson 1978.
- [10] BERTALANFFY L.: *General Systems Theory. Foundation, Development, Applications*. New York: Brazziler 1968.
- [11] JANTSCH E.: *The Self - Organizing Universe*. Oxford: Pergamon 1980.
- [12] LASZLO E.: *Systemowy obraz świata*. Warszawa: PIW 1978.
- [13] LE BON G.: *Psychologia tłumu*. Warszawa: PWN 1986.
- [14] SCHWAGER J.D.: *Market Wizards*. N.Y. Institute of Finance. New York 1989.