

LOGISTYKA - NAUKA

*Ilościowa nauka o informacji, informacja, informatyka,
bezpieczeństwo, Business Intelligence, logistyka, kryzys,
technologie informatyczne, przewaga informacyjna*

Andrzej SZYMONIK¹,

INFORMACJA W LOGISTYCE I BEZPIECZEŃSTWIE

Artykuł składa się ze wstępu i dwóch rozdziałów oraz wniosków.

Przedmiotem rozważań pierwszego rozdziału Informacja - przewaga informacyjna - jest informacja i jej miejsce w kontekście możliwości poprawy podejmowania decyzji we współczesnych systemach gospodarczych. Ilość, jakość, użyteczność, wartość informacji stanowią o trafności podjętej decyzji i skuteczności podejmowanych działań w okresie identyfikacji ryzyka, wdrażania i weryfikowania procedur „wczesnego ostrzegania” oraz procedur postępowania w kryzysie.

Drugi rozdział Business Intelligence narzędziem wspomagającym proces podejmowania decyzji w sytuacjach kryzysowych - ukazuje nową koncepcję systemów, które mogą przyczynić się m.in. do poprawy jakości, skuteczności podejmowania decyzji w systemach związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa dziedziny ogólnego.

INFORMATION IN LOGISTICS AND SECURITY

This article consists of the introduction and two chapters and the summary.

Essentially, the theme of the chapter Information – informational advantage and its place in the context of the potential for improving of the decision – making in contemporary economic systems. Quantity, quality, usability, value of the information determine the accuracy of the decision taken and the effectiveness of interventions during the period of risk identification, implementation and verification procedures for an “early warning” and procedures for dealing with the crisis.

The second chapter Business Intelligence as a tool to assist the decision-making process in crisis situations presents a new concept of systems which can contribute to improving the quality of decision-making in systems associated with the provision of field and general safety.

1. WSTĘP

Wszyscy doskonale wiedzą, że lepiej jest zapobiegać kryzysom, niż niwelować ich skutki, ale niestety pewnych sytuacji nie da się z góry przewidzieć, ze względu na ich probabilistyczny charakter. I to właśnie jest głównym powodem profesjonalnego przygotowania przyszłych działań kształtujących bezpieczeństwo systemu gospodarczego², które zależy od rodzaju zagrożenia oraz poziomu przygotowania, w tym logistycznego, do przeciwdziałania sytuacjom nadzwyczajnym.

Nie ma takiego państwa na świecie, które w pełni potrafiłoby chronić swoich obywateli i podmioty gospodarcze, przed skutkami różnego rodzaju zagrożeń, gdyż one pojawiają się nieplanowo, co do czasu, miejsca, rozmiaru, siły i rodzaju.

¹ Wydział Organizacji i Zarządzania, Katedra Zarządzania Produkcją i Logistyki, Politechnika Łódzka;
Tel: 601 261 602, E-mail dgw_szymonik@op.pl

² System gospodarczy jest to każdy, otwarty, dynamiczny system społeczno-techniczny, realizujący określone cele gospodarcze wg Wstęp do informatyki gospodarczej, praca zbiorowa pod red. A. Rokickiej-Broniatowskiej, SGH, Warszawa 2006, s. 111.

Utrzymywanie sił i środków w pełnej gotowości do udzielania pomocy potrzebującym jest po prostu niemożliwe i nieuzasadnione, przede wszystkim ze względów racjonalnych oraz ekonomicznych.

Wśród dostępnych narzędzi wspomagających utrzymanie na pożądanym poziomie bezpieczeństwo możemy wymienić umiejętność podejmowania sprawnych oraz skutecznych decyzji (w tym i logistycznych), przed i w trakcie przeciwdziałania skutkom danego zdarzenia.

W tym przypadku pomocne są dane, informacje i wiedza na temat zaistniałej sytuacji, których mogą dostarczać systemy takie jak *Business Intelligence* (BI) traktowane jako holistyczna infrastruktura wspomagania decyzji. To właśnie BI służy do gromadzenia i analizy danych w celu dogłębnej znajomości wszystkich czynników wpływających na teraźniejsze oraz przyszłe zdarzenia wywołane sytuacją kryzysową.

Narzędzie to jest również pomocne (przy założeniu posiadania określonej bazy danych) do racjonalnego wykorzystania zasobów zgromadzonych w gminie, powiecie, województwie i całego kraju, przy sprawnie zorganizowanych procesach logistycznych.

2. INFORMACJA - PRZEWAGA INFORMACYJNA

Warunkiem powodzenia w jakichkolwiek działaniach jest uzyskanie przewagi informacyjnej, rozumianej jako zdolność do zbierania, przetwarzania i udostępniania informacji, która pozwoli pokonać np. konkurencję czy zapobiec negatywnym skutkom powstającym w wyniku zagrożeń.

Przewagę informacyjną możemy uzyskać między innymi dzięki spełnieniu wymagań określonych użytkowników, poprzez zapewnienie jakościowych cech informacji, do których można zaliczyć³:

- relatywność – informacja odpowiada na potrzeby i ma istotne znaczenie dla odbiorcy;
- dokładność – informacja jest adekwatna do poziomu wiedzy jaki reprezentuje odbiorca, precyzyjne i dokładnie oddaje oraz określa temat;
- aktualność – cykl aktualizacji jest zgodny z zawartością treści oraz tempo zmian i wchodzenie kolejnych wersji naturalne, zgodnie z upływającym czasem;
- kompletność – informacja zawiera optymalną liczbę danych, która wystarcza by móc przetworzyć informację w konkretną wiedzę, poziom szczegółowości jest zależny od potrzeb odbiorcy;
- spójność – poszczególne elementy, dane współgrają ze sobą, forma odpowiada treści, aktualizacja danych jest zgodna z celami;
- odpowiedniość – odpowiednia prezentacja informacji oraz opis do prezentacji umożliwiający poprawną interpretację;
- dostępność – informacja jest dostępna z każdego miejsca i o dowolnym czasie;
- wiarygodność – informacja potwierdza prawdziwość danych, zawiera elementy upewniające, co do rzetelności przekazu;
- przystawalność – informacja jest zgodna z inną informacją, interpretowana we właściwym kontekście, funkcjonująca w znajomym systemie komunikacji.

Informacja jest pojęciem złożonym i tak naprawdę na dzień dzisiejszy nie posiadamy jednej, powszechnie akceptowalnej definicji zarówno *informacji* jak i *teorii informacji*.

W literaturze przedmiotu można spotkać różne podejścia oraz definicje i tak:

- N. Wiener, twórca cybernetyki, uważa, że informacja nie jest ani energią, ani materią, lecz jest to treść zaczerpnięta ze świata zewnętrznego w procesie naszego dostosowania się do niego i przystosowania do niego naszych zmysłów⁴;

³ Por. http://mfiles.pl/pl/index.php/Jako%C5%9B%C4%87_informacji, 2.02.2010.

• E. Niedzielski stoi na stanowisku, że informacja jest specyficznym dobrem niematerialnym oraz czynnikiem, który – jako swoista „metaenergia” – może przyczynić się do przeobrażenia gospodarki świata⁵;

• P. Sienkiewicz określa informację, jako zbiór faktów, zdarzeń, cech itp. określonych obiektów (rzeczy, procesów, systemów) zawarty w wiadomości (komunikacie), tak ujęty i podany w takiej postaci (formie), że pozwala odbiorcy ustosunkować się do zaistniałej sytuacji, także podjąć odpowiednie działania umysłowe lub fizyczne⁶.

Analiza tych i innych definicji informacji pozwala wyodrębnić różne funkcje pełnione przez nią. W zależności od sytuacji, zastosowania, miejsca wykorzystania informacja może⁷:

- być czynnikiem sterującym;
- opisywać określony wycinek rzeczywistości;
- stanowić pewien rodzaj impulsu energetycznego (metaenergie), który porusza większe ilości energii i decyduje o żywiołowości podejmowanych przez człowieka działań;
- stanowić składnik wiedzy;
- stanowić zasób, podobny do innych zasobów, jak pieniądz, własność, które mają wartość i wymagają poniesienia kosztów na ich pozyskanie oraz są użytkowane do osiągnięcia celów;
- być towarem, który jest wytwarzany na rynku i dla rynku, jest poszukiwany oraz ma swoją cenę;
- stanowić mechanizm psychologiczny, który reguluje zachowanie się człowieka w sprawie kierunku działania.

Nie można skutecznie, a także sprawnie zarządzać tym, czego nie da się zmierzyć, wyrazić w liczbach i dlatego funkcjonuje pojęcie ilości informacji. Jako, że nie ma jednoznacznej definicji informacji to i nie może być precyzyjnego określenia ilości informacji.

Przyjmuje się, że podstawy **ilościowej nauki o informacji** stworzył Claude E. Shannon dla potrzeb związanych z telekomunikacją. W swoistym kształcie teoria informacji stanowi dział rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

Dla wiadomości elementarnych ilość informacji „I” związana ze zdarzeniem x_i ($i=1, N$) zachodzącym z pewnym prawdopodobieństwem $p(x_i)$ można wyrazić wzorem⁸:

$$I(x_i) = \log \frac{1}{p(x_i)} = -\log p(x_i) \quad (1)$$

Stąd nasuwają się wnioski:

- im mniejsze prawdopodobieństwo wystąpienia danego zdarzenia elementarnego, tym większa ilość informacji musi być z nim związana;
- jeżeli x_i jest określone, tzn. $p(x_i) = 1$ wówczas $I(x_i)=0$;
- mając dwa zdarzenia niezależne x_i i x_j o łącznym prawdopodobieństwie $p(x_i, x_j)$ to:

⁴ Por. N. Wiener, *Cybernetyka, czyli sterowanie i komunikacja w zwierzęciu i maszynie*, PWN, Warszawa 1971; N. Wiener, *Cybernetyka a społeczeństwo*, PWN, Warszawa, 1961, s. 18.

⁵ Por. E. Niedzielski, *Próba systematyzacji procesów rozwoju systemów informatycznych*, Wiadomości Statystyczne, nr 4, 1986, s. 20-23.

⁶ Por. P. Sienkiewicz, *10 wykładów*, AON, Warszawa 2005, s. 62.

⁷ Por. *Wstęp do informatyki...*, jw., s. 88-96.

⁸ Por. tamże, s. 64-67.

$$I(x_i, x_j) = p(x_i) + p(x_j). \quad (2)$$

Opisane prawidłowości zachodzą pod warunkiem, że ilość informacji związana jest z niepewnością, co do wyniku danego doświadczenia, każda z wiadomości elementarnych niesie pewną informację oraz z każdym ze zdarzeń x_i możemy skojarzyć odpowiadające mu, prawdopodobieństwo $p(x_i) = p_i$.

W przypadku gdy mamy do czynienia z bezpamięciowym źródłem, dysponującym zbiorem informacji elementarnych $x_1, x_2, \dots, x_N$ o prawdopodobieństwach $p(x_1), p(x_2), \dots, p(x_N)$, mamy do czynienia z sytuacją, w której kolejne informacje elementarne wybierane przez źródło są statystycznie niezależne. Średnia ilość informacji emitowana przez źródło $H(X)$, nazywana entropią⁹ określamy wyrażeniem:

$$H(X) = - \sum_{i=1}^N p(x_i) \log p(x_i) \quad (3)$$

W rozważaniach możemy przyjąć, że ilość informacji zawartej w komunikacji jest różnicą entropii początkowej (tj. przed otrzymaniem komunikatu) a entropią uzyskaną po otrzymaniu komunikatu. Komunikat przynosi komuś informację, kiedy usuwa on lub zmniejsza niepewność w jakiejś sprawie, zaś miarą niepewności jest entropia.

Ogólnie można to przedstawić w postaci:

$$I(X, Y) = H(X) - H(X/Y) \quad (4)$$

co oznacza: ilość informacji, jaką przeciętnie przynosi komunikat ze zbioru Y o zdarzeniu (stanie) ze zbioru możliwych zdarzeń (stanów) X , równa jest różnicy pomiędzy niepewnością bezwarunkową, co do zajścia jednego ze zdarzeń (stanów) X , a niepewnością warunkową, co do tego po otrzymaniu jednego z sygnałów ze zbioru Y .

Dla określonego użytkownika informowanie nie jest celem samoistnym, lecz środkiem prowadzącym do osiągnięcia określonego celu lub grupy celów poprzez podejmowanie określonych decyzji lub przyswojenia określonej wiedzy. **Informacja jest użyteczna**, czyli posiada pewną wartość użytkową, jeśli zwiększy skuteczność działań podejmowanych przez użytkownika, czyli wpływa na wzrost prawdopodobieństwa sukcesu lub zmniejsza ryzyko.

Przykładem prostej formuły wyrażającej użyteczność jest¹⁰:

$$U(I) = \log_2 \frac{P_1}{P_2} \quad (5)$$

gdzie: P_2 – prawdopodobieństwo osiągnięcia celu przed pozyskaniem informacji,

P_1 – prawdopodobieństwo osiągnięcia celu po pozyskaniu informacji,

$U(I)$ – użyteczność informacji.

Głównym źródłem **wartości informacji** jest jej użyteczność przy podejmowaniu decyzji. Informacja ma wartość, ponieważ w danej sytuacji decyzyjnej pozwala z większym

⁹ Entropia: najmniejsza średnia ilość informacji potrzebna do zakodowania faktu zajścia zdarzenia ze zbioru zdarzeń o danych prawdopodobieństwach.

¹⁰ P. Sienkiewicz, P. Sienkiewicz, *10 wykładów*, AON, Warszawa 2005, s. 65.

prawdopodobieństwem ocenić skutki podjętych decyzji i dzięki temu umożliwia bardziej optymalne podejmowanie ich¹¹.

Wartość informacji będzie tym większa im bardziej będą pożądane przez decydenta skutki podjętej decyzji w sytuacji niepewności pod wpływem informacji.

Na wartość informacji, dla decydenta, mają również wpływ¹²:

- stopień niepewności decydenta w danej sytuacji;
- precyzja informacji;
- poziom akceptacji ryzyka;
- koszt pozyskania i użycia informacji¹³.

Pomiar wartości informacji jest trudny ze względu na:

- informacja ma użyteczność pośrednią¹⁴;
- informacja ma naturę zmienną, co wynika z jej wieloaspektowości, różnorodności i złożoności, może być wykorzystywana oraz interpretowana na wiele sposobów przez różnych użytkowników¹⁵;
- informacja może redukować niepewność jak i ją generować;
- informację trzeba aktualizować;
- wartość informacji zależy od efektu skali, wartość ta jest rosnącą funkcją bogactwa,
- wartość informacji maleje w czasie;
- im częściej stosuje się pewnego rodzaju informacje tym bardziej zyskują na wartości;
- informacja jest bezwartościowa gdy nie istnieje możliwość jej przekazu (informację można przekazać dzięki wykorzystaniu np. technologii IT);
- jest źródłem niewyczerpalnym;
- można ją przetwarzać w celu uzyskania nowych informacji.

Powyżej przytoczone cechy informacji powodują, że najbardziej adekwatną oceną wartości informacji będzie ocena subiektywna tzn. zależy od osoby, która ją użytkuje.

Potrzeba pomiaru wartości informacji wynika z następujących jej własności:

- informacja jest jednym z czynników wytwórczych¹⁶;
- informacja jest nabywana za określony mierzalny koszt, który może być w niektórych sytuacjach znaczny;
- dostępne są substytuty do każdej specyficznej części informacji i mogą być przeliczone jako mniej lub bardziej kosztowne;
- koszt wykorzystania informacji może być znaczący;
- jak każdy czynnik wytwórczy informację należałoby wykorzystać optymalnie¹⁷.

Informacja, tak jak każdy zasób (finanse, ziemia, praca) może faktycznie lub potencjalnie być wykorzystana przez uprawnionego (lub nieuprawnionego) właściciela, w dowolnym czasie, miejscu

¹¹ U. Brichler, M. Büttler, *Information economics*, Routledge 2007, s. 32-33, 38-39.

¹² Tamże, s. 56.

¹³ M. Oleander-Skowronek, K. B. Wydro, *Wartość informacji*, Telekomunikacja i techniki komunikacyjne, 1-2/2007, s. 77.

¹⁴ Tamże, s. 72.

¹⁵ D. T. Dziuba, *Metody Ekonomiki Sektora Informacyjnego*, Difin, Warszawa 2007, s. 19-23.

¹⁶ Tamże, s. 19-23.

¹⁷ M. Oleander-Skowronek, K. B. Wydro, *Wartość...*, jw., s. 1.

i obranym przez siebie celu. Stanowi ona niezużywalny zasób, dzięki własności niewyczerpywalności i nieuleganiu zużyciu w procesach jej wykorzystywania.

Przedstawiona i opisana wartość informacji zawężona jest wyłącznie do czynnika decyzyjnego, jako że artykuł dotyczy zarządzania w bezpieczeństwie. Jak dotąd, nie znaleziono jednak zadawalającej miary ilościowej wartości informacji, jako że kształtowana jest przez różne czynniki takie jak:

- niezwykłość informacji, wynikająca z niezwykłości zdarzenia lub jego nieoczekiwanego wystąpienia, jak np. pożar, powódź, katastrofa techniczna;
- utajnienie informacji, z pewnych względów nie jest ona udostępniana np. planowany atak terrorystyczny;
- nieprzemijająca lub opadająca użyteczność informacji, jak np. wartość informacji proceduralnych, skutki trzęsienia ziemi;
- zasięg informacji: im większa jest jej liczba odbiorców, tym większej nabiera wartości np. powszechne i szybkie ostrzeżenie wpływa na liczbę poszkodowanych w czasie pożaru, powodzi czy katastrofy ekologicznej.

Użyteczna i wartościowa informacja to nie tylko sukces systemu gospodarczego, ale także uratowany człowiek i jego dobytek, czego dowodem niech będą liczby, które najbardziej przemawiają¹⁸:

- w okresie czasu od 13 do 20 minut trwania pożaru z każdą minutą szanse na uratowanie zagrożonych maleją o 3,6%;
- opóźnienie udzielenia pierwszej pomocy ratowniczej o 5 minut, zmniejsza szanse na uratowanie zagrożonych ludzi o 50%;
- ofiary wypadku powinny zostać w ciągu godziny (tzw. „złotej godziny”) poddane podstawowej hospitalizacji szpitalnej, aby nie pogarszać rokowań na ich wyleczenie.

3. **BUSINESS INTELLIGENCE NARZĘDZIEM WSPOMAGAJĄCYM PROCES PODEJMOWANIA DECYZJI W SYTUACJACH KRYZYSOWYCH**

Business Intelligence – BI (analityka biznesowa) jest pojęciem bardzo szerokim. Najbardziej ogólnie można przedstawić, jako proces przekształcania danych w informacje, a informacji w wiedzę, z pomocą szerokiego wachlarza aplikacji i technologii, która może być wykorzystana do zwiększenia sprawności oraz skuteczności określonych działań, w tym związanych z zabezpieczeniem logistycznym w sytuacjach kryzysowych¹⁹.

BI stanowi kompleksowe ujęcie wszystkich zjawisk związanych z wykorzystaniem narzędzi, jakie dostarcza *Business Intelligence* we wspomaganiu procesów decyzyjnych. BI, to nie tylko technologie informatyczne (TI), ale coś więcej co spina między innymi działalność różnych podmiotów w sferze zarządzania logistycznego. Dane, informacja, wiedza pochodzi nie tylko z samego systemu, ale i spoza niego.

Dzięki BI można monitorować i analizować poziom potrzeb poszkodowanych w sytuacji, kiedy jest ona bardzo złożona, a ilość danych pochodzi z wielu baz oraz jest niepełna.

Relacje zachodzące między BI, zarządzaniem, TI, a logistyką przedstawia rys. 1.

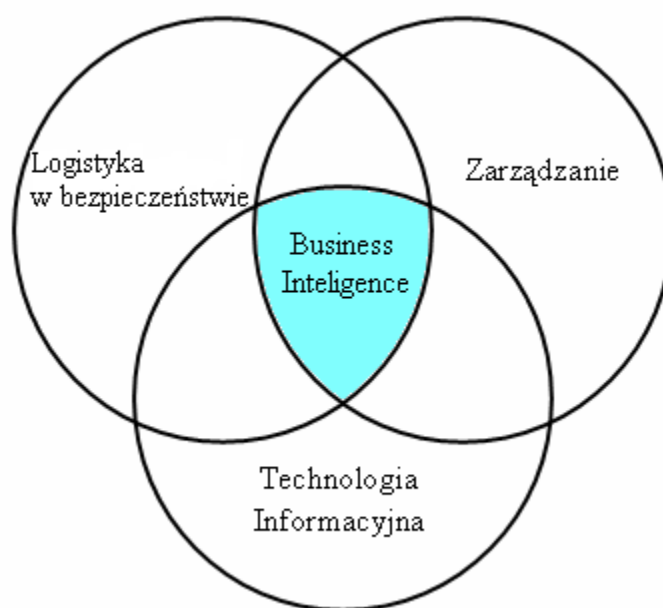
Obszar wykorzystania tego narzędzia jest bardzo szeroki i może być wykorzystany w wielu dziedzinach życia nie tylko gospodarczego.

Do podstawowych komponentów systemów BI zaliczamy kluczowe technologie informatyczne (narzędzia ETL, hurtownie danych), możliwości kluczowych technologii informatycznych (techniki

¹⁸ B. Kosowski, *Sprawne i elastyczne zarządzanie w kryzysie*, Difin, Warszawa 2008, s. 110 i 112.

¹⁹ Por. http://www.zgapa.pl/zgapedia/Business_intelligence.html, 9.02.2010.

OLAP, data mining) oraz aplikacje wspomagające podejmowanie różnorodnych decyzji w systemie gospodarczym (rys. 2).

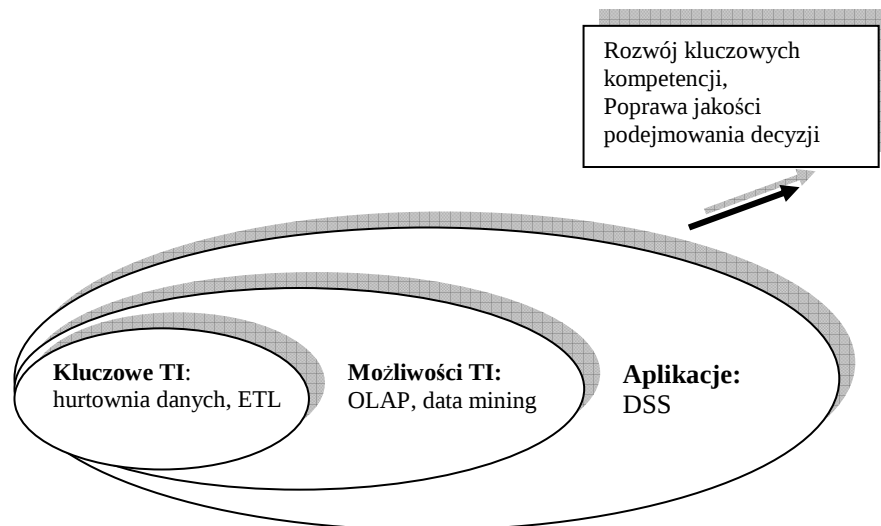


Rys. 1. Relacje zachodzące między BI, zarządzaniem, TI, a bezpieczeństwem

Źródło: Por. J. Kisielnicki, *MIS systemy informatyczne zarządzania*, Placet, Warszawa 2009, s. 295.

I tak efektem zastosowania narzędzi BI w zabezpieczeniu logistycznym jest dostępność do szybkiej informacji, np. o:

- wielkościach dostępnych zapasów np. wody pitnej, żywności;
- możliwościach transportowych np. samochodów, śmigłowców, transporterów pływających;
- ilościach wolnych miejsc w instytucjach podległych służbie zdrowia uwzględniając specjalizację i czas dojazdu;
- możliwościach maszyn inżynierskich np. w usuwaniu zawałów i osuwisk gruntów na liniach komunikacyjnych, doraźnej odbudowy dróg, usuwania przeszkód;
- ilościach miejsc noclegowych na terenach przyległych obszarom zagrożonym;
- kosztach logistycznych;
- przyszłych potrzebach logistycznych w oparciu o dane, uzyskane w wyniku przeprowadzonej symulacji komputerowej.



gdzie: ETL (*Extraction Transformation Load*) - technologie informatyczne, związane z pozyskiwaniem i przechowywaniem danych;
 OLAP (*Online Analytical Processing*) - analiza wielowymiarowa i wielowymiarowe struktury danych;
 Data mining - eksploracja danych, drążenie danych;
 DSS (*Decision Support Systems*) – systemy wspomagające decyzje.

Rys. 2. Systemy BI jako holistyczna infrastruktura informatyczna wspomagająca podejmowanie decyzji

Źródło: Zob. Celina M. Olszak, Ewa Ziemia, *Akademia Ekonomiczna w Katowicach, Systemy Business Intelligence w rozwoju holistycznej infrastruktury wspomagającej podejmowanie decyzji w organizacji.*

Efektywne eksploatowanie narzędzi BI jest mocno uzależnione od utworzenia hurtowni danych, która pozwala na ujednolicenie i powiązanie danych zgromadzonych z różnorodnych systemów informatycznych uczestniczących w procesach związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa. Utworzenie hurtowni danych zwalnia systemy transakcyjne od tworzenia raportów i umożliwia równoczesne korzystanie z różnych systemów BI.

Koncepcja jest następująca: system BI generuje standardowe raporty lub wylicza kluczowe wskaźniki efektywności działania systemu gospodarczego (*Key Performance Indicators*) na podstawie, których stawia się hipotezy, po czym weryfikuje się je poprzez wykonywanie szczegółowych „przekrojów” danych. Do tego służą różnego rodzaju narzędzia analityczne (np. OLAP, data mining).

BI stanowi narzędzie menedżerów oraz specjalistów zajmujących się przetwarzaniem danych, analizami i strategią. Dla menedżerów „liniowych”, którzy oczekują informacji o aktualnym stanie procesów przeznaczone są rozwiązania (BAM - *business activity monitoring*), umożliwiające przetwarzanie napływających na bieżąco danych.

Techniki prezentacyjne dobierane są odpowiednio do potrzeb użytkownika. Aby uniknąć konieczności przeglądania gąszczy liczb, wizualizacja stanu aktualnego realizowana jest w postaci obrazkowej. Kokpit menedżerski (*management dashboard*) to atrakcyjny sposób prezentacji wyników - wizualizacja danych i raportów w postaci podobnej do pulpitów sterowniczych.

Do BI zalicza się również rozwiązania podejmujące decyzje na podstawie zadanych algorytmów postępowania. Są to wbudowane w systemy transakcyjne funkcje automatycznego reagowania na stwierdzone zaszłości, np. wysłanie zainteresowanej osobie zawiadomienia o wykonaniu zamówienia, lub wygenerowanie zamówienia po stwierdzeniu obniżenia zapasu materiału poniżej wyznaczonego minimum (tego rodzaju działania z reguły realizowane są za pomocą systemów elektronicznej wymiany danych EDI – Electronic Data Interchange).

Najważniejsze obszary związane z Business Intelligence to²⁰:

- DW - hurtownie danych – ładowanie, przetwarzanie ETL;
- data mining – eksploracja danych, drążenie danych;
- czyszczenie danych i zarządzanie jakością danych;
- OLAP (*Online Analytical Processing*) – analiza wielowymiarowa i wielowymiarowe struktury danych;
- MIS (*Management Information Systems*) – Systemy Informowania Kierownictwa (SIK);
- raportowanie – wizualizacja informacji i panele informacyjne dla kierownictwa (Dashboards);
- statystyka i techniczna analiza danych;
- DSS (*Decision Support Systems*) – systemy wspomagania decyzji (SWD)²¹.

W praktyce firma SAP *Business Objects* proponuje rozwiązania BI, które obejmują wszechstronny zestaw funkcji wspomagających podejmowanie decyzji biznesowych, w tym logistycznych, ułatwiający użytkownikom dokonywanie trafnych i świadomych wyborów na podstawie rzetelnych danych i analiz. Wszyscy użytkownicy — od wyspecjalizowanych analityków po okazjonalnych użytkowników procesów — uzyskują dostęp do potrzebnych informacji przy minimalnej zależności od pracowników działu IT i programistów.

Dzięki tym zaawansowanym rozwiązaniom użytkownicy, w tym i logistycy, w całym systemie bezpieczeństwa mogą przeglądać dane, formatować je, przeszukiwać i analizować oraz udostępniać potrzebującym całej organizacji.

Rozwiązania SAP *Business Objects* BI obejmują:

- prognozowanie zdarzeń i następstw;
- planowanie i konsolidację działalności;
- zaawansowaną analitykę;
- kokpity menedżerskie i wizualizacje;
- raportowanie;
- zapytania, raportowanie i analizy ad hoc;
- wyszukiwanie i eksplorację;
- infrastrukturę informacyjną;

Zaawansowana analityka

²⁰ Zob. <http://www.sap.com/poland/solutions/sapbusinessobjects/large/intelligenceplatform>, 9.02.2010.

²¹ Do BI nie zalicza się systemów automatyki przemysłowej.

Zaawansowane narzędzia analityczne zaprojektowane z myślą o analitykach wydobywają rzeczywistą wartość zasobów informacyjnych.

Narzędzia te, oparte na zaawansowanych mechanizmach analitycznych, które mogą uzyskiwać dostęp zarówno do danych numerycznych, jak i tekstowych, umożliwiają przeszukiwanie złożonych danych historycznych za pośrednictwem zaawansowanego interfejsu graficznego.

Kokpity menedżerskie i wizualizacje

Rozwiązania SAP *Business Objects* mogą się przyczynić do poprawy osiągania wyników przez określony system gospodarczy, ponieważ umożliwiają skonsolidowany wgląd w kluczowe wskaźniki i informacje.

Interaktywna praca z zaawansowanymi reprezentacjami wizualnymi procesów i wydajności umożliwia diametralną zmianę sposobu wyświetlania informacji dotyczących działalności. Kokpity menedżerskie służą do przeprowadzania analiz, „co będzie, jeśli”, pozwalają spojrzeć na zagadnienia z innego punktu widzenia oraz podejmować bardziej świadome decyzje.

Raportowanie

Większość systemów gospodarczych boryka się obecnie z podobnym problemem: potrzebne informacje istnieją, lecz są przechowywane w rozproszonych, niedostępnych źródłach, w formie nienadającym się do użytku. Tymczasem podstawę szeroko rozumianej strategii BI stanowią funkcje raportowania, które mogą ułatwić użytkownikom dostęp do najpopularniejszych danych w sposób niezawodny i bezpieczny oraz w wymaganym formacie.

Zapytania, raportowanie i analizy ad hoc

Użytkownicy końcowi mogą interaktywnie pracować z informacją biznesową i samodzielnie uzyskiwać odpowiedzi na pytania ad hoc — nie muszą przy tym rozumieć złożonych języków baz danych ani struktur wewnętrznych. Oprogramowanie SAP *Business Objects* obejmuje produkty, które umożliwiają generowanie zapytań i przeprowadzanie zintegrowanych analiz, a także projektowanie raportów ad hoc oraz udostępnianie informacji za pośrednictwem sieci intranetów oraz ekstranetów.

Wyszukiwanie i eksploracja

Prostota i szybkość wyszukiwania to podstawowe cechy tych przyjaznych dla użytkownika narzędzi do wyszukiwania i nawigacji. Umożliwiają one znajdowanie istotnych informacji potrzebnych do uzyskania odpowiedzi na kluczowe pytania związane między innymi z zarządzaniem logistycznym, ukrytych w setkach zasobów wewnętrznych i zewnętrznych.

Infrastruktura informacyjna

Pojedyncza, zintegrowana infrastruktura informacyjna spełniająca wszystkie strategiczne wymagania dotyczące rozwiązań *Business Intelligence* — dostarcza właściwe informacje, właściwym osobom, we właściwym czasie.

W praktyce rozwiązania SAP *Business Objects* BI zapewniają wszechstronną funkcjonalność zarządzania informacjami, która ułatwia dostarczanie na czas zintegrowanych i dokładnych danych, zarówno ustrukturyzowanych, jak i nieustrukturyzowanych, w całym systemie bezpieczeństwa wszystkich szczebli zarządzania. Te zaawansowane rozwiązania umożliwiają dostarczanie wiarygodnych danych na potrzeby kluczowych procesów zapewniających bezpieczeństwo, a dotyczących ratownictwa: chemicznego i ekologicznego, technicznego, wodno-nurkowego i wysokościowego.

4. WNIOSKI

Stan bezpieczeństwa nie jest stabilny – nie jest dobrem danym systemowi gospodarczemu raz na zawsze. W świecie realnym występują ciągłe jego zagrożenia, zarówno od sił natury, jak i niezamierzonych oraz zamierzonych efektów działalności człowieka.

To powoduje, że należy szukać i doskonalić funkcjonowanie tego systemu poprzez zastosowanie nowoczesnych narzędzi takich jak (opisany) *Business Intelligence*, SCOR – operacyjne zarządzanie łańcuchem dostaw (*Supply Chain Operations Reference*) czy standard B2M (*Business-to-Media*). To one pozwalają między innymi:

- zidentyfikować wszystkie potencjalne czynniki krytyczne, ich kombinacje oraz przyczyny prowadzące do niepożądanego zdarzenia szczytowego kończącego się kryzysem;
- przeprowadzić i zaprezentować symulację tych zdarzeń (względnie ich kombinację);
- zaprezentować w formie graficznej mierniki i wskaźniki ułatwiające analizę zachodzących i przyszłych zdarzeń;
- ustalić obiektywne kryteria oceny funkcjonowania systemu logistycznego w bezpieczeństwie;
- zabezpieczyć i przeprowadzić akcję ratowniczą;
- podjąć skuteczne działania logistyczne takie jak: ewakuacja ludzi, zwierząt i mienia, zapewnienie warunków przetrwania osobom poszkodowanym (woda, żywność, pomoc medyczna itp.).

Wszystko to ma służyć podejmowaniu decyzji, które od zawsze związane było z wykorzystywaniem różnorodnych aktywów informacyjnych. Współczesne warunki zarządzania pokazują, że organizacje zmuszone są do korzystania w coraz większym stopniu z zewnętrznych, rozproszonych, nie do końca zdefiniowanych źródeł informacji, a w szczególności, gdy mamy do czynienia z sytuacjami kryzysowymi.

5. BIBLIOGRAFIA

- [1] Brichler U., Bütler M., *Information economics*, Routledge 2007.
- [2] Dziuba D.T., *Metody Ekonomiki Sektora Informacyjnego*, Difin, Warszawa 2007.
- [3] http://mfiles.pl/pl/index.php/Jako%C5%9B%C4%87_informacji, 2.02.2010.
- [4] http://portalwiedzy.onet.pl/122112,hierarchiczna_teoria_potrzeb_maslowa,haslo.html, 10.04.2009.
- [5] <http://www.anonimus.com.pl/P.Drucker.html>, 12.12.2009.
- [6] <http://www.newslime.pl/news/badaniaraporty/art1,zarzadzanie-w-sytuacjach-kryzysowych.html>, 12.12.2009.
- [7] <http://www.sap.com/poland/solutions/sapbusinessobjects/large/intelligenc>, 9.02.2010.
- [8] http://www.zgapa.pl/zgapedia/Business_intelligence.html, 9.02.2010.
- [9] http://www.zgapa.pl/zgapedia/Hierarchia_potrzeb.html, 12.12.2009.
- [10] Kołodziński E., *Istota inżynierii systemów zarządzania bezpieczeństwem*, <http://www.uwm.edu.pl/mkzk/downl>, 10.04.2009.
- [11] Kosowski B., *Sprawne i elastyczne zarządzanie w kryzysie*, Difin, Warszawa 2008.
- [12] Niedzielski E., *Próba systematyzacji procesów rozwoju systemów informatycznych*, Wiadomości Statystyczne, nr 4, 1986.
- [13] Nowak E., *Logistyka w sytuacjach kryzysowych*, AON, Warszawa 2009.
- [14] Oleander-Skowronek M., Wydro K. B., *Wartość informacji*, Telekomunikacja i techniki komunikacyjne, 1-2/2007.
- [15] Olszak C. M., Ziemba E., Akademia Ekonomiczna w Katowicach, *Systemy Business Intelligence w rozwoju holistycznej infrastruktury wspomagającej podejmowanie decyzji w organizacji*.
- [16] Roth G., Kurtyka M., *Zarządzanie zmianą*, CeDeWu.PL Wydawnictwa fachowe, Warszawa 2008.
- [17] Sienkiewicz P., *10 wykładów*, AON, Warszawa 2005.
- [18] Sienkiewicz P., *Oblicze cyberterroryzmu*, [w:] Rola Sił Zbrojnych w zwalczaniu zjawiska terroryzmu, materiały z konferencji naukowej zorganizowanej 26 października 2005 r., AON, Warszawa 2006.
- [19] Tyrąła P., *Zarządzanie kryzysowe*, wyd. A. Marszałek, Toruń 2003.
- [20] Wiener N., *Cybernetyka a społeczeństwo*, PWN, Warszawa, 1961.

-
- [21] Wiener N., *Cybernetyka, czyli sterowanie i komunikacja w zwierzęciu i maszynie*, PWN, Warszawa 1971.
 - [22] *Wstęp do informatyki gospodarczej*, praca zbiorowa pod redakcją Rokickiej-Bronikowskiej A., AGH, Warszawa 2006.