

Helena Dudycz

KIERUNKI ZASTOSOWANIA WIZUALIZACJI INFORMACJI W SYSTEMACH *BUSINESS INTELLIGENCE*

1. Wstęp

Zauważalne w ostatnich latach rosnące zainteresowanie zastosowaniem wizualizacji do prezentacji informacji gospodarczych ma trzy podstawowe przyczyny. Po pierwsze, cechuje ją wysoka skuteczność, która jest konsekwencją tego, iż percepcja obrazu graficznego jest szybsza niż odbiór języka werbalnego lub tekstu pisanego, ponieważ oko dostrzega najpierw dany obraz w całości, a dopiero potem wychwytuje jego szczegóły (w takim postrzeganiu na pierwszy plan wysuwa się synteza, a nie analiza, jak to się dzieje w odbiorze języka pisanego). Po drugie, właściwie zastosowana wizualizacja usprawnia odbiór koniecznych informacji, co w konsekwencji umożliwia podjęcie trafnej decyzji w krótszym czasie. Po trzecie, gwałtowny w ostatniej dekadzie rozwój rozwiązań informatycznych ułatwił tworzenie i korzystanie z wizualizacji we wspomaganiu zarządzania obiektem gospodarczym.

Również tę tendencję można zauważyć w systemach klasy *business intelligence* (BI) przeznaczonych dla kadry kierowniczej, w których to systemach dużą uwagę powinno się zwrócić na prezentację informacji użytkownikom (por. [Dudycz 2004]). Zdaniem firmy Gartner Group, jednym z istotnych trendów związanych z BI, wynikającym z zapotrzebowania odbiorców na jak najbardziej czytelną formę przedstawiania informacji, jest coraz częstsze uwzględnianie zaawansowanej wizualizacji informacji [Hostmann, Buytendijk 2003, s. 13]. Celem tego artykułu jest wskazanie właściwych kierunków zastosowania wizualizacji, ułatwiającej proces pozyskania potrzebnych informacji do podejmowania decyzji przez kadrę kierowniczą, w rozpatrywanych rozwiązaniach informatycznych. Aby uczynić rozważania, najpierw krótko scharakteryzowano system klasy BI oraz wskazano podstawowe wymagania stawiane opracowaniom ekonomicznym przez kadrę kierowniczą.

2. System klasy *business intelligence*

Zarówno pojęcie *business intelligence*, jak i system tej klasy często jest różnie interpretowany (szerzej na ten temat w: [Dudycz, Sierocki 2003a, s. 92]). Zdaniem autorki, BI oznacza rozwiązanie systemowe wynikające ze ścisłej współpracy biznesu z informatyką i stanowiące zbiór metod oraz procesów mających na celu ulepszanie decyzji biznesowych, wykorzystujących dane zawarte we wszystkich zasobach przedsiębiorstwa oraz doświadczenie i wiedzę uczestników biznesu gdzie dostarczone kompleksowe rozwiązania informatyczne pozwalają zarówno na zbieranie, przetwarzanie i zarządzanie danymi, jak i analizowanie oraz dystrybuowanie informacji. BI ma zapewnić decydentom odpowiedniej jakości personalizowaną informację do podejmowania decyzji we właściwym czasie i miejscu. Wymaga to zastosowania odpowiednich rozwiązań zarówno informatycznych, jak i dotyczących struktury organizacyjnej oraz procesów działalności przedsiębiorstwa.

Natomiast system informatyczny klasy BI jest to rozwiązanie zapewniające zestaw technologii oraz produktów pozwalających na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł (wewnętrznych i zewnętrznych) zbierać, przetwarzać i udostępniać użytkownikowi personalizowaną informację dostosowaną do jego specyficznych wymagań, z uwzględnieniem konkretnych dziedzin działalności gospodarczej, wspomagających podejmowanie strategicznych decyzji biznesowych. Funkcjonalność takiego systemu determinują zastosowane rozwiązania informatyczne w następujących warstwach: w integracji i składowaniu danych, w przetwarzaniu analitycznym, w udostępnianiu wyników oraz w administracji (szerzej zagadnienie to omówiono w: [Dudycz, Sierocki 2003a; Dudycz, Sierocki 2003b]).

3. Wymagania kadry kierowniczej wobec opracowań ekonomicznych

Podstawowym celem sporządzania raportów ekonomicznych o charakterze analitycznym jest dostarczanie informacji niezbędnych do podjęcia trafnych decyzji we właściwym czasie. Dobrze przygotowane opracowanie umożliwia decydentowi:

- 1) uzyskanie wszystkich najważniejszych wniosków, które powinien otrzymać po wstępnym, pobieżnym przejrzaniu informacji zawartych w raporcie,
- 2) otrzymanie, po dokładnym przejrzaniu opracowania, informacji, na jakiej podstawie można wysnuć najważniejsze wnioski,
- 3) po jeszcze dokładniejszym przyjrzeniu się opracowaniu, uzyskanie informacji o danych źródłowych [Dudycz 1998, s. 45].

Tak przygotowany i przedstawiony decydentowi raport przekazuje w pierwszej kolejności najważniejsze informacje (syntezę danych), pozwala mu uzyskać całościowy pogląd dotyczący rozpatrywanego zagadnienia, co w konsekwencji umożliwia szybsze podjęcie trafnej decyzji. Jeśli będą mu potrzebne szczegółowe dane źródłowe, uzyska je po dokładnym przestudiowaniu raportu. Takie wymagania stawiane

opracowaniom przez kadrę kierowniczą efektywnie wspiera właściwie zastosowana wizualizacja informacji (szerzej na ten temat w [Dudycz 1998]), niezależnie – czy to na ekranie, czy też na wydruku jako raport.

Natomiast w praktyce raporty przygotowywane w naszych przedsiębiorstwach (niezależnie od zastosowanego narzędzia: tradycyjnego lub informatycznego) często wymagają od odbiorcy, ażeby najpierw dokładnie przestudiował dane źródłowe (przeprowadził analizę dostarczonych mu danych), co jest czynnością czasochłonną, by w końcu uzyskać informacje potrzebne do podjęcia decyzji. Ten problem rozwiązuje właściwie zastosowana wizualizacja informacji w opracowaniach ekonomicznych (przykłady można znaleźć w: [Dudycz 1998]).

Jeśli systemy klasy BI są dedykowane kadrze kierowniczej, a ich celem jest dostarczanie potrzebnych informacji (czas jest kluczowym czynnikiem), to do ich przedstawiania powinno się uwzględniać również metody graficzne. Wizualizacja informacji powinna znaleźć zastosowania w systemach klasy BI szczególnie w dwóch warstwach: w przetwarzaniu analitycznym (w narzędziach i aplikacjach analitycznych) oraz w udostępnianiu wyników (w portalach korporacyjnych lub informacyjnych i w różnego rodzaju raportach).

4. Zastosowanie wizualizacji w systemach klasy BI

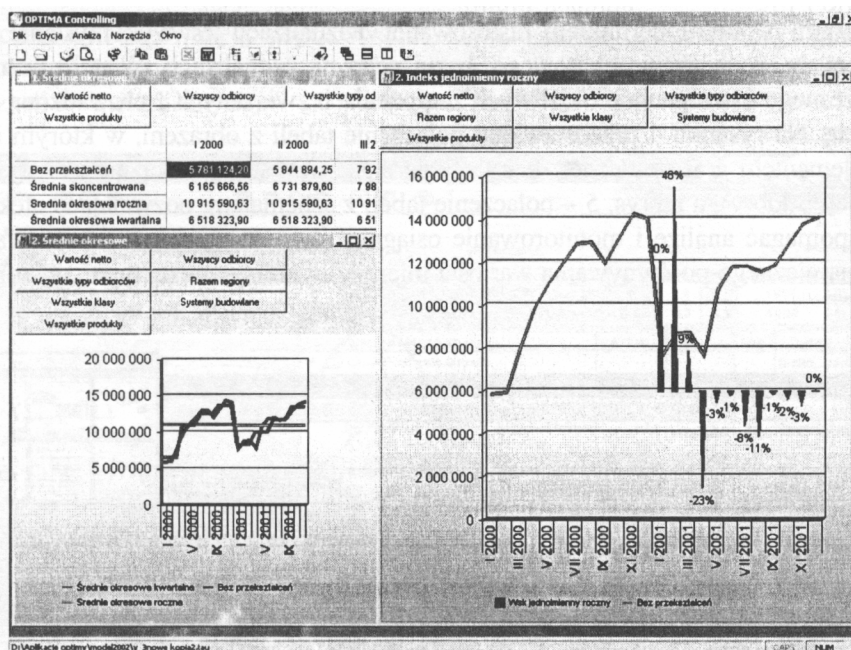
Analizując z jednej strony potrzeby i wymagania kadry kierowniczej stawiane raportom czy też opracowaniom wyświetlanym na ekranie monitora, z drugiej zaś – możliwości narzędzi i aplikacji klasy BI, można wskazać – zdaniem autorki – następujące podstawowe kierunki zastosowania wizualizacji w tych rozwiązaniach informatycznych:

- 1) w prezentacji informacji umożliwiającej tzw. dochodzenie od ogółu do szczegółu,
- 2) w alertowaniu o możliwych zagrożeniach związanych z prowadzoną działalnością,
- 3) w przedstawianiu zbiorczych oraz różnych informacji pochodzących ze źródeł danych wewnętrznych i zewnętrznych,
- 4) w różnego rodzaju raportach będących wynikiem działania programów analitycznych.

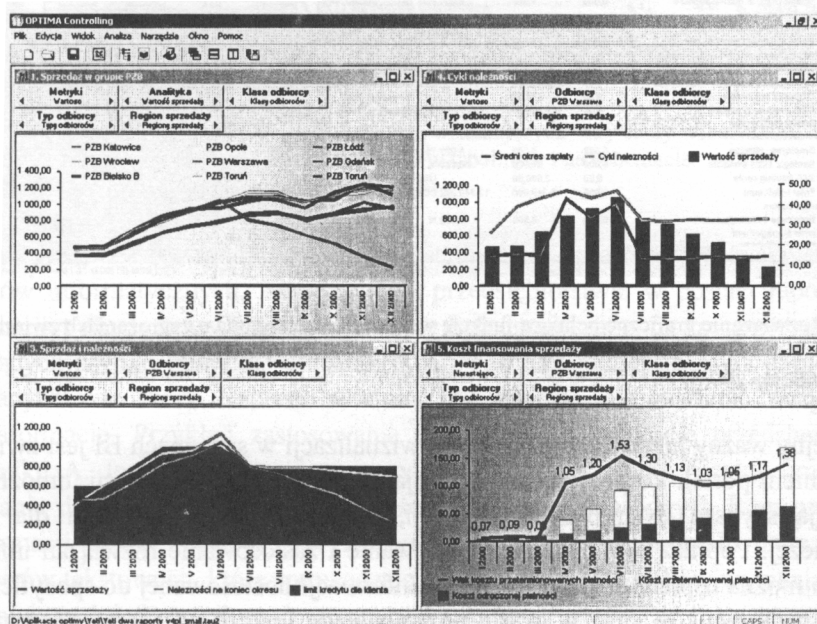
Przejdziemy do krótkiej charakterystyki wskazanych kierunków.

W myśl zasad przedstawionych w punkcie 3 niniejszego artykułu prezentacja informacji z wykorzystaniem wizualizacji powinna pozwolić odbiorcy uzyskać najpierw wnioski najważniejsze, a dopiero w drugiej kolejności – szczegółowe (dane analityczne, źródła danych). To powinno również obowiązywać przy projektowaniu ekranów systemów klasy BI. Rozpatrzmy trzy przypadki ilustrujące i wskazujące na właściwe wykorzystanie wizualizacji w aplikacjach analitycznych.

Bazując na zaawansowanych rozwiązaniach technologicznych występujących w systemie BI, można zobrazować analizę danych na dowolnym poziomie szcze-

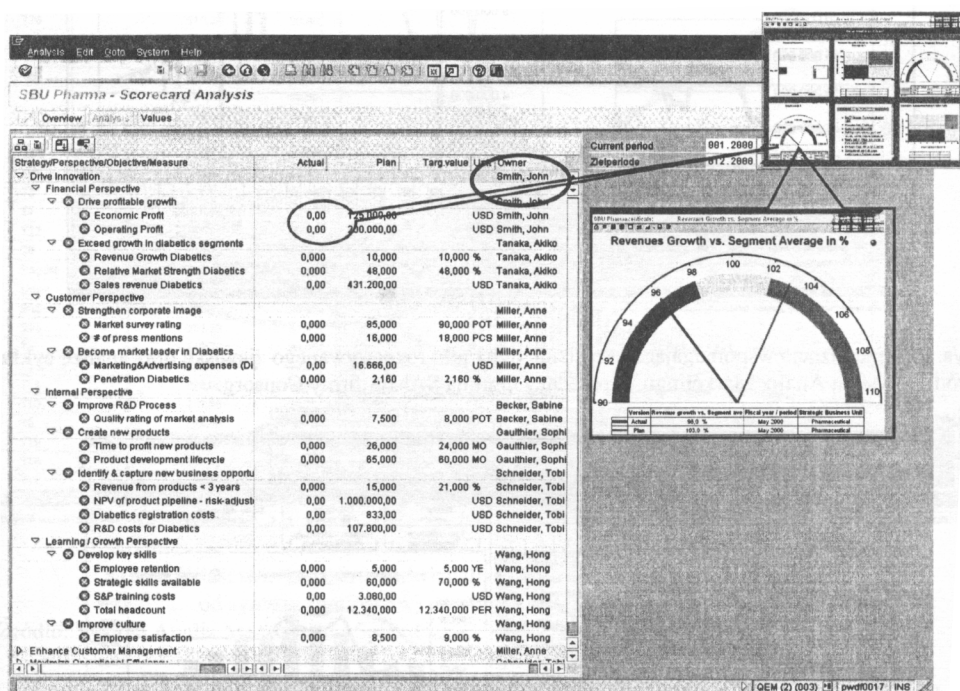


Rys. 2. Wizualizacja wspomagająca określanie dynamiki rozpatrywanego zjawiska oraz analizę cyklu
 Źródło: System Analiz Marketingu i Sprzedaży Optima SAMiS firmy Consorg.



Rys. 3. Zastosowanie wielu form graficznych w celu ułatwienia prowadzenia analizy danego zdarzenia
 Źródło: Optima Controlling 2 firmy Consorg.

Drugim istotnym kierunkiem zastosowania wizualizacji jest wykorzystanie form graficznych i rozwiązania alertowego, bazującego na sygnalizacji światła ulicznych, do wczesnego ostrzegania o możliwych zagrożeniach związanych z prowadzoną działalnością. Na rysunku 4 przedstawiono połączenie tabeli z obrazem, w którym istotnym elementem graficznym jest barwa (ilustrująca trzy stany wskaźników: zły, niepokojący i dobry), a na rys. 5 – połączenie tabeli z schematem, pozwalające efektywnie wspomagać analizę i monitorowanie osiągnięć organizacji (czyli przeprowadzania dynamicznego porównywania wartości mierników efektywności typu „wykonanie – plan”).

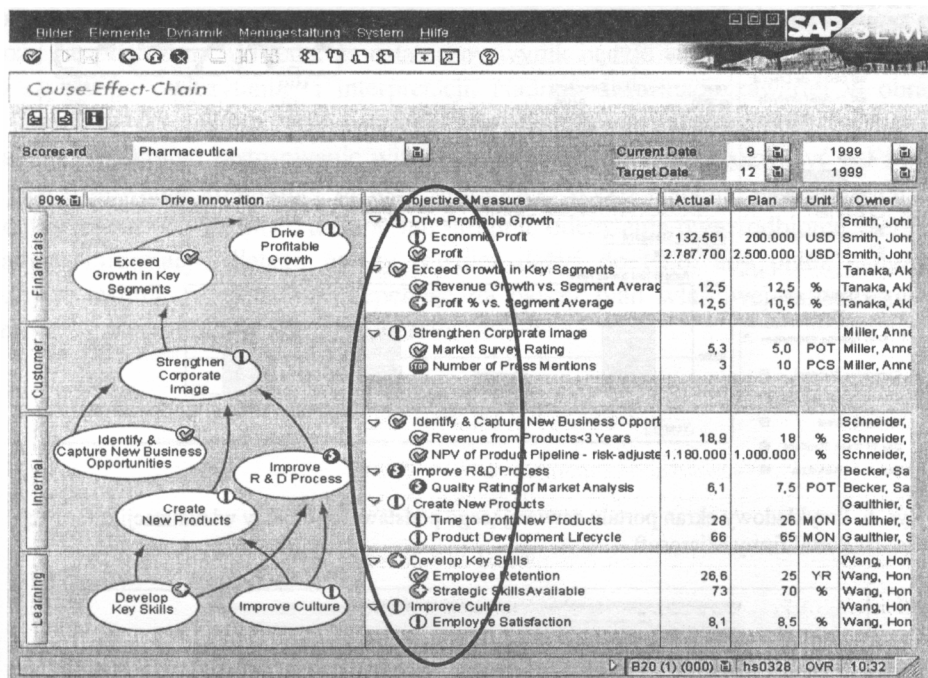


Rys. 4. Rozwiązanie graficzne pełniące funkcję wczesnego ostrzegania o zagrożeniach związanych z działalnością prowadzoną przez obiekt gospodarczy

Źródło: [Milecki 2003].

Kolejny ważny kierunek zastosowania wizualizacji w systemach BI jest związany z tworzeniem portali korporacyjnych. Bazując na graficznej prezentacji, umożliwiającą i ułatwiającą szybszą dystrybucję informacji, przeznaczonych zwłaszcza dla kadry kierowniczej. Poprzez właściwe zaprojektowanie i zastosowanie rozwiązań informatycznych można usprawnić przekazywanie informacji dostosowanej do specyficznych potrzeb użytkowników oraz w czasie pozwalającym jeszcze na podjęcie optymalnej decyzji. Na rysunkach 6 i 7 przedstawiono portal korporacyjny zawierający informację dostosowaną do potrzeb użytkownika (w tych przypadkach ekran pełni rolę

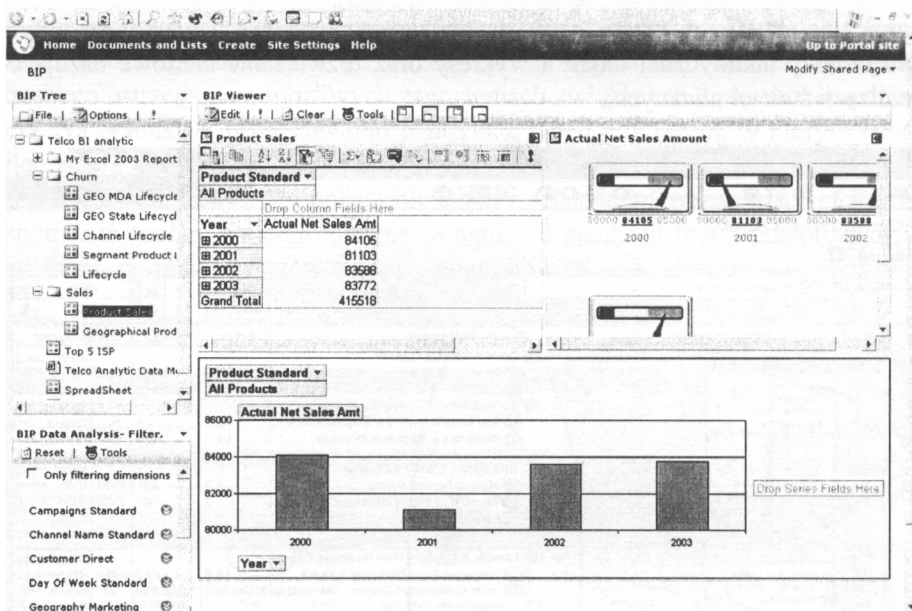
dynamicznie aktualizowanego „opracowania ekonomicznego”, zawierającego podstawowe obiekty analityczne: tabele i wykresy oraz rozwiązanie alertowe bazujące na sygnalizacji świateł ulicznych).



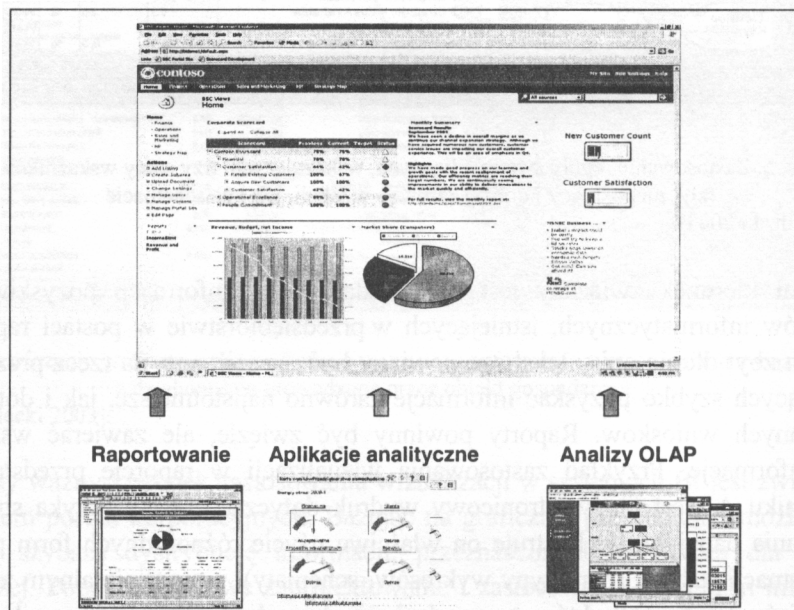
Rys. 5. Zastosowanie reguły świateł ulicznych, wskazujących trzy stany wskaźników (zły, niepokojący i dobry) zarówno w tabeli, jak i na schemacie

Źródło: [Milecki 2003].

Ostatni kierunek związany jest z przedstawianiem informacji pozyskiwanych z systemów informatycznych, istniejących w przedsiębiorstwie w postaci raportów, w których zbyt długie opisy tekstowe powinny być ograniczane, na rzecz prezentacji pozwalających szybko pozyskać informacje zarówno najistotniejsze, jak i dotyczące źródła danych wniosków. Raporty powinny być zwięzłe, ale zawierać wszystkie istotne informacje. Przykład zastosowania wizualizacji w raporcie przedstawiono w załączniku A. Jest to dwustronicowy wydruk dotyczący oceny ryzyka struktury finansowania danej firmy. Ilustruje on właściwe użycie różnorodnych form prezentacji informacji (tabele, różne typy wykresów, schematy), przy minimalnym zastosowaniu opisów tekstowych, które sprowadzają się do podania wniosków wynikających z przedstawianych informacji.



Rys. 6. Przykładowy ekran portalu zawierającego podstawowe obiekty wizualizacji informacji
 Źródło: BI Portal firmy Microsoft.



Rys. 7. Portal korporacyjny zawierający informacje pochodzące z różnych źródeł
 Źródło: opracowanie własne na podstawie (IFS Applications system klasy ERP 2002 oraz produktów firmy Microsoft).

5. Podsumowanie

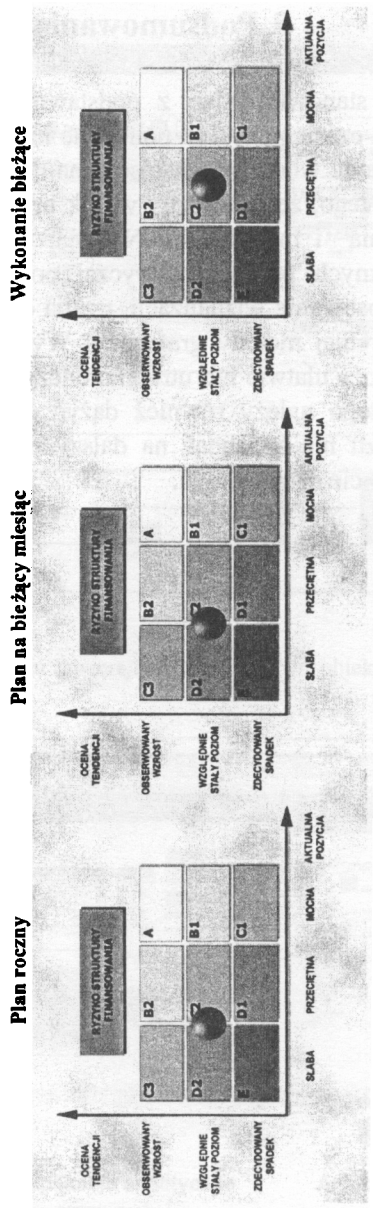
Wizualizacja może stanowić jedno z podstawowych narzędzi pozwalających decydom w krótszym czasie pozyskać potrzebne informacje z systemów klasy BI, pod warunkiem, że zostanie właściwie zastosowana. Nieumiejętne korzystanie z niej może się przyczynić do tego, że ostateczny wynik będzie wieloznaczny oraz trudny do szybkiego „odczytania” i interpretacji. Nadmiar informacji zawartej w obrazie w stosunku do faktycznych potrzeb zazwyczaj pogarsza czytelność prezentacji, dlatego projektując zastosowanie wizualizacji, trzeba dokładnie rozważyć cel i przyczyny stosowania konkretnej metody graficznej. Wykorzystanie różnorodnych elementów opisu obrazu może ułatwić lub utrudnić odczytanie przez odbiorcę prezentowanych informacji, dlatego należy również dążyć do tego, aby przez nadużycie różnych technik przekazu nie zepchnąć na dalszy plan właściwej informacji, potrzebnej w danym momencie decydentowi.

ZAŁĄCZNIK A

RAPORT Z OCENY RYZYKA STRUKTURY FINANSOWANIA
FIRMY ZA OKRES:

Ryzyko długoterminowej struktury finansowania aktywów

Plan roczny	wyrażnie podwyższone ryzyko struktury finansowania majątku (poz.D2/C2)
Plan bieżący	wyrażnie podwyższone ryzyko struktury finansowania majątku (poz.D2/C2)
Wykonanie	przeciętne ryzyko struktury finansowania majątku (poz.C2)

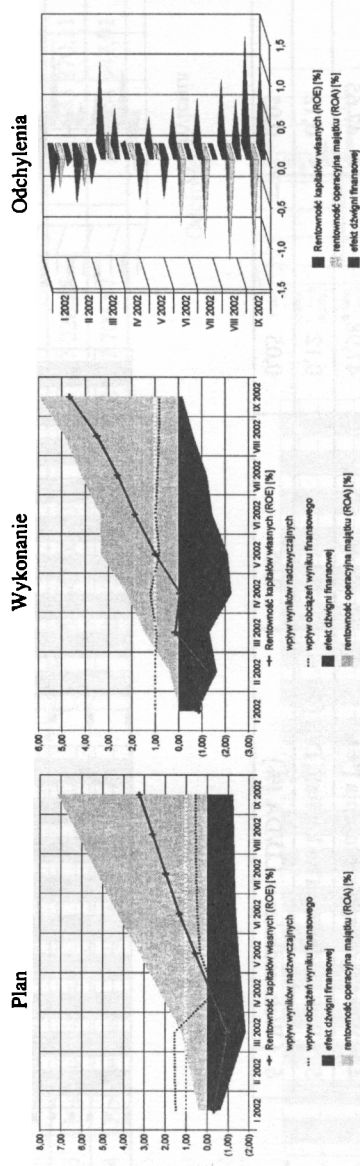


Ocena czynników kształtujących poziom ryzyka struktury finansowania aktywów

Wyszczególnienie	Plan	Wykonanie
Strategia długoterminowa finansowania aktywów	poniżej możliwości utrzymania zadłużenia w bezpiecznych granicach	utrzymująca poziom zadłużenia w granicach uznawanych za bezpieczne
Ocena zarządzania długiem	obserwowane symptomy świadczące o wzroście efektywności wykorzystania kapitałów obcych	generalna tendencja wzrostu efektywności wykorzystania kapitałów obcych
Ocena zmian struktury finansowania aktywów	generalna tendencja wzrostu finansowania kapitałami własnymi	generalna tendencja spadku finansowania kapitałami własnymi

A. Rentowność kapitałów własnych Syntetyczne wskaźniki oceny ryzyka długoterminowej struktury finansowania aktywów

Lp.	Wyszczególnienie	Plan bieżący	Okres bieżący (t)	Okres pop. (t-1)
1	Rentowność kapitałów własnych (ROE) [%]	3,24	4,66	3,49
2	Efekt dźwigni finansowej [%]	-1,25	-0,16	-0,65
3	Rentowność operacyjna aktywów (ROA) [%]	7,17	5,97	4,87
4	Wpływ wyników nadzwyczajnych	1,00	1,00	1,00
5	Wpływ obciążeń wyniku brutto	0,55	0,80	0,83
6.	Stopa obciążeń użycia kapitału obcego	0,08	0,06	0,05



Ocena długoterminowej strategii finansowania aktywów

Wyszczególnienie	Plan	Wykonanie
Rentowność kapitałów własnych	poniżej oczekiwanej stopy zwrotu	poniżej oczekiwanej stopy zwrotu
Poziom zadłużenia aktywów	umiarkowany	umiarkowany
Zarządzanie kapitałem obcym	ujemny efekt dźwigni finansowej	ujemny efekt dźwigni finansowej
Ocena zarządzania kapitałem obcym		
Wyszczególnienie	Plan	Wykonanie
Rentowność operacyjna aktywów	dodatnia – obserwowany zysk na działalności operacyjnej	dodatnia – obserwowany zysk na działalności operacyjnej
Efekt dźwigni finansowej	ujemny – poniżej granicznej wartości	poniżej zakładanego poziomu istotności
Zwrot z kapitałów własnych	zysk netto na kapitałach własnych	zysk netto na kapitałach własnych

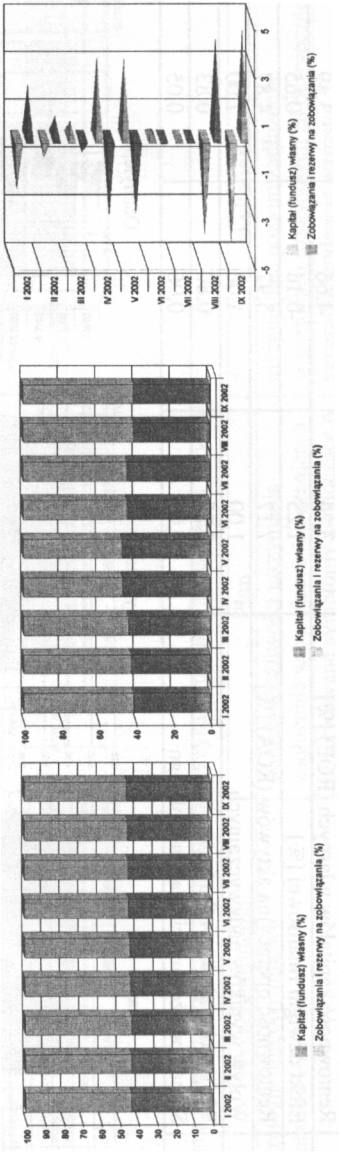
B. Poziom i struktura zadłużenia
Syntetyczne wskaźniki struktury zadłużenia

Lp.	Wyszczególnienie	Plan bieżący	Okres bieżący (t)	Okres pop.(t-1)
1	Kapitał własny [%]	45,34	40,89	40,93
2	Kapitał obcy [%]	54,66	59,11	59,07
3	Kapitał własny	138 810 470,00	130 367 200,41	128 781 723,15
4	Wsk. ogólnego zadłużenia [%]	43,44	47,98	47,65
5	Wsk. zadłużenia do kapitału D/E [%]	0,11	0,12	0,12
6	Wsk. zadłużenia LD/DA [%]	0,05	0,05	0,05

Plan

Wykonanie

Odczylenia



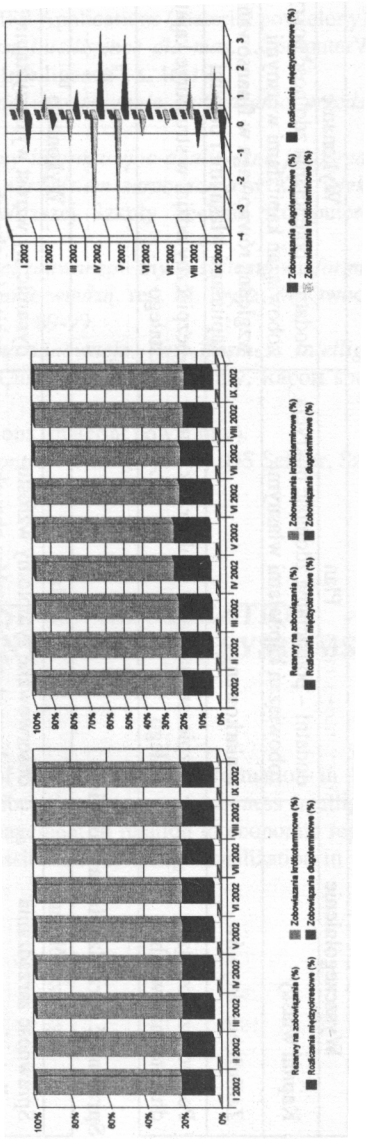
Syntetyczne pozycje bilansowe

Lp.	Wyszczególnienie	Plan bieżący	Okres bieżący (t)	Okres pop.(t-1)
1	Majątek trwały ogółem	171 030 900,00	177 670 141,37	172 783 130,26
2	Finansowanie kapitałem stałym	1,59	1,59	1,61
3	Majątek obrotowy	135 144 000,00	141 117 020,25	141 843 870,11
4	Zobowiązania krótkoterminowe	132 852 530,00	152 807 700,57	149 764 947,91

Plan

Wykonanie

Odczylenia



Ocena poziomu zadłużenia aktywów

Wyszczególnienie	Plan	Wykonanie
Kapitał własny	dodatni – potencjalna zdolność pokrycia zobowiązań kapitałami własnymi	dodatni – potencjalna zdolność pokrycia zobowiązań kapitałami własnymi
Zadłużenie aktywów	umiarkowany	względna równowaga w finansowaniu kapitałami własnymi i obcymi
Pokrycie zobowiązań długoterminowych	bezpieczny udział w strukturze kapitału stałego	bezpieczny udział w strukturze kapitału stałego

Sprawność zarządzania zadłużeniem

Wyszczególnienie	Plan	Wykonanie
Sprawność zarządzania zadłużeniem	obserwowane symptomy wzrostu wykorzystania kapitałów obcych	dynamiczny wzrost wykorzystania kapitałów obcych
Dyn. efektu dźwigni finansowej	obserwowany spadek efektu dźwigni finansowej w rozpatrywanym okresie	zdecydowany wzrost efektu dźwigni finansowej w rozpatrywanym okresie
Zm. stanu efektu dźwigni finansowej	obserwowany wzrost efektu dźwigni finansowej w ostatnich okresach	zdecydowany wzrost efektu dźwigni finansowej w ostatnich okresach

Ocena dynamiki struktury finansowania majątku

Wyszczególnienie	Plan	Wykonanie
Dynamika zadłużenia	pogłębiający się spadek poziomu zadłużenia	dynamiczny wzrost poziomu zadłużenia
Dyn. wsk. zadłużenia aktywów	zdecydowany spadek zadłużenia aktywów w rozpatrywanym okresie	zdecydowany wzrost zadłużenia aktywów w rozpatrywanym okresie
Zm. stanu wsk. zadłużenia aktywów	zdecydowany spadek zadłużenia aktywów w ostatnich okresach	zdecydowany wzrost zadłużenia aktywów w ostatnich okresach

Źródło: System Analiz Marketingu i Sprzedaży – Optima SAMiS firmy Consorg.

Literatura

- Business Performance. Koncepcja i rozwiązanie* (2002). IFS Applications (materiał powielony).
- Dudycz H. (2004), *Informacja na obrazie*, [w:] *Business Intelligence dla mas*. „ComputerWorld”, grudzień, Raport specjalny, „Rozwiązania Business Intelligence”, s. 16-19.
- Dudycz H. (1998), *Wizualizacja danych jako narzędzie wspomagania zarządzania przedsiębiorstwem*, AE, Wrocław.
- Dudycz H., Sierocki R. (2003a), *Zaawansowane systemy informacyjno-analityczne jako realizacja koncepcji Business Intelligence*, [w:] *Informatyka narzędziem zarządzania w XXI wieku*, red. J. Kisielnicki, Wydawnictwo Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych, Warszawa, s. 91-98.
- Dudycz H., Sierocki R. (2003b), *Przegląd funkcjonalności zaawansowanych systemów informacyjno-analitycznych*, [w:] *Pozyskiwanie wiedzy i zarządzanie wiedzą*, red. M. Nycz, M. Owoc, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej nr 975, Wrocław, s. 89-99.
- Hostmann B., Buytendijk F. (2003), *W oczekiwaniu na innowacje*, [w:] *Business Intelligence – system, technologia czy kultura*, „ComputerWorld Custom Publishing”, luty, Raport specjalny: „Strategie”, s. 12-13.
- IFS Applications system klasy ERP* (2002). IFS Applications (materiał powielony).
- Milecki A. (2003), *Informatyczne wsparcie realizacji i kontroli strategii firmy*, IDS Scheer, Szklarska Poręba (materiał powielony).

THE BASIC DIRECTIONS OF USING VISUALIZATION OF INFORMATION IN BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEMS

Summary

The article presents the most important trends of visualization of information in business intelligence systems. In the beginning the author describes the concept of business intelligence to support decision-making. Then the requirements of management in relation to economic reports are presented. The last part of the article introduces the possibilities of using visualization in business intelligence systems.