

Zbigniew S. Wąsik (1)

Zbigniew A. Kotulski (2)

(1) MEBELPLAST S.A., ul. Lubelska 34, 10-409 Olsztyn, e-mail:

zbywas@mebelplast.com.pl

(2) Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN, ul. Świętokrzyska 21, 00-049

Warszawa, e-mail: zkotulsk@ippt.gov.pl

CIM - oprogramowanie zintegrowane czy specjalistyczne?

Streszczenie.

W pracy przeprowadzono analizę przydatności w praktyce przedsiębiorstwa oferowanych na rynku zintegrowanych pakietów oprogramowania do zarządzania przedsiębiorstwem. Posłużono się przykładem fabryki mebli MEBELPLAST S.A. Przedstawiono analizę istniejącego stanu posiadania różnych typów programów komputerowych. Wskazano, w których sferach działania przedsiębiorstwa niezbędna jest integracja oprogramowania, a w których możliwe (a nawet zalecane) jest korzystanie z niezależnego oprogramowania specjalistycznego. Jako rozwiązanie dylematu przedstawionego w tytule proponujemy wykorzystanie systemów otwartych i oprogramowania „open source” w przedsiębiorstwie.

Summary.

In the paper the applicability of commercial integrated enterprise management software is analyzed. MEBELPLAST S.A. furniture factory is our reference example. We classify various types of software used at present in the factory and the level of software integration. Then, we recommend some types of the software for better integration. Some types of programs should be rather obtained from independent highly specialized producers. As a remedy for the contradiction of software integration and specialization we propose open systems and open source applications, easy to integrate with specialized soft.

Słowa kluczowe: komputerowo zintegrowany system zarządzania; oprogramowanie; systemy otwarte.

Keywords: CIM – Computer Integrated Management; software; open source.

Wstęp

CIM – Computer Integrated Management, czyli zintegrowane systemy zarządzania wykorzystujące metody komputerowe są w ostatnich latach szczególnie intensywnym obszarem badań (por. np. (Dangelmeier, Kühnle 1990), (Dangelmeier, Kuhn 1997)). Wśród tematów konkursów 6 Programu Ramowego Unii Europejskiej są również tematy dotyczące tej dziedziny. Także wiele krajów promuje tę tematykę finansując badania własne w zakresie CIM (na przykład Niemcy grupie badawczej zajmującej się tą tematyką w Instytucie Hainza Nixdorfa nadali status Instytutu Fraunhofera).

Tematem tej pracy nie jest jednak rozważanie teoretyczne dotyczące komputerowo zintegrowanego systemu zarządzania, a aspekt praktyczny, związany z samym oprogramowaniem wykorzystywanym w procesie zarządzania. Dokładniej mówiąc, chcemy spróbować odpowiedzieć na pytanie, czy w praktyce działania przedsiębiorstwa lepiej jest korzystać z oferty firm informatycznych oferujących kompletny system obsługi przedsiębiorstwa, czy też lepiej samemu konstruować stosowny zestaw programów dokonując wyboru z oferty rynkowej.

Na rynku występuje zalew oprogramowania przeznaczonego do różnych celów związanych z funkcjonowaniem przedsiębiorstwa. Producenci reklamują je w dwojaki sposób.

Część producentów twierdzi, że ich oprogramowanie jest zintegrowane i zapewnia kompleksową obsługę działania przedsiębiorstwa. W takim stwierdzeniu jest tylko część prawdy. Zazwyczaj zmuszeni są oni do korzystania z systemu operacyjnego albo oferowanego przez producenta komputera (np. IBM, SUN, itd.) albo z popularnych

systemów używanych w komputerach osobistych, stacjach roboczych lub obsługujących je serwerach (różne odmiany MS Windows, Linux, Unix, itp.). Z systemem operacyjnym wiąże się system komunikacji sieciowej (intrasieci, sieci wewnętrznej przedsiębiorstwa i intersieci, Internetu). Ta część obsługi przedsiębiorstwa, w dobie rodzących się rynków elektronicznych (e-market, e-business, por. (Köhler, Best 2001) oraz przedsiębiorstw wirtualnych (por. (Grudzewski, Hejduk 2002)) zaczyna być istotnym elementem działania przedsiębiorstwa, niekiedy decydującym o sukcesie. Już tych kilka uwag pokazuje, że tak przedstawiana koncepcja oprogramowania zintegrowanego jest iluzoryczna. Co najwyżej można mówić o pewnym (niekiedy znacznym) obszarze integracji oprogramowania, a co za tym idzie, zakresu zarządzania przedsiębiorstwem.

Druga grupa producentów dostarcza oprogramowanie wyspecjalizowane w pewnej dziedzinie. Przykładami są tu systemy CAD, oprogramowanie dotyczące obsługi finansowo-księgowej lub z zakresu harmonogramowania produkcji. Producenci reklamują swoje programy jako najlepsze na rynku, mające przewagę nad analogicznymi produktami konkurentów i w swojej klasie najlepiej zaspokajające potrzeby użytkownika. W tych stwierdzeniach jest sporo racji – merytorycznie produkty mogą być bardzo dobre, natomiast może powstać (i zazwyczaj powstaje) problem z włączeniem takiego oprogramowania do zintegrowanego systemu zarządzania. W praktyce użytkownicy zmuszeni są albo do przygotowania własnych programów integrujących (o ile to możliwe), lub też do ograniczenia integracji do przenoszenia danych między niezależnie działającymi pakietami oprogramowania.

W tej pracy spróbujemy przeanalizować problem z punktu widzenia realnie działającego przedsiębiorstwa, przedsiębiorstwa budującego swój system informatyczny przez wiele lat i zmuszanego, w wyniku modernizacji urządzeń, wzrastających wymogów rynku a także

zmieniających się przepisów prawnych do jego stałej modyfikacji. Tym samym, postawionego przed dylematem, w jakim kierunku przeprowadzać modernizację systemu.

Następny rozdział przedstawia mapę oprogramowania wykorzystywanego w firmie wraz z diagnozą przyczyn istniejącej sytuacji. W kolejnym rozdziale formułujemy minimalne wymagania, jakie powinno spełniać oprogramowanie firmowe, próbując podać wskazówki dotyczące minimalnego stopnia integracji oprogramowania niezbędnego do sprawnego funkcjonowania przedsiębiorstwa. Pracę kończą wnioski dotyczące dalszych działań w analizowanym przedsiębiorstwie oraz uwagi na temat alternatywnych systemów komputerowego wspomaganie zarządzania.

Charakterystyka przedsiębiorstwa i użytkowanego oprogramowania.

Przedsiębiorstwo posiada status spółki akcyjnej i zajmuje się wytwarzaniem dóbr konsumpcyjnych, dostarczanych do sieci sklepów zlokalizowanych na terenie kilkunastu krajów. Poziom eksportu w ostatnim roku wyniósł około 87%. Całkowity czas niezbędny do realizacji wyrobu finalnego nie przekracza 72 godzin. W skład Spółki wchodzi trzy zakłady odległe od siebie o ok. 70 km, a zlokalizowany w jednym z zakładów magazyn wyrobów gotowych może pomieścić ośmiogodzinną produkcję.

Sieć wewnętrzną spółki tworzy 7 serwerów i 80 stacji roboczych.

Przedsiębiorstwo użytkuje następujące grupy oprogramowania:

- systemy operacyjne (5 rodzajów),
- bazy danych (4 rodzaje),
- programy do harmonogramowania produkcji (9 modułów),
- programy finansowo-księgowe (4 moduły programu podstawowego + sprzęgło z programem do harmonogramowania + 3 rodzaje do zastosowań lokalnych),
- programy bankowe (8 rodzajów),
- programy do transmisji danych do ZUS (2 rodzaje),

- programy do obsługi poczty elektronicznej i Internetu (2 rodzaje),
- pakiety biurowe (5 rodzajów),
- programy typu CAD/CAM (2 rodzajów, w tym 1 składający się z 6 modułów),
- programy do obsługi urządzeń i maszyn (4 rodzaje),
- programy do obsługi grafiki i obrazu (3 rodzaje),
- oprogramowanie inne (10 rodzajów).

Widoczne zróżnicowanie używanego oprogramowania nie wynika z upodobań użytkowników lecz ze stopniowego rozbudowywania posiadanych zasobów i związanych z tym faktem różnego czasu zakupu. Na brak zgodności poszczególnych składników oprogramowania szczególny wpływ ma zmiana systemów operacyjnych MS Windows, pociągająca za sobą niezgodność wielu aplikacji, w tym nawet pakietów biurowych.

Analiza potrzeb przedsiębiorstwa w zakresie wykorzystania oprogramowania

Dokonując analizy oprogramowania będącego na wyposażeniu spółki należy pamiętać o tym, że oprogramowanie finansowo – księgowo, bankowe i transmisji danych do ZUS, jest specyficzne dla kraju. Powiązania pomiędzy poszczególnymi rodzajami oprogramowania używanymi w przedsiębiorstwie prezentuje Tabela 1. Widać, że w zasadzie jedynym pełnym obszarem współdziałania programów jest praca aplikacji na odpowiedniej platformie systemowej. Gorzej już jest ze współdziałaniem różnych systemów operacyjnych; pozostałe aplikacje współpracują w zasadzie jedynie z programami innych typów specjalnie dla nich przygotowanymi. Wyjątkiem są tu pakiety biurowe i programy do obsługi grafiki, które są zwykle wyposażone w zestaw filtrów pozwalających dokonywać konwersji między różnymi formatami opracowywanych danych (tekstu, grafiki, rekordów danych, itp.). Ponadto formaty tych danych są niezależne od systemu operacyjnego w którym zapisująca je aplikacja pracuje.

Projektując zintegrowany system informatyczny do zarządzania przedsiębiorstwem musielibyśmy w zasadzie założyć istnienie jednego super programu wykonującego funkcje wszystkich wymienionych w Tabeli 2 rodzajów oprogramowania. Z wielu względów taka możliwość jest nierealna: wystarczającą przyczyną jest tu niezbędna wysoka jakość produktu końcowego, możliwa do zrealizowania jedynie przez wyspecjalizowanych producentów oprogramowania. Tym niemniej całym systemie narzuca się zintegrowanie trzech bloków programowych:

- Finansowo-księgowo-bankowego, obsługującego wszelkie funkcje handlowe i personalne przedsiębiorstwa.
- Przygotowania produkcji i sterowania produkcją, uwzględniającego harmonogramowanie zadań, gospodarkę materiałową, jak również projektowanie wyrobów i sterowanie urządzeniami produkcyjnymi (w MEBELPLAST S.A. takim praktycznie już wykorzystywanym zestawem programów jest system CAD do przygotowania wykrojów przesyłający dane do urządzenia krajalniczego tkanin).
- System operacyjny z obsługą sieci wraz z pakietami pocztowymi, internetowymi i biurowymi (ten fragment oprogramowania jest już dzisiaj najlepiej zintegrowany).

Wszystkie te bloki powinny mieć zagwarantowaną pełną wymianę danych, zapewniającą np. dokonywanie zamówień przez Internet, powiązanie gospodarki materiałowej z finansową, powiązanie sprzedaży i obsługi klientów z harmonogramowaniem działań, itd.

Oferowane dzisiaj systemy zintegrowanej obsługi przedsiębiorstwa nie gwarantują spełnienia wszystkich powyższych wymagań. Przykład programu MBI użytkowanego w MEBELPLAST S.A. (por. Tablica 3) pokazuje, że system taki nie obsługuje np. sterowania urządzeniami. Ponadto, w swej standardowej wersji nie jest dostosowany do polskich wymogów przepisów finansowych, a niektóre moduły nie są wykorzystywane z

przyczyn ekonomicznych (są zbyt drogie w stosunku do oferowanych możliwości). Tak więc problem dostępności oprogramowania zintegrowanego nie jest jeszcze rozwiązany.

Podsumowania i wnioski

Przeprowadzona przez nas analiza stanu oprogramowania w przedsiębiorstwie wykazuje, że obecny stopień jego integracji nie jest duży. Wynika to zarówno ze sposobu prowadzonych zakupów (uzupełnianie sprzętu w miarę potrzeb), jak i oferty rynkowej oprogramowania. Całkowite ujednoczenie oprogramowania wiązałoby się z wielkimi kosztami nie tylko zakupu programów, lecz również wymiany części urządzeń. Jednak nawet gdyby ktoś chciał taką operację przeprowadzić, dostępna oferta zintegrowanych systemów zarządzania (tu jednym z najlepszych przykładów jest omówiony w Tabeli 3 system MBI) w rzeczywistości nie prowadzi do pełnej integracji systemu. Część modułów nie spełnia lokalnych wymogów, np. programy związane z finansami i księgowością, sektorem bankowym (każdy bank ma własne oprogramowanie telekomunikacyjne) i ZUS. Brak jest oprogramowania sterującego urządzeniami, co nie jest niczym zaskakującym wobec nieograniczonej możliwości wyboru różnych dostawców urządzeń i maszyn do produkcji. Również nie jest wystarczające sprzężenie oprogramowania z Internetem w zakresie możliwości zakupów internetowych i zdalnego uruchamiania cyklu produkcyjnego. Z tych również względów nie należy się spodziewać w najbliższej przyszłości pojawienia się komercyjnego dostawcy w pełni zintegrowanego oprogramowania do zarządzania przedsiębiorstwem (dodajmy: produkcyjnym).

Pozostaje zatem problem, jak uzyskać zintegrowany system zarządzania mimo istniejących ograniczeń. Wydaje się, że dobrym rozwiązaniem może być wykorzystanie systemów otwartych: Unix lub Linux jako system operacyjny, obsługujący zarówno stacje robocze jak i sieć z jej serwerami (również pocztę elektroniczną, obsługę Internetu, pakiety biurowe, itp.) oraz oprogramowanie w systemie otwartym (open source) do zarządzania

przedsiębiorstwem (por. (Materny, Prętczyński, Kotulski, 2002)). System open source gwarantuje dostępność kodów źródłowych, a więc i możliwość dostosowywania programów do indywidualnych potrzeb użytkownika. Ponadto, niektórzy dostawcy wysoko wyspecjalizowanego oprogramowania używanego w procesie zarządzania (np. programów do harmonogramowania zadań, optymalizacji wielokryterialnej, sterowania urządzeń) umożliwiają jego wbudowywanie do innych programów (np. ERP czy CRM). Tak więc końcowy użytkownik może budować swój zintegrowany system zarządzania składając go z gotowych klocków (dostarczonych przez specjalistów) łącząc je w odpowiedni sposób, uwzględniający specyfikę kraju i rodzaju działalności przedsiębiorstwa. Zdaniem autorów ten system tworzenia oprogramowania stanie się wkrótce skuteczną metodą jego wysokiej integracji.

Osobnym problemem jest na ile przedsiębiorstwo jest w stanie skorzystać ze zintegrowanego systemu informatycznego wspomagającego zarządzanie. Niezbędna jest tu odpowiednia regulacja struktur przedsiębiorstwa, co stanowi problem, który trzeba rozwiązać przed podjęciem działań integracyjnych, por. (Wąsik, Kotulski 2002).

Wykaz piśmiennictwa

1. DANGELMEIER, W., KÜHNLE, H.. 1990. Informationstechnische Komponenten von CIM. dima die maschine.
2. DANGELMEIER, W., KUHN, A. 1997. CIM und Kommunikation: Der Geschäftsprozeß Auftragsabwicklung in einem fraktalen Unternehmen der Elektronikfertigung. VDI-Verlag, Düsseldorf.

3. GRUDZEWSKI, W.M., HEJDUK, I.K, 2002. Organizacja wirtualna wyzwaniem współczesnych przedsiębiorstw, Materiały z Konferencji Naukowej FUTURE 2002, red. E. Skrzypek, Wydawnictwo UMCS Lublin, s. 415.
4. GRUDZEWSKI, W.M., HEJDUK, I.K, 2002. Przedsiębiorstwo wirtualne. Difin. Warszawa.
5. KÖHLER, T.R., BEST, R.B. 2001. Electronic Commerce. Koncepcje, realizacje i wykorzystanie w przedsiębiorstwie. Adison-Wesley i CeDeWu, Warszawa.
6. MATERNY, M., PRĘTCZYŃSKI, Z., KOTULSKI, Z. 2002. Dlaczego open source? Rozwiązanie Compierre dla systemów klasy ERP+CRM, Materiały z Konferencji Naukowej FUTURE 2002, red. E. Skrzypek, Wydawnictwo UMCS Lublin, s. 475.
7. WĄSIK, Z., KOTULSKI, Z. 2002. Przepływ informacji w przedsiębiorstwie zarządzanym systemowo. w: *Zarządzanie przedsiębiorstwem w warunkach konkurencji*, praca zbiorowa pod red. L. Nieżurawskiego (Uniwersytet Warmińsko-Mazurski), str. 439 - 450, Wydawnictwo APIS, Olsztyn.

TABELA 1. Powiązania pomiędzy rodzajami oprogramowania w przedsiębiorstwie – stan obecny.

Lp.	Rodzaj oprogramowania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	systemy operacyjne	B											
2	bazy danych	A	B										
3	harmonogramowanie produkcji	A	A	A									
4	finansowo-księgowe	A	A	B	B								
5	bankowe	A	B	C	B	B							
6	transmisja danych do ZUS	A	B	C	C	0	A						
7	obsługa poczty elektronicznej i Internetu	A	B	C	B	B	B	B					
8	pakiety biurowe	A	B	B	B	C	C	A	A				
9	typu CAD/CAM	A	B	C	B	0	0	A	0	B			
10	obsługa urządzeń i maszyn	A	B	C	0	0	0	A	0	B	B		
11	obsługi grafiki i obrazu	A	B	B	0	0	0	A	A	0	C	B	
12	inne	A	A	B	B	B	0	A	B	B	B	B	B

Oznaczenia

0 – może pozostać niezależne

A – współpracuje w pełni

B – współpracuje częściowo

C – nie współpracuje, choć powinno

Oznaczenie dla jednakowych numerów tabeli – współpraca wewnątrz grupy

W pozostałych polach – program wymieniony w wierszu współpracuje (dostarcza informacji) programowi wymienionemu w kolumnie.

TABELA 2. Powiązania pomiędzy rodzajami oprogramowania w przedsiębiorstwie – system zintegrowany.

Lp.	Rodzaj oprogramowania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Systemy operacyjne	X											
2	bazy danych	1	X										
3	harmonogramowanie produkcji	1	1	1									
4	finansowo-księgowe	1,2	1	X	X								
5	bankowe	2	2	0	2	X							
6	transmisja danych do ZUS	2	2	0	2	2	2						
7	obsługa poczty elektronicznej i Internetu	1,2 ,3	1,2 ,3	1,2 ,3	1,2 ,3	0	0	X					
8	pakiety \biurowe	3	3	X	X	X	0	X	X				
9	typu CAD/CAM	1	1	1	0	0	0	X	X	1			
10	sterowanie urządzeń i maszyn	1	1	1	0	0	0	X	X	1	1		
11	obsługi grafiki i obrazu	1	X	X	0	0	0	X	X	X	X	1	
12	inne	1,2 ,3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1,2 ,3

Oznaczenia:

0 – programy nie muszą współpracować

1, 2, ..., numery bloków oprogramowania w pełni zintegrowanych

X – niezbędna wymiana danych między blokami

TABELA 3. Oferta oprogramowania zintegrowanego firmy MBI¹

Lp.	Nazwa zakres modułu	Wykorzystanie	Uwagi
1	MBI Construction Engineer <i>projektowanie konstrukcyjne</i>	Nie	Koszt
2	MBI Graphical Planner <i>wizualizacja projektów</i>	Nie	Koszt
3	MBI Publisher <i>zarządzanie ofertami</i>	Tak	
4	MBI Sales Performer	Nie	
5	MBI Graphical Sales Desinger	Nie	
6	MBI Dokument Management <i>zarządzanie dokumentami</i>	Nie	Koszt
7	MBI Communication Management <i>zarządzanie danymi</i>	Nie	Koszt
8	MBI Calculation Management <i>zarządzanie kalkulacją</i>	Nie	Brak możliwości wymiany danych z F-K
9	MBI Supply Management <i>zarządzanie zakupami</i>	Tak	
10	MBI Sales Order Management <i>zarządzanie zamówieniami</i>	Tak	
11	MBI Material Management <i>zarządzanie magazynami</i>	Tak	
12	MBI Produktion Management <i>harmonogramowanie produkcji</i>	Tak	

¹ Uwagi: przyczyna nie wykorzystywania modułu