

PROJEKTOWANIE SYSTEMU INFORMATYCZNEGO WSPOMAGAJĄCEGO PRACĘ SPECJALISTY – STUDIUM PRZYPADKU

Elżbieta MILEWSKA

Streszczenie: Ugruntowanymi narzędziami wspomagania zarządzania przedsiębiorstwami są systemy informatyczne. W miarę rozwoju technologii systemy informatyczne ewoluują od strukturalnej architektury do architektury wrażliwej na organizację przedsiębiorstwa. Architektura systemu informatycznego, będąc złożonym tworem, jest konfrontowana z dynamicznym obrazem procesów biznesowych i struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa. Aby sprostać tej konfrontacji ciągle są rozwijane metody projektowania oparte na dekompozycji obrazu organizacji przedsiębiorstwa. W efekcie systemowi informatycznemu, który jest produktem wrażliwego projektowania, towarzyszy wiedza projektanta, zgromadzona w procesie projektowania.

Słowa kluczowe: projektowanie, proces, organizacja, system informatyczny

1. Wprowadzenie

Skuteczność zastosowania systemów informatycznych wspomagających zarządzanie w podmiotach gospodarczych jest zarówno funkcją umiejscowienia zakresu funkcjonalności systemu w strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa, jak i stopnia złożoności oraz kompleksowości wykorzystywanego narzędzia. Wdrożenie systemu informatycznego w organizacji o złożonej strukturze organizacyjnej oraz nieprawidłowych przepływach informacyjnych nie polepszy efektywności jej działania, ale utrwali panujące w niej stosunki. Dlatego też w tradycyjnej metodologii projektowania systemów informatycznych wspomagających realizację procesów biznesowych przedsiębiorstw dużą rolę przywiązuje się do etapu analizy informacyjnej i funkcjonalnej.

Analiza informacyjno-funkcjonalna dotyczy trzech podstawowych zagadnień:

- zaspokojenia zapotrzebowania informacyjnego w systemie zarządzania organizacją,
- umiejscowienia stanowisk decyzyjnych w strukturze organizacji
- oraz zakresu wykorzystania informacji przez pojedynczego użytkownika.

Model procesu podejmowania decyzji dla każdego ze stanowisk pracy obejmuje cztery fazy działania [8]:

- przeprowadzenie analizy biznesowej,
- wykonanie projektu implementacji,
- zaproponowanie zmian podyktowanych konfrontacją z rzeczywistością,
- wdrożenie poprawionego rozwiązania.

Przyjmuje się, że system wspomagający zarządzanie tworzony jest przez trzy elementy:

- oprogramowanie aplikacyjne i systemowe, będące przeważnie połączeniem różnych typów systemów;
- sprzęt komputerowy i specjalistyczny sprzęt uzupełniający;

- przedsięwzięcia szkoleniowo-implementacyjne, dostosowujące system do organizacji.

Definicja podawana przez E.Turbana [11] traktuje system informatyczny zarządzania, jako formalny system komputerowy dokonujący wyboru, udostępniania i integracji danych, pochodzących z różnych źródeł, po to by w odpowiednim czasie dostarczyć informacji niezbędnych do podejmowania decyzji, wyodrębnia się różne typy systemów. Na podstawie wcześniejszych publikacji Keen'a i Scott-Morton'a [2, 4, 7] wymienia on obszary zastosowania systemów wspomagających decyzje.

W miarę rosnącej złożoności otoczenia przedsiębiorstw, wynikającej z globalizacji rynków zbytu i zaopatrzenia oraz rozwijającej się techniki informatycznej, rozpoczęła się ewolucja Zintegrowanych Systemów Informatycznych (ZSI). Obecnie większość działań zgodnie ze standardami MRP II. Wdrożenie niniejszych systemów jest istotnym elementem przekształceń organizacyjnych, decydującym nie tylko o jakości danych (określanej poprzez: dyspozycyjność, aktualność, rzetelność i porównalność), ale również o przebiegu procesu pozyskiwania, przetwarzania oraz udostępniania informacji. Przyszli użytkownicy systemu powinni mieć wyobrażenie zarówno o sposobie wykorzystywania wdrażanego narzędzia jak i o zakresie możliwych do wprowadzania modyfikacji systemu, zgodnie ze zmieniającymi się w czasie potrzebami firmy. Należy zaznaczyć, że systemy klasy ZSI stosowane są w przedsiębiorstwach niezależnie od:

- wielkości organizacji,
- złożoność procesów biznesowych,
- rodzaju procesów produkcji (dyskretna, aparaturowa, mieszana).

Kompleksowym rozwiązaniem informatycznym, integralnie łączącym przepływ pracy, obieg dokumentów oraz zarządzanie projektami, zasobami i kosztami, są systemy klasy workflow. Pomagają one koordynować realizację procesów niezależnie od lokalizacji zasobów, rozwiązując problem strukturyzacji zadań, wyboru wykonawcy, określenia hierarchii ważności prac, koordynacji robót, sposobu przekazywania dyspozycji wykonawcom oraz sposobu monitorowania ich wykonalności. Większość aplikacji tej klasy posiada funkcjonalność umożliwiającą graficzne modelowanie procesów biznesowych. Zadania i dyspozycje pracownicze mogą być opisywane jako alokacja zasobów lub poprzez zestawienie kosztów planowanych ze zrealizowanymi. Systemy klasy workflow niejednokrotnie wspomagają opracowywanie harmonogramów wykorzystywanych w analizie zmiany zużycia lub obciążenia zasobów w czasie lub ustalenia aktualnego poziomu zaawansowania prac. Niniejsze harmonogramy najczęściej prezentowane są w postaci wykresów, ukazujących strukturę przedsięwzięcia poprzez zależności występujące pomiędzy zadaniami i grupami zadań, podział zasobów z uwagi na kryterium trwałości, generowane koszty, zakres wykorzystania lub ograniczenia czasowe. Zintegrowane z metodami szacowania pozwalają na budowanie planów o zmniejszonym ryzyku realizacji. Ponadto zawierając mechanizmy kontrolowania modyfikacji harmonogramu, umożliwiają wybór wariantu działania i wskazują prawdopodobne efekty podejmowanych zmian.

2. Modelowanie architektury systemu decyzyjnego

2.1. Elementy systemu informatycznego

Tworzenie architektury systemu decyzyjnego wspomagającego zarządzanie zasobami ludzkimi obejmuje ogół problemów dotyczących koncepcji warstwy sprzętowej, projektu

i implementacji oprogramowania oraz wdrażania i testowania aplikacji opartej na zestawach danych, wymagania i ograniczenia użytkowych oraz procedurach utrzymania środowiska [6]. Poniżej zacytowane zostały wybrane pojęcia opisujące architekturę systemu.

Architektura to ramowa struktura systemu komputerowego lub oprogramowania, określająca składowe, powiązania pomiędzy składowymi, wzajemne interakcje oraz przepływ informacji. Termin ten określa kombinacje własności strukturalnych (fizyczne komponenty) oraz funkcjonalnych (wewnętrznych i zewnętrznych funkcji systemu) [9].

Architektura systemu informatycznego wyrażana jest przez co najmniej jedną strukturę systemu zawierającą komponenty programowe (tworzone przez obiekt, moduł, proces lub bazę danych), interfejs oraz relacje pomiędzy komponentami. Elementami składowymi systemu postrzeganymi z zewnątrz są powiązania oraz zachowania i usługi [1].

Architektura oprogramowania dotyczy struktury, zachowania oraz funkcjonalności, efektywności, odporności, możliwości ponownego użycia, estetyki, a także ograniczeń ekonomicznych i technologicznych [3].

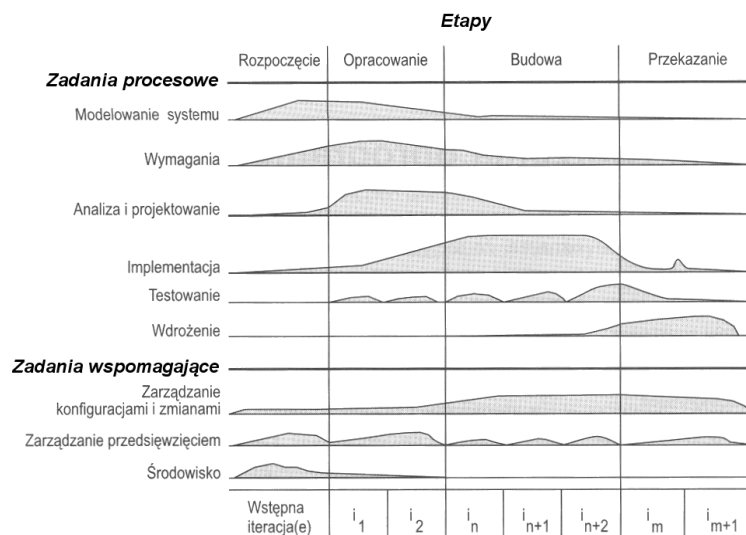
Architektura systemu rozumiana, jako układ współpracujących ze sobą następujących elementów, gdzie pełna specyfikacja problematyki wymaga ponadto uwzględnienia zagadnień sprzętowych oraz elementów związanych z organizacją procesu przetwarzania [4]:

- struktury oprogramowania,
- fizycznej struktury danych,
- mechanizmów gwarantujących bezpieczeństwo danych.

Definiowanie i dokumentowanie elementów systemu informatycznego wymaga stosowania metod modelowania formalnego. Struktura aplikacji jest budowana w cyklicznym procesie definiowania, testowania i modyfikowania prototypu aplikacji przy uwzględnieniu poszczególnych założeń specyfikacji systemu. Metodyka tworzenia systemów informatycznych dostarcza wzorców, rozwiązań szkieletowych i formularzy, według których opracowywane są wyniki pośrednie. Opis strukturalno-funkcjonalny kolejnych faz cyklu pozwala na kontrolowanie iteracyjnego i przyrostowego procesu wytwórczego systemu [6]. Definiując cykl życia systemu informatycznego, jako szereg wzajemnie spójnych i zależnych etapów umożliwiających stworzenie poprawnie funkcjonującego systemu, użytkowanie oraz elastyczne wprowadzanie modyfikacji w system i określenia skutków wdrożonych modyfikacji w stosunku do pracy całego układu, wyróżnia się cztery zasadnicze etapy tworzenia oprogramowania:

- rozpoczęcie – określenie i weryfikacja założeń przedsięwzięcia,
- opracowanie – formułowanie wymagań systemowych, priorytetów oraz definiowanie architektury systemu.
- budowa – wytwarzanie docelowego systemu poprzez projekt elementów, implementację oraz testowanie wytworu wg ustalonych kryteriów,
- przekazanie – wdrożenie systemu w miejscu docelowym oraz pielęgnacja oprogramowania.

Każdy z wymienionych wyżej etapów związany jest z realizacją zadań projektowych. Nakład pracy wkładany w poszczególne zadania kolejnych etapów wytwarzania oprogramowania ilustruje diagram na rys.1.

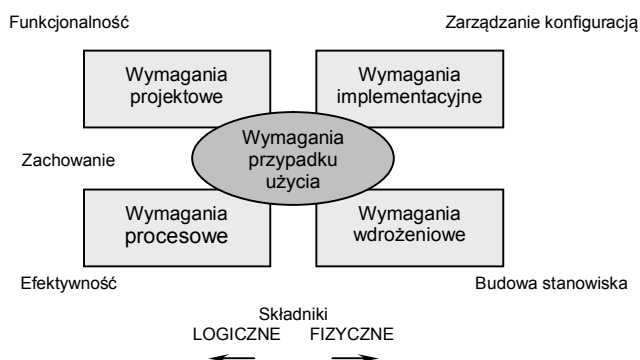


Rys. 1. Cykl tworzenia oprogramowania [3]

Na rys. 2 przedstawiono model architektury systemu komputerowego powiązany z aspektami wymagań stawianych projektowanej aplikacji. Wymagania wyszczególnione na poniższym rysunku, pomimo swojej autonomiczności, są ściśle ze sobą powiązane. Wymagania wdrożeniowe zawierają modelowane komponenty wymagań implementacyjnych, które z kolei są fizyczną reprezentacją modułów, interfejsów, kooperacji i aktywnych klas uwzględniających kryteria projektowe oraz procesowe.

Metodyka tworzenia systemów informatycznych jest strategią postępowania opartą na funkcjach planowania, zarządzania i realizacji przedsięwzięć informatycznych, wykorzystującą odpowiednie metody i techniki analizy oraz projektowania i implementacji wsparte specyficzną notacją graficzną. Złożoność środowiska symulacji wymusza konieczność przedstawiania architektury systemu na modelach wykorzystujących formalne języki i metody modelowania, do których zaliczamy m.in. [6]:

- piktografię,
- aparat matematyczny,
- język programowania.



Rys. 2. Modelowanie architektury systemu [3]

Przydatność opisu statycznej i dynamicznej struktury systemu uwzględniającej rekonfigurację systemu w czasie, zmiany w zbiorze elementów składowych i w zbiorze powiązań oraz dynamikę określającą interakcje, przekaz komunikatów sterujących i danych zależy od wymagań oraz zakresu syntaktyki i semantyki języka.

2.2. Analiza systemu informacyjnego organizacji

Analiza informacyjno-funkcjonalna dotyczy trzech podstawowych zagadnień, występujących w każdej organizacji [4]. Pierwszym z nich jest zaspokojenie zapotrzebowania informacyjnego istniejącego w systemie zarządzania organizacją gospodarczą. Drugą istotną kwestią jest umiejscowienie stanowisk decyzyjnych w strukturze organizacji oraz wymagania kadry zarządczej i kierownictwa stawiane wobec napływającej informacji. Jeżeli przekazywana informacja nie spełnia oczekiwań związanych z aktualnością, rzetelnością, porównywalnością i dyspozycyjnością, a jest niezbędna dla prawidłowego podejmowania decyzji, to uniemożliwia prawidłowe przewidywanie zdarzeń i tym samym funkcjonowanie organizacji. Trzecim zagadnieniem, pojawiającym się w projektowaniu systemów wspomagających zarządzanie jest sposób wykorzystania informacji pozyskiwanej przez pojedynczego użytkownika w celu realizacji powierzonych zadań służbowych i podejmowania decyzji zarządczych.

System informacyjny posiada trojaki funkcje [4]:

- rozpoznawcze: ewidencja, identyfikacja i dystrybucja informacji,
- modelowo-algorytmiczne: diagnoza, prognoza, symulacja, generowanie norm funkcjonowania organizacji,
- regulacyjne: agregacja, wartościowanie, konfrontowanie informacji.

W trakcie analizy, oprócz specyfikacji funkcji systemu, należy brać pod uwagę szereg innych cech charakterystycznych systemu informacyjnego, z których najważniejsze to [4]:

- adekwatność treści i zakresu informacji do potrzeb danego szczebla zarządzania,
- dostosowanie szybkości i częstości informacji do cykli decyzyjnych,
- dostosowanie kanałów przepływu informacji do struktury informacyjnej,
- komunikatywność form prezentacji informacji,
- aktualność informacji,
- koszt uzyskania informacji,
- redundantność informacji,
- podatność informacji na zniekształcenia,
- wpływ informacji na integrację organizacji.

Charakterystyki informacji transmitowanej w systemie informacyjnym sprowadzają się natomiast do [3, 4]:

- dyspozycyjności – dostarczenia odpowiedniej ilości informacji w odpowiednim czasie;
- porównywalności – miar oraz czasu dostarczenia;
- wiarygodności – określenie źródeł, nadawców, kodów, translatorów itp.;
- przetwarzalności – brak tolerancji dla danych przybliżonych;
- częstotliwości – spływ informacji w jednostce czasu.

Podstawowe nurty analizy informacyjnej każdej organizacji skłaniają się do dwóch głównych, a niekiedy sprzecznych, kierunków [4]:

- identyfikacji powtarzalnych, masowych, rutynowych czynności przetwarzania informacji;

- identyfikacji szczególnie złożonych informacyjnie i algorytmicznie kluczowych problemów decyzyjnych.

Podstawowe efekty analizy informacyjnej, które w ten sposób można uzyskać sprowadzają się do zbadania trzech przeciwstawnych relacji [4]:

- informacja potrzebna – informacja dostępna,
- algorytmy możliwe – algorytmy wykorzystywane,
- spójność – dezorganizacja procesów informacyjnych w organizacji.

2.3. Struktury danych modelu

Pojęcie struktury danych rozpatruje się w kontekście logicznym, jak i fizycznym. Pod pojęciem struktury logicznej rozumiemy opis danych i powiązań między nimi związany tylko z kryteriami semantycznymi, abstrahując od reprezentacji fizycznej. Struktura fizyczna zaś opisuje dane w świetle ich organizacji na nośniku [4]. Na poziomie logicznym baza danych składa się z następujących klas zbiorów [4]:

- zbiory opisu węzłów,
- zbiór strumieni,
- zbiory stanów wejścia,
- zbiory stanów wyjścia,
- zbiory opisu receptur,
- zbiory opisu planów.

Oprócz zbiorów czysto informacyjnych dotyczących modelowanego obiektu, w bazie danych będą istniały dwie dodatkowe klasy zbiorów:

- zbiory systemowe, takie jak:
 - zbiór drzew opcji,
 - skorowidz użytkowników;
- zbiory pomocnicze, takie jak:
 - słowniki służące do agregacji asortymentowej,
 - słowniki asortymentów.

Baza danych na poziomie fizycznym składa się z rozłącznych wolumenów. Elementy te rozmieszczone będą na nośnikach magnetycznych obsługiwanych przez mikrokomputery bądź autonomiczne, bądź też połączone siecią lokalną. Zakładamy, że dane związane z konkretnym węzłem znajdują się w tym samym wolumenie bazy.

2.4. Przepływy i procesy przetwarzania

Podstawowym zadaniem systemu informacyjnego jest dostarczanie użytkownikom informacji umożliwiających podejmowanie decyzji regulujących funkcjonowanie przedsiębiorstwa w dwóch zintegrowanych podsystemach: zarządzania oraz wytwarzania, obejmując swym zasięgiem całą jego działalność. Do podstawowych funkcji systemu informacyjnego zaliczamy:

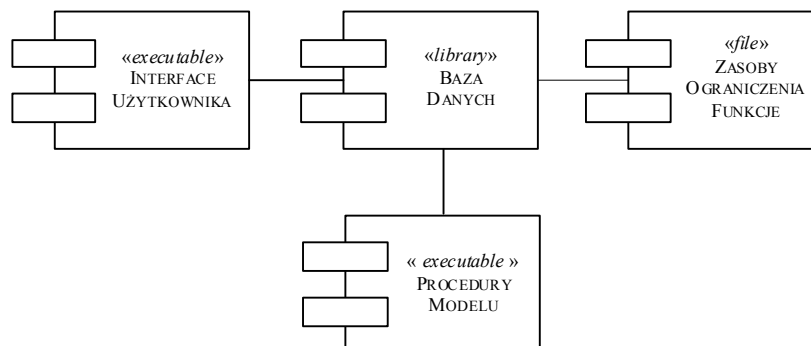
- gromadzenie informacji – jej istotą jest zbieranie, rejestrowanie i ewidencjonowanie danych i komunikatów gospodarczych, czyli informacyjne zasilanie obiektu i jego poszczególnych komórek organizacyjnych; w czasie gromadzenia dane i ich zbiory podlegają operacjom pomocniczym;
- przetwarzanie informacji – wykonywanie na nich typowych operacji arytmetycznych i logicznych; z danych źródłowych uzyskuje się w wyniku ich przetworzenia informacje wynikowe żądane przez odbiorców;

- przechowywanie informacji – polega na zapisaniu danych na trwałych nośnikach w postaci i formie umożliwiających ich łatwe wykorzystanie w kolejnych procesach; przechowywane (zwłaszcza archiwizowane) informacje podlegają operacją dodatkowym takim jak kompresja;
- prezentowanie informacji – polega na dostarczeniu odbiorcom niezbędnych informacji wynikowych o następujących cechach:
 - rzetelność – informacje muszą wiernie opisywać operacje gospodarcze i stany;
 - selektywność – informacje powinny być dobrane pod kątem charakterystyk opisywanego problemu czy stosowanej metody;
 - adresowalność – zakres przedmiotowy, dokładność i aktualność informacji muszą być dostosowane do indywidualnych potrzeb określonego odbiorcy, wyznaczanych przez charakter wykonywanych przez niego działań;
 - odpowiedniość – zgodność z konkretnym zapotrzebowaniem na informacje;
 - terminowość – dostarczanie informacji we właściwym czasie;
 - wymagana postać – sposób prezentacji, szczegółowość i rodzaj nośnika zgodny z wymaganiami odbiorcy;
- przesyłanie informacji – wewnątrz obiektowe oraz zewnętrzne (komunikacja z otoczeniem) procesy informacyjno-komunikacyjne; przesyłanie wiąże się z takimi operacjami pomocniczymi jak: porządkowanie i kompletowanie, konwersja do postaci i/lub nośnika, kompresja, szyfrowanie.

Dla właściwego zrozumienia procesu projektowania istotna jest definicja procesu przetwarzania danych oraz przepływu informacji. Przetwarzanie danych to proces, w którym dane wejściowe zostają przekształcone w dane wyjściowe za pomocą odpowiednich algorytmów przetwarzania, czyli ściśle określonych schematów postępowania. Opis, podany przez algorytm przetwarzania, zawiera charakterystykę danych wejściowych, określenie reguł przetwarzania i charakterystykę danych wyjściowych. Natomiast przepływy zasileniowe to wielokierunkowe przemieszczanie się wszystkich elementów, uczestniczących w wykonawstwie wytwórczych zadań przedsiębiorstwa, inicjowane są przez wejścia i wyjścia zasileniowe. Przepływy informacyjne towarzyszą przepływowi zasileniowemu, wyrażając je ilościowo i jakościowo oraz rejestrując czasowo i przestrzennie. Inicjowane są przez wejścia i wyjścia informacyjne. Oba rodzaje przepływów występują zarówno wewnątrz obiektu (przepływy wewnętrzne), jak i na styku przedsiębiorstwo - otoczenie rynkowe (przepływy zewnętrzne).

3. Wybór narzędzia programowego

Jednym z podstawowych warunków osiągnięcia zadowalających rezultatów wspomagania procesu planowania pracy specjalistów jest efektywne przekształcenie abstrakcyjnego modelu w program komputerowy. Budowa aplikacji jest często najbardziej czasochłonnym etapem prac, nierzadko decydującym o opłacalności całego przedsięwzięcia. Generowanie aplikacji opiera się na modelu oprogramowania z automatycznym instalowaniem komponentów (rys. 3). Przez komponenty programowe będziemy rozumieć niezależnie wytworzone, nabywane i instalowane moduły binarne, które współdziałając ze sobą tworzą funkcjonalny system. Biblioteki kodu źródłowego, projekty oraz architektury są innymi elementami nadającymi się do powtórnego użytku [10].



Rys. 3. Komponenty implementacji

4. Proces projektowania systemu wspomagającego planowanie pracy specjalistów

Proces projektowania systemu informatycznego, wspomagającego planowanie pracy zasobów przedsiębiorstwa, poprzedza analiza informacyjno-funkcyjna. Obejmuje ona identyfikację struktury organizacyjnej firmy oraz wyspecyfikowanie przedmiotu planowania. Planowanie działalności brygady specjalistów, realizujących zadania remontowo konserwacyjne, wymaga określenia warunków realizacji prac, do których przede wszystkim zaliczymy: czas pracy oraz kwalifikacje specjalistów. Informacja o czasie dostępu do zasobów firmy oraz o występujących ograniczeniach związanych z uprawnieniami lub umiejętnościami pracowników, stanowi podstawę projektowania systemu wspomagającego planowanie pracy specjalistów. Architekturę systemu przedstawia rys. 4.

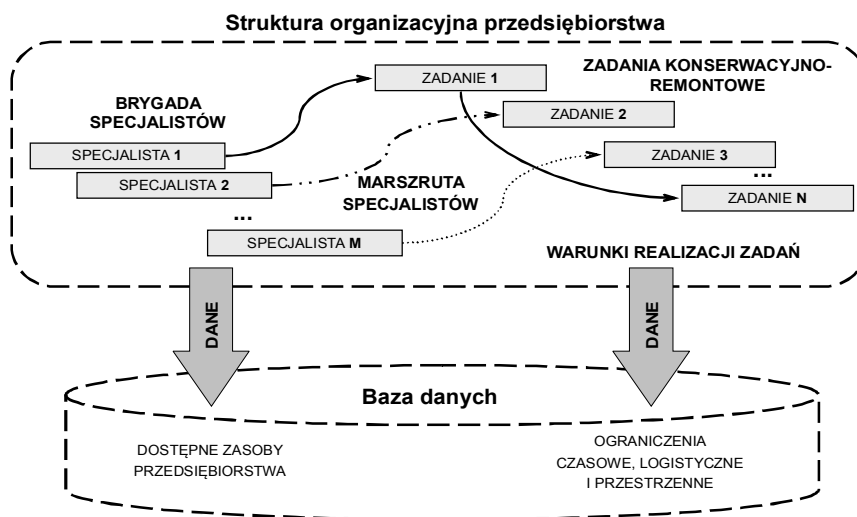
W procesie projektowania modelu strukturalnego wykorzystano dwa podstawowe typy informacji:

- posiadane zasoby przedsiębiorstwa, do których zaliczamy:
 - zbiór zadań remontowo konserwacyjnych,
 - zbiór oddziałów wydobywczych,
 - grupę specjalistów,
 - czas transportu między oddziałami,
 - normatywny czas realizacji operacji technologicznej;
- ograniczenia czasowe, logistyczne i przestrzenne, gdzie wyróżniamy:
 - uprawnienia i kwalifikacje specjalistów,
 - najwcześniejszy termin rozpoczęcia realizacji zadania,
 - najpóźniejszy termin zakończenia realizacji zadania,
 - indywidualne przedziały czasu pracy specjalistów,
 - priorytety wykonania zadań,
 - sumaryczny koszt pracy w nadgodzinach,
 - indywidualna lokalizacja specjalistów.

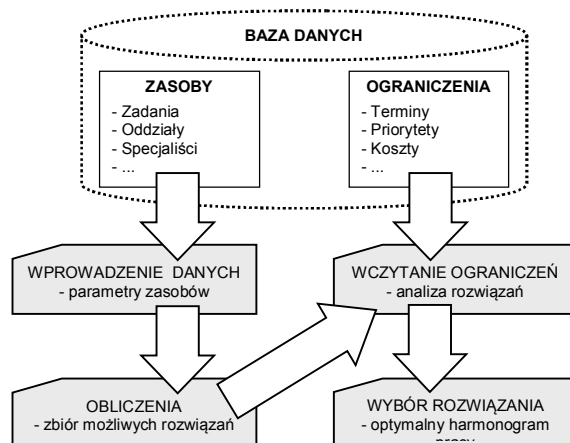
W procesie działania prototypowej implementacji wyróżniono 4 podstawowe fazy (rys. 5):

- wczytanie danych określających dostępne zasoby przedsiębiorstwa;
- przeprowadzenie obliczeń, wynikiem których będzie zbiór możliwych rozwiązań;
- analiza otrzymanych harmonogramów pod kątem występujących ograniczeń;

- przyjęcie kryteriów i wybór optymalnego harmonogramu pracy brygady specjalistów.



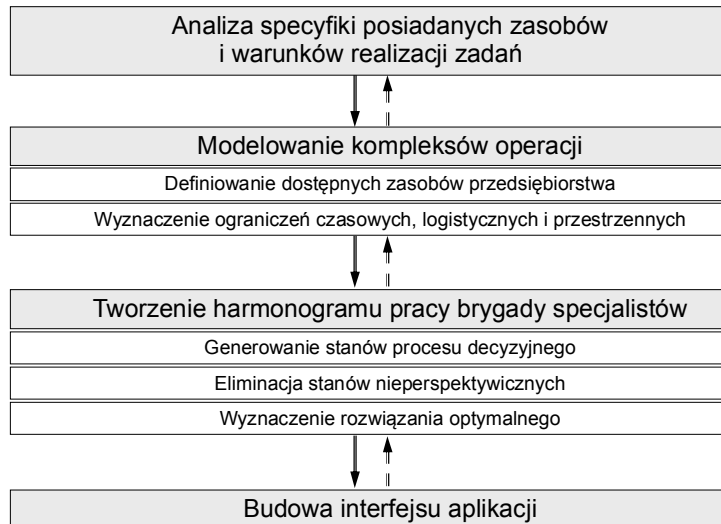
Rys. 4. Projektowanie systemu wspomagającego planowanie pracy specjalistów.



Rys. 5. Diagram przepływu informacji w systemie wspomagania

Bez względu na stopień odwzorowania struktury rzeczywistego zjawiska, konstrukcja modelu matematycznego kompleksów operacji charakteryzuje się określoną etapowością działania. Wśród ciągu operacji zarejestrowanych podczas tworzenia architektury zróżnicowanych systemów wspomagających podejmowanie decyzji, ukierunkowanych na harmonogramowanie pracy brygady specjalistów, daje się wyodrębnić powtarzające się grupy czynności roboczych (rys. 6).

Pierwszym etapem projektowania systemu wspomagającego planowanie pracy specjalistów jest analiza specyfiki posiadanych zasobów i warunków realizacji zadań remontowo konserwacyjnych w przedsiębiorstwie. Wiedza o posiadanych zasobach



Rys. 6. Etapy projektowania systemu wspomagającego planowanie pracy specjalistów

i kryteriach ograniczających realizację zadań remontowo konserwacyjnych tworzy niewątpliwie podstawę harmonogramowania pracy brygady specjalistów.

Drugi etap tworzy proces modelowania operacji obejmujący zdefiniowanie dostępnych zasobów przedsiębiorstwa oraz wyznaczenie ograniczeń czasowych, logistycznych i przestrzennych. Analiza procesu organizacji prac remontowo konserwacyjnych wymusza identyfikację układu relacji występujących pomiędzy elementami modelowanych kompleksów operacji. Proponuje się potraktowanie procesu decyzyjnego, jako proces wielowymiarowy. Ponieważ przestrzeń stanów ma złożony charakter zastosowane zostaną pewne uproszczenia prowadzące do dyskretyzacji przestrzeni stanów. Jako trzeci etap wyróżniono natomiast harmonogramowanie pracy brygady specjalistów, gdzie istotnym problemem jest wygenerowanie stanów procesu decyzyjnego, eliminacja stanów nieperspektywicznych oraz wyznaczenie rozwiązania optymalnego. Weryfikacja oraz konfiguracja algorytmu tworzenia harmonogramu pracy brygady specjalistów realizowana jest z poziomu kodu źródłowego aplikacji.

Czwartym etapem projektowania systemu jest budowa graficznego interfejsu użytkownika.

Weryfikacja produktu końcowego wymienionych faz jest immanentnym elementem każdego kroku.

5. Podsumowanie

Przedstawiony powyżej opis procesu projektowania, odzwierciedla aktualny stan metodyk opartych na idei strukturalnego i wrażliwego projektowania. Realizacja działania obejmuje:

- analizę systemu informacyjnego organizacyjnej,
- strukturalizację zbiorów danych,
- modelowanie procesów biznesowych i przepływów informacji
- oraz wykonanie implementacji w technologii informatycznej.

Zgodnie z obserwacją autora realizacja procesu projektowania systemu

wspomagającego planowanie pracy specjalistów wymaga od analityka i projektanta obszernej wiedzy eksperckiej zarówno w zakresie metodyki zapisu jak i przedmiotu modelowania. Niniejsza obserwacja pozwala na wyciągnięcie wniosku, że posiadanie przez projektanta umiejętności posługiwania się metodami projektowania jest niewystarczające do pozyskania w pełni wartościowego produktu, jakim jest system informatyczny. Wiedza, gromadzona przez doświadczenie, staje się znaczącym czynnikiem prac twórczych. Stwarza równocześnie potencjalne ryzykowno dla młodych stażem i małokomunikatywnych konsultantów, ponieważ bez pozyskania wiedzy o przebiegu procesów biznesowych realizowanych w podmiocie gospodarczym wdrożenia, metodyki modelowania nie zapewniają oczekiwanego efektu skuteczności i zakresu funkcjonalności wytworzonego narzędzia. Wobec obecnej złożoności systemów informatycznych, aktualnym zagadnieniem staje się problemem rozwoju zarówno metodyk projektowania jak i systemów informatycznych.

Niniejszy artykuł powstał w ramach pracy statutowej BK-223/ROZ3/2015 realizowanej w Instytucie Inżynierii Produkcji Wydziału Organizacji i Zarządzania Politechniki Śląskiej.

Literatura

1. Bass, Clements, Kazman: Software Architecture in Practice. Addison-Wesley Longman, Reading, MA. 1997.
2. Beynon-Davies P.: Inżynieria systemów informacyjnych. WNT, Warszawa 1999 r.
3. Booch G., Jacobson I., Rumbaugh J.: The Unified Modeling Language User Guide, Addison-Wesley Longman, Reading, MA. 1997.
4. Chmielarz W.: Systemy informacyjne wspomagające zarządzanie. Aspekt modelowy w budowie systemów. Dom Wydawniczy Elipsa, Warszawa 1996.
5. Damnicki R., Kasprzyk A., Kozłowski M.: Analiza i projektowanie obiektowe. Wydawnictwo Helion, Warszawa 1998.
6. Milewska E.: Metoda interaktywnej symulacji i komputerowej wizualizacji środowiska pracy operatora maszyn wielofunkcyjnych. Praca doktorska – niepublikowana, promotor dr hab. inż. Andrzej Najgebauer. Wojskowa Akademia Techniczna w Warszawie, Wydział Cybernetyki, Warszawa 2004.
7. Morgan G.: Obrazy organizacji. PWN, Warszawa 1999.
8. Simon H. A.: Podejmowanie decyzji kierowniczych, Nowe nurty. PWE, Warszawa 1982.
9. Subieta K.: Słownik często spotykanych terminów dotyczących obiektowości. IPI PAN, Warszawa 1997.
10. Szyperski C.: Component Software, ACM Press/Addison-Wesley Longman, 1997.
11. Turban E.: Decision Support and Expert Systems. Management Support Systems. Macmillan Publishing Company, New York 1990.

Dr inż. Elżbieta MILEWSKA
Instytut Inżynierii Produkcji
Wydział Organizacji i Zarządzania
Politechnika Śląska
41-800 Zabrze, ul. Roosevelta 26-28
tel./fax.: (0-32) 27 77 364
e-mail: Elzbieta.Milewska@polsl.pl