

Jerzy Marcinkiewicz

PODEJŚCIE PROCESOWE W SPECYFIKACJI WYMAGAŃ UŻYTKOWNIKÓW

1. Wstęp

Precyzyjna specyfikacja wymagań użytkowników w procesie rozwoju systemu informatycznego (zastosowania informatyki) decyduje o jakości, efektywności i dogodności rozwiązania informatycznego dla przyszłych użytkowników. Jej znaczenie zwiększa się w miarę rozwoju coraz bardziej efektywnych narzędzi wytwarzania aplikacji.

Znaczenie problematyki specyfikacji wymagań w procesie rozwoju systemów informacyjnych zaowocowało wyodrębnieniem się obszaru badań i działalności praktycznej określanego jako „inżynieria wymagań” (*requirements engineering*). Świadczą o tym zarówno kolejne pojawiające się podręczniki [Hull; Jackson, Dick 2000], jak i czasopisma naukowe z tej dziedziny [*Requirements...* 1996].

Inżynieria wymagań proponuje różne podejścia do specyfikacji wymagań. Jednym z nich jest podejście procesowe. Jego znaczenie wzrasta wraz z upowszechnieniem metod reorganizacji firm na podstawie analizy i modernizacji procesów przebiegających w firmie, w tym reengineeringu procesów. Podejście procesowe do specyfikacji wymagań wobec zastosowań informatycznych staje się spójnym elementem modernizacji procesów w firmie.

W niniejszym artykule:

- dokonano próby analizy dotychczas stosowanych technik specyfikacji wymagań, w tym wykorzystujących podejście procesowe,
- przeprowadzono analizę możliwości wykorzystania języka UML w zorientowanej procesowo specyfikacji wymagań przedsiębiorstwa,
- sformułowano propozycje założeń metody specyfikacji zorientowanej procesowo, wykorzystującej jednocześnie możliwości języka UML.

2. Podejścia w specyfikacji wymagań użytkowników

Inżynieria wymagań jako odrębna dziedzina badań i działalności praktycznej wyodrębniła się na początku lat dziewięćdziesiątych. Nabiera ona coraz większego

znaczenia ze względu na to, że jest to aktualnie najczęściej słaby punkt wykorzystywanych metod rozwoju systemów z informatyzowanych. Określenie jej zakresu jest ciągle obszarem dyskusji.

Jedną z pierwszych kompletnych definicji inżynierii wymagań można znaleźć w pracy K. Pohla. Według niego „Inżynieria wymagań może być zdefiniowana jako systematyczny proces określania wymagań poprzez iteratywny, kooperatywny proces analizy problemu, dokumentowania rezultatów w różnych formatach prezentacji oraz kontroli dokładności uzyskanego zrozumienia problemu” [Pohl 1993]. Definicja ta podkreśla, że inżynieria wymagań dotyczy procesu, którego istotnymi cechami są **systematyczność, iteratywność, kooperatywność, dokumentowanie i kontrola**.

J. Bubenko określa inżynierię wymagań jako obszar wiedzy związanej z komunikacją z członkami organizacji, respektującą ich punkty widzenia, intencje i czynności w trakcie analizy ich potrzeb komputerowego wsparcia oraz w trakcie definiowania i aktualizacji adekwatnej specyfikacji systemu informacyjnego [Bubenko 1993]. W sensie działania praktycznego inżynieria wymagań to „postępowanie pozwalające przejść z nieformalnych, niejasnych, wieloznacznych (*fuzzy*) zdań i wyrażeń do formalnej specyfikacji zrozumiałej i akceptowanej przez użytkowników” [Bubenko 1993]. W definicji tej położony jest nacisk na aspekty organizacyjne, społeczne i zarządzania.

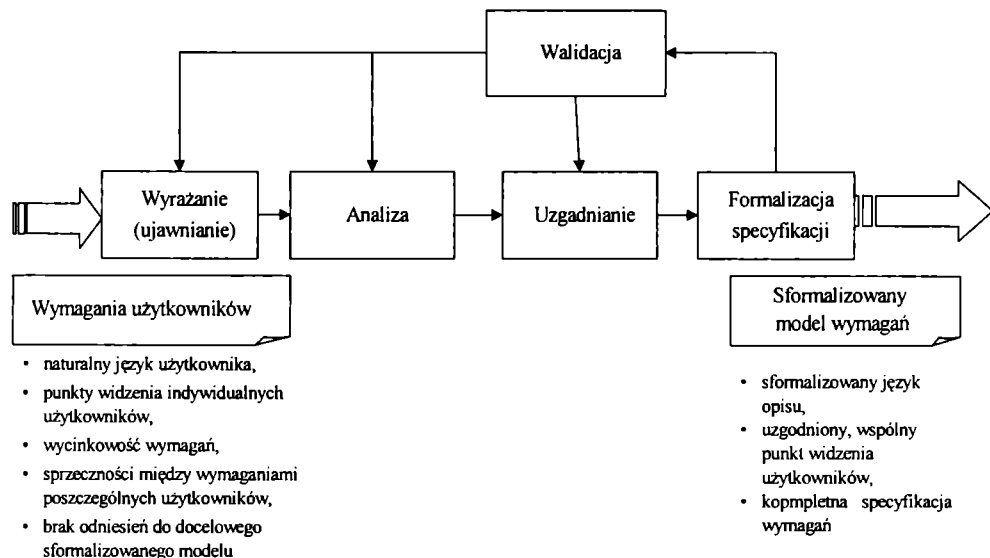
Konkludując, można stwierdzić, że specyfikacja wymagań, będąca składową inżynierii wymagań, to proces przekształcenia wyobrażeń i oczekiwań użytkowników wobec SI (systemów informacyjnych) – w sformalizowany, uogólniony, wymagany model informacyjny rzeczywistości organizacyjnej, postrzeganej przez użytkowników. Uzyskana specyfikacja wymagań koncentruje się jedynie na tym, co system powinien realizować, a nie na tym, w jaki sposób powinien to robić. W efekcie można wyprowadzić wniosek, że celem inżynierii wymagań jest uzyskanie z często niejasnych, nieprecyzyjnych stwierdzeń i oświadczeń pracowników – sformalizowanego modelu systemu informacyjnego. Poszczególne fazy tego działania przedstawia rys. 1.

Znaczenie specyfikacji wymagań w procesie rozwoju systemów informacyjnych wzrasta z kilku powodów:

- faza specyfikacji wymagań jest najmniej zdefiniowana i określona w procesie rozwoju SI,
- stosowane metody i procedury postępowania – poza modelowaniem systemu informacyjnego – są niedostatecznie rozwinięte,
- z drugiej strony precyzyjnie zdefiniowany model systemu, ujmujący wymagania użytkowników w wymiarach: funkcjonalnym, informacyjnym i technologicznym jest podstawą powodzenia realizacji projektu technologicznego.

Zasadniczą trudnością w procesie specyfikacji wymagań jest uchwycenie wymagań na podstawie często niejasnych, niejednoznacznych opinii i stwierdzeń użytkowników. Obie strony procesy specyfikacji wykorzystują inne języki do wyrażania wymagań – użytkownicy interpretują wymagania w kategoriach funkcjo-

nowania firmy, z drugiej strony członkowie zespołu projektowego posługują się językami modelowania systemu informacyjnego o znacznym poziomie formalizacji.



Rys. 1. Czynności procesu specyfikacji wymagań

Źródło: opracowanie własne.

Konieczne staje się więc znalezienie języka komunikacji pozwalającego na adekwatne przekształcenie wymagań użytkowników na model systemu z informatyzowanego; inaczej mówiąc, to właśnie w tym języku użytkownicy powinni wstępnie wyrażać swoje wymagania wobec systemu z informatyzowanego.

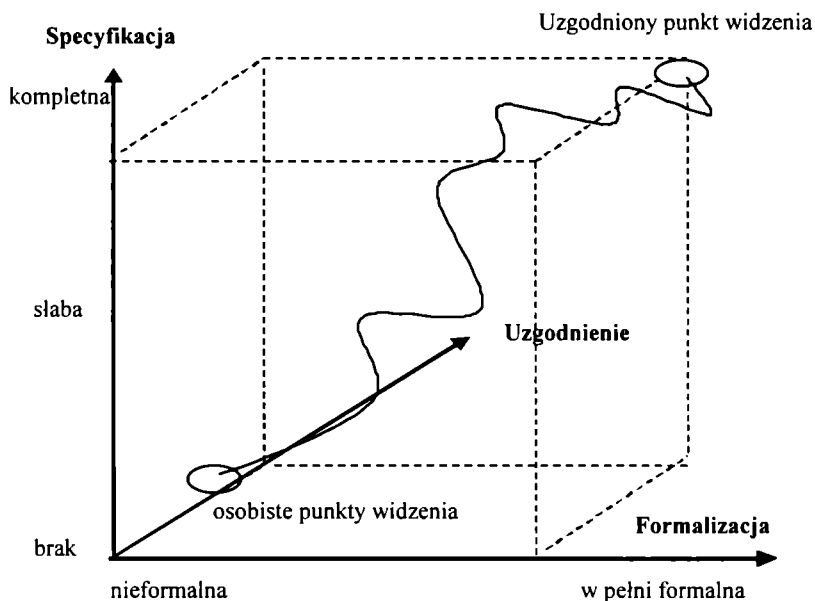
Ze względu na to, że specyfikacja wymagań dotyczy zarówno dziedziny instytucji, jak i dziedziny technologii stosowanej, wymagania użytkowników cechuje wielowymiarowość. Trzema najbardziej istotnymi wymiarami są [Pohl 1995, s. 28-29]:

- **reprezentacja**: od wymagań nieformalnych, po w pełni sformalizowane,
- **kompletność**: od częściowych po w pełni kompletne,
- **uzgodnienie**: od wymagań osobistych po uzgodnione w skali przedsiębiorstwa.

Uwzględniając **poziom formalnej reprezentacji** wymagań, można wyodrębnić wymagania o różnym stopniu formalizacji – poczynając od zdań w języku naturalnym aż po zdania w języku formalnym opisu SI. Poziom formalnej reprezentacji wymagań ulega zmianie w trakcie procesu specyfikacji.

Oceniając wymagania z **punktu widzenia ich (kompletności) dokładności**, można z kolei wyodrębnić całą gamę sytuacji, poczynając od płynnych niejasnych stwierdzeń aż po jednoznaczną definicję, dającą się łatwo przekształcić na definicję danych w bazie danych lub algorytmu przetwarzania danych.

Bardzo istotny problem procesu specyfikacji wymagań stanowi uzgadnianie stanowisk wielu użytkowników związanych z wymaganiem informacyjnym dotyczącym tego samego problemu. Z tego względu można klasyfikować wymagania przedsiębiorstwa według **kryterium stopnia uzgodnienia**.



Rys. 2. Wymiary wymagań organizacji

Źródło: opracowanie własne.

Wymienione trzy wymiary są ściśle związane z przebiegiem procesu specyfikacji. Uwzględniając powyższe wymiary, specyfikację wymagań można określić jako proces przekształcania licznych niekompletnych, nieformalnych i osobistych wymagań prezentowanych przez poszczególnych użytkowników na **kompletną, uzgodnioną i sformalizowaną** specyfikację wymagań wobec konstruowanej aplikacji.

W ciągu ostatnich lat sformułowano wiele propozycji metodologicznych realizacji specyfikacji wymagań, koncentrując się na różnych ich aspektach. Poniżej przedstawiono podstawowe z nich.

Specyfikacja wymagań ukierunkowana na cele [Lamsveerde van, Darimont, Massanet 1995] zakłada specyfikację wymagań od analizy podstawowych celów stawianych przed rozwiązaniem informatycznym.

Inne podejście stanowi **proces specyfikacji kierowany przypadkami użycia systemu** [Dano, Briand, Barbier 1997], wyraźnie zainspirowany logiką definiowania zakresu funkcjonalnego, proponowaną przez język UML [Booch, Rumbaugh, Jacobson 2001]. Podejście koncentruje się na modelowaniu procesów systemu wyodrębnionych na podstawie zdefiniowanych przypadków użycia.

Podjęciem zbliżonym do poprzedniego jest podejście oparte na **wykorzystaniu scenariuszy użytkowania i funkcjonowania** przyszłych rozwiązań informatycznych. Ujęcie to uważa się za obiecujące [Jarke, Tung Bui, Carroll 2003], ale jak dotychczas brakuje konkretnych rozwiązań metodologicznych, które byłyby wykorzystywane w szerszym zakresie.

Podejście organizacyjne w specyfikacji wymagań opiera się na założeniu, że zdefiniowane wymagania mają zapewnić harmonijne współdziałanie systemu technicznego i społecznego [Bustard, Lundy 1995] składających się na system zinformatyzowany. Przykładem tego ujęcia jest metoda SSM (Soft System Methodology), opracowana przez Checklanda i jego zespół [1987].

Znaczna grupa podejść opiera się na specyfikacji wymagań w języku naturalnym oraz uwzględniając specyfikę środowiska, dla którego rozwiązanie jest przygotowywane [Potts, Newstetter 1997]. Grupę tę można określić mianem **socjologicznych metod specyfikacji wymagań**.

Niektóre z podejść koncentrują się na procesie specyfikacji wymagań, jego optymalnej organizacji oraz wyposażeniu w narzędzia wspomagające. Najbardziej charakterystyczne prace w tym zakresie to prace K. Pohla [1995] oraz zespołu C. Rolland [Rolland, Si-Said 1997]. Jest to **podejście procesowo zorientowane**.

Specjalnej uwagi wymaga podejście opracowane przez szerszy zespół badawczy w ramach realizacji projektu badawczego NATURE [NATURE Team... 1996]. W wyniku realizacji projektu zaprezentowano podejście opierające się na **modelowaniu obiektywnym** i uwzględnianiu **podstawowych aspektów systemu zinformatyzowanego**: organizacyjnego, technicznego oraz procesowego.

Podejmuje się również próby łączenia różnych, wymienionych wyżej podejść, aby wyeliminować wady podejść z jednej strony, a jednocześnie uzyskać efekt synergii wynikający z łączenia metod [Sutcliffe 1997]. Są to ujęcia integrujące metody cząstkowe.

W szeregu ujęć obserwuje się wykorzystywanie podejścia obiektywnego, ale pomocniczo – jako metody modelowania systemu informacyjnego. W zasadzie nie spotyka się metod specyfikacji wymagań, które zorientowane są na analizę wymagań w ramach procesów zachodzących w instytucjach.

3. Podejście procesowe w modelowaniu firmy i jej systemu informacyjnego

Do końca lat osiemdziesiątych rozwój i modernizację organizacji i ich systemów informacyjnych opierano na **podejściu strukturalnym**. Struktura organizacyjna, stanowiska, podział pracy, naukowe metody organizacji pracy stanowiły główne założenia organizacji i funkcjonowania firm. Podejście to zostało rozwinięte i ugruntowane w klasycznych, naukowych metodach organizacji pracy.

Wzrastająca zmienność otoczenia, konkurencja, globalizacja procesów gospodarczych zmusiły jednak do poszukiwania odmiennych założeń analizy i moder-

nizacji firm – zapewniających lepszą adaptację do coraz szybciej zmieniających się warunków funkcjonowania. Wyodrębniło się **podejście procesowe** – rozpatrujące organizację jako zbiór procesów zapewniających realizację misji firmy. Ujęcie to rozwijało się ewolucyjnie – przez metody organizacji pracy rozwijane w Japonii (TQM) [Durlik 2002], przez reengineering procesów biznesowych [Hammer, Champy 1996], zaproponowany i rozwijany w Stanach Zjednoczonych, a następnie wykorzystywany na całym świecie, aż po tak zwany remodelling [Remodelling... 2000], wymuszony w pewnym stopniu przez technologie internetowe. Podstawowe cechy obu podejść do modernizacji funkcjonowania organizacji przedstawia tab. 1.

Dodatkowymi przyczynami upowszechniania podejścia procesowego stały się również:

- rozwój nowej gospodarki, z nowymi rodzajami firm, których działanie opiera się na świadczeniu usług informacyjnych oraz na nowych rodzajach powiązań rynkowych, umożliwionych przez technologie teleinformatyczne, w tym Internet (przedsiębiorstwa wirtualne),
- gwałtowny rozwój technologii informatycznych i telekomunikacyjnych, których zastosowanie wymaga ciągłej analizy procesów firmy pod kątem możliwości zastosowań.

Tabela 1. Porównanie podejścia strukturalnego i procesowego w modernizacji organizacji

Priorytety przy podejściu strukturalnym	Priorytety przy podejściu procesowym
Orientacja na wynik i cel	Orientacja na odległy cel i sposób dochodzenia do niego
Problemy i rozwiązania	Pytania i zbliżenia (odpytanie procesu)
Bezpieczeństwo i stabilizacja	Elastyczność i dynamika – nieustanna refleksja nad funkcjonowaniem
Profesjonalizm i wiedza ekspertów	Perspektywa generalnych problemów
Logika i systematyka	Psychologia i chaos
Rzeczywistość ujmowana za pomocą modeli	Modele mają charakter mentalny, stanowią wirtualną rzeczywistość

Źródło: na podstawie [Durlik 2002; Hammer, Champy 1996].

W **podejściu strukturalnym** firma jest rozpatrywana jako całość, składająca się z wielu części (komórek organizacyjnych). Każda część ma swoje zadanie i musi być sterowana. Wzorem tego podejścia jest świat przyrody.

W **podejściu procesowym** przyjmuje się, że w układzie, gdzie występują ludzie i rzeczy, problem musi być rozwiązywany jednocześnie w odniesieniu do zmieniających się rzeczy oraz ludzi reprezentujących określoną dynamikę zachowań. Procesy przebiegają jednocześnie i w wielu wymiarach. Są coraz bardziej złożone. Sterowanie nimi za pomocą klasycznych metod organizacji i zarządzania wykazuje ograniczoną efektywność.

Pomimo coraz bogatszej literatury dotyczącej podejścia procesowego brakuje jednoznacznych definicji procesu w firmie czy szerzej – w organizacji. Na potrzeby tego opracowania proces określa się jako **sieć działań prowadzących do uzyskania konkretnego efektu w funkcjonowaniu firmy**: produktu, wykonania

usługi, dokonania zmiany organizacyjnej, podjęcia decyzji. Wyodrębnianie procesów ma w pewnym stopniu charakter względny i zależy od podejścia zespołu przeprowadzającego analizę i modernizację procesów. Na przykład proces „wytworzenie produktu” potraktowany przez jeden zespół jako jeden wielki proces, może być potraktowany również jak kilka procesów o mniejszym zakresie działania. Zawsze jednak proces musi zapewniać pewien efekt – rezultat.

Rezultat procesu powinien być traktowany jako podstawowe kryterium klasyfikacji. Przy jego zastosowaniu można wyodrębnić następujące rodzaje procesów w firmie:

- procesy podstawowe, ukierunkowane na klienta, polegające na dostarczaniu produktu lub świadczeniu usługi,
- procesy pomocnicze, wspomagające procesy podstawowe, na przykład zamawianie składników do produkcji.

Dodatkowymi kryteriami klasyfikacji procesów przydatnymi w ich identyfikacji w firmie są:

- charakter procesu – procesy transformacyjne lub decyzyjne,
- materia procesu – procesy przekształcające strumienie materiałowe, materiałowo-informacyjne lub tylko informacyjne,
- miejsce realizacji procesu – procesy wewnątrz organizacji lub interorganizacyjne; w warunkach nowej organizacji procesy te stają się coraz bardziej rozproszone przestrzennie.

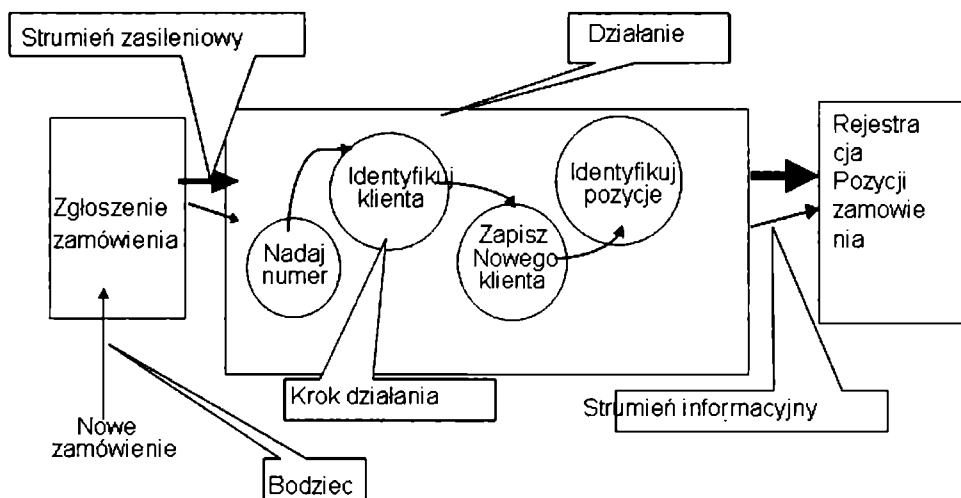
Analiza i modelowanie procesów wymagają również aparatu pojęciowego do określania struktury wewnętrznej procesów. Manganelli i Klein [1998] proponują wyodrębnianie **działań** jako głównych jednostek podziału procesu. W ramach działań wyodrębnia się **kroki** – elementarne działania w procesie. Każde działanie ma **wejścia fizyczne i informacyjne** lub tylko informacyjne. Wejście, które inicjuje proces, jest określane jako **bodziec**.

Nieco inny aparat proponują D. Karagiannis i jego zespół [Karagiannis, Junginger, Strobl 1996]. W ich ujęciu podstawowym, atomicznym składnikiem jest akcja. W zależności od złożoności procesu – spójne grupy akcji mogą być wyodrębniane jako podprocesy. Jako że proces jest w efekcie siecią akcji, konieczne jest definiowanie **przepływu sterowania** (*control flow*) między akcjami. Jest to predykat określający czasową i logiczną kolejność czynności. Podejście Karagiannisa wydaje się bardziej uniwersalne, ponieważ dostarcza aparatu do opisu złożonej struktury procesu z wielopoziomowym zagnieżdżaniem podprocesów i możliwością opisu złożonych warunków przejścia pomiędzy akcjami.

Podejście procesowe do modernizacji funkcjonowania firmy jest podstawową zasadą reengineeringu procesów. Reengineering koncentruje się na trzech wymiarach realizacji procesów [Hammer, Champy 1996]:

- strukturze zespołu pracowniczego, realizującego proces,
- informacji wykorzystywanej w realizacji procesów – w wielu przypadkach realizacja procesu w firmie polega na przetwarzaniu tylko strumieni informacyjnych, np. „informowanie klientów o usługach”,

- technologii wykorzystywanych lub przewidywanych do wykorzystania w procesach, w tym technologii teleinformatycznych.



Rys. 3. Podstawowe składniki procesu w firmie

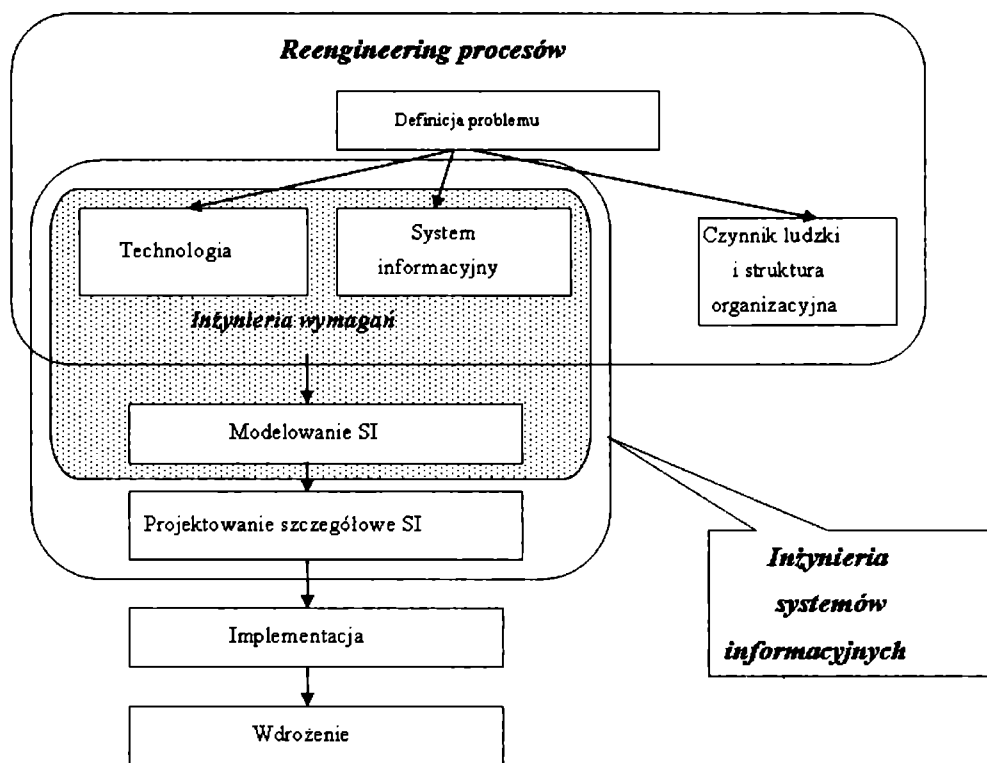
Źródło: opracowanie własne.

Wydać się, że w warunkach szerokiego stosowania w firmach różnych odmian podejścia procesowego do modernizowania ich funkcjonowania, naturalne wydaje się oparcie specyfikacji wymagań wobec przyszłych rozwiązań informatycznych właśnie na procesach zachodzących w firmie.

4. Podejście procesowe w specyfikacji wymagań

Wykorzystanie podejścia do specyfikacji wymagań zorientowanego na procesy zachodzące w firmie wydaje się być bardziej naturalne niż stosowanie podejścia obiektowego. Model obiektowy rzeczywistości jest rozwiązaniem formalnym. Jego podstawowe kategorie zostały zdefiniowane w obszarze języków programowania obiektowego. Ograniczone są więc jego możliwości w zakresie wyrażania wymagań rzeczywistości gospodarczej. Powstaje zbyt duża rozbieżność między językiem użytkownika (firmy) i formalnym językiem modelowania systemu zinformatyзованego.

W warunkach podejścia procesowego do modernizacji firm, czyli różnych form reengineeringu, specyfikacja wymagań sytuuje się w sposób naturalny między modernizacją procesów a realizacją szczegółową rozwiązania informatycznego (por. rys. 4).



Rys. 4. Powiązanie reengineeringu z procesem rozwoju SI

Źródło: opracowanie własne.

Jak wynika z powyższego schematu, w sytuacji kiedy proces rozwoju systemów z informatyzowanych jest konsekwencją wcześniej przeprowadzonego reengineeringu, zespół realizujący specyfikację wymagań dysponować będzie wstępnie określonymi wymaganiami dotyczącymi poszczególnych procesów zachodzących w firmie:

- wobec informacji niezbędnych do ich realizacji,
- wymaganiami technologicznymi efektywnej realizacji procesów.

W przypadku rozpoczęcia cyklu prac rozwojowych, nie poprzedzonego reengineeringiem, zespół stosuje podejście oparte na analizie wymagań wynikających z realizacji konkretnych procesów.

Punktem wyjścia **specyfikacji wymagań zorientowanej procesowo** są zatem procesy zachodzące w organizacji.

5. Możliwości języka UML w zakresie modelowania procesów

Język UML (*Unified Modelling Language*) stał się standardem modelowania systemów z informatyzowanych na wszystkich jego etapach, poczynając od specyfikacji wymagań po proces wdrażania [Booch, Rumbaugh, Jacobson 2001, s. 14-35]. Dominuje on w nowo opracowywanych metodach i narzędziach rozwoju SI [Graham 2004, s. 267-300].

Tworząc nową propozycję metodologiczną, twórcy języka UML musieli rozwiązać problem słabości podejścia obiektowego w zakresie modelowania procesów. Podejście obiektowe w swojej pierwszej fazie rozwoju – dostarczając skutecznej metody konstruowania aplikacji – nie zapewniało jednak dogodnych rozwiązań metodologicznych w zakresie modelowania zarówno procesów przetwarzania informacji, jak i procesów zachodzących w modelowanej dziedzinie. Jedyną możliwością reprezentacji złożonej procedury przetwarzania było przedstawienie jej jako sekwencji przesyłanych komunikatów i uruchamianych przez nie metod w obiekcie (rys. 5).

Taki sposób modelowania nie odpowiada do końca przebiegowi procesów w rzeczywistości. Konieczne więc było poszerzenie możliwości podejścia obiektowego w tym zakresie. Język UML stanowi więc próbę poszerzenia możliwości podejścia obiektowego w zakresie modelowania i projektowania różnych klas procesów – poczynając od procesów zachodzących w dziedzinie zastosowania po procedury programowe w obiektach (modułach) programowych.

Podstawowe rozwiązania w języku UML, poszerzające możliwości modelowania, są następujące:

1. Wprowadzono pojęcie **przypadku użycia** – jako zbioru akcji wykonywanych przez system w celu uzyskania wyniku istotnego dla użytkownika [Booch, Rumbaugh, Jacobson 2001, s. 228]. Jest to pojęcie, które może odpowiadać również procesom zachodzącym w firmie.

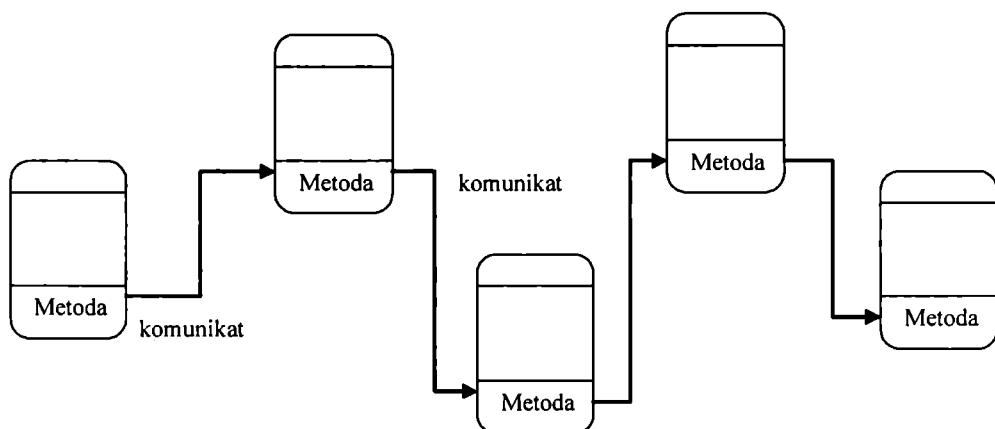
2. Ujednolicono sposób modelowania zachowania się obiektów, realizowanego do tej pory w różny sposób w metodach modelowania i projektowania obiektowego.

3. Wprowadzono technikę modelowania ułatwiającego modelowanie sekwencji komunikatów i uruchamianych operacji odpowiadających przypadkom użycia. Są to diagramy sekwencji czynności.

4. Wprowadzono technikę modelowania sieci działań składających się na przypadek użycia. Są to tzw. diagramy czynności. Zastosowano w nich mechanizm synchronizacji, niezbędny przy opisywaniu zarówno procesów rzeczywistych, jak i procedur programowych.

Przy tak zdefiniowanych założeniach wersji 1 UML brakuje szeregu rozwiązań, które umożliwiłyby pełne modelowanie wymagań użytkowników w kontekście następujących procesów firmy:

- operowania kategorią procesu,
- opisywania wielkości pośrednich w procesie – typu podproces,



Rys. 5. Sposób reprezentacji złożonego procesu przetwarzania w modelu obiektowym

Źródło: opracowanie własne.

- wyrażania specyficznych mechanizmów, które będą występować w niektórych dziedzinach typu sterowanie specyficznymi procesami,
- operowania specyficznymi kategoriami inżynierii wymagań – wymagania funkcjonalne i niefunkcjonalne, cecha systemu, konieczna informacja, wymagane rozwiązanie technologiczne itp.

Przyjęty język modelowania musi zapewniać specyfikację wymagań w języku zbliżonym do języka użytkownika.

Rozwiązanie tych problemów staje się w znacznym stopniu możliwe dzięki rozważaniom zawartym w wersji 2 języka UML:

- wprowadzono tu pojęcie **metamodelu** pozwalającego na rozszerzanie modelu o dodatkowe kategorie i zmianę definicji standardowych pojęć modelu UML,
- wprowadzono pojęcie **profilu** stanowiących uzupełnienia modelu podstawowego (metamodelu) dostosowujące do specyfiki modelowanej dziedziny; profil może być definiowany przez zespół realizujący proces rozwoju aplikacji dla specyficznej dziedziny [Miller 2005],
- do definiowania profili służą **stereotypy i znakowane definicje**,
- rozbudowano i precyzyjniej zdefiniowano możliwości sieci czynności; pojawiła się możliwość definiowania czynności złożonych i ich struktury wewnętrznej [Bock 2003],
- poszerzono również możliwości w zakresie definiowania obiektów złożonych; złożona struktura obiektu może składać się z obiektów należących do tej samej klasy [Bock 2004].

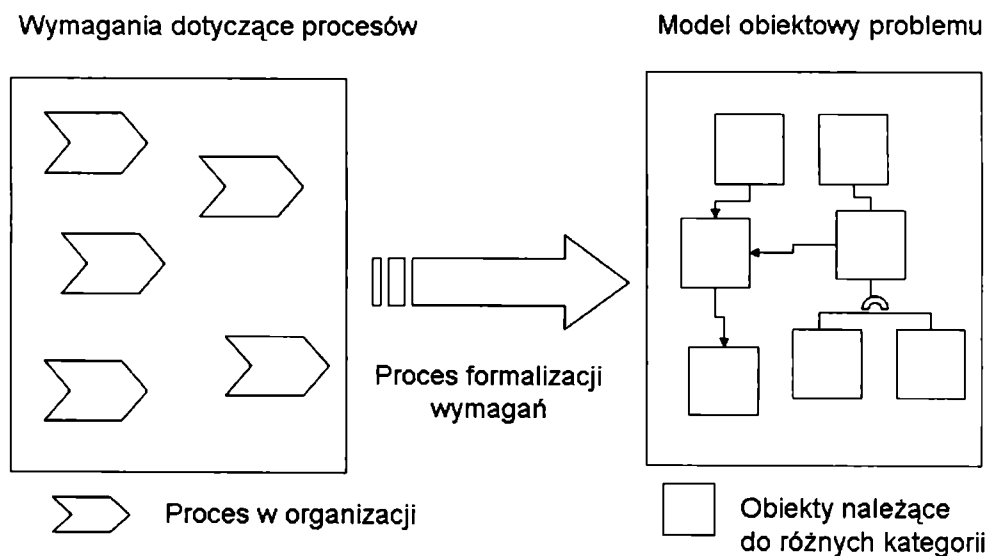
Zastosowane rozwiązania dają znaczne możliwości zdefiniowania metamodelu dopasowanego do specyfikacji wymagań użytkowników w kontekście procesów zachodzących w organizacji.

6. Założenia metody specyfikacji wymagań zorientowanej procesowo

Powyższe rozważania pozwalają stwierdzić, że specyfikacja wymagań użytkowników zorientowana procesowo może być skuteczną metodą inżynierii wymagań.

Stanowi ona integrację podejścia procesowego stosowanego w modernizacji firm z podejściem obiektywowym, które zapewnia konstruowanie efektywnych rozwiązań informatycznych.

Zgodnie z założeniami metodologii przyszli użytkownicy określają swoje wymagania w kontekście procesów zachodzących w firmie w swoim języku. W wyniku procedury analizy i uzgadniania wymagań dokonuje się specyfikacji modelu rozwiązania w ujęciu obiektywowym (por. rys. 6).



Rys. 6. Model wstępny i ostateczny w metodzie specyfikacji zorientowanej na procesy

Źródło: opracowanie własne.

Centralnym problemem przy konstruowaniu tego podejścia do specyfikacji wymagań jest definicja języka definiowania modelu systemu z informatyzowanego, zrozumiałego i akceptowanego przez wszystkich uczestników procesu specyfikacji. Zaprezentowane wyżej możliwości wersji 2 języka UML pozwalają przyjąć go za podstawę konstrukcji języka specyfikacji wymagań organizacji na zasadzie redefinicji metamodelu UML. Konieczne jest zdefiniowanie kategorii proces, użytkownik (stanowisko, rola, komórka organizacyjna), wymaganie użytkownika (funkcjonalne, niefunkcjonalne).

Zdefiniowany metamodel UML powinien mieć cechy pozwalające na jego wykorzystywanie w pełnym cyklu rozwoju systemu z informatyzowanego aż po działania wdrożeniowe.

Pełna definicja podejścia będzie wymagała sprecyzowania pozostałych elementów podejścia:

- ustalenia podstawowych kategorii, w jakich użytkownicy będą interpretowali procesy zachodzące w firmie; proponuje się tu wykorzystać podstawowe pojęcia zaprezentowane w pkt 2;
- sposobu wyrażania wymagań funkcjonalnych i нефункциональных, związanych z poszczególnymi procesami, a także generalnych, dotyczących całościowej architektury i funkcjonowania aplikacji;
- procedur uzgadniania i przekształcania wymagań użytkowników na elementy modelu obiektowego;
- określenia sposobów współpracy z wszystkimi uczestnikami procesu specyfikacji,
- określenia procedur postępowania w trakcie artykułowania wymagań użytkowników, ich uzgadniania i weryfikacji i ich przekształcania na pojęcia modelu obiektowego.

Powyżej przedstawiono jedynie zarys rozwiązań w podejściu do specyfikacji wymagań, opartym rozpatrywaniu firmy jako zbioru procesów. Są one punktem wyjścia do dalszych prac, w tym finalizacji prac nad definicją metamodelu UML dostosowanego do tego podejścia.

Zaproponowana próba połączenia podejść procesowego i obiektowego jest wynikiem analizy rozwoju rozwiązań technologicznych oraz upowszechnienia metod obiektowych projektowania zastosowań informatycznych. Większość zjawisk wskazuje na dalszą ekspansję podejścia obiektowego.

Jego podstawową zaletą jest pełne powiązanie z różnymi technikami rekonstrukcji procesów w firmach, które są obecnie podstawą modernizacji funkcjonowania nowoczesnych firm. Nieustanne dążenie firm do poprawy swego funkcjonowania wymusza na firmach prowadzenie reengineeringu permanentnego [Inżynieria systemów... 2005]. Docelowo będzie się on wiązał z permanentną specyfikacją wymagań wobec rozwiązań informatycznych. Dodatkowym wyzwaniem staje się tu reengineering procesów zachodzących w kontaktach między firmami – tzw. X-engineering [Champy 2003].

Literatura

- Bock C., *UML 2 Activity and Action Models*, „Journal of Object Technology”, ETH Zurich, vol. 2, no. 4, 2003.
- Bock C., *UML 2 Composition Model*, „Journal of Object Technology”, ETH Zurich, vol. 3, no. 10, 2004.
- Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I., *UML – przewodnik użytkownika*, WNT, Warszawa 2001.

- Bubenko J.A., *Extending of the Scope of Information Modelling*, Proceedings of the 4th International Workshop on the Deductive Approach to Information Systems and Databases, report DSV 93-034, SISU, Stockholm 1993.
- Bustard D.W., Lundy P.J., *Enhancing Soft Systems Analysis with Formal Modelling*, Second IEEE International Symposium on Requirements Engineering, March 27-29, 1995, York, England, IEEE Computer Society 1995.
- Champy J., *X-engineering przedsiębiorstwa*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 2003.
- Checkland P., *Systems Thinking, Systems Practice*, John Wiley, Chichester 1987.
- Dano B., Briand H., Barbier F., *A Use Case Driven Requirements Engineering process*, „Requirements Engineering” 1997, vol. 2.
- Durlik I., *Reengineering i technologia informatyczna w restrukturyzacji procesów gospodarczych*, WNT, Warszawa 2002.
- Graham I., *Metody obiektowe w teorii i praktyce*, WNT, Warszawa 2004.
- Hammer M., Champy J., *Reengineering w przedsiębiorstwie*, Neuman Management Institut, Warszawa 1996.
- Hull M.E.C., Jackson K., Dick A.J., *Requirements Engineering*, Springer, 2000.
- Jarke M., Tung Bui X., Carroll J., *Scenario Management: An Interdisciplinary Approach*, „Requirements Engineering” 2003, vol. 3.
- Karagiannis D., Junginger S., Strobl R., *Introduction to Business Process Management Systems Concepts*, „Business Process Modelling”, pod red. B. Scholz-Reiter, E. Stickel, Springer, Berlin 1996 (s. 81-106).
- Kolbusz E., Olejniczak W., Szyjewski Z. (red.), *Inżynieria systemów informatycznych w e-gospodarce*, PWE, Warszawa 2005.
- Lamsveerde A. von, Darimont R., Massonet P., *Goal-Directed Elaboration of requirements for a Meeting Scheduler: Problems and Lessons Learnt*, Transactions on IEEE, 1995.
- Manganelli R.L., Klein M.M., *Reengineering*, PWE, Warszawa 1998.
- Miller R., *Co nowego w UML 2? Kwestia profili*, www.borland.pl, 2005.
- NATURE Team: *Defining Visions in the Context: Models, Process and Tools for Requirements Engineering*, „Information Systems” 1996, vol. 21, nr 6.
- Pohl K., *The Three Dimensions of Requirements Engineering*, Proceeding on Advanced Information Systems Engineering CaiSE'93, Lecture Notes in Computer Science, vol. 685, Springer-Verlag 1993.
- Pohl K., *A Process Centered Requirements Engineering Environment*, Techn. Hochschule, Diss., Aachen 1995.
- Potts C., Newstetter W.C., *Naturalistic Inquiry and Requirements Engineering: Reconciling Their Theoretical Foundations*, 3rd IEEE International Symposium on Requirements Engineering (RE'97), January 5-8, 1997, Annapolis, MD, USA. IEEE Computer Society.
- Remodelling – idea biznesowa doby internetu*,
www.software.com.pl/pisma/Software000/Sf1_2000/remodelling.html.
- Requirements Engineering*, Springer-Verlag London Ltd., od 1996 r.
- Rolland C, Si-Said S., *Guidance for Requirements Engineering Processes, Database and Expert Systems Applications*, 8th International Conference, DEXA '97, Toulouse, France, September 1-5, 1997, Proceedings, Lecture Notes in Computer Science, Springer 1997.
- Sutcliffe A., *A Technique Combination Approach to Requirements Engineering*, 3rd IEEE International Symposium on Requirements Engineering (RE'97), January 5-8, 1997, Annapolis, USA. IEEE Computer Society.

PROCESS ORIENTED APPROACH IN USER REQUIREMENTS SPECIFICATIONS

Summary

Specification (Elicitation) and Analysis of user requirements is a critical part of development process of information system. It is separated as specific domain of research and professional activities called "Requirements engineering".

Requirements engineering proposes different approaches to requirements specifications. A process oriented approach is one of the approaches of this kind. Its importance progresses with generalization of business process modernization in enterprises.

There are three parts of this paper. The first is a review of essentials techniques of requirements specifications. The next presents possibilities of Unified Modeling Language (UML) to specify user requirements by modeling business process. The last part contains a description of foundations of process oriented method, which can be used for specification of user requirements specifications. This method joins object and process approach in requirements engineering.

Jerzy Marcinkiewicz – dr, adiunkt w Zakładzie Inżynierii Systemów Informacyjnych Uniwersytetu Szczecińskiego.