

Modelowanie procesów workflow typu *planowanie-wykonanie* w firmie telekomunikacyjnej z wykorzystaniem notacji UML

Bartłomiej Gawin¹

Streszczenie: W niniejszym opracowaniu przedstawiono język UML jako narzędzie służące do modelowania procesów biznesowych oraz projektowania systemu informatycznego, wspierającego elektroniczny obieg informacji i dokumentacji w firmie telekomunikacyjnej. Rozważania teoretyczne zawarte na początku artykułu przybliżają tematykę workflow jako procesów zachodzących w komercyjnych firmach a jednocześnie jako zagadnienie będące tematem analiz i badań środowisk naukowych. Następnie zidentyfikowano procesy biznesowe, zachodzące pomiędzy grupami projektującymi sieć telekomunikacyjną a grupami realizującymi zlecone zadania. Przeprowadzone analizy stanowią podstawę dla projektowanego przy użyciu języka UML systemu SPAMC (ang. *System for Planning and Maintenance Cooperation*). System SPAMC wspiera obieg informacji i dokumentacji podczas planowania i modyfikacji sieci telekomunikacyjnej. Dodatkowo zawiera komponenty umożliwiające zarządzanie zasobami ludzkimi zaangażowanymi w wyżej opisanie procesy. Kolejną funkcjonalność projektowanego systemu polega na możliwości generowania raportów na potrzeby analiz oraz rozliczeń wykonywanych zadań. Artykuł przedstawia początkowy etap prac nad systemem SPAMC, prezentując genezę jego powstania, możliwości oraz przeznaczenie.

Słowa kluczowe: UML, EOI, workflow, modelowanie, procesy biznesowe

1. Wprowadzenie

Procesy workflow, zwane również „Elektronicznym Obiegiem Informacji – EOI” pojawiły się w przedsiębiorstwach na skutek wzrostu złożoności i ilości realizowanych projektów. Jedną z definicji przedstawia workflow jako mechanizmy zarządzania dokumentami elektronicznymi i obiegiem zadań w firmie (Pawłowicz 2005), lecz źródeł tego pojęcia należy szukać w definicji zaproponowanej przez WFMC (ang. *Workflow Management Coalition*): workflow (przepływ pracy) jest to zautomatyzowany w całości lub w części proces biznesowy, w trakcie którego dokumenty, informacje i zadania są przekazywane pomiędzy uczestnikami procesu w celu umożliwienia wykonania czynności w sposób zgodny ze zdefiniowanymi regułami (Workflow Management Coalition 1999).

Na świecie istnieje wiele organizacji, które zajmują się standaryzacją pojęć, zagadnień i opisów procesów workflow. Oto kilka z nich: WFMC (ang. *Workflow Management Coalition*), OASIS (ang. *Organization for the Advancement of Structured Information Standards*), BPMI (ang. *Business Process Management Initiative*),

¹ Wydział Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego
e-mail: bartlgaw@wp.pl

OMG (ang. *Object Management Group*), W3G (ang. *World Wide Web Group*), RosettaNet, OAG (ang. *Open Application Group*). Każda z tych organizacji wspiera, promuje i rozwija pewne rozwiązania (standardy), ale jednocześnie można zauważyć wiele połączeń pomysłów standaryzacyjnych, proponowanych wspólnie przez wymienione organizacje. Na szczególną uwagę zasługuje działająca od 1993 roku *Workflow Management Coalition*, do której należy około 300 firm i większość liczących się na rynku producentów oprogramowania workflow. WFMC zaproponowała definicje wielu pojęć związanych z przepływem pracy: proces, proces biznesowy, workflow, system workflow (system zarządzania przepływem pracy) a dodatkowo opracowała język XPDL (XML Process Definition Language), uzupełniając tym samym i rozszerzając opracowany przez Microsoft, IBM i BEA język BPEL4WS (ang. *Business Process Execution Language (BPEL) for Web Services*).

Obserwacja różnych metod poprawiających przepływ informacji w firmach pozwala stwierdzić, że powszechnie stosowaną i najprostszą informatyczną metodą wsparcia komunikacji jest wprowadzenie poczty elektronicznej. Zastosowanie poczty to ważny krok do poprawy współpracy między ludźmi oraz polepszenia efektywności ich działań, lecz źle postawiony może przynieść przeciwne do oczekiwanych rezultaty. Niebezpieczeństwo takiego rozwiązania polega na możliwości powstawania wielu wersji tych samych dokumentów, które są przesyłane jako załączniki poczty elektronicznej, zapisywane przez użytkowników na lokalnych dyskach i modyfikowane bez synchronizacji naniesionych zmian. Zalety poczty elektronicznej (dystrybucja informacji) oraz tworzonych dla jej obsługi i wzbogaconych o kolejne możliwości programów pocztowych (filtry, kalendarze, organizery, grupy dyskusyjne) są niewątpliwe, lecz nie są to narzędzia przystosowane do kontroli przepływu pracy i dokumentów w przedsiębiorstwie. Dlatego wiele firm sięga po rozwiązania przeznaczone do zarządzania procesami biznesowymi – po aplikacje EOI.

2. UML w modelowaniu procesów workflow

UML (ang. *Unified Modeling Language*) jest językiem słów i diagramów, służącym do modelowania systemów biznesowych i informatycznych. Jego główną zaletą jest to, że dzięki działalności organizacji OMG (ang. *Object Management Group*) technika ta jest ciągle rozwijana i promowana w środowisku projektantów, programistów oraz naukowców. O silnej pozycji języka UML w tematyce modelowania systemów decydują jednocześnie standaryzacja notacji i unifikacja terminologii. Cechy te powodują przełamywanie barier komunikacyjnych pomiędzy grupami osób biorących udział w projekcie a także umożliwiają pełne i obustronne zrozumienie pomysłów, proponowanych przez osoby modelujące jak i wykonujące system informatyczny.

Projektowane systemy informatyczne mają usprawnić i zautomatyzować procesy, które posiadają ściśle określony cel biznesowy. Oto przykłady procesów biznesowych: obsługa pasażerów na dworcu kolejowym, obsługa wysyłania paczek pocztowych. Jak wiadomo, powyższe czynności stanowią jedynie część usług świadczonych przez linie kolejowe lub firmę kurierską. Oznacza to, że w danej organizacji

może zachodzić wiele procesów biznesowych o jednakowych lub zróżnicowanych celach. Definicja procesu biznesowego może brzmieć następująco: ciąg kroków powtarzalnych i zdefiniowanych (definiowalnych), z elementem początkowym i końcowym procesu. Innymi słowy, proces biznesowy to seria powtarzalnych kroków wykonywanych przez organizację w celu uzyskania pożądanego efektu (Muszyński i Silver 2006). Cały wachlarz procesów biznesowych zachodzących w ramach danej organizacji, uzupełniony o elementy statyczne (np. obiekty biznesowe) można nazwać „systemem biznesowym”. Przytoczona we *Wprowadzeniu* definicja „Elektronicznego Obiegu Informacji” zawiera się w definicji „procesu biznesowego”, gdyż obieg informacji, przepływ zadań i dokumentów stanowią kroki, stawiane by osiągnąć założony cel. Można stwierdzić, że język UML jest odpowiednim narzędziem do modelowania procesów workflow oraz do projektowania narzędzi obsługujących procesy EOI.

3. Informatyzacja procesów typu *planowanie-wykonanie* w firmie telekomunikacyjnej

Wiele firm działających w różnych segmentach gospodarki opiera swoją działalność na sprzedaży projektowanych i wytwarzanych przez siebie produktów. W małych przedsiębiorstwach taka kompleksowa działalność nie wymaga tworzenia oddzielnych grup pracowników, gdzie każda z nich zajmowałaby się dedykowanym procesem (w niewielkim zakładzie stolarskim stolarz projektuje krzesło, wytwarza je i sprzedaje). W dużych przedsiębiorstwach etapy projektowania, produkcji i sprzedaży są wyraźnie oddzielone od siebie. Każdy z tych etapów jest opisany regulami i zasadami stworzonymi i używanymi w celu osiągnięcia wyznaczonego rezultatu końcowego. Produkt trafiający do klienta musi spełniać założone kryteria, które są weryfikowane w trakcie oraz po zakończeniu każdego z wymienionych etapów (weryfikacja projektu, weryfikacja produkcji, kontrola sprzedaży). Powyższe rozważania dotyczą rzeczy materialnych a także oferowanych i sprzedawanych usług (np. usługi telekomunikacyjne i teleinformatyczne)

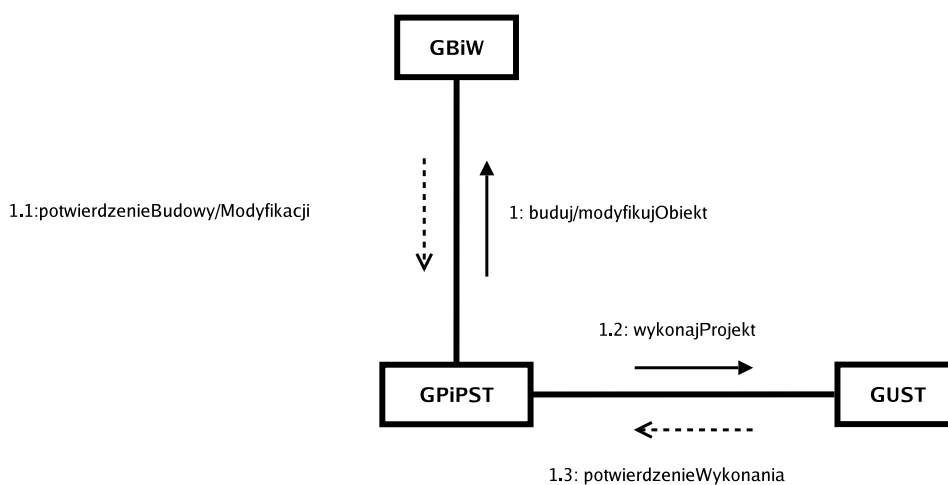
Na polskim rynku funkcjonuje coraz więcej firm sprzedających usługi teleinformatyczne, a ich oferta może składać się z:

- transmisja głosu: telefonia komórkowa (mobilna), telefonia stacjonarna PSTN (ang. *Public Switched Telephone Network*)
- przesyłanie wiadomości tekstowych SMS (ang. *short message service, simple message system*) w cyfrowych sieciach telefonii komórkowej
- przesyłanie wiadomości multimedialnych MMS (ang. *Multimedia Messaging Service*) w cyfrowych sieciach telefonii komórkowej
- transmisja danych i dostęp do internetu: EDGE (ang. *Enhanced Data rates for GSM Evolution*) – technologia używana w sieciach GSM do przesyłania danych, UMTS (ang. *Universal Mobile Telecommunications System*) – system telefonii komórkowej trzeciej generacji (3G) oferujący szybką transmisję

danych (np. transmisja video), ADSL (ang. *Asymmetric Digital Subscriber Line*) - asymetryczna cyfrowa linia abonencka np. NeostradaTP

- usługi dodatkowe typu „lokalizowanie” punktów usługowych, parkingów, hoteli

Warto zauważyć, że niewiele z firm sprzedających usługi zajmuje się kompleksową realizacją procesów projektowania, budowania, modyfikacji i utrzymania własnej sieci telekomunikacyjnej. Istotnym faktem jest, że stworzenie danej oferty dla klienta poprzedzone jest pracą wielu osób z zaplecza technicznego firmy, którzy wdrażają i utrzymują zakupioną od producenta technologię (np. pierwsza generacja mobilnej telefonii cyfrowej GSM była realizowana przez operatora komórkowego w oparciu o sprzęt i rozwiązania techniczne firmy Nokia, natomiast inny operator sieci mobilnej implementował identyczne technologie wykorzystując rozwiązanie firmy Ericson). Etap przygotowań sieci telekomunikacyjnej do uruchomienia nowej usługi to współpraca grup projektujących i realizujących stworzone projekty. Proces powstawania obiektu w sieci telekomunikacyjnej (np. stacji bazowej z osprzętem dla telefonii komórkowej) można przedstawić za pomocą notacji języka UML (Rys. 1).

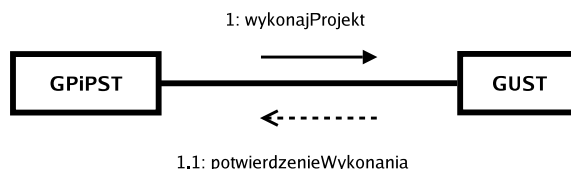


Rysunek 1. Diagram komunikacji: proces powstawania urządzenia w sieci telekomunikacyjnej

Inicjatorem procesu jest „Grupa Planująca i Projektująca Sieć Telekomunikacyjną” (GPiPST). W oparciu o gromadzone statystyki dotyczące przepustowości łączy, obciążenia sieci, mapy pokrycia obszaru sygnałem radiowym, zapada decyzja o budowie obiektu telekomunikacyjnego. Po zaplanowaniu miejsca wybudowania stacji bazowej (wskazanie punktu na mapie) GPiPST zleca (komunikat synchroniczny – 1) GBiW (Grupie Budującej i Wyposażającej) wybudowanie obiektu (np. stalowej wieży) oraz dostarczenie i instalację sprzętu telekomunikacyjnego (anteny,

okablowanie, sprzęt naziemny umieszczony w kontenerze). Po wykonaniu zadania GBiW wysyła informację zwrotną (komunikat zwrotny – 1.1) do GPiPST. W tym momencie wybudowany obiekt wraz z wyposażeniem jest „martwą wyspą” w strukturze całej sieci telekomunikacyjnej. Aby sprzęt zintegrować z siecią i uruchomić komercyjnie (świadczyć klientom usługi), GPiPST projektuje parametry (moce nadawcze anten, plan częstotliwości itp.) oraz pozostałe elementy konfiguracyjne (np. schematy połączeń sprzętu między sobą w ramach lokalizacji) a następnie przesyła (komunikat synchroniczny – 1.2) stworzony „projekt” do Grupy Utrzymującej Sieć Telekomunikacyjną (GUST). W tym momencie rozpoczyna się ostatni etap przygotowania obiektu do uruchomienia. GUST implementuje otrzymane wytyczne w urządzenia telekomunikacyjne (tworzy połączenia, ustawia zadane wartości parametrów) a następnie wykonuje niezbędne testy (sprzętu i usług) przed komercyjnym uruchomieniem obiektu. Gdy testy zakończą się pomyślnie, obiekt zostaje oficjalnie włączony do sieci telekomunikacyjnej. GUST przesyła do GPiPST informację (komunikat zwrotny – 1.3) o wykonanym „projekcie”.

W przypadku modyfikacji logicznej oraz fizycznej istniejącej struktury sieci (np. dodatkowa instalacja antenowa) proces zmiany konfiguracji może wyglądać identycznie jak w przypadku tworzenia nowego elementu (Rys. 1) lub przyjąć postać uproszczoną z uwagi na potrzebne wyłączenie zmiany logiczne lub połączeniowe (integracyjne) w istniejącym obiekcie (Rys. 2).



Rysunek 2. Diagram komunikacji: proces modyfikacji istniejącej sieci telekomunikacyjnej

Przedstawione procesy zostały opisane w bardzo ogólny i uproszczony sposób. W praktyce przepływ zadań, danych projektowych i dokumentów odbywa się wielokrotnie i w różnych kierunkach. Dzieje się tak z uwagi na popełniane na poszczególnych etapach projektów błędy, braki danych, niekompletną dokumentację itp. Skutki zaburzeń przepływu dokumentacji i zadań powodują straty finansowe dla firmy (brak świadczenia usług, utrzymanie niepracującego komercyjnie sprzętu: opłaty za licencje i dzierżawy gruntów, opłaty za prąd itp). Można zauważyć jak ważna dla firmy oraz dla abonentów jest koordynacja procesów workflow w firmie telekomunikacyjnej. W ramach niniejszego artykułu przedstawiono projekt systemu informatycznego, wspierającego działania pracowników z zaplecza technicznego przedsiębiorstwa telekomunikacyjnego.

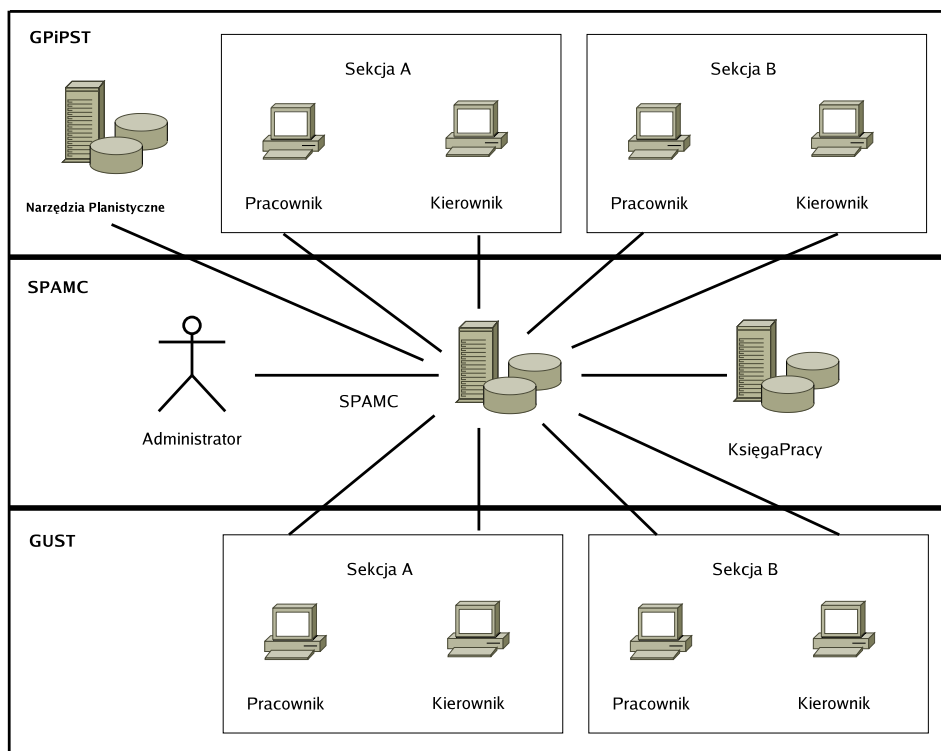
4. Projekt systemu SPAMC (ang. *System for Planning and Maintenance Cooperation*)

4.1. Schemat ogólny i funkcje systemu SPAMC

Projektowany system SPAMC jest narzędziem informatycznym, realizującym następujące zadania:

- ujednolicenie i uporządkowanie procesów workflow pomiędzy GPiPST oraz GUST w firmie telekomunikacyjnej
- wsparcie zarządzania zadaniami poprzez nadzór ich obiegu
- wsparcie zarządzania pracownikami w poszczególnych grupach poprzez kontrolę wykonywanych zadań
- ujednolicenie dokumentacji elektronicznej
- generowanie raportów dotyczących realizowanych projektów

Ogólny schemat systemu SPAMC wygląda następująco (Rys. 3).



Rysunek 3. Schemat systemu SPAMC

W ramach działań GPiPST oraz GUST można wyróżnić sekcje, odpowiedzialne za poszczególne etapy projektowania i utrzymania sieci telekomunikacyjnej. Liczba sekcji na Rys. 3 ma charakter poglądowy (w rzeczywistości występuje kilka sekcji w każdej grupie). Ogólna zasada przepływu zadań i dokumentacji jest następująca: aby dokonać modyfikacji w sieci telekomunikacyjnej, pracownicy GPiPST, wykorzystując narzędzia planistyczne oraz system SPAMC, wystawiają „projekt” pracownikom GUST. Narzędzia planistyczne to oprogramowanie oraz bazy danych, które umożliwiają:

- wytypowanie elementów sieci, które związane są z planowanymi zmianami (wyznaczenie spośród istniejących, dodanie nowych)
- wyznaczenie wielkości potrzebnych do realizacji projektu (obliczenia matematyczne, oszacowania)
- opracowanie schematów połączeń elementów (sposób integracji nowych elementów z siecią działającą komercyjnie)
- symulację zaplanowanych zmian (np.: weryfikacja wpływu zaplanowanych zmian na zasięg sieci, dostępność usług).

Stworzona część merytoryczna „projektu” ma postać raportu XML. Pracownik GPiPST wystawia w systemie SPAMC „projekt”, który oprócz części technicznej zawiera część zarządzającą, umożliwiającą nawigowanie generowanym „projektem”. Pracownik GUST przejmuje zleczone zadanie i wykonuje zaplanowane modyfikacje.

Dodatkowa funkcjonalność systemu SPAMC umożliwia dostarczanie danych, potrzebnych do wypełnienia „Księgi pracy”. Zadaniem „Księgi pracy” jest gromadzenie informacji o zadaniach wykonywanych przez pracowników z obu grup. Każdy pracownik posiada indywidualną „Kartę pracy”, na której są zapisywane wykonane zadania oraz ich atrybuty (np. czas realizacji). „Karta pracy” jest wypełniana w skali jednego miesiąca i stanowi podstawę rozliczenia czasu pracy oraz wykonanych zadań.

4.2. Modelowanie procesów biznesowych

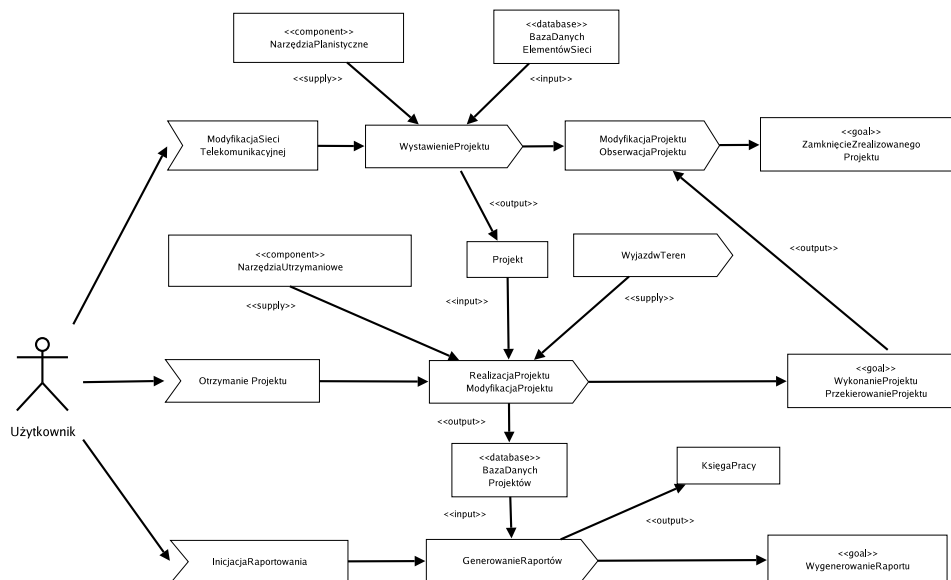
Pierwszym etapem tworzenia systemu informatycznego SPAMC jest prawidłowe rozpoznanie procesów biznesowych, zachodzących w firmie telekomunikacyjnej pomiędzy GPiPST oraz GUST. Wygodne i czytelne rozwiązanie wspomagające wizualizację zachodzących procesów proponują twórcy języka UML. Przedstawiony na Rys. 4 Diagram Procesów Biznesowych identyfikuje funkcjonalność tworzonego systemu, ukazując przepływy informacji i zleczonych zadań.

Abstrakcyjny użytkownik systemu może zainicjować zdarzenia:

1. Modyfikacja Sieci Telekomunikacyjnej
2. Inicjacja Raportowania

lub podjąć działania w wyniku zdarzenia:

3. Otrzymanie Projektu



Rysunek 4. Diagram Procesów Biznesowych

Wystąpienie pierwszego przypadku uruchamia proces Wystawienie Projektu. Część merytoryczna (techniczna) zlecanego zadania zostaje utworzona za pomocą Narzędzi Planistycznych w oparciu o dane wejściowe pochodzące z Bazy Danych Elementów Sieci (np. nazwy obiektów telekomunikacyjnych). Opisany proces kończy się przesłaniem informacji o gotowym do realizacji „projekcie” (system SPAMC jest procesem działającym na komputerach osobistych pracowników i posiada możliwość przesyłania „wiadomości” sygnalizujących pojawienie się dźwiękowo/graficznie). Autor „projektu” obserwuje status wystawionego zadania (czy zostało podjęte, czy jest realizowane). W momencie uzyskania informacji o zrealizowaniu „projektu”, zadanie zostaje uznane za zakończone.

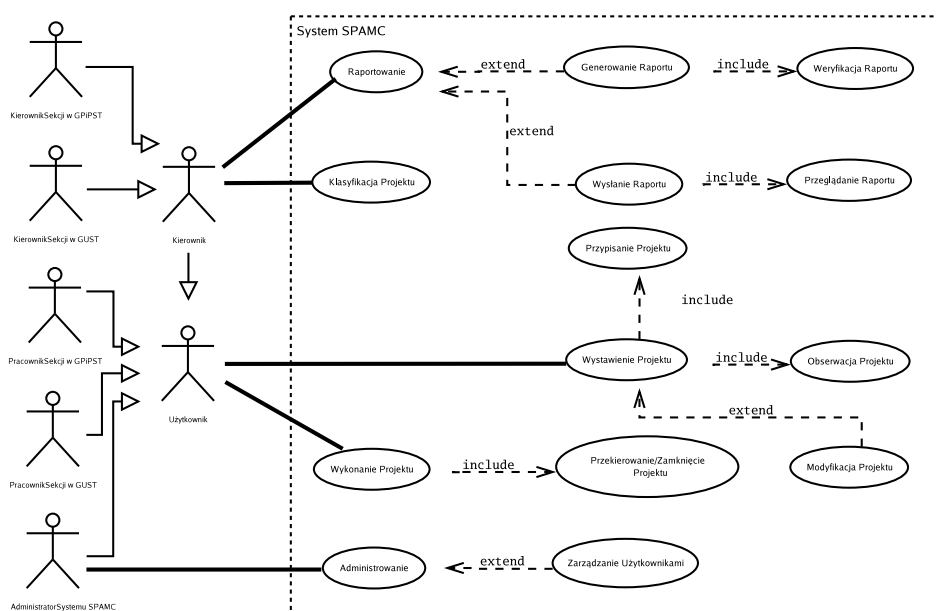
Drugi przypadek dotyczy Otrzymania Projektu. Uruchamiane są procesy Modyfikacja Projektu a następnie Realizacja Projektu. Pierwszy proces polega na nadaniu „projektowi” przez kierownika sekcji (z GUST) „wagi zadania” oraz na przypisaniu „projektu” do konkretnej osoby. „Waga zadania” jest liczbą przypisywaną „projektom” zgodnie z wyznaczoną skalą (np. od 1 – najmniejsza waga, do 5 – największa waga) w zależności od stopnia trudności (złożoności) zadania. W oparciu o wagę sumaryczną wykonanych w ramach miesiąca (lub roku) zadań, pracownik otrzymuje ocenę, która wyznacza wysokość naliczanej premii. Zlecane „projekty” są wykonywane za pomocą narzędzi informatycznych działających w sieci technicznej a nie biurowej (oddzielna sieć IP), umożliwiającymi modyfikacje w sieci telekomunikacyjnej (bezpośrednia ingerencja w elementy sieci: zmiany parametrów, tworzenie logicznych połączeń). Możliwe jest także zdarzenie wyjazdu w teren przez pracownika GUST w celu realizacji zadania (np. fizyczne wykonanie połączeń). Gdy „projekt” jest zrealizowany, następuje przesłanie informacji zwrotnej do GPiPST

lub przypisanie do osób z innej sekcji (innego działu) w celu wykonania zadań z zakresu ich obowiązków. Warto zauważyć, że system SPAMC umożliwi wystawiania zadań również między sekcjami w ramach tej samej grupy a także między pracownikami wewnątrz sekcji.

Inicjacja raportowania jest uruchamiana w przypadku chęci uzupełnienia „Księgi pracy” lub stworzenia raportu z zaplanowanych i wykonanych prac (zgodnie z zadaniem kryterium wyszukiwania, sortowania).

4.3. Funkcjonalność systemu SPAMC – Diagram Przypadków Użycia

Aby przedstawić użytkowników systemu oraz ich funkcje, a także nakreślić wymagania projektowe systemu, należy stworzyć Diagram Przypadków Użycia (Rys. 5).



Rysunek 5. Diagram Przypadków Użycia

Przedstawiony diagram zawiera pięciu aktorów: *Kierownik Sekcji w GPiPST*, *Kierownik Sekcji w GUST*, *Pracownik Sekcji w GPiPST*, *Pracownik Sekcji w GUST*, *Administrator Systemu SPAMC*. Pierwszych dwóch aktorów można uogólnić do aktora *Kierownik*, którego podobnie jak trzech pozostałych aktorów można uogólnić do aktora *Użytkownik*. *Administratorem Systemu SPAMC* może być użytkownik z GPiPST lub GUST (merytoryczne zrozumienie zagadnień ułatwia zarządzanie systemem). Zadania *Administratora* polegają na konserwacji systemu (ustawienia aplikacji, tworzenie kopii zapasowych, instalowanie poprawek dla systemu operacyjnego oraz systemu SPAMC) oraz na administrowaniu kontami użytkowników (kreowanie i kasowanie kont, nadawanie praw dostępu do poszczególnych funkcji systemu). Użytkownik *Kierownik* może dokonywać *Klasyfikacji*

Projektów (nadawanie wag zleconym zadaniom, przypisywanie ich poszczególnym pracownikom) a także ma możliwość *Raportowania*. *Generowanie Raportu* wymaga *Weryfikacji Raportu*. W przypadku konieczności *Wysłania Raportu*, użytkownik musi wskazać przeznaczony do wysyłki raport (*Przeglądanie Raportu*). Ponadto *Kierownik* może korzystać z funkcjonalności dostępnych pracownikom. Podstawowym zadaniem pracownika (*Użytkownika*) jest *Wystawienie Projektu* lub *Wykonanie Projektu*. W przypadku *Wystawienia Projektu*, autor zadania jest zobowiązany do *Przypisania Projektu* konkretnej grupie odbiorców (w ramach której *Kierownik* dokona *Klasyfikacji Projektu*) oraz do *Obserwacji Projektu* – obserwacji jego statusu (czy zadanie zostało podjęte, czy jest realizowane, czy jest zakończone). Dodatkowo istnieje możliwość *Modyfikacji Projektu* w przypadku konieczności nanieśnięcia zmian, poprawek lub uzupełnień. Pracownik wykonujący „projekt”, w przypadku projektów wymagających udziału pracowników z innych sekcji (grup) dokonuje *Przekierowania Projektu* (po wykonaniu swojej części zadania), gdy natomiast projekt ma charakter jednoetapowy, pracownik wykonujący projekt dokonuje *Zamknięcia Projektu*.

5. Podsumowanie

Celem artykułu było przybliżenie zagadnień związanych z przepływem informacji i dokumentacji we współczesnych przedsiębiorstwach. Dodatkowo przedstawiono język UML jako narzędzie do modelowania procesów workflow oraz do projektowania systemów informatycznych wspomagających elektroniczny obieg informacji i dokumentacji. Dzięki notacji UML zostały zidentyfikowane i przedstawione procesy biznesowe zachodzące w firmie telekomunikacyjnej pomiędzy grupami projektującymi sieć i realizującymi zleczone projekty. W kolejnym kroku przedstawiono koncepcję systemu SPAMC, wspomagającego działania typu *projektowanie-wykonanie* w firmie dostarczającej usługi telekomunikacyjne z wykorzystaniem własnej infrastruktury. Straty finansowe, nieporozumienia i wątpliwości powstające na skutek braku koordynacji działań w zapleczu technicznym firm telekomunikacyjnych wymagają od systemu SPAMC opanowania, ujednoczenia i wspomagania procesów elektronicznego obiegu informacji i dokumentacji.

Literatura

- BRZOSTEK-PAWŁOWSKA J., KUBERA W. *Jak utrzymać w ryzach informację w firmie. Intranet – powielarny telesystem z konfigurowalną bazą danych*, http://bi.imm.org.pl/artykuly/Brzostek-Kubera_Jak_utrzyma%C4%87.pdf
- GRAESSLE, P., BAUMANN, H., BAUMANN, P. (2006) *UML 2.0 w akcji. Przewodnik oparty na projektach*. Helion.
- HARMON P. (2004) *Business Process Notation*, http://www.bptrends.com/resources_publications.cfm?publicationtypeID=DFFB3CC2-1031-D522-39E0E13C84A1F076.
- JASZKIEWICZ A. (1997) *Inżynieria oprogramowania*, Helion.

- MUSZYŃSKI J., SILVER B. (2006) *BPM usprawnia procesy w biznesie*. Computerworld, 3 listopada.
- PAWŁOWICZ, P. (2005) *Przyspieszenie komunikacji*. Computerworld, 26 września.
- SRIKARSEMSIRA W., ROONGRUANGSUWAN S. (2005) *Comparative Analysis Of Business Process Diagram Conventional Forms And Vendor Specific Standards*, <http://www.ijcim.th.org/v13nSP3/pdf/p11-1-5-Comparative%20Analysis2.pdf>
- ŚMIAŁEK M. (2005) *Zrozumieć UML 2.0. Metody modelowania obiektowego*, Helion
- WANDSCHNEIDER M. (2006) *PHP i MySQL. Tworzenie aplikacji WWW*, Helion.
- WĄSIK Z. S., KOTULSKI Z. A. (2002) *Przepływ informacji w przedsiębiorstwie zarządzanym systemowo*, http://www.hci.pl/przeplyw_informacji.pdf.
- WORKFLOW MANAGEMENT COALITION (1999) *Terminology & Glossary, Document Number WPMC-TC-1011, Issue 3.0*, http://www.wfmc.org/standards/docs/TC-1011_term_glossary_v3.pdf.
- WRYCZA, W., MARCINKOWSKI, B., WYRZYKOWSKI K. (2005) *Język UML 2.0 w modelowaniu systemów informatycznych*. Helion.
- WRYCZA, W., RED. (2007) *Język UML 2.1 ćwiczenia*. Helion.

UML in the modelling of the workflow processes “planning-execution” in telecommunication company

The paper presents UML language as a tool for business processes modelling and also design of informatics system, which supports information and documentation flow in telecommunication company. The theoretical considerations included at the beginning of this paper bring closer “workflow” as processes in commercial companies but also as object of analysis and research in scientific circles. Then the paper provides business interactions between teams responsible for telecommunication network design and plans execution. Included considerations and UML language allows for design of the IT system SPAMC (System for Planning and Maintenance Cooperation) which supports information and documentation flow during telecommunication network design and plans execution. Additionally, the system contains components for human resources management and also provides periodical reports and statistics. The article presents the first steps in IT system SPAMC design, showing it basis, skills and destiny.