



Imię i nazwisko autora rozprawy: Bartosz Kucharski
Dyscyplina naukowa: Nauki o zarządzaniu

ROZPRAWA DOKTORSKA

Tytuł rozprawy w języku polskim: Zarządzanie doświadczeniem w procesowym podejściu do funkcjonowania organizacji

Tytuł rozprawy w języku angielskim: Experience management in process oriented organizations

Promotor <i>podpis</i>	Drugi promotor <i>podpis</i>
Prof. dr hab. inż. Edward Szczerbicki, prof zw. PG	<Tytuł, stopień, imię i nazwisko>
Promotor pomocniczy <i>podpis</i>	Kopromotor <i>podpis</i>
<Stopień, imię i nazwisko>	<Tytuł, stopień, imię i nazwisko>

Gdańsk, rok 2016

Spis treści

WPROWADZENIE	6
CZĘŚĆ I ZARZĄDZANIE ORGANIZACJĄ W OPARCIU O PROCESY ORAZ ZARZĄDZANIE WIEDZĄ – STAN BADAŃ	11
1.1. Zarządzanie organizacją w oparciu o procesy	11
1.2. Zarządzanie wiedzą	17
1.3. Zarządzania wiedzą a podejście procesowe	23
1.4. Kompleksowy system zarządzania procesami	30
1.5. System zarządzania wiedzą i doświadczeniem	43
1.6. Podsumowanie części I	45
CZĘŚĆ II MODEL KONCEPCYJNY ZARZĄDZANIA DOŚWIADCZENIEM W ORGANIZACJI ZARZĄDZANEJ W OPARCIU O PROCESY WRAZ Z PROTOTYPEM ROZWIĄZANIA	47
2.1. Motywacja i uwarunkowania wprowadzenia zarządzania doświadczeniem	50
2.2. Proponowana koncepcja oraz narzędzia modelowe do jej realizacji	51
2.2.1. Narzędzia gromadzenia i zarządzania doświadczeniem	54
2.2.2. Narzędzia zarządzania procesami	56
2.3. Wybór procesów biznesowych do budowy rozwiązania prototypowego	57
2.3.1. Model procesu udzielania kredytu detalicznego	61
2.3.2. Model procesu udzielania kredytu dla przedsiębiorstw	63
2.3.3. Model wprowadzanych procesów związanych z zarządzaniem doświadczeniem	66
2.4. Prototyp rozwiązania zarządzania doświadczeniem w organizacji zarządzanej przez procesy	72
2.5. Podsumowanie części II	80
CZĘŚĆ III WERYFIKACJA I WALIDACJA PROPONOWANEGO ROZWIĄZANIA MODELOWEGO Z WYKORZYSTANIEM PROTOTYPU	81
3.1. Założenia modelowe do symulacji	82
3.1.1. Założenia dla symulacji modelowanych procesów biznesowych	82
3.1.2. Założenia dla symulacji związane z zarządzaniem w oparciu o procesy	83
3.1.3. Założenia dla symulacji związane z zarządzaniem doświadczeniem w istniejących procesach	86
3.1.4. Założenia dla symulacji nowych procesów zarządzania doświadczeniem	87
3.1.5. Założenia odnośnie wpływu wprowadzenia wspomagania podejmowania decyzji na jakościowe parametry modelowanych procesów	88
3.2. Modele procesów biznesowych, ich symulacja, oraz dyskusja uzyskanych wyników	91
3.2.1. Model symulacyjny procesu udzielania kredytu ratalnego wraz z walidacją zastosowania elementów zarządzania doświadczeniem	91
3.2.2. Model symulacyjny procesu udzielania kredytu inwestycyjnego wraz z walidacją zastosowania	

elementów zarządzania doświadczeniem	94
3.2.3. Model symulacyjny procesu kodyfikacji zapisu doświadczenia wraz z oszacowaniem kosztów funkcjonowania proponowanego rozwiązania	97
3.3. Aspekty nieuwzględnione w modelu zarządzania doświadczeniem	98
3.3.1. Bezpieczeństwo i zaufanie	98
3.3.2. Wydajności i nakłady na infrastrukturę	99
CZĘŚĆ IV PODSUMOWANIE I WNIOSKI	101
4.1. Rezultaty badań	101
4.2. Perspektywy dalszych badań	103
SPIS RYSUNKÓW	104
SPIS TABEL	105
SPIS AKRONIMÓW	106
BIBLIOGRAFIA	109
Publikacje własne	117
ZAŁĄCZNIKI	119
ZAŁĄCZNIK A. Prototyp rozwiązania problemu zarządzania doświadczeniem w organizacji stosującej narzędzia do sterowania przepływem pracy.	119
Załącznik 1. Definicja procesu jBPM 4.3.	119
Załącznik 2. Implementacja sugerująca kwotę na etapie wnioskowania o kredyt	120
Załącznik 3. Szablon strony wnioskowania o kredyt „request_loan.ftl”	121
Załącznik 4. Implementacja klasy wspomagającej podejmowanie decyzji „NearestCase.java”	122
Załącznik 5. Szablon dla zadania weryfikacji wniosku „verify_request.ftl”	125
Załącznik 6. Interfejs prototypu gromadzenia zapisów	126
Załącznik 7. Interfejs dla danych	126
Załącznik 8. Implementacja zapisu i odczytu zapisu doświadczenia	127
Załącznik 9. Implementacja klienta testowego „standalone”	129
Załącznik 10. Implementacja serwisu zbierania danych	130
Załącznik 11. Prototyp zapisu doświadczenia wykonany w narzędziu Maqetta	131
ZAŁĄCZNIK B. Kwestionariusz ankiety	136
ZAŁĄCZNIK C. Badania ankietowe wraz z analizą wyników	140
ZAŁĄCZNIK D. Raporty przeprowadzonych symulacji	147
Załącznik 12. Wyniki symulacji perspektywa kosztowa 10 lat dla kredytu inwestycyjnego	147
Załącznik 13. Wyniki symulacji perspektywa obciążenia pracowników, w symulacji 10 lat dla kredytu inwestycyjnego	151
Załącznik 14. Wyniki symulacji perspektywa kolejki transakcji dla procesu udzielania kredytu inwestycyjnego	154
Załącznik 15. Zakładka dedykowanych informacji dla symulacji 10 lat procesu udzielania kredytu inwestycyjnego	156
Załącznik 16. Zakładka statystyk czasów dla symulacji 1 roku procesu udzielania kredytu ratального w	

scenariuszu bazowym bez mechanizmów zarządzania doświadczeniem	157
Załącznik 17. Zakładka statystyk czasów dla symulacji 1 roku procesu udzielania kredytu ratalnego w scenariuszu z mechanizmem zarządzania doświadczeniem	159
Załącznik 18. Zakładka dedykowanych informacji dla procesu ratalnego przy parametrach 5% odrzucanych wniosków ze względu na podejrzenie nadużycia i 3 % udziale nadużyć we wnioskach	160
Załącznik 19. Zakładka dedykowanych informacji dla procesu ratalnego przy parametrach 20% odrzucanych wniosków ze względu na podejrzenie nadużycia i 1 % udziale nadużyć we wnioskach	160
Załącznik 20. Wyniki symulacji dla procesu zarządzania doświadczeniem perspektywa kolejki transakcji	161

Wprowadzenie

Zarządzanie doświadczeniem jest częścią zarządzania wiedzą rozumianą jako sterowanie procesami generowania wiedzy, jej kodyfikacji, porządkowania, magazynowania, odnajdywania, przetwarzania, transferu i stosowania[1]. Stanowi ono element zarządzania zasobami, które jest już podstawą składową nauki o zarządzaniu. Celem badań zawartych w rozprawie jest wypracowanie rozwiązań umożliwiających zarządzanie doświadczeniem dla wybranej klasy organizacji. Do badań wybrano organizacje działające w oparciu o procesy. Wybór taki umożliwia przyjęcie bazowego modelu funkcjonowania organizacji w podejściu procesowym oraz jego odniesienie do zarządzania wiedzą.

Główny problem badawczy pracy dotyczy zbadania możliwości zastosowania oraz wspomaganie zarządzania doświadczeniem dla wybranej klasy organizacji. Główna hipoteza pracy poddana weryfikacji jest sformułowana następująco:

Procesy biznesowe w organizacjach wykorzystujących narzędzia do zarządzania pracą w oparciu o zdefiniowany proces mogą być usprawnione dzięki wykorzystywaniu doświadczenia zdobywanego przy podejmowaniu decyzji operacyjnych.

Do zbadania prawdziwości tej hipotezy zastosowano metodę analizy i konstrukcji logicznej, nazywanej w literaturze metodą „myślowego eksperymentu”[2][3]. Metoda ta w części konstrukcyjnej, bazując na obserwacji, eksperymentach i statystyce, odnosi się do potrzeb z uwzględnieniem istniejących rozwiązań budując nową konstrukcję. Pozwala ona na analizę zależności i związków zachodzących między danymi wejściowymi w granicach określonych warunkami brzegowymi i konstruuje się ciąg logiczny w celu rozwiązania danego problemu[2]. Podejście to zawiera jednocześnie analizę jak i syntezę, implikując wykorzystanie zasad logiki: porównania, abstrahowania, uogólniania [2].

Budowa nowej konstrukcji odbywała się w sposób iteracyjny. Początkowo powstał model koncepcyjny pozwalający na określenie granic i warunków brzegowych, następnie przeprowadzona została implementacja prototypu. Zebrane dane z eksperymentów wynikających z badania cech prototypu posłużyły do budowy modelu symulacyjnego. Cały integracyjny proces budowy modelu i badań powstawał według planu składającego się z następujących etapów:

- Badania literaturowe przeprowadzone w celu zdobycia informacji jak są realizowane symulowane procesy w rzeczywistych organizacjach (bankach). Jako źródła służyły na tym etapie zarówno podręczniki i literatura w zakresie bankowości jak i opisy i instrukcje publikowane na stronach internetowych banków.
- Zbieranie i formułowanie założeń modelowych w celu określenia warunków funkcjonowania procesów.
- Budowę prototypów, w celu weryfikacji wykonalności nowo wprowadzanych elementów procesu w zakładany sposób.
- Eksperymenty, związane z wykorzystaniem prototypu, umożliwiające między innymi oszacowanie czasu potrzebnego na wykorzystanie i rejestrację zapisów doświadczenia w procesie wnioskowania o kredyt ratalny, który został wybrany jako „studium przypadku”.
- Budowę modelu symulacyjnego nieznacznie różniącego się od modeli koncepcyjnych uzupełnionego o operacyjne parametry charakteryzujące poszczególne zadania.

- Dostrajanie modelu symulacyjnego, polegającego głównie na doborze odpowiedniej liczby pracowników do poszczególnych zadań tak, aby proces osiągnął zakładane parametry.
- Weryfikacja i walidacja modelu symulacyjnego na podstawie benchmarkingu do działających w Polsce banków względem kosztów, wolumenów, jak i liczebności pracowników obsługujących te procesy. Ten krok zawierał również analizę i śledzenie przepływu pojedynczych wniosków w celu testowania i usuwania błędów kodyfikacji modelu symulacyjnego.
- Zaimplementowanie dodatkowych miar w modelach procesów, które są źródłem dedykowanych informacji, ponieważ nie są one dostępne na poziomie standardowego raportowania narzędzia symulacyjnego.
- Opracowanie scenariuszy symulacyjnych, wariantów symulacji porównujących parametry procesów z uwzględnieniem i bez uwzględnienia elementów zarządzania doświadczeniem.
- Przeprowadzenia symulacji, dla których najważniejsze raporty zostały przedstawione w ZAŁĄCZNIKU D.
- Wnioskowanie z przeprowadzonych badań oraz dyskusja ich wyników, które zawarto w części III rozprawy.

Zaproponowany w pracy model, który objął elementy zarządzania doświadczeniem został użyty do weryfikacji następujących dwóch hipotez pomocniczych:

1. Implementacja mechanizmów zarządzania sformalizowanym doświadczeniem może być zintegrowana z narzędziami do zarządzania pracą.
2. Możliwe jest wprowadzanie zarządzania sformalizowanym doświadczeniem w organizacjach zarządzanych w oparciu o procesy niewymagające dużych zmian istniejących procesów biznesowych.

Pierwsza hipoteza pomocnicza bada możliwość budowy systemu zarządzania doświadczeniem, bez konieczności wprowadzania dużych zmian w infrastrukturze informatycznej. Od potwierdzenia tej hipotezy zależy czas i koszt wprowadzenia zarządzania doświadczenia po stronie systemów informatycznych, czyniąc ją bardziej lub mniej atrakcyjną dla potencjalnych organizacji. Druga hipoteza pomocnicza bada możliwość budowy nowego systemu zarządzania doświadczeniem od strony wpływu zmiany na funkcjonujące w organizacji procesy biznesowe. Zmiany w podstawowych procesach biznesowych oprócz pożądaných efektów generują ryzyko destabilizacji organizacji. Od prawdziwości tej hipotezy zależy poziom ryzyka dla organizacji przy wprowadzaniu zarządzania doświadczeniem do rutynowo wykonywanych czynności w podstawowych procesach biznesowych.

Przeprowadzając „eksperyment myślowy” wybrano obszar udzielania kredytów. Motywacją dla doboru właśnie takiej klasy procesów była zarówno dostępność danych statystycznych jak i licznej literatury w zakresie bankowości. Dla pełniejszego poznania wpływu zarządzania doświadczeniem na procesy biznesowe do porównania zostały wybrane dwa skrajne warianty tego procesu, pierwszy dla produktu masowego jakim jest udzielanie kredytu ratalnego przez Internet oraz drugi dla indywidualizowanego produktu kredytu inwestycyjnego dla przedsiębiorstw. Taki dobór procesów umożliwia identyfikację w potrzebach odnośnie zarządzania doświadczeniem oraz pozwala na formułowanie ostrożnych uogólnień odnośnie procesów udzielania kredytów. Dla przeprowadzenia weryfikacji i walidacji zbudowano po dwie wersje modelu symulacyjnego: podstawową - na podstawie istniejących rozwiązań w oparciu o istniejące źródła oraz wersję stanowiącą model nowej

konstrukcji zawierającą mechanizmy zarządzania doświadczeniem. W wyniku przeprowadzanych symulacji komputerowych porównujących istniejące rozwiązania z nową konstrukcją, najważniejszym wnioskiem z badań jest uprawdopodobnienie[4] podstawowej hipotezy badawczej, że w określonych warunkach przynosi wymierne korzyści finansowe, zdecydowanie przewyższając koszty związane z jej wprowadzeniem i utrzymaniem dla istniejących procesów biznesowych. Dodatkowy model symulacyjny dla procesów zarządzania doświadczeniem jest postulatem dla procesu pomocniczego i ma na celu oszacowanie kosztu jego funkcjonowania. W modelu ze względu na brak możliwości przyjęcia wiarygodnych założeń nie uwzględniono korzyści wynikających z gromadzenia doświadczenia innych niż w istniejących procesach biznesowych. Model symulacyjny proponowanego procesu zarządzania doświadczeniem wykazał, że funkcjonowanie takiego procesu wymaga co najwyżej kilku etatów i w przypadku pozytywnego wpływu na jakość decyzji procesowych powinien być opłacalny dla organizacji. Przy budowie prototypu udało się zachować podstawowy przebieg procesów biznesowych podczas wprowadzania elementów zarządzania doświadczeniem, modyfikując jedynie zakres wykonywanych czynności w ramach danego zadania, ale wymagało to wprowadzenia trzech dodatkowych założeń odnośnie spójności modelu danych w organizacji, uniwersalnego narzędzia wnioskującego na podstawie reguł oraz uniwersalnego narzędzia do zarządzania pracą. Poprawność założeń odnośnie uwarunkowań technologiczno-organizacyjnych w organizacji badana jest w pierwszej hipotezie pomocniczej. Poprawność drugiej hipotezy pomocniczej została zweryfikowana przez budowę prototypu, przy założeniu poprawności założeń badanych w hipotezie pomocniczej pierwszej.

Dodatkowym sposobem weryfikacji poprawności formułowanych hipotez jak i budowanego modelu było przeprowadzenie badania ankietowego populacji banków komercyjnych, ubezpieczalni i dużych firm windykacyjnych. Badanie miało dwa cele: pierwszy eksploracyjny zbierał informacje odnośnie podejścia do zarządzania wiedzą i procesami w tych organizacjach, drugi zbierający opinie dotyczące wprowadzania zarządzania doświadczeniem oraz ewentualnych przeszkód w jego wdrażaniu. Wyniki badania ankietowego potwierdziły dodatkowo założenia i prawdziwość podstawowej hipotezy pracy.

Struktura pracy składa się z trzech zasadniczych części: teoretycznej, konstrukcyjnej oraz weryfikacyjnej. Pierwsza część pracy stanowi wprowadzenie do zagadnienia zarządzania wiedzą i podejścia procesowego. Bazuje ona głównie na literaturze i specyfikacjach rozwiązań stosowanych w obu tych obszarach. Zarządzanie organizacją w oparciu o procesy przedstawione jest wraz z jego genezą. Począwszy do pierwszych postulatów w specjalizacji i podziału pracy, poprzez ewolucję naukowej organizacji pracy po współczesne metody wymagające wspomagania systemami informatycznymi. Zarządzania wiedzą przedstawione jest z perspektywy istotnej do budowy systemu zarządzania doświadczeniem. Wyjaśnione są różnice między danymi, informacjami a wiedzą, czy fakt istnienia wiedzy jawnej i ukrytej oraz zależności między nimi. Wiedza często traktowana jest jako zasób, ale bardzo się różni w stosunku do klasycznie wyróżnianych zasobów, takich jak ziemia, praca czy kapitał. Przedstawione zmiany w podejściu zasobowym oraz próby uchwycenia zasobu wiedzy, identyfikacji cech czy prób jego wyceny to elementy istotne do próby oceny każdego rozwiązania, które zakłada gromadzenie wiedzy. Termin „doświadczenie” użyty został jako szczególny rodzaj wiedzy płynącej z czynnego uczestnictwa lub przemyśleń i interpretacji zdarzeń. Doświadczenie jest nierozdzielnie związane z konkretną osobą i nie podlega łatwej kodyfikacji, ze względu na dużą część wiedzy ukrytej[5]. W pracy zaprezentowano rozwiązania ze styku zarządzania wiedzą i zarządzania w oparciu o procesy, analizie zostały poddane podobieństwa, jak i różnice obu tych podejść. Ze względu na strategiczne

znaczenie stosowanych w organizacji koncepcji zarządzania zaprezentowane zostały narzędzia do implementacji strategii w organizacji. Istotnym elementem proponowania nowego rozwiązania jest wskazanie możliwego sposobu jego ewaluacji pod kontem zgodności z wizją i strategią organizacji. W tym celu zostało przedstawione narzędzie zrównoważonej karty wyników pozwalające w znacznym stopniu ocenić inicjatywę wprowadzającą zarządzanie doświadczeniem w organizacji funkcjonującej w oparciu o procesy. Jako uzupełnienie części teoretycznej zostały zaprezentowane współczesne narzędzia informatyczne wspomagające zarządzanie doświadczeniem oraz narzędzia do zarządzania przez procesy, umożliwiając określenie uwarunkowań technicznych dla organizacji zarządzanej przez procesy.

Część konstrukcyjna zawiera iteracje w dochodzeniu do prototypowej implementacji zarządzania doświadczeniem dla wybranych procesów w określonym otoczeniu biznesowym. Kierunkiem iteracji jest dochodzenie z poziomu celów strategicznych poprzez powołanie inicjatywy, która po uszczegółowieniu staje się programem bądź projektem wprowadzającym zarządzanie doświadczeniem w organizacji zarządzanej w oparciu o procesy. Kolejną iteracją jest budowa modelu koncepcyjnego rozwiązania ogólnego problemu zarządzania doświadczeniem w organizacji funkcjonującej w oparciu o procesy. Model ten pozwala na określenie granic i warunków brzegowych, wraz z zaproponowaniem konkretnych narzędzi informatycznych umożliwiających implementację rozwiązania w ogólnym przypadku. Elementy koncepcji zostały wpisane w metodykę rozwoju architektury korporacyjnej bazującej na szkieletach architektury korporacyjnej TOGAF(The Open Group Architecture Framework) z intencją ułatwienia jej implementacji w istniejącej organizacji. Kolejną iteracją dotyczyła studium wybranego przypadku, czyli prototypowej implementacji proponowanej koncepcji w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. Wykonanie implementacji postulowanego rozwiązania zarządzania doświadczenia w otoczeniu narzędzi stosowanych do zarządzania przeplwem procesu dowodzi jego wykonalności i umożliwia weryfikację jego cech. Pierwszym krokiem tej iteracji był wybór wraz z uzasadnieniem procesów biznesowych, które miałyby zostać zaimplementowane wraz z mechanizmami zarządzania doświadczeniem. Dobór procesów uwzględnienia różne perspektywy, takie jak: znaczenie wybieranych procesów biznesowych dla organizacji, istniejące źródła dokumentujące ich istotę oraz przebieg, dostępność danych statystycznych, obecnie używane narzędzia informatyczne do ich wspomagania. Do implementacji wybrano dwa warianty procesów udzielania kredytów jako procesów istotnych, dobrze znanych i udokumentowanych w literaturze, posiadających dostępną bazę statystyczną udostępnianą przez instytucje państwowe oraz posiadającą rozbudowaną infrastrukturę informatyczną. Dobór dwóch wariantów wniosku o kredyt: jednego o charakterze masowego kredytu ratalnego udzielanego przez Internet oraz indywidualnego kredytu inwestycyjnego dla przedsiębiorstw ma za zadanie lepszą identyfikację możliwych efektów wprowadzenia elementów zarządzania doświadczeniem do procesów. Przeprowadzono implementację najważniejszych elementów tych procesów, umożliwiając funkcjonowanie prototypu, a przyjęte założenia podczas implementacji zostały uogólnione i stanowiły wkład do sformułowania pierwszej hipotezy pomocniczej oraz wykorzystane do budowania pytań w kwestionariuszu ankiety. W skład budowanych rozwiązań wchodziły nie tylko elementy integracji między systemami informatycznymi, ale również elementy iteracji z użytkownikiem. Dodatkowo zostały opracowany model zarządzania doświadczeniem gromadzonym w zaimplementowanym prototypie, pozwalający na określenie podstawowych jego parametrów i nakładów na jego funkcjonowanie.

Trzecia część rozprawy poświęcona jest walidacji i weryfikacji zaproponowanej koncepcji zarządzania doświadczeniem w organizacji funkcjonującej w oparciu o procesy. W

tej części zbudowano modele symulacyjne procesów biznesowych dla obu wariantów z elementami zarządzania doświadczenia i w wersji bazowej. Następnie zostały przeprowadzone symulacje komputerowe tych modeli symulacyjnych w przy różnych scenariuszach efektywności zarządzania doświadczeniem. Możliwy wpływ zarządzania doświadczeniem został oszacowany na podstawie danych statystycznych oraz dostępnych materiałów dotyczących badania skali określonego zjawiska. Dobór czasu zadań został zweryfikowany analizą kosztową obsługi wniosków oraz deklarowanych czasów ich rozpatrzenia. Komputerowe symulacje procesów były przeprowadzane w izolacji od innych funkcjonujących w organizacji procesów. Wyniki przeprowadzonych symulacji zostały porównane między sobą i potwierdzają prawdziwość hipotezy podstawowej. Drugą zastosowaną metodą weryfikacji prawdziwości stawianych hipotez było badanie ankietowe za pomocą kwestionariusza ankiety. Zebrane wyniki posłużyły zarówno do weryfikacji poprawności założeń, jak i zebrania opinii odnośnie prawdziwości hipotez.

W podsumowaniu znalazły się wnioski z badań, perspektywy dalszych badań, dodatkowo wskazane zostały znane aspekty pominięte w implementacji: bezpieczeństwo i wpływ na infrastrukturę informatyczną.

Bibliografia posiada wykaz najważniejszych źródeł stanowiących materiał będący podstawą powstania rozprawy oraz publikacje autorskie doktoranta powstałe w wyniku prowadzonych badań nad proponowaną koncepcją.

Bardzo istotną częścią pracy z punktu widzenia narzędziowo-wnioskującego są Załączniki. Obejmują one niebinarne elementy prototypu rozwiązania stworzonego dla potrzeb pracy, kwestionariusz przeprowadzonej ankiety, wyniki badań ankietowych wraz z ich obszerną analizą oraz modele symulacyjne wraz z raportami.

Część I

Zarządzanie organizacją w oparciu o procesy oraz zarządzanie wiedzą – stan badań

1.1. Zarządzanie organizacją w oparciu o procesy

Zarządzanie organizacją w oparciu o procesy jest kompleksowym podejściem będącym złożeniem wielu dyscyplin, które uważają, że podejście procesowe prowadzi do istotnych korzyści zarówno po stronie wydajności jak i spójności całego systemu zarządzania. Podejście procesowe umożliwia ulepszanie całych łańcuchów generowania wartości, które mogą być przekrojowe i wychodzić poza ramy jednego działu czy pionu organizacji. Sama koncepcja podejścia procesowego nie jest niczym nowym, a jej zaczątki można znaleźć już w pracach Adama Smitha[6] lub Fredericka Taylora[7]. Oczywiście ta koncepcja nie stanowiła wtedy całościowego podejścia do zarządzania organizacją a jedynie postulat zwiększający wydajność, którego istotą był podział prac na odpowiednie zadania, które wykonywane w odpowiedniej kolejności prowadziły do uzyskania pożądanego efektu. Taylor kładł dodatkowo nacisk na standaryzację wykonywanych zadań, co przekładało się pośrednio na normalizację procesu wytwórczego produktu jako całości. Kolejnym etapem rozwoju zarządzania zgodnego z podejściem procesowym była próba modelowania zadań jakie muszą zostać wykonane do osiągnięcia założonego celu. Henry Laurence Gantt opublikował pierwszą pracę zawierającą wizualną reprezentację przepływu pracy w 1910 roku. Oczywiście wykresy Gantta nie ujmowały definicji procesu z równą siłą, co współczesne notacje, ale pozwalały już na określenie czasu, kosztu oraz identyfikacji wszystkich niezbędnych zadań w danym procesie wraz z ich zależnościami czasowymi[8]. Wykresy Gantta zyskały dużą popularność i są używane do dnia dzisiejszego na przykład przy planowaniu zadań projektowych w programie Microsoft Project. Podobną metodę wizualizacji zadań opracował polski teoretyk zarządzania Karol Adamiecki[9]. Pierwsze wykresy zwane przez niego harmonogramami powstały w roku 1896 podczas jego pracy w hucie, jednak pierwsza jego publikacja na ten temat ukazała się w 1931 roku[9]. Znaczącym elementem podejścia procesowego jest zarządzanie obciążeniem i spiętrzeniami prac na poszczególnych stanowiskach czy etapach procesu. Wprowadzenie podziału prac, systemu normowania pracy, harmonogramów w znacznym stopniu zwiększało efektywność procesów zwłaszcza o charakterze produkcyjnym. W obszarze usług organizacja procesów obsługi napotykała na dodatkowe wyzwania związane z nieprzewidywalnym strumieniem zgłoszeń, obsługą ważnych klientów i dynamiczną alokacją zasobów. Przykładem takiego procesu jest proces obsługi połączeń telefonicznych, ówczesnie wykonywanych za pomocą operatorów telefonicznych. Jako jeden z pierwszych procesów masowych wymagał przewidywania zapotrzebowania na usługę, alokację zasobów w postaci operatorów i łączny telefonicznych oraz był wrażliwy na czas realizacji usługi. Właśnie na podstawie tego procesu Anger Krarup Erlang[10] opracował i opublikował w 1909 roku teorię ruchu telefonicznego zwanej również jako teoria kolejek. Teoria dostarcza narzędzi do badania i wyliczania takich parametrów jak czas oczekiwania, czas obsługi, czas zajętości stanowiska czy innych parametrów związanych z mierzaniem wydajności kolejek. Teoria ta później została potwierdzona również w innych procesach o charakterze masowym, takich jak obsługa klientów na poczcie czy pacjentów w przychodni lekarskiej. Dodatkowo pewne elementy teorii kolejek stały się wzorcami rozwiązań w obszarze zarządzania przepływem pracy, na przykład strategia obsługi zadań „pierwszy na wejściu pierwszy na wyjściu” gdzie zgłoszenia obsługiwane są zgodnie z kolejnością ich się pojawienia, czy strategia odwrotna „ostatni na wejściu jest pierwszym na wyjściu”. Oczywiście teoria uwzględnia również obsługę równoległą polegającą na dzieleniu zasobów obsługujących czy strategię obsługi zgłoszeń o różnym priorytecie. Trzeba jednak

odnotować, że pewne założenia tej teorii są mało realistyczne jak działanie w zupełnej izolacji od innych procesów i to, że zdarzenia następują po sobie zgodnie z rozkładem Poissona oraz założenie o nieskończonej pojemności kolejek.

Dalszym etapem rozwoju zarządzania organizacją w oparciu o procesy była chęć zapewnienia, aby procesy wykorzystywały swój pełen potencjał i dostarczały zadawalające produkty na wyjściu. Chodziło o to, aby procesy były bardziej przewidywalne i dostarczały jak najlepszych produktów przy jednoczesnym minimalizowaniu strat. Stosowana wówczas kontrola jakości, która badała zgodność produktu finalnego ze specyfikacją, nie była w stanie tego zapewnić. Pierwszą metodą kontrolującą proces była metoda Statystycznego Kontrolowania Procesów (SKP) Walter A. Shewharta[11] wynaleziona na początku lat 20 dwudziestego wieku. Popularyzacja i wdrożenie na skalę przemysłową nastąpiło dopiero podczas drugiej wojny światowej przez Wiliama Edwardsa Deminga[11]. Cechą charakterystyczną metody SKP jest badanie procesu w zależności od dwóch rodzajów przyczyn odchyleń: pierwszej grupy związanej bezpośrednio z procesem o charakterze rutynowym i drugiej specjalnej, występującej sporadycznie, jak awarie. Metoda umożliwiała przewidywanie wpływu odchyleń na produkt końcowy. Dzięki monitoringowi czynników istotnych dla przebiegu procesu na etapie wykonywania procesu możliwe było podejmowanie działań w celu ograniczenia strat czy adaptacji procesu wynikających z zaistnienia odchylenia o określonym charakterze.

W obszarze zarządzania zmianą pierwszą rozpowszechnioną metodą był czteroetapowy cykl ciągłego doskonalenia procesów i produktów znany jako PDCA(Plan-Do-Check-Act). Cykl PDCA dzięki swojej zdolności do ciągłego optymalizowania procesów i produktów stał się często używanym narzędziem w kręgach związanych z zarządzaniem przez jakość. Pierwszy etap cyklu PDCA „Plan” polega na zaplanowaniu z wyprzedzeniem zmiany, określeniu jaki wpływ będzie ona miała, ustaleniu jaki rezultat jest zamierzony oraz w jaki sposób będzie można zmierzyć jego osiągnięcie. Etap planowania uwzględnia zaangażowanie niezbędnych zasobów do wykonania zmiany, przewiduje również udział właścicieli zmienianych procesów biznesowych. Drugi etap cyklu PDCA „Do” polega na wykonaniu zaplanowanego działania, czyli uruchomienia procesu lub wyprodukowaniu produktu. Trzeci etap cyklu PDCA „Check” polega na zbieraniu i analizowaniu danych zwłaszcza w celu zmierzenia poziomu osiągniętych celów przy użyciu wskaźników przewidzianych na etapie planowania. Czwarty etap cyklu PDCA polega na poprawianiu istniejącego stanu rzeczy i po zidentyfikowaniu pożądanych przyszłych zmian bieżący cykl dobiega końca i następuje przejście do etapu pierwszego kolejnego cyklu.

W latach 80. dwudziestego wieku, Deming w swoim dziele „Out of the Crisis”[12] opublikował 14 zasad stanowiących również zbiór najważniejszych elementów podejścia Total Quality Management (TQM), czyli zarządzania przez jakość. Zasady te są swoistym kluczem do sprawnego funkcjonowania organizacji, część z tych zasad dotyczy procesów i została zaadaptowana do koncepcji zarządzania przez procesy.

Trzecia zasada Deminga mówi o zaprzestaniu stosowania masowej kontroli jako mechanizmu zapewnienia jakości[12]. Zgodnie z tą zasadą dzięki zapewnieniu stabilności procesów rozumianej jako osiągnięcie odpowiednio niskiego poziomu odchyleń, można już nie stosować kosztownej kontroli całości produkcji. Stabilne procesy produkcyjne pozwalają zarządzać poziomem jakości produktów procesów stosując mniej kosztowną kontrolę statystyczną. Dzięki zmniejszeniu wysiłków związanych z kontrolą pozwalają się skupić na dalszym doskonaleniu tych procesów pod względem ich powtarzalności czy podniesienia jakości produktu końcowego.

Piąta zasada Deminga mówi o koniczności ciągłego ulepszania procesu produkcji i

usług polegających na poprawie jakości, produktywności czy zmniejszenia kosztów[12]. Proces biznesowy postrzegany jest w tej zasadzie jako istotny element funkcjonowania organizacji oraz jako źródło generowania wartości dodanej. Procesy, aby funkcjonować, potrzebują zaangażowania zasobów, a co za tym idzie są również źródłem kosztów. Zasada jest postulatem innowacji, który w efekcie ma doprowadzić do ulepszenia procesu jako całości łańcucha generowania wartości, a przez to do podniesienia jakości produktu czy usługi, poprawy wydajności bądź obniżenia kosztów związanych działalnością. Deming powierza odpowiedzialność doskonalenia systemu przede wszystkim kierownictwu, ale zakłada również udział szeregowych pracowników, którzy przez aktywny udział i swoje doświadczenia mogą wnieść wkład w taką optymalizację. Dla tej zasady ma zastosowanie wspomniany wcześniej cykl PDCA.

Dziewiąta zasada Deminga mówi o przełamywaniu barier między działami przedsiębiorstwa mówi o tym, że w organizacji wszystkie jednostki powinny funkcjonować jako jeden sprawny organizm. Problemy występujące w jakimś dziale powinny być rozwiązywane centralnie. Postuluje rezygnację z silnie wydzielonych pionów, które funkcjonują jak firma w firmie wraz ze swoją własną agendą. Zgodnie z tą zasadą lepszym rozwiązaniem jest zwiększenie współdziałania między działami przez zwiększenie przepływu informacji oraz spłaszczanie struktury organizacyjnej. Zasada ta wskazuje na strukturę bardziej zorientowaną na procesy w całym przedsiębiorstwie niż na funkcje poszczególnych działów.

TQM jako podejście do zarządzania powstało przy kooperacji amerykańskich uczonych z japońskimi naukowcami i inżynierami[13]. TQM upatruje źródeł sukcesu w zadowoleniu klientów przy jednoczesnym zachowaniu korzyści dla organizacji i społeczeństwa. Istotą TQM jest zintegrowanie celów przedsiębiorstwa z celami jego klientów. Istotnym elementem tego podejścia jest pro jakościowa kompleksowa kultura organizacyjna, która w połączeniu z zaangażowaniem wszystkich uczestników prowadzi do ciągłego doskonalenia. TQM zakłada dążenie do doskonałości, cały czas poprawiając produkty i sposób działania. Podejście TQM różnie jest definiowane, ale jako system zarządzania jakością zostało zestandaryzowane w zbiorze norm ISO 9000:2008, ISO 9001:2008 i ISO 9004:2008, pozwalając na zbudowanie certyfikowanego systemu zarządzania jakością opartego o procesy. W standardzie ISO promowane jest procesowe podejście do realizacji oczekiwań klientów z uwzględnieniem wartości dodanej, jakie poszczególne procesy generują. Norma ISO wskazuje również na konieczność mierzenia procesów w kategoriach ich wydajności i efektywności, a do ciągłej poprawy systemu zarządzania jakością został wskazany cykl PDCA.

Podejście SixSigma podobnie jak TQM koncentruje się na jakości, z tym że definicja jakości związana jest ściśle z defektami w procesie. Celem SixSigma jest zapewnienie znikomej ilości defektów produktu lub usługi, a nie stosowanie filozofii zapewnienia długo trwałego sukcesu organizacji uzyskanemu dzięki zadowoleniu klienta. W tym podejściu dąży się do minimalizacji odchyleń w procesach biznesowych, przy czym oczekiwany poziom wynosi poniżej 3 defektów na milion wytworzonych produktów czy usług. Zapewnienie tak przewidywalnego procesu wymaga znacznie bardziej rozbudowanego aparatu pomiarowego procesu, jednak do pomiarów stosowana jest ta sama metoda kontroli statystycznej. Dzięki zrealizowaniu postulatu obniżenia liczby defektów do minimum i zapewnienia ciągłości i przewidywalności procesów rozwinęły się techniki optymalizacji zasobów w procesach.

Kolejnym podejściem do zarządzania organizacją jest Lean Manufacturing koncentrujący się na zapewnieniu realizacji wymagań klientów po jak najniższym koszcie wytwórcy produktu czy usługi. Klasyczne działanie biznesowe polegające na zarabianiu pieniędzy, zostało połączone z procesem, który realizuje jego wykonanie. Podejście Lean

Manufacturing koncentruje się na optymalizacji całego systemu jakim jest organizacja. Jest to jedna z cech wyróżniająca Lean Manufacturing w stosunku do wcześniejszych podejść optymalizujących działania głównie na poziomie procesów. Ideą pozwalającą osiągnąć optymalizację jest redukcja strat do minimum. Jako stratę traktując się zarówno zbędną pracę, jaką należy wykonać, jak i niepotrzebnie gromadzone zasoby materialne potrzebne do realizacji zadania. Do uzyskania płynności niezbędne jest zapewnienie wysokiego poziomu jakości tak, aby nie dopuszczać do nieplanowanych przestoju i dostarczać potrzebne zasoby dopiero w momencie, gdy są one potrzebne. Dzięki takiemu podejściu udało się ograniczyć koszty w połączeniu z dbałością o jakość znaną z podejść TQM czy SixSigma. Lean Manufacturing nazywany jest również systemem Toyoty, gdyż wdrożenie tych zasad przyniosło producentowi samochodów duży sukces rynkowy. Lean Manufacturing zdefiniował zasady budowy efektywnych procesów biznesowych, stosując zasadę przepływu ciągłego. Istotą przepływu ciągłego jest wytwarzania produktu w momencie, gdy jest na niego zapotrzebowanie, w przeciwieństwie do klasycznego modelu, w którym produkty są wytwarzane, magazynowane i następnie sprzedawane.

W czasach kryzysu gospodarczego na początku lat 80 Stany Zjednoczone i państwa Europy Zachodniej zaczęły ustępować gospodarczo na rzecz konkurencji ze strony japońskich wytwórców będących w stanie produkować wysokiej jakości dobra po konkurencyjnych cenach. Analiza przyczyn powodzenia japońskich producentów doprowadziło do popularyzacji koncepcji zawartych w podejściach TQM, SixSigma oraz Lean Manufacturing. Jednak sposób dojścia do poziomu konkurencyjności dzięki stosowaniu podejścia ciągłego i stopniowego doskonalenia procesów i produktów był niewystarczający dla zachodnich korporacji oczekujących radykalnych zmian w krótkim okresie czasu. W odpowiedzi na takie potrzeby powstała koncepcja radykalnych zmian procesowych Business Process Reengineering(BPR)[14], pozwalająca na odniesienie korzyści w krótkim czasie. Koncepcja polega na ponownym poukładaniu procesów w całym obszarze danego przedsiębiorstwa. Pierwszym krokiem w BPR jest wybór procesów mających podlegać przeprojektowaniu, następnie zbudowanie zespołu odpowiedzialnego za wprowadzanie zmian. Po czym następuje dogłębne zrozumienie istniejącego procesu i opracowanie nowego przebudowanego procesu oraz jego wdrożenie. Do zrozumienia istniejących procesów oraz opracowania nowych przebudowanych procesów potrzebne są znaczne zasoby, przez co zmiana jest znacznie bardziej kosztowna niż w przypadku ciągłego acz systematycznego polepszania procesów proponowanego w cyklu PDCA. BPR kładzie duży nacisk na wskazanie jednostek organizacyjnych odpowiedzialnych za dany proces, precyzuje zakres odpowiedzialności właścicieli procesów biznesowych oraz wprowadza centralne repozytorium procesów biznesowych jako niezbędne źródło informacji do prawidłowego planowania, a przez to zarządzania organizacją.

W rozwoju zarządzania organizacją w oparciu o procesy „Business Process Management” (BPM) dużą rolę odegrała innowacja technologiczna w postaci upowszechnienia komputerów o dużych mocach obliczeniowych[15]. Zdolności obliczeniowe komputerów zostały wykorzystane początkowo w planowaniu i badaniu procesów biznesowych, a później również w ich kontrolowaniu, wykonywaniu i ich symulowaniu. Powstała oddzielna klasa oprogramowania do zarządzania systemami zwana platformami procesowymi Business Process Management System or Suit(BPMS).

Rozwój oprogramowania tworzącego obecnie BPMS przebiegał w dwóch zasadniczych nurtach. W nurcie rodziny systemów zarządzających pracą oprogramowanie miało umożliwić elastyczne definiowanie procesów, w których zadania były wykonywane przez ludzi. Pierwszymi reprezentantami tej rodziny były systemy przeznaczone dla grupowej pracy nad dokumentami zwane systemami workflow. Później te systemy zostały rozbudowane o

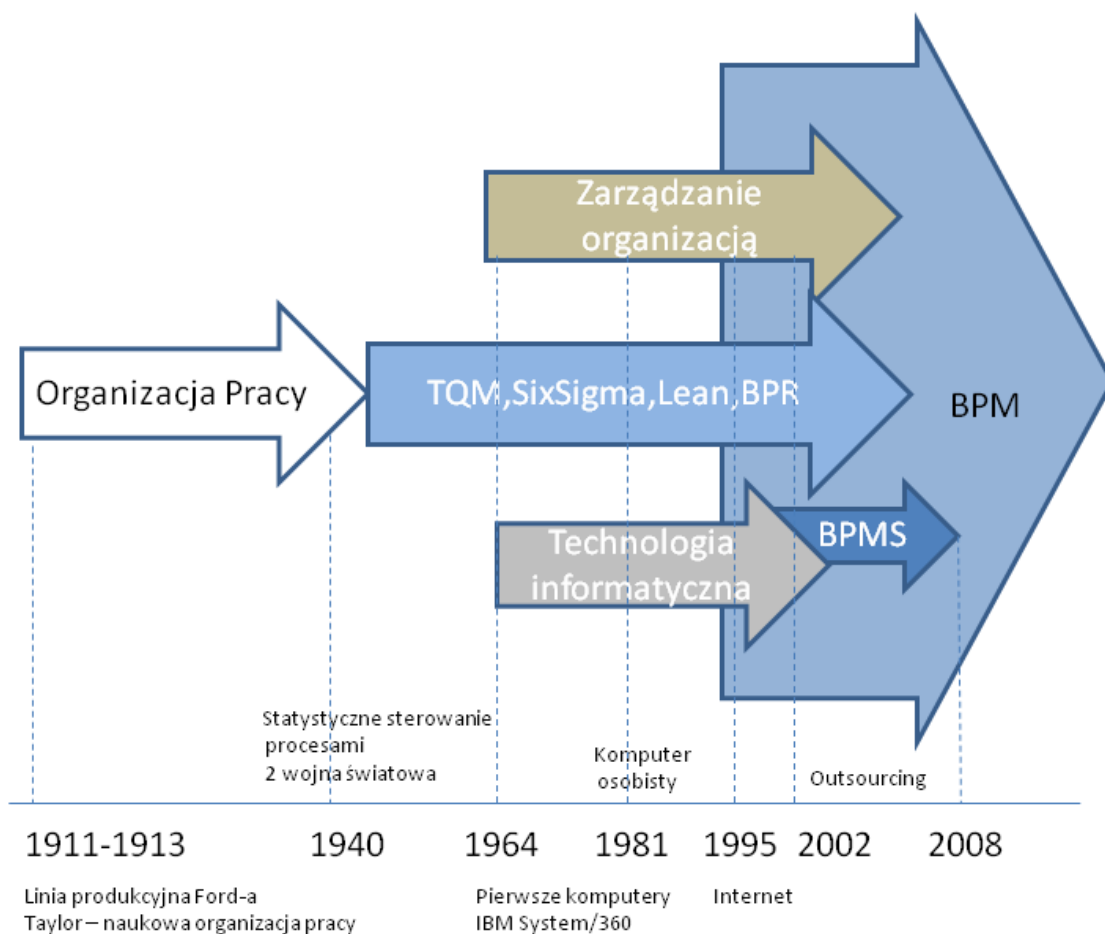
możliwości integracji z innymi systemami oraz zdolność do wykonywania zadań automatycznych, czyli bez udziału operatora. Organizacją standaryzującą rozwiązania w tym zakresie jest Workflow Management Coalition (WfMC)[16].

Drugi nurt powstawania narzędzi BPMS wywodzi się stricte z inżynierii oprogramowania i początkowo miało stanowić jedynie narzędzie do integracji zadań automatycznych[17], które z czasem wzbogacono o możliwości wykonywania zadań przez operatora. Ta klasa oprogramowania często jest nazywana silnikami procesowymi i stanowi jeden z filarów podejścia do architektury opartej o serwisy Service Oriented Architecture(SOA) służącej do elastycznego komponowania złożonych serwisów biznesowych. Silnik procesowy jest obecnie wymaganym komponentem każdego oprogramowania zwanego szyną integracyjną Enterprise Service Bus (ESB). Warto odnotować, że to podejście jest już stosowane przez wiele największych firm na świecie, a centrum standaryzacyjne OASIS skupia takie firmy jak IBM, Oracle czy Microsoft.

Obecnie możliwości oprogramowania wywodzącego się z tych dwóch gałęzi rozwoju tak zbliżyły się do siebie, że spełniają jednocześnie wymagania i specyfikacje obu ośrodków standaryzujących jednocześnie. Przykładem takiego silnika jest jBPM[18], który jednocześnie umożliwia wykonywanie procesów zdefiniowanych przy użyciu definicji WfMC XPD (Extended Process Definition Language) jak i standard OASIS BPEL (Business Process Execution Language)[19].

Spektrum narzędzi, jakie wchodzi w skład BPMS jest większe i zawiera zazwyczaj narzędzia do graficznego prezentowania i budowania procesów, narzędzia służące do implementacji zadań wykonywanych przez operatora w procesie, systemu monitorowania przebiegu procesów oraz często narzędzia umożliwiające symulowanie tychże procesów z zadanymi parametrami.

Podejście procesowe do zarządzania organizacją jest rozwinięciem wcześniej stosowanych metod w zakresie zarządzania procesami w biznesie przy obligatoryjnym użyciu zdobyczy technologicznych, a w szczególności oprogramowania do kompleksowego zarządzania procesami.



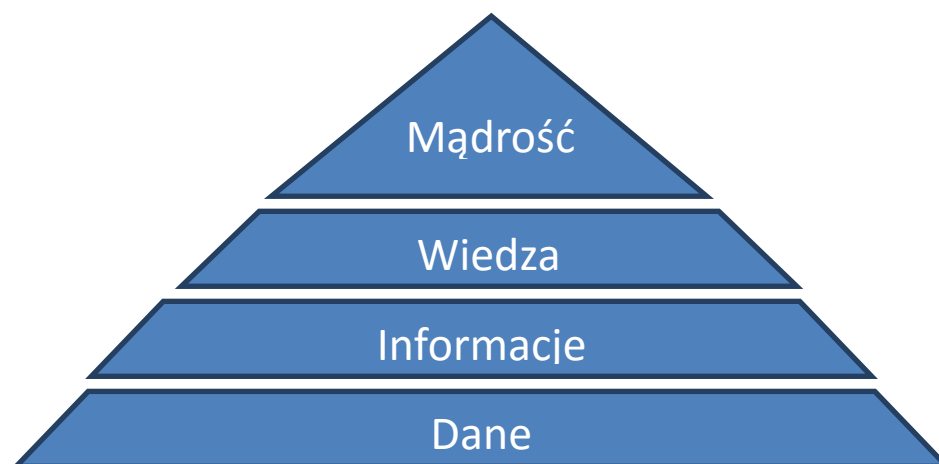
Rysunek 1. Ewolucja podejścia procesowego[20]

Przedstawione na rysunku 1 połączenie technologii informatycznej z metodami zarządzania organizacją, korzystając z nauk o organizacji, technik przekładania wizji i celów organizacji na implementacje procesów biznesowych w narzędziu informatycznym, które jest odpowiedzialne za sterowanie przepływem zadań pomiędzy uczestnikami procesów, utworzyło podejście BPM.

Podejście BPM w odróżnieniu od TQM, SixSigma i Lean Manufacturing odchodzi od stosowania statystycznych mechanizmów kontroli, gdyż technologia informatyczna umożliwia kontrolę całościową, nie generując przy tym wysokich kosztów jej przeprowadzania. Analiza procesów odbywa się więc na rzeczywistych danych z przebiegu procesów i w związku z tym, nie ma potrzeby stosowania dodatkowego mechanizmu jakim jest SKP.

1.2. Zarządzanie wiedzą

Zarządzanie wiedzą jest to całe spektrum działań mające na celu identyfikowanie, tworzenie, pozyskiwanie, transferowanie oraz adaptowanie wiedzy w ramach danej organizacji. Zarządzanie wiedzą w odniesieniu do zarządzania organizacją jest stosunkowo młodą koncepcją pochodzącą z lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku[21]. Zauważono wtedy, że technologie informacyjne są w stanie dostarczyć tak dużej ilości danych, że nawet ich forma ustrukturyzowana, czyli transformacja w informacje jest niewystarczająca i potrzebny jest dodatkowy poziom zarządzania informacją – wiedza. Umiejętność oceny wiedzy i jej wykorzystania stanowi mądrość, która pozwala na osiągnięcie sukcesu organizacji.

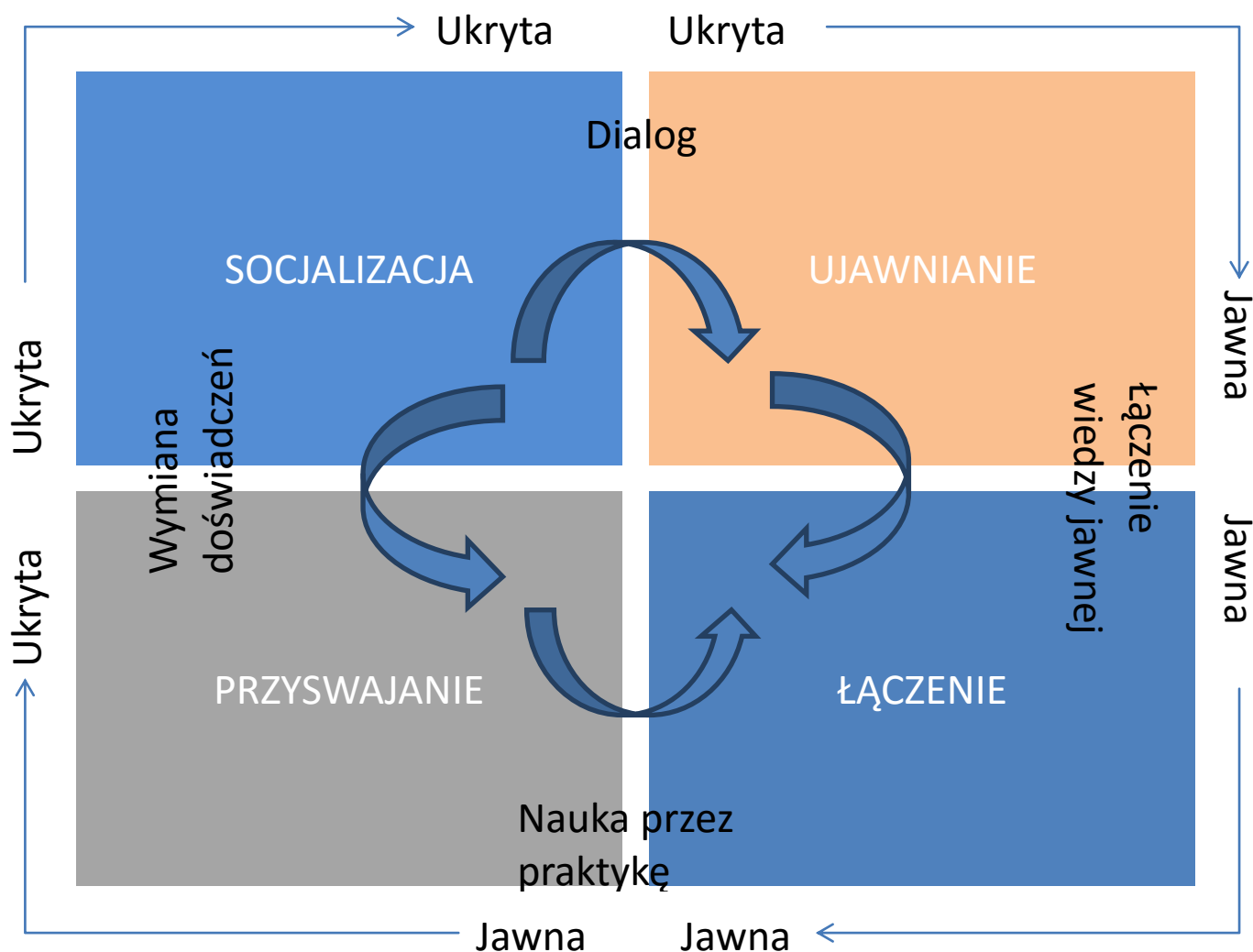


Rysunek 2. Piramida wiedzy[22]

Przedstawiona na rysunku 2 piramida wiedzy jako podstawę zawiera dane rozumiane jako znaki określone pewną składnią. Drugim bardziej złożonym poziomem są informacje, które stanowią ustrukturyzowane dane w jakimś określonym kontekście i podobnie jak dane podlegają pełnej kodyfikacji. Kodyfikacja rozumiana jest jako możliwość pełnego zapisu i odczytu w sposób bezstratny. Dlatego, że przetwarzanie danych i informacji nie wymaga udziału człowieka obecnie jest domeną komputerów, które są w stanie wykonać o wiele więcej obliczeń i przekształceń niż człowiek. Wiedza jest już domeną człowieka, wymagającą procesów przyswojenia, przez co nie podlega pełnej kodyfikacji, pomimo że źródłem wiedzy mogą być wyłącznie informacje i dane. Nowa wiedza jest interpretowana przez człowieka w kontekście pewnych uwarunkowań społeczno-kulturowych oraz osobistych doświadczeń. Taki kontekst i cechy osobnicze stanowią część wiedzy, jaką przyswoiła dana osoba nazywana jest wiedzą ukrytą (Tacit). Istotą wiedzy ukrytej jest to, że jest ona trudna do wyrażenia, subiektywna, zawierająca przeczucia i przekonania danej osoby. Jest głęboko osadzona i związana z tym, co dana osoba robi i z jej osobistymi doświadczeniami, powiązana z posiadanymi przez daną osobę wartościami i emocjami[23]. Subiektywny i intuicyjny charakter wiedzy ukrytej powoduje, że ciężko ją przekazać w jakiś uporządkowany sposób, gdyż jej elementy są nieznane nawet osobie, która ją przyswoiła. W przekazywaniu tej wiedzy pomocne może być podejście polegające na spojrzeniu z perspektywy wiedzy technicznej i poznawczej. Perspektywa wiedzy technicznej często nazywana jest „wiedzieć jak” (know how), która zwiera elementy niesformalizowane, trudno ją wyrazić w sposób, który mógłby być zrozumiały dla odbiorcy. Jest umiejętnością, której zdobywanie wymagało praktyki. Przykład umiejętności jazdy na rowerze, choć możliwy do opisanie, jako czynność polegająca na posadowieniu się na siodelku i jednoczesnym pedałowaniu, zachowaniu równowagi oraz kierowaniu, nie sprawi, że osoba nieumiejąca jeździć na rowerze po przeczytaniu tej instrukcji będzie wstanie już na nim jeździć. Z drugiej strony perspektywę

techniczną można przekazać po części kodyfikując wybrane elementy i przez praktykę nabyć daną umiejętność. Taki sposób przekazywania wiedzy przez uczestnictwo był znany od wieków w cechach rzemieślniczych, gdzie uczeń nabywał doświadczenia i umiejętności wykonując pracę pod okiem mistrza, który znał fach. Elementy pozwalające na łatwiejsze przyswojenie wiedzy ukrytej można kodyfikować, jako kontekst, ale perspektywa poznawcza (cognitive) zawierająca wierzenia, postrzeganie, idee, wewnętrzne wartości, uczucia ze względu na to, że stanowią cechy wewnętrzne danej osoby, nie dają się w pełni kodyfikować.

Wiedza jawna daje się w sformalizowany sposób zapisać, przedstawić za pomocą schematów, informacji czy danych. Może być ona łatwo przekazywana na tej samej zasadzie, co dane i informacje. Dzięki czemu może ona podlegać przechowywaniu i przetwarzaniu przez komputery oraz być gromadzona w bazach danych.



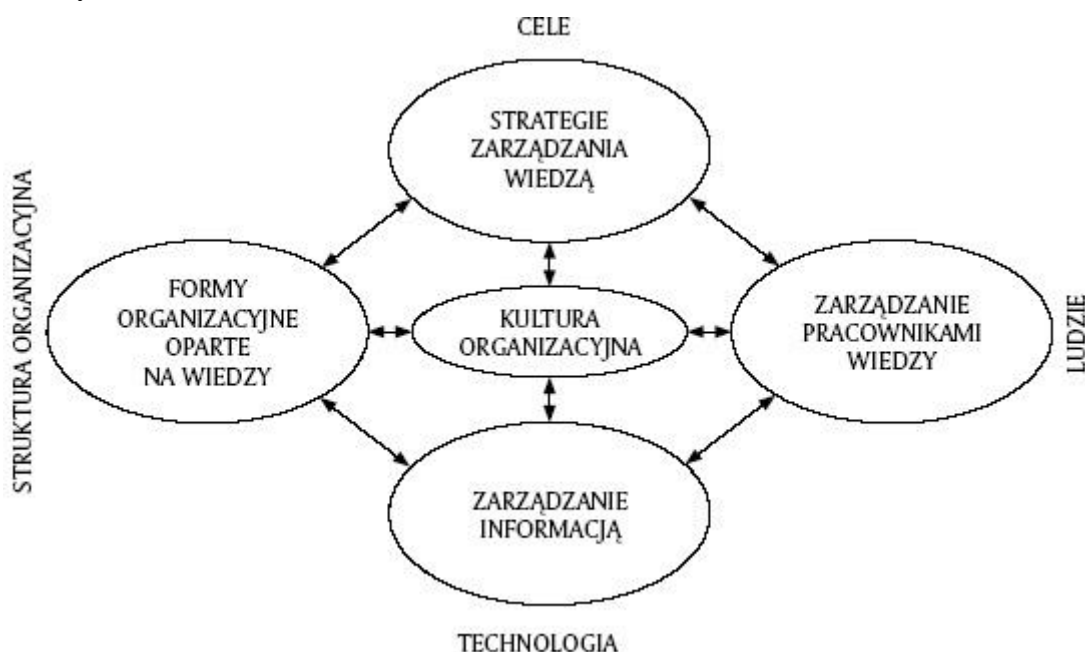
Rysunek 3. Cykl tworzenia wiedzy[24]

Przedstawiony na rysunku 3 model tworzenia wiedzy został zaproponowany przez japońskich badaczy: I. Nonaka i H. Takeuki jako nieustanny cykl składający się z czterech procesów [24]:

1. Ujawniania – polegającego na przekształcaniu wiedzy ukrytej w jawną za pomocą modeli, schematów, metafor oraz innych dostępnych środków zapisu.
2. Łączenia – polegającego na przetwarzaniu wiedzy jawnej i dopasowywaniu jej do posiadanych już zasobów wiedzy.
3. Przystawiania – transformacji wiedzy jawnej w ukrytą przez praktykę. Dzielenie się sposobem myślenia, jak i wiedzą.
4. Socjalizacja – dzieleniem się doświadczeniami z innymi.

Zarządzanie wiedzą w organizacji

Zarządzanie wiedzą w organizacji jest to zarządzanie organizacją w dobie gospodarki opartej na wiedzy. Zarządzanie wiedzą w organizacji ma realizować określone cele[25], dla których zostają opracowane strategie ich realizacji. Dla organizacji nośnikiem wiedzy są jej pracownicy, którzy są w stanie opanować wiedzę w danym obszarze. Rolą organizacji jest stworzenie pracownikom odpowiednich warunków do rozwoju kształcenia, oraz zapewnienia odpowiedniej motywacji do podejmowania wyzwań[26], tworząc kulturę organizacyjną sprzyjającą gromadzeniu wiedzy. Swoboda działania pracowników zależy od charakteru organizacji i w zależności od kultury organizacji i stylu zarządzania, pracownicy funkcjonują w ramach struktur organizacyjnych i współpracują ze sobą według określonych zasad[27]. W ramach wykonywanej pracy gromadzone jest całe spektrum informacji, które może przy odpowiednim przetworzeniu generować wiedzę. Wiedza w jawnej postaci może być przechowywana w postaci rozmaitych baz informacji, którymi będzie organizacja zarządzać. Posiadane przez organizacje dane są przetwarzane i na ich podstawie tworzona jest nowa wiedza. Wymiana wiedzy między pracownikami wymaga odpowiednich warunków i motywacji, co wpływa na kulturę organizacyjną sprzyjającą budowaniu organizacji opartej na wiedzy.



Rysunek 4. Podstawowe wymiary zarządzania wiedzą w organizacji[28]

Powiązania przedstawione na rysunku 4 pokazują wzajemne zależności między ludźmi,

celami organizacji, sposobem jej zorganizowania i technologią, które wpływają i funkcjonują w ramach powstałej kultury organizacyjnej. Zarządzanie wiedzą można podzielić ze względu na orientację. W zależności od podejścia procesy KM (Knowledge Management) będą się koncentrować na ludziach posiadających wiedzę bądź na technologiach i narzędziach[29].

Wiedza jako zasób

Zgodnie z teorią zasobów, każdą organizację można traktować, jako zbiór wyjątkowych zasobów, które stanowią różnego rodzaju aktywa umożliwiające firmie realizację strategii prowadzącej do wzrostu jej efektywności, skuteczności oraz konkurencyjności. Zasoby stają się czynnikiem podtrzymującym konkurencyjność, jeśli posiadają cechy takie jak[30]:

- rzadkość występowania,
- wartość (możliwość oszacowania),
- brak substytutów,
- trudność do naśladowania,
- brak komercjalizacji,
- wewnętrzny charakter i społeczna złożoność,
- ich źródłem są organizacyjne kwalifikacje i uczenie się,
- silny związek z organizacją,
- ich rozwój uwarunkowany jest poziomem uczenia się, inwestycji, kapitałów oraz działań podejmowanych w przeszłości

Zgodnie z klasycznym podejściem zasoby dzielą się na trzy kategorie: ziemie wraz z bogactwami mineralnymi, pracę oraz kapitał. W klasycznym ujęciu wiedza stanowiła jeden z wielu czynników i uwarunkowań zewnętrznych. Nowe teorie zarządzania zasobami nie stosują już takiego podziału, traktując zasoby, jako czynniki niezbędne do produkcji, jej wznowienia, utrzymania, zakończenia czy zapewnienia usługi. We współczesnym ujęciu wiedza traktowana jest jako nowy, odtworzeniowy czynnik produkcji. Inwestycje w zasoby niematerialne mogą prowadzić do wzrostu gospodarczego bez potrzeby angażowania dodatkowej siły roboczej. Wiedza i powiązana z nią technologia przyczynia się do wzrostu generowanej wartości w procesach biznesowych i staje się największym kołem zamachowym gospodarki[31]. Z punktu widzenia poszczególnych przedsiębiorstw wiedza oraz wynikające z niej zasoby niematerialne jak patenty są źródłem przewagi konkurencyjnej[32]. Przykładem tu mogą być takie przedsiębiorstwa jak Microsoft, IBM, Siemens, których wartość w większym stopniu zależy od zasobów wiedzy niż fizycznych środków produkcji takich jak maszyny czy infrastruktura. Wiedza zawarta w umysłach ludzi i w technologiach zawsze miała centralne znaczenie dla rozwoju danej gospodarki. Ta zależność została już opisana przez Adama Smitha[6]. Jednak jak wynika z oceny Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju jej znaczenie ciągle rośnie i obecnie u jej największych uczestników ponad połowa dochodu narodowego brutto oparta jest na wiedzy. Stwierdzono również, że rośnie naukochłonność eksportu[1].

Zdaniem Druckera na taki stan rzeczy miały wpływ trzy fundamentalne wydarzenia ubiegłego wieku[33]:

1. Rewolucja przemysłowa, kiedy to wiedza znalazła swoje odzwierciedlenie w narzędziach, produktach i procesach.
2. Rewolucja wydajności, gdy wiedza znalazła odzwierciedlenie w organizacji pracy ludzkiej.
3. Rewolucji zarządzania, kiedy to wiedza znalazła odzwierciedlenie w tworzeniu samej wiedzy.

Gospodarka tradycyjna, w której nakładami była ziemia, praca i kapitał, a wynikiem wytworzone wyroby lub usługi różni się od gospodarki opartej na wiedzy tym, że wiedza jest zarówno środkiem produkcji, jak i produktem końcowym.

W rozwoju gospodarki opartej na wiedzy można wyodrębnić cztery powiązane ze sobą fazy[30]:

1. Faza wzrastającego znaczenia informacji i powszechnego stosowania technologii informatycznych i komunikacyjnych. Technologie te pozwalają na skuteczniejsze organizowanie wszelkich procesów w przedsiębiorstwie, zwłaszcza w zakresie transferu i wymiany informacji.
2. Faza skróconego cyklu życia wyrobów i technologii, wykorzystania technologii pozwalających proponować klientom szerszą gamę produktów wytwarzanych w krótkich seriach. Faza ta obejmuje także wzrost aktywności klientów w wyrażaniu swoich indywidualnych upodobań i oraz wzrost tzw. „miękkiej” strony produktów, które wymagają zupełnie nowego rodzaju wiedzy o zmianach na rynku, o gustach, wartościach i stylu życia.
3. Faza kształtowania się „niematerialności” gospodarki, wzrostu znaczenia strony popytowej gospodarki, wpływu na nią klientów. W konsekwencji wzrosło znaczenie marketingu, badania klientów i projektowania produktów według upodobań klientów. Prowadzi to do wzrostu przewagi konkurencyjnej.
4. Faza wzrostu gospodarki sieciowej, zwłaszcza sieci powiązań między ludźmi. Sieci te są niezbędne dla rozwiązywania problemów, kiedy specjalizacja i połączenie różnych postaci wiedzy są konieczne i decydujące.

Wiedza staje się coraz cenniejszym zasobem organizacji, jednak jej wartość nie jest zawsze łatwa do oszacowania, gdyż nie wiadomo jak mogą stworzyć procesy łączenia wiedzy i przez to generowania nowej.

Przykładem tu może być sytuacja w firmie Sony, która mając w swoim posiadaniu zarówno technologie przenośnych odtwarzaczy muzyki, jak i własne studio nagraniowe nie była w stanie połączyć tych dwóch elementów i zamiast wymyśleć iPod-a (przenośny odtwarzacz multimedialny firmy Apple) niejednokrotnie procesowała się z witrynami takimi jak Napster za udostępnianie muzyki w sieci. Wartość wiedzy jest też zależna od aktualnej informacji i wiedzy konkurencji i przykładowo kopiowanie pomysłu iPod-a nie przyniosło już konkurencji porównywalnego sukcesu z pierwowzorem. Niemniej wytworzenie lepszego substytutu też może mieć wpływ na wartość posiadanej wiedzy.

Traktując wiedzę jako zasób przedsiębiorstwa, można wskazać podstawowe jej cechy[30]:

1. Względnie wysoki koszt wytworzenia.
2. Niewielki koszt dyfuzji (rozpowszechnienia).
3. Wzrost dochodów w związku z jej wykorzystaniem, w przeciwieństwie do wyrobów fizycznych, dla których wraz z postępującym zużyciem maleją dochody.
4. Wzrastająca wartość wraz z postępującym jej wykorzystaniem – tworzenie się samoistnego cyklu tworzenia wiedzy.

W związku ze wzrostem znaczenia wiedzy jako kluczowego zasobu przedsiębiorstwa, szczególną rolę w przedsiębiorstwie zaczynają odgrywać pracownicy posiadający tę wiedzę. Przez odpowiednie zarządzanie zasobami ludzkimi organizacja może uzyskać możliwość uczenia się. Według Drukera doprowadzi to zmian organizacyjnych przedsiębiorstw polegających na spłaszczeniu struktur i uzyskaniu większej autonomii działania, a struktura organizacyjna bardziej będzie przypominać strukturę organizacyjną w obecnej orkiestrze w filharmonii czy specjalistycznego szpitala niż organizacji w strukturze funkcjonalnej[33].

W wielu przedsiębiorstwach zaczęto również stosować sformalizowane przechowywanie wiedzy jawnej, tworząc bazy wiedzy oraz wprowadzając narzędzia do dzielenia się wiedzą przez pracowników[34][35].

Doświadczenie

Doświadczenie jest to ogół wiadomości i umiejętności zdobytych na podstawie obserwacji i własnych przeżyć. Z punktu widzenia jednostki doświadczenie może się odnosić zarówno do nieprzetworzonych psychicznie, bezpośrednio odczutyh zdarzeń, jak i do mądrości wynikającej z przemyśleń i refleksji odnośnie tychże zdarzeń. Doświadczenie może być bezpośrednie lub nie, możemy bowiem analizować zdarzenia, których nie byliśmy bezpośrednim uczestnikiem.

Termin doświadczenie jest związany z wiedzą, osoby posiadający duże doświadczenie w danej dziedzinie stają się ekspertami.

Doświadczenie jest niezbędnym elementem uczenia, pozwala bowiem zdobyć wiedzę ukrytą, której nie można zdobyć w inny sposób. Zaznaczyć trzeba, że nie każde indywidualne doświadczenie prowadzi do wiedzy, a jedynie może prowadzić.

Doświadczenie w kontekście organizacji dotyczy zdarzeń jakich organizacja była uczestnikiem lub które wzięła pod uwagę.

Z punktu widzenia rodzajów zdarzeń, jakie mają miejsce w organizacji można wyszczególnić:

1. nadzwyczajne takie jak katastrofy,
2. problemy i incydenty,
3. żądania,
4. decyzje,
5. zmiany wewnętrzne i zewnętrzne

Doświadczenie zdarzeń kataklizmów takich jak: trzęsienie ziemi czy atak terrorystyczny doprowadziło do powstania zarządzania kryzysowego, które ma na celu zapewnienie bezpieczeństwa i przetrwania w przypadku wystąpienia takiego zdarzenia. W celu

ograniczenia negatywnego wpływu takich zdarzeń podejmowane są środki zaradcze, zarówno na poziomie organów państwowych jak przedsiębiorstw prywatnych. Na potrzeby zarządzania kryzysowego budowane są plany ciągłości działania oraz dodatkowa infrastruktura mogąca zapewnić w przypadku katastrofy dalsze funkcjonowanie najważniejszych procesów.

Problemy i incydenty to również niepożądane zajścia, ale występujące częściej i o mniejszej wadze, przykładami takich zdarzeń mogą być: awarie, wypadki. Na okoliczność takich wydarzeń bez względu na to czy dana organizacja doświadczyła już takich zdarzeń czy nie, tworzone są odpowiednie sposoby postępowania. Część z nich jest wymagana przez prawo, takie jak instrukcje BHP (Bezpieczeństwa i Higieny Pracy) czy przepisy przeciwpożarowe. W tej kategorii będą się znajdować również instrukcje w zakresie działania na wypadek zajść takich jak awarie infrastruktury czy niedostępności niezbędnych zasobów.

Żądania są to zgłoszenia wymagające działania i stanowiące normalny element funkcjonowania organizacji. Żądaniem może być wniosek klienta lub sama rozmowa z klientem. Źródła żądań są również wewnętrzne takie jak wykonanie pracy w określonej sytuacji. Część organizacji stosuje już zapis tych doświadczeń. Przykładem mogą być systemy do zarządzania relacją z klientem, w których odnotowuje się każdy kontakt z klientem wraz z odpowiednim kodem rezultatu.

Zdarzenia decyzyjne[36] mogą być podzielone ze względu na ich poziom decyzji tradycyjnie na: strategiczne[37], taktyczne i operacyjne. Do podejmowania najważniejszych decyzji gromadzi się niezbędne informacje, opracowuje scenariusze czy przeprowadza symulacje[38]. Jednak dużą rolę odgrywa doświadczenie decydentów i ekspertów pomagających w podejmowaniu decyzji. W tym celu powstały narzędzia, które mają wspierać podejmowanie decyzji. Szczególną klasę stanowią tu systemy ekspertowe, które gromadzą wiedzę wnikającą z dużego doświadczenia ekspertów, którzy ją zasili. Istnieją metody zapisu doświadczenia wynikającego z podejmowania decyzji[39]. Takim formalnym zapisem jest struktura Set of Experience Knowledge Structure[40]. Pozwala ona na zapisanie zmiennych, ograniczeń, funkcji i zasad, jakie były użyte przy podejmowanej decyzji. Takie pojedyncze zapisy doświadczeń są łączone w większe całości i, stosując metaforę biologiczną, tworzą decyzyjne DNA (metafora z kwasu deoksyrybonukleinowego) organizacji. Metafora genetyczna jest również wykorzystywana w odmiennych algorytmach genetycznych mających na celu wyhodowanie populacji zdolnej do rozwiązania danego problemu[41].

Kolejnym źródłem doświadczeń są zmiany wewnętrzne i zewnętrzne. Wpływają one na funkcjonowanie organizacji i wartościowanie rozwiązań mogących zapewnić elastyczność i zdolność do zaadaptowania do nowych warunków. To, co wydarzyło się w przeszłości, ma wpływ na to, co się uwzględni w przyszłości, na przykład przeprowadzając analizę co-jeśli lub jako wariant symulacji.

1.3. Zarządzania wiedzą a podejście procesowe

Zarządzanie wiedzą i zarządzanie organizacją w oparciu o procesy są koncepcjami stosunkowo nowymi w teorii zarządzania i mają na celu doprowadzenie do uzyskania długotrwałej przewagi konkurencyjnej. Pierwsze zależności między wiedzą a produktywnością w procesach zostały już opisane w roku 1936 przez T. P. Wright za pomocą matematycznego modelu krzywej uczenia[42]. Opisywała ona efekt nabywania przez pracowników doświadczenia mierzony spadkiem czasu potrzebnego do wykonania danej czynności w zależności od czasu nabierania praktyki. Tego rodzaju podejście jest charakterystyczne dla koncepcji zorientowanych na wynik, takich jak Business Process Management(BPM). KM przede wszystkim upatruje źródeł trwałej przewagi konkurencyjnej

w innowacyjnym podejściu polegającym na wyprzedzeniu konkurencji dzięki budowaniu organizacji opartej na wiedzy, która będzie zdolna dostosowywać się do zmieniającego się otoczenia, umożliwiając szybkie wprowadzanie nowych produktów czy usług. BPM upatruje źródeł sukcesu w optymalizacji istniejących procesów, dzięki czemu będzie w stanie dostarczyć lepszy produkt lub usługę niż może to uczynić konkurencja przy tych samych nakładach. Taka rozbieżność pryncypiów w podejściu rodzi już pierwszy konflikt interesów polegający na sprzecznych interesach wprowadzania nowego produktu czy usługi przeciw utrzymaniu ciągłości i stabilności działania. Obecnie zmianę należy traktować jako nieunikniony element działania i trzeba na nią spojrzeć nie tylko z perspektywy efektywności, ale również z perspektywy wiedzy. Być może udane połączenie tych dwóch koncepcji zarządzania będzie odpowiedzią na ten dylemat.

Podobieństwa między zarządzaniem wiedzą a podejściem procesowym

Pierwszą obserwacją jest to, że zarządzanie wiedzą i w oparciu o procesy posiadają duży obszar wspólny i mogą występować jednocześnie w organizacji. Zarządzanie procesami i ich ciągłe doskonalenie jest jedną z podstawowych zasad BPM, będąc jednocześnie jednym z kluczowych zasobów zarządzania wiedzą, czyli jawnie zapisaną wiedzą o tym jak funkcjonuje organizacja. Podejście procesowe nie tylko opisuje statyczną strukturę działania, ale dzięki przepływowi pomiędzy zadaniami również dynamikę. Zmiana w istniejącym procesie z punktu widzenia BPM jest to udoskonalanie procesu, ta sama zmiana w terminach KM będzie transformacją wiedzy jawnej. Z perspektywy procesowej istnieje cała grupa procesów obejmujących KM[43], przykładem mogą tu być procesy współpracy z firmami konsultingowymi, procesy szkoleniowe czy procesy obejmujące centra rozwoju. Dążenie do rozwoju organizacji oraz jej pracowników jest również cechą wspólną dla KM i BPM. Oba podejścia promują rozwój pracowników tak, aby posiadali pożądane przez organizacje kompetencje. Zarządzanie wiedzą i zarządzanie w oparciu o procesy ewaluuje pracowników oraz wyceniają kapitał intelektualny w celu podejmowania świadomych decyzji. Uświadomienie i zaangażowanie pracowników jest istotnym elementem sprzyjającym powodzeniu każdego z tych podejść. Kolejną cechą wspólną jest budowanie zespołów i nastawienie na współpracę do osiągania jak najlepszych rezultatów. Oba podejścia rozpoznają potrzebę gromadzenia wiedzy o rynku, przy czym BPM szczególny nacisk kładzie na wiedzę o klientach i konkurencji. Cechą wspólną jest również optymalizowanie decyzji tak, aby osiągnąć lepszą jakość i wydajność. Wreszcie oba podejścia pokładają nadzieje w narzędziach informatycznych jako czynniku umożliwiającym osiągnięcie swoich celów. Często korzystają z tych samych technik eksplorowania danych i pozyskiwania z nich wiedzy. Informacja o tym, jak faktycznie działa organizacja, jest niezbędna dla dzielenia się wiedzą i monitorowania procesów.

Uwzględniając klasyfikacje zarządzania strategicznego pod względem kryterium źródeł przewagi konkurencyjnej, zarówno KM jak i BPM zakładają, że zasadniczą rolę w konkurencyjności przedsiębiorstwa ma system biznesowy stosowany przez przedsiębiorstwo. System biznesowy organizacji, zgodnie z koncepcją wewnętrznej przewagi konkurencyjnej musi sprawnie zarządzać zasobami. Postrzeganie źródeł przewagi wewnętrznej organizacji związane jest z optymalizacją procesów wewnętrznych przy wykorzystaniu wiedzy i w takim rozumieniu stanowi element większości strategii biznesowych. Przykładowo strategia przywództwa kosztowego definiowanej przez Portera jako zdolność do wytwarzania produktu bądź usługi po niższych kosztach od konkurencji, koncentruje się na optymalizacji procesów pod względem kosztów i ciągłej restrukturyzacji[44]. Elementem zarządzania wiedzą będą w strategii przywództwa kosztowego badania na rozwoju technologii. Natomiast drugi zaproponowany przez Portera model polegający na ciągłym opracowywaniu i wdrażaniu innowacji w zakresie kreowania nowych produktów i usług jest w większym stopniu

związany KM niż BPM.

W teorii wzrostu firm opublikowanej w 1959 roku, Edith Penrose zauważa wpływ umiejętności i inicjatywy grup ludzi do w budowaniu organizacji, jako czynnik pomijany przez klasycznej teorii zarządzania[45]. W obserwacjach czynników wzrostu organizacji Edith również zauważyła, że najlepsze efekty dają działania w skali mikro, co jest zbliżone z podejściem do optymalizacji poszczególnych procesów czy czynności z BPM.

Od tego czasu powstało wiele koncepcji rozwijających udział kompetencji jako czynnika umożliwiającego zapewnienie trwałej przewagi konkurencyjnej zawierającego jednocześnie zarówno elementy zarządzania w oparciu o procesy, jaki i zarządzania wiedzą.

Przykładowo KM jest dominującym elementem koncepcji kluczowych kompetencji firmy opracowanej przez Hamela i Prahalada[46]. Model kluczowych kompetencji wypromował metodę łączenia wiedzy jawnej w postaci posiadanych zasobów i umiejętności do oferowania nowych produktów, wprowadza postrzeganie organizacji przez pryzmat jej kompetencji definiowanej jako zdolności do uczenia się grupowego[46]. Jednak i w tym podejściu można znaleźć elementy charakterystyczne dla BPM jak pojęcie wartości dodanej dla klienta.

Koncepcja wyróżniających firmę zdolności zaproponowana przez Kaya[44], opiera się na architekturze, reputacji i innowacjach. Architekturę rozumianą jako sieci wewnętrznych i zewnętrznych powiązań, określonych zasad postępowania można odnieść do mapy procesów wewnętrznych i zewnętrznych znanych z BPM. Pojęcie architektury jako zdolności wyróżniającej zawiera dodatkowo dwa elementy łączące wiedzę jawną i ukrytą: wiedzę organizacyjną oraz etykę. Reputacja rozumiana jest jako instrument przekazywania klientom informacji o cech jakościowych produktów czy usług. Reputacja jest spojrzeniem od strony klienta na organizację, na którą mają wpływ doświadczenia klientów, cech produktów a nawet sam sposób komunikowania. Trzecią wyróżniającą zdolnością są innowacje, które stanowią podstawowy element KM.

Koncepcja przewagi czasowej upatruje sukcesu organizacji dzięki zastosowaniu metody dokładnie na czas (ang. Just-in-time) oraz zdolności szybkiego wprowadzania produktu na rynek. Zalecenia dla osiągnięcia przewagi czasowej bezpośrednio stosują BPM, koncentrując się na tym, aby zapewnić odpowiednie parametry procesów biznesowych[47].

Koncepcja organizacji uczącej zaproponowana przez Petera Senge jest zorientowana na zarządzanie wiedzą, ale wykorzystuje ona również elementy podejścia procesowego na przykład do modelowania systemu, jakim jest organizacja[48].

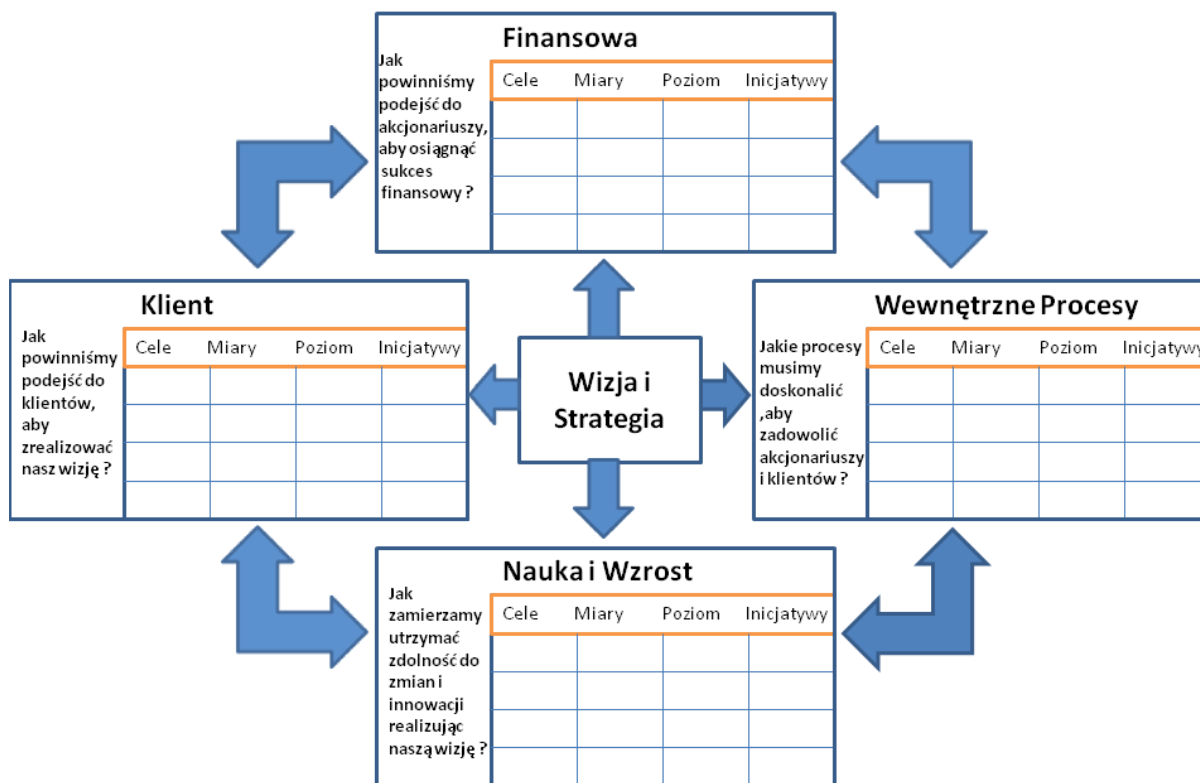
Różnice między zarządzaniem wiedzą a podejściem procesowym

Pomimo wielu podobieństw KM i BPM istnieją znaczące różnice między nimi w podejściu czy strategii. KM ma na celu budowanie organizacji opartej na wiedzy przez jej osadzanie w pracownikach, klientach, produktach czy usługach. Natomiast BPM stara się osiągnąć wyższą wydajność i efektywność dzięki lepszemu wykorzystaniu dostępnych zasobów. KM upatruje źródła sukcesu w wiedzy, BPM dąży do osiągnięcia doskonałości poprzez porównywanie się z najlepszymi. KM uważa, że wiedza jest źródłem doskonalenia działania, natomiast BPM nakłada wysokie standardy wydajności we wszystkich obszarach organizacji. BPM koncentruje się na mierzalnych rezultatach i klientach. KM koncentruje się na wiedzy, również takiej, która jest ukryta lub trudna do wyrażenia. KM ma na celu tworzenie lub rozpowszechnianie wiedzy tak, aby znalazła zastosowanie w nowych technologiach czy produktach. BPM promuje efektywne przywództwo poprzez ogólną zgodę polegającą na koncentracji na rezultatach i kliencie mierzoną ilościowymi i jakościowymi wskaźnikami. Zarządzanie w BPM opiera się na faktach, procesach, wzajemnym poszanowaniu, zaufaniu i korzyściach dla wszystkich uczestników. KM zawsze będzie poszukiwać nowych źródeł wiedzy i informacji oraz próbować zaadaptować je do rynku. BPM ograniczy się do zgromadzonej jawnej wiedzy o klientach i o procesach.

Przykładem metody zarządzania stosowanej w BPM, a będącej w znacznej sprzeczności z KM, jest outsourcing. Istotą outsourcingu jest restrukturyzacja działania organizacji polegająca na realizacji danej funkcji poza jej strukturami, przy jednoczesnym zachowaniu odpowiedzialności za produkt czy usługę. Samo podejście do outsourcingu zmieniło się na przestrzeni lat. Początkowo był on traktowany jako metoda do obniżenia kosztów, później również jako sposób zmniejszenia ryzyka związanego ze zmianami technologicznymi, dodatkowo umożliwiając koncentrację na kluczowej działalności, aż po strategię wyboru sposobu funkcjonowania[49]. Według Economic World Summit w Stanach Zjednoczonych i Europie Zachodniej przedsiębiorstwa najczęściej decydują się na outsourcing działu IT (30%), kadr (16%), dystrybucji i logistyki (14%) oraz księgowości i finansów (11%)[50]. Świadoma rezygnacja z pewnych kompetencji związana jest z utratą wiedzy wewnątrz organizacji, co jest sprzeczne z dążeniami KM. Outsourcing w założeniach ma wspierać organizację, umożliwić jej koncentrację na kluczowej działalności i przyczynić się do wzrostu efektywności wielu organizacji. Wprowadzanie outsourcingu nie gwarantuje sukcesu. Znane są przypadki, kiedy doprowadziło do pogorszenia jakości produktów i usług, o uzależnienia się od podmiotów zewnętrznych czy przez błędy w identyfikacji obecnych i przyszłych kluczowych kompetencji organizacji doprowadziło do utraty przewagi konkurencyjnej[51].

Wprowadzanie zarządzania wiedzą w organizacjach funkcjonujących w oparciu o procesy

Wprowadzenie koncepcji zarządzania wiedzą do organizacji funkcjonujących w oparciu o procesy jest w istocie połączeniem koncepcji KM z BPM[52]. Organizacja zarządzana w oparciu o procesy, chcąc wprowadzić elementy koncepcji zarządzania wiedzą, musi zintegrować oba te podejścia na wszystkich poziomach: strategicznym - ustalającym podejście i principia organizacji[53], taktycznym - definiującym sposób działania, włączając w to sposób i rodzaje używanych narzędzi i operacyjnym - polegającym na bieżącym działaniu z użyciem tychże narzędzi. Na poziomie strategicznym wiedza i chęć organizacyjnego uczenia powinna być wpisana w strategię i wizję firmy. Następnie za pomocą narzędzi do zarządzania strategicznego powinna zostać przeniesiona na poziom taktyczny[54]. Przykładem takiego narzędzia jest zaprezentowana na rysunku 5 zrównoważona karta wyników (Balanced Scorecard). Pozwala ona na przedstawienie wizji i strategii z uwzględnieniem trzech tradycyjnych wymiarów finansów, klienta, wewnętrznych procesów oraz wymiaru mającego odzwierciedlenie w KM wiedzy i wzroście[55].



Rysunek 5. Transformacja Strategii i wizji na cztery perspektywy (opracowanie własne na podstawie [56])

Celem narzędzia jest zapewnienie transformacji wizji i strategii na działania je realizujące, umożliwiając jednocześnie monitoring i zarządzanie tym procesem. Zrównoważona karta wyników przewiduje kontrolowanie postępu oraz alokowanie niezbędnych zasobów. Kaplan i Norton, którzy zaproponowali to narzędzie, wyszczególnili cztery grupy procesów związanych z zarządzaniem na poziomie strategii[56]:

1. Tłumaczenia wizji – budowania zgody, co do zrozumienia i znaczenia wizji.
2. Komunikowania i scalania – informowania niższych szczebli organizacji i ustalania powiązania między celami a wizją.
3. Planowania biznesowego – ustalania jakie działania będą podjęte w przyszłości oraz jak to się przełoży na wynik finansowy.
4. Pętli zwrotnej i uczenia się – bycia gotowym na zmianę i dostosowanie działania do zmieniających się warunków.

Użycie takiego narzędzia zmusza inicjatywy KM do przedstawienia wartości finansowej, co może być w niektórych przypadkach trudne, w szczególności jeśli dotyczy to zupełnie nowych przedsięwzięć o charakterze niematerialnym. Z drugiej strony dla części rozwiązań można łatwo wskazać pewne miary i tak przykładowo dla systemu ekspertowego, który przejmie jakąś czynność decyzyjną, można obliczyć wartość pracy oraz jakość podejmowanych decyzji, co daje się przełożyć na wymiar finansowy[57]. Narzędzie zrównoważonej karty wyników umożliwia ocenę danej inicjatywy, nie stosując jedynie konserwatywnej analizy finansowej, która ze względu na metody porównawcze przy ocenie projektów oczekuje stopy zwrotu zbliżonej do inwestycji w innych obszarach. Unikalny

charakter wiedzy powoduje, że w przeciwieństwie do innych czynników produkcji wartość tego zasobu będzie rosła wraz z jego użyciem.

Procesy planowania powinny zidentyfikować potrzebną i wynikającą z wizji inicjatywę i nadać jej formę projektu, który będzie podlegał dalszej ewaluacji na macierzy stanowiącej przecięcie wymiaru celów strategicznych z potencjalnymi inicjatywami.

Zrównoważona karta wyników Plannowany wpływ projektów i programów na wszystkie cele strategiczne		Program	Zwinne metody
Perspektywa	Cel strategiczny		
Finansowa	Obniżone koszty zatrudnienia 10 %		*
	Obniżone koszty związane z nietrafnymi decyzjami - obniżenie liczby umów ze stratą o 10%		*
Klient	Ekspresowa obsługa - redukcja czasu oczekiwania z 30 do 20 minut		*
Wewnętrzne procesy	Uproszczenie procesów - redukcja zbędnych zadań czy czynności		*
	Redukcja czasu wykonywanego zadania o 10%		*
Nauka i wzrost	Szybkie wdrażanie nowych pracowników - skrócenie czasu szkolenia i wdrażania pracownika łącznie o 40%		*
	Ograniczanie utraty wiedzy związanej z rotacją pracowników		*
	Nauka od najlepszych - ocenianie i nagradzanie najbardziej efektywnych pracowników		*
	Uruchomienie bliźniaczej placówki za granicą		*

Tabela 1. Przykład macierzy celów z projektem wprowadzającym zarządzanie doświadczeniem (opracowanie własne na podstawie [164])

Przedstawiony w tabeli 1 przykład jest założeniem celów, jakie mogą zostać zrealizowane przez wprowadzenie zarządzania doświadczeniem w organizacji. Istotą macierzy celów jest wykazanie czy dany program wpisuje się w globalne cele stawiane dla organizacji.

Oznaczenie pozycji w zrównoważonej karcie wyników dla inicjatywy oznacza jej wpływ na cel strategiczny. Stopień realizacji celu wyjaśniany jest na indywidualnej karcie dla konkretnej inicjatywy. Przedstawiona w tabeli 2 karta projektu dla przykładowego projektu wskazuje stopień i sposób realizacji poszczególnych celów.

Cel strategiczny	Wpływ projektu Zwinne metody
Obniżone koszty zatrudnienia o 10%	Wspomaganie podejmowania decyzji zmniejszy średni czas jej podjęcia i przez to odciążą osoby podejmujące te decyzje.
Obniżone koszty związane z nietrafnymi decyzjami: - obniżenie liczby umów ze stratą o 10%	Jakość decyzji zostanie poprawiona zwłaszcza tych podejmowanych przez jeszcze niedoświadczony personel.
Ekspresowa obsługa - redukcja czasu oczekiwania z 30 do 20 minut	Dzięki na bieżąco wyświetlanym sugestiom zadanie polegające na podjęciu decyzji może zostać przyspieszone.

Uproszczenie procesów - redukcja zbędnych zadań czy czynności	Przechowywanie zdarzeń decyzyjnych w formalnej strukturze SOEKS umożliwia dalszą optymalizację procesów, nawet w pewnych przypadkach zastąpienie działania decydenta automatem decyzyjnym.
Redukcja czasu wykonywanego zadania o 10%	Dzięki na bieżąco dostępnym podpowiedziom zadanie decyzyjne może być wykonane szybciej. Pozwala na uczenie się na przykładach.
Szybkie wdrażanie nowych pracowników - skrócenie czasu szkolenia i wdrażania pracownika łącznie o 40%	Uczenie się na przykładach i znajdowanie podobnych przypadków z przeszłości skraca czas potrzebny na naukę.
Ograniczanie utraty wiedzy związanej z rotacją pracowników	Przechowywanie zdarzeń decyzyjnych w postaci formalnego zapisu ogranicza skutki odejścia doświadczonego pracownika.
Nauka od najlepszych - ocenianie i nagradzanie najbardziej efektywnych pracowników	Dzięki możliwości ewaluacji decyzji i ich skutków można wskazać i nagradzać najlepszych pracowników.
Uruchomienie bliźniaczej placówki za granicą	Formalny zapis doświadczenia może posłużyć jako baza początkowa do budowania nowej placówki.

Tabela 2. Przykład opisu wpływu inicjatywy na cele strategiczne (opracowanie własne na podstawie [164])

Mając takie informacje oraz dodatkowo standardową kartę projektu, jednostka odpowiedzialna za planowanie biznesowe podejmuje rekomendację o tym, czy daną inicjatywę realizować, uwzględniając cały portfel inicjatyw oraz posiadane zasoby, czy ryzyka wynikające z takiego czy innego zestawienia inicjatyw.

Zrównoważona karta wyników nie jest jedynym stosowanym narzędziem do oceny inicjatyw na poziomie strategicznym, istnieją również inne metody wyceny kapitału intelektualnego przedsiębiorstwa, które można zastosować do oceny wartości danego projektu zorientowanego na obszar zarządzania wiedzą. Zrównoważona karta wyników jest przedstawicielem grupy metod opartych o kartę punktową, są również metody oparte o kapitalizację rynkową, zwrot na aktywach oraz próbujące dokonać bezpośredniego pomiaru kapitału intelektualnego[58].

Zaletą zrównoważonej karty wyników jest możliwość opisanie dużej części czynników, jakie powinni brać pod uwagę decydenci, którzy oprócz punktacji poszczególnych projektów kierują się oceną ekspercką oraz nieuwjętymi w modelu czynnikami. Po podjęciu decyzji o realizacji danego przedsięwzięcia z poziomu strategicznego jest ono monitorowane z perspektywy postępu prac i perspektywy finansowej. Po udanej fazie implementacji i wdrożenia projektu weryfikowane są uzyskanie rezultaty.

Poziom taktyczny w podejściach KM i BPM będzie się różnił doбором narzędzi, sposobem organizacji pracy oraz spojrzeniem na dostępne zasoby. Jednak w przypadku realizacji inicjatywy w formie projektu mogą być zastosowane dedykowane narzędzia do wdrażania rozwiązań. Przykładowo stosując PMBOK (Project Management Book Of Knowledge) jako zbiór standardów i rozwiązań w dziedzinie zarządzania projektami, z perspektywy KM postrzegany będzie jako zbiór dobrych praktyk, a z perspektywy BPM jako zbiór procesów jakie mogą mieć zastosowanie przy prowadzeniu projektu.

Poziom operacyjny będzie się różnił podejściem do miar i sposobu wykonywania

konkretnej pracy, tym jak ważna jest efektywność, a jak zdobywanie wiedzy przy poszczególnych czynnościach. Jednak jest to uwarunkowane stawianymi celami i na szczeblu szeregowego pracownika, będą one odzwierciedleniem polityki danej organizacji.

1.4. Kompleksowy system zarządzania procesami

Przez kompleksowy system zarządzania procesami (BPMS) rozumiane jest narzędzie informatyczne, którego zadaniem jest zarządzanie zdefiniowanymi procesami. Stanowi on niezbędny element zarządzania organizacją w oparciu o procesy. Rozwiązania tego typu obecnie stanowią klasę systemów informatycznych zwaną narzędziami workflow[59] lub silnikami procesowymi z obsługą zadań operatora. W skład takiego pełnego rozwiązania wchodzi narzędzia do[20]:

- modelowania procesów,
- budowania zadań dla operatora,
- wdrażania i uruchamiania procesu,
- integrowania z innymi systemami w infrastrukturze,
- zarządzania użytkownikami wraz z przypisywaniem im ról,
- wykonywanie procesów,
- ewaluowaniu reguł biznesowych,
- monitorowanie procesów,
- analizowanie procesów,
- symulowanie procesów

Zadaniem takiego komplementarnego zestawu narzędzi jest sterowanie całym cyklem procesu od jego zdefiniowania, uruchomienia, działania, wdrażania zmian, badania parametrów procesów, optymalizacji, zarządzania zasobami potrzebnymi do wykonania zadań, dostarczania informacji, umożliwienia badania wpływu zmian na działający proces. Rozwiązanie to umożliwia definiowanie zadań dla pracowników oraz uruchamianie rutyn automatycznych, które mogą sterować urządzeniami lub łączyć się do innych systemów.

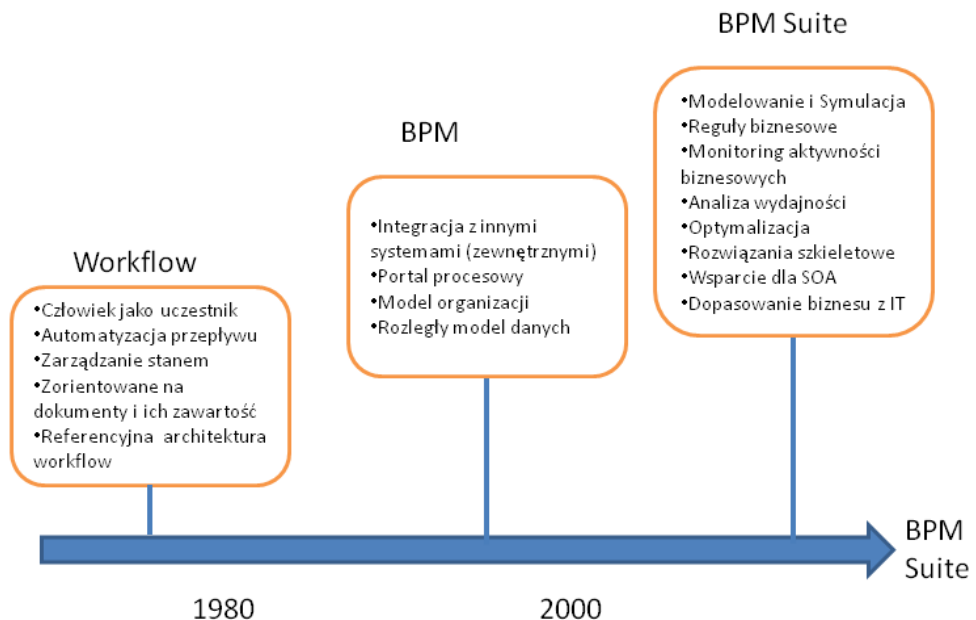
Obecnie najwięksi producenci oprogramowania oferują kompleksowe rozwiązania BPMS, jednak dzięki standaryzacji formatów, zarówno graficznego modelowania procesów jak i ich wykonywania oraz monitorowania, istnieje możliwość skompletowania całego systemu zarządzania procesami z wykorzystaniem narzędzi pochodzących od różnych dostawców.

System informatyczny stanowi jeden z sześciu podstawowych elementów zarządzania organizacją w oparciu o procesy (rysunek 6)[20]. Jest on niezbędnym elementem organizacji zarządzanej w oparciu o procesy, ale do jej funkcjonowania zgodnie z tym podejściem muszą być zapewnione jeszcze inne aspekty. Technologia informatyczna stanowi zarówno medium komunikacyjne, jak i narzędzie do wykonywania i kontroli zadań w procesach, przez co wyznacza możliwości dla działań związanych z zarządzaniem organizacją.

Zgodność ze strategią	Zarządzanie	Metody	Technologia informatyczna	Ludzie	Kultura	Czynniki
Planowanie poprawy procesów	Podjęwanie decyzji w zarządzaniu procesami	Projektowanie i modelowanie procesów	Projektowanie i modelowanie procesów	Umiejętności i ekspertyza w zakresie procesów	Reakcje na zmiany w procesach	Obszar możliwości
Szacowanie możliwości realizacji strategii przez procesy	Role w procesie i odpowiedzialności	Implementacja procesów i wykonywanie	Implementacja procesów i wykonywanie	Wiedza odnośnie zarządzania procesami	Wierzenia i wartości w procesach	
Całościowa architektura procesów	Przełożenie miar procesów na efektywność	Kontrola i monitoring procesów	Kontrola i monitoring procesów	Edukacja w zakresie procesów	Podejście do procesów i zachowania	
Miary procesów	Standardy związane z procesami	Innowacje i usprawnianie procesów	Innowacje i usprawnianie procesów	Współpraca w ramach procesów	Koncentracja liderów na procesach	
Klienci i uczestnicy procesów	Ład w zarządzaniu procesami	Zarządzanie programami i projektami procesowymi	Zarządzanie programami i projektami procesowymi	Liderzy zarządzania procesowego	Sieci społecznościowe w zarządzaniu procesowym	

Rysunek 6. Macierz sześciu podstawowych elementów zarządzania przez procesy (opracowanie własne na podstawie [20])

W ujęciu historycznym systemy zarządzania pracą przekształcały się w systemy do zarządzania procesami. Rysunek 7 pokazuje jak narzędzia ewaluowały na przestrzeni ostatnich 30 lat wraz ze zmianą podejścia do nazewnictwa. Widoczny jest wzrost możliwości wspierania coraz to szerszych obszarów biznesowych i nowych trendów technologicznych.

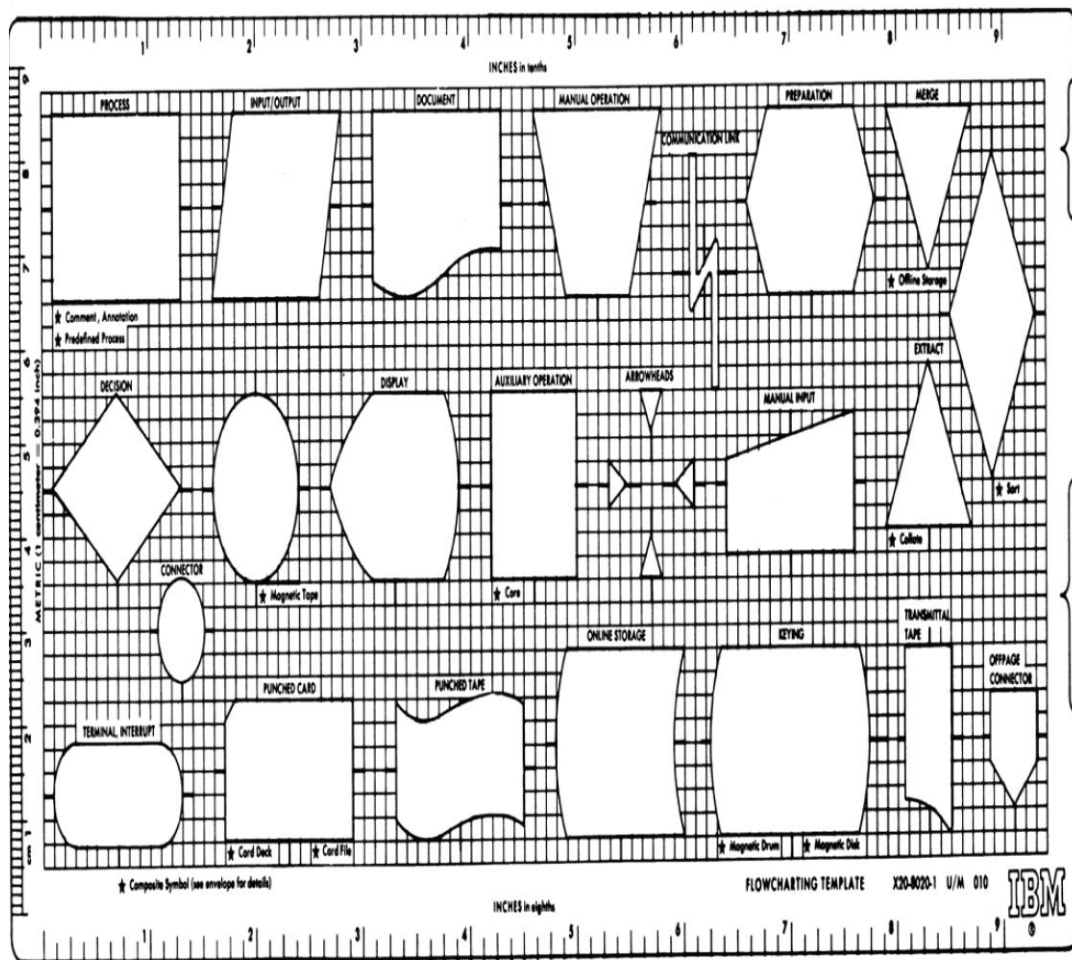


Rysunek 7. Ewolucja systemów do zarządzania procesami (opracowanie własne na podstawie [60])

Modelowanie procesów biznesowych

Modelowanie procesów biznesowych polega na projektowaniu procesu i zapisaniu efektu w formalnej notacji. Notacje procesów możemy podzielić na notacje tekstowe używające znaków i na notacje graficzne używające symboli i powiązań między nimi. Głównym zadaniem modelowania jest przedstawienie procesu, używając formalnego zapisu, który w terminach KM stanowi element wiedzy jawnej. Rozwój metod opisu procesu przebiegał jednocześnie w ramach teorii zarządzania, pozwalając na zrozumienie procesów biznesowych oraz inżynierii oprogramowania, która koncentrowała się na wykonaniu określonych czynności w zdefiniowanej kolejności. Celem modelu jest wyjaśnienie działania danego procesu tak, aby było wiadomo, jak dany proces funkcjonuje, jakie są zadania i jak przepływa sterowanie między nimi, gdzie podejmowane są decyzje czy i jakie zdarzenia są przewidziane w procesie. Czasem model procesu jest mylony z mapą procesu, która jest opisem tabelarycznym procesu zawierającym powiązania między obiektami i zasobami, ale nie definiuje przepływu zadań. Przepływ sterowania czy inaczej sekwencja zadań jest tym, co musi występować w modelu, a nie występuje w mapie procesu.

Współczesne notacje procesowe wywodzą się z wykresów Gantta i diagramów przepływu, które zostały zaprezentowane po raz pierwszy w 1921 roku[61]. Diagram przepływu popularności z pewnymi modyfikacjami jest używany do dziś. Jego największą zaletą jest czytelność i zrozumiałość. Pozwala na wizualizowanie przebiegu procesu i podstawowej charakterystyki zadań. Posiada pewne niedoskonałości w zakresie wskazania odpowiedzialności za poszczególne zadania, która nie jest tak uwidocznioma jak w przypadku niektórych nowszych notacji. Notacja FFBD (Functional Flow Block Diagram) z lat 50-tych ubiegłego wieku wniosła podział na poziomy szczegółów implementacyjnych - od wysokiego poziomu abstrakcji do poziomu szczegółów implementacyjnych. W podobnym czasie rozwinęły się także takie notacje jak PERT (Program Evaluation and Review Technique) czy metoda ścieżki krytycznej ułatwiający optymalizację procesu. Pierwsze narzędzia do wspomaganie modelowania procesów (Rysunek 8) ułatwiały pracę projektanta pracującego jeszcze na tradycyjnych nośnikach informacji, takich jak papier czy tablica. Następnie procesy były kodowane do postaci wykonywalnej przez komputery.



Rysunek 8. Narzędzie wspomagania modelowania diagramów przepływu z 1969 roku[62]

Współczesne modelowanie procesów jest oparte na technologii informatycznej, przy czym wsparcie narzędzia nie kończy się na umożliwieniu narysowania diagramów, dzięki kolekcji symboli graficznych. Współczesne narzędzia pozwalają na formalną weryfikację modelu, mogą na przykład sprawdzać czy wszystkie wyjścia i wejścia do zadań są podłączone, czy są zdefiniowane formalne warunki i mają wiele więcej funkcji. Programy służące do modelowania często posiadają dodatkowe funkcje niezwiązane z modelowaniem, umożliwiają też jednoczesne analizowanie, optymalizowanie czy symulowanie procesów. Jeszcze w latach 90-tych ubiegłego wieku nie istniała jakaś powszechnie akceptowana notacja procesowa mogąca zapewnić spójne przejście pomiędzy różnymi perspektywami wspomagania zarządzania procesami. Powstało wiele notacji promowanych przez producentów narzędzi. Z punktu widzenia czytelności modelu są one do siebie zbliżone, bazują zazwyczaj na diagramie przepływu bądź diagramie aktywności rozpowszechnionym przez zunifikowany język modelowania UML (Unified Modeling Language). Jednakże różnice na poziomie modelu czy formatu zapisu, utrudniały zbudowanie kompleksowego systemu zarządzania procesami w oparciu o rozwiązania różnych producentów.

Przykładem współczesnej notacji zorientowanej na zdarzenie jest EPC (Event-driven Process Chain), która znalazła zastosowanie w modelowaniu procesów dla systemów klasy ERP (Enterprise Resource Planning), a pakiet rozwiązań ARIS(Architecture of Integrated Information Systems) firmy Software AG posiada repozytorium już zdefiniowanych

procesów typowych dla przedsiębiorstwa w danej branży. Inni producenci również rozwijali swoje własne notacje, jednak w odpowiedzi na oczekiwania unifikacji metod zarządzania procesami zostało utworzone centrum standaryzacyjne BPMI (Business Process Management Initiative), które opracowało i opublikowało 2004 notacje BPMN (Business Process Modeling Notation). W czerwcu 2005 roku połączyło swoje siły z OMG (Object Management Group) uznaną organizacją standaryzującą, która już w swoim dorobku miała taki standard jak UML. Notacja modelowania procesów jest nadal rozwijana i obecnie najnowszą specyfikacją jest BPMN 2.0. Warto zaznaczyć, że członkami OMG jest ponad 300 organizacji, w tym takie instytucje rządowe jak ministerstwo obrony USA, NASA czy korporacje jak General Electric, Microsoft, Oracle. BPMN powoli staje się rzeczywistym standardem, czego przykładem może być ciągle rosnąca liczba rozwiązań zgodnych z tą notacją. Według centrum standaryzacyjnego jest już ich ponad 70, w tym rozwiązania największych dostawców oprogramowania jak IBM czy Oracle[63].

Notacja BPMN 2.0 składa się z 3 podstawowych modeli: procesów, współpracy, choreografii mogącej zawierać zarówno procesy, jak i orkiestracje. Model procesów składa się z 2 elementarnych typów procesów: wewnętrznych - występujących w organizacji, publicznych - do modelowania interakcji z otoczeniem bez ujawniania szczegółów wewnętrznych organizacji. Elementy notacji podzielone są na pięć głównych kategorii: obiekty przepływu, danych, łączenia obiektów, podziału i artefaktów. Obiekty przepływu to podstawowe elementy graficzne określające charakter procesu. Są to zdarzenia, czynności i bramki. Dane w notacji reprezentowane są jako obiekty danych, w tym dane wejściowe, dane wyjściowe oraz magazyny danych. Połączenia między elementami w notacji rozróżniane są jako: przepływ sterowania, przepływ komunikatu, związek, związek danych. Podział procesu uzyskiwany jest za pomocą metafor basenu pływackiego i toru pływackiego. Basen symbolizuje uczestnika, a tor to wewnętrzny podział w jego ramach. Artefakty mają za zadanie dostarczenie dodatkowej informacji o procesie i są to zazwyczaj komentarze bądź dodatkowe opisy. Za pomocą artefaktu grupy można zaznaczyć wybrane elementy procesu.

Standard BPMN 2.0 narzuca określony format zapisu - jest to plik XML (Extensible Markup Language), który może być przenoszony pomiędzy narzędziami różnych producentów.

Budowanie zadań

Zadania, jako elementy procesu, mogą być wykonywane automatycznie bez udziału człowieka lub z jego udziałem. Zadania wykonywane przez człowieka mogą mieć charakter zewnętrzny w stosunku do systemu informacyjnego oraz takie, które są z nim związane.

Specyfikacja BPMN 2.0 również przewiduje 2 kategorie zadań wykonywanych przez człowieka. Pierwsza to wykonanie działania w jakimś systemie informatycznym polegające na użyciu aplikacji. Druga kategoria obejmuje pracę wykonywaną przez człowieka poza systemami informatycznymi, ale fakt jej wykonania jest jedynie odnotowywany w systemie. Interakcje z człowiekiem systemu informatycznego można opisać za pomocą elementów notacji dla zadania oraz elementów notacji reprezentujących dane oraz dodatkowo zamodelować przepływ komunikatów. Notacja BPMN nie umożliwia bezpośrednio zamodelowania interfejsu użytkownika odpowiedniego dla zadania wykonywanego w procesie. Budowa interfejsu człowiek-komputer związana jest bezpośrednio z technologią informatyczną. Integracja silnika procesowego BPMN może odbywać się na dwa sposoby: przez implementację odpowiedniego interfejsu w ramach wewnętrznych mechanizmów BPMS lub zintegrowania się z istniejącą aplikacją posiadającą odpowiedni dla zadania interfejs użytkownika i będącej w stanie przekazać dane i sterowanie do systemu zarządzania procesami. Podczas integracji silnika procesowego z aplikacjami, oprócz interfejsu użytkownika istotne jest wspieranie mechanizmów do zarządzania pracą. Niezależnie od

sposobu integracji aplikacja do wykonywania zadań musi być w stanie przypisać konkretne zadanie do określonej grupy osób, po czym gdy zadanie zostanie rozpoczęte zapewnić, że nikt inny go również nie podejmie i w zależności od, tego czy użytkownik zrezygnował z wykonania zadania czy je wykonał skierować powrotem do koszyka zadań czy przejść w procesie dalej. Definicja procesu w BPMN określa wymagany zakres danych wejściowych i wyjściowych dla każdego zadania, które muszą zostać uwzględnione i zwrócone podczas iteracji z użytkownikiem.

Kompleksowy pakiet oprogramowania do zarządzania w oparciu do procesy powinien umożliwiać proste definiowanie interfejsu użytkownika w podstawowym zakresie rozumianym jako najczęściej wykonywane manipulacje na danych. Takie operacje nazywane są CRUD ze złożenia pierwszych liter angielskich słów określających manipulacje na danych Create, Read, Update, Delete. Zdecydowana większość rozwiązań BPMS posiada możliwości generowania interfejsu użytkownika będącego formularzem i co najmniej dwóch akcji: zatwierdzenia wykonania zadania i rezygnacji. O tym, jaki charakter ma dana czynność, decyduje już definicja procesu, w szczególności, jaka jest interpretacja danych wejściowych i wyjściowych. Jeśli model procesu przewiduje jedynie wyświetlenie danych to jest to operacja odczytu, a operacja umożliwiająca zmianę wykorzysta dane wyjściowe z zadania do modyfikacji danych w procesie, na tej samej zasadzie będzie działać utworzenie nowego wpisu lub usunięcie danych. Bardziej złożone iteracje z użytkownikiem są realizowane w aplikacjach zewnętrznych w stosunku do BPMS-a, ale muszą one jednak informować silnik procesowy o swoich działaniach.

Z punktu widzenia operatora są dwie możliwe opcje podejmowania zadań w procesach. Pierwsza polegająca na wywołaniu odpowiedniego interfejsu użytkownika z konsoli dostarczanej przez BPMS lub poprzez wykonanie danego zadania w dedykowanej aplikacji zewnętrznej. Szczegóły sposobu budowania ekranów użytkownika i łączenia różnych technologii informatycznych jest domeną inżynierii oprogramowania, ale istnieją mechanizmy łączenia zarządzania procesami z aplikacjami biznesowymi. Niektóre rozwiązania BPMS posiadają już wbudowany w narzędzie do modelowania procesów generator formularzy użytkownika, który nie wymaga znajomości konkretnej technologii realizującej iteracje z użytkownikiem. W założeniu osoba modelująca proces określa tylko, jakie pola mają być na formularzu i jakim obiektom danych odpowiadają w procesie, a resztę zapewnia już narzędzie.

Wdrażanie i uruchamianie modelowanego procesu

Z punktu widzenia inżynierii oprogramowania uruchamianie modelowanego procesu jest to wdrażanie zmiany w infrastrukturze informatycznej polegającej na rozszerzeniu istniejących serwisów lub dodanie nowego serwisu w przypadku, gdy instalacja zawiera nowy komponent. Z punktu widzenia podejścia do zarządzania organizacją w oparciu o procesy może to być również zmiana biznesowa, która podlega planowaniu i powinna być odzwierciedleniem przyjętej przez organizację strategii. Wprowadzenie zmiany w jednym procesie ma wpływ na całościową architekturę procesów, jej uczestników i zasoby niezbędne do jej wdrożenia i utrzymania. W BPM podlegać powinna procesom zarządzania zmianą, włączając w to określenie miar dla nowego procesu, określenia jakości czy testowania rozwiązania. W organizacji zorientowanej procesowo może się to przełożyć finalnie na zmiany struktury organizacyjnych czy przypisanych obowiązków do określonych grup pracowników. Dodatkowo zmiana istniejącego procesu wymaga określenia sposobu podejścia do bieżąco wykonywanych czynności w ramach tego procesu. Dla procesów krótkotrwałych możliwe jest wyznaczenie czasu wygaszenia funkcjonowania procesu w wersji przed zmianą i wprowadzenie zmiany w dzień wolny od pracy, co spowoduje, że wszystkie procesy od momentu zmiany toczą się według nowej definicji. W przypadku procesów długotrwałych

konieczne jest ustalenie podejścia do rozpoczętych już procesów często nazywanych sprawami albo instancjami. Można zastosować podejście polegające na wdrożeniu zmiany jako nowego procesu, a rozpoczęte procesy będą kontynuowane według definicji z przed zmianą. Takie podejście jest proste z punktu widzenia narzędzia zarządzającego procesami, ale może powodować komplikacje w funkcjonowaniu organizacji, gdyż odmienne sposoby działania w ramach tego samego obszaru mogą prowadzić do wielu błędów pracowników. Dodatkowo musi być utrzymywana cała infrastruktura wspierająca nowy i stary proces, co może prowadzić do dodatkowy kosztów i komplikacji. Czasem istnieje możliwość wyznaczenia punktów w definicji starego i nowego procesu, które pozwalają na zmianę obsługi procesu według już nowej definicji. Producenci BPMS nie zawsze oferują tę możliwość i można ją określić jako istotną cechę wyróżniającą. Innym sposobem radzenia sobie ze zmianą w długotrwałych procesach jest rozbieżność zmiany na mniejsze fazy, które umożliwiają kolejny etap zmian prowadzących do wdrożenia nowego procesu w całości. W tym przypadku może to prowadzić do wydłużenia czasu niezbędnego do wdrożenia zmiany i wymaga wzmoczonego zarządzania zmianą na każdym etapie, co musi angażować każdorazowe testy i wdrożenia cząstkowe.

Sama instalacja modelowanego procesu polega na osadzeniu wcześniej skonwertowanego do formy zrozumiałej dla narzędzia zarządzającego procesami i odpowiednie jego skonfigurowanie. Względnie będzie wymagało zainstalowania osobnej aplikacji, jeśli w definicja procesu wymaga zadań w niej wykonywanych.

O ile BPMN, jako notacja graficzna jest powszechnie wykorzystywana, to forma wykonywalna procesów jest bardziej różnorodna. Obecnie poza XML-ową wykonywalną postacią BPMN 2.0 istnieją dwa inne wiodące standardy zapisu wykonywalnej formy procesu: standard WfMC XPDŁ, który był rekomendowaną formą wykonawczą dla wcześniejszych wersji BPMN 1.0.1.1 i 1.2 oraz standard BPMN 2.0, który wprowadził swoją definicję plików wykonywalnych, dość zbliżoną do XPDŁ-a.

Główną zaletą XPDŁ jest łatwość jego uzyskania poprzez automatyczną transformację notacji BPMN. Rozszerza on tylko model w zakresie niezbędnych integracji z zadaniami wykonywanymi przez człowieka i innymi systemami czy serwisami. Istnieje również transformacja odwrotna, która pozwala na automatyczną i bezstratną konwersję do notacji BPMN. Alternatywnym i znacząco innym podejściem jest wykorzystanie silnika procesowego opartego na standardzie promowanym przez OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards) bazującej na specyfikacji WS-BPEŁ (Web Service Business Proces Execution Language).

Postać wykonywalna w postaci WS-BPEŁ nie może zostać w pełni uzyskana w drodze automatycznej transformacji z modelu definicji procesu w BPMN, ze względu na brak pewnych cech. W związku z tym wymaga wykonania częściowej konwersji przez specjalistę znającego zarówno notacje BPMN jak i standardy związane z WS-BPEŁ. Popularność narzędzi wspierających WS-BPEŁ po części wynika z ich obecności w narzędziach integrujących dane z wielu systemów, a obsługa procesów biznesowych jest ich rozwinięciem[64].

Z punktu widzenia wdrażania zmiany w postaci uruchomienia modelowanego procesu znaczenie mają zarówno możliwości dodatkowe narzędzi zarządzających procesami, pozwalając na dostosowywanie trwających już procesów do wprowadzanych zmian, jak i dobór formatu wykonywalnego pozwalający na implementację bez konieczności porównywania modelu logicznego procesu z jego wykonywalnym odpowiednikiem.

Narzędzie służące do wprowadzania zmian w procesach jest często osobnym komponentem BPMS, ale silnie powiązany z danym silnikiem procesowym i od jego

możliwości zależą możliwości organizacji do wdrażania zmian w procesach. Dotyczy to zarówno parametrów związanych ze sposobem wdrażanej zmiany, jak i czasem potrzebnym na jego realizację.

Integrowanie z innymi systemami w infrastrukturze

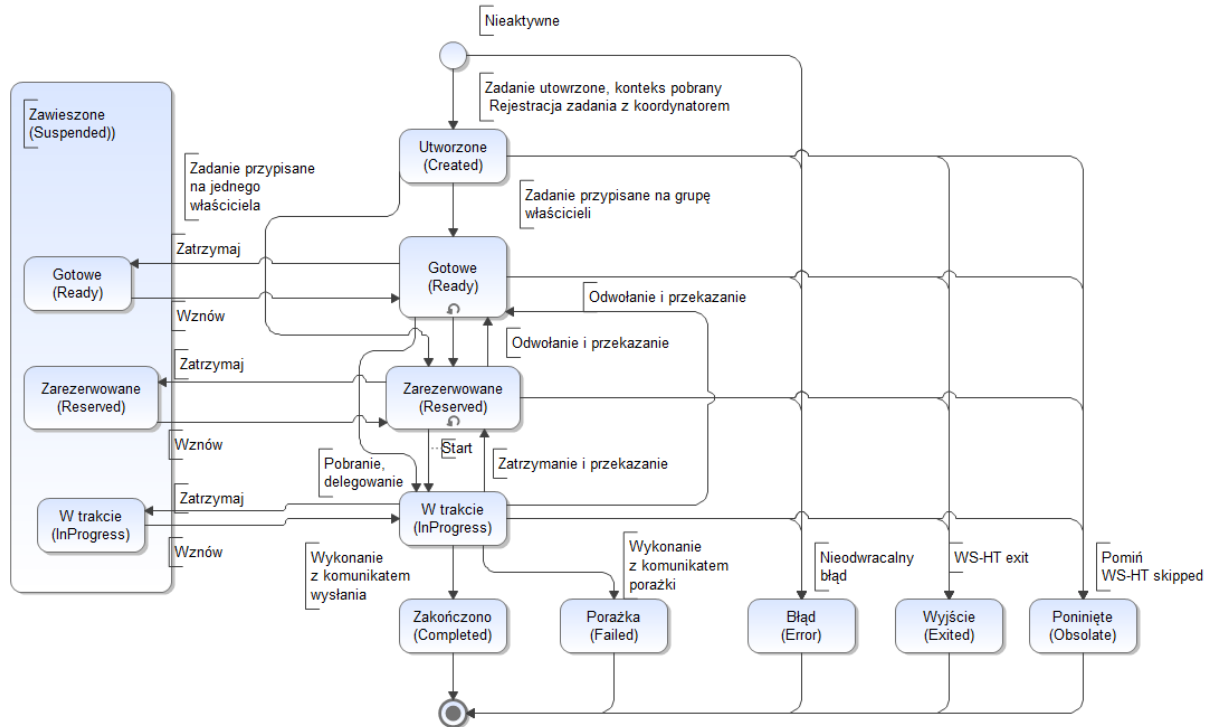
BPMS jako zbiór narzędzi informatycznych stanowi jeden z wielu komponentów infrastruktury teleinformatycznej organizacji. Jest on dedykowany do zarządzania zadaniami, może pozwalać na definiowanie prostych formatek użytkownika, jednak część bardziej złożonych interfejsów użytkownika i tak pozostanie dla oprogramowania wyspecjalizowanego w jej realizacji. Nawet gdyby istniało oprogramowanie mogące pokryć wszystkie potrzeby organizacji i tak najprawdopodobniej nie występowałoby samo w infrastrukturze. System zarządzania pracą może być szkieletem infrastruktury teleinformatycznej organizacji i taka jest jego rola w rozwiązaniach platform integracyjnych.

Zagadnienie integracji systemów informatycznych jest domeną inżynierii oprogramowania, ale możliwości oferowane przez systemy pozwalają na zarządzanie organizacją w oparciu o procesy. Rozwiązanie integracyjne w dużym stopniu wpływa na sposób budowy i łączenia procesów, które podobnie jak systemy IT nie funkcjonują w izolacji.

Budowane rozwiązanie zawierające procesy biznesowe, strukturę organizacyjną, realizowane przez oprogramowanie wspierane infrastrukturą teleinformatyczną oraz inne niezbędne zasoby do funkcjonowania organizacji stanowią architekturę korporacyjną[65]. Do takiego zarządzania architekturą korporacyjną potrzebne jest podejście uwzględniające całe spektrum rozwiązań, w tym nieorientowanych na procesy, a przykładowo skupiających się na technologii. W takim przypadku należy szukać rozwiązania poza pakietem narzędzi BPMS i skierować się w stronę takich rozwiązań jak TOGAF (The Open Group Architecture Framework)[65]. Umożliwia ono definiowanie architektury na czterech poziomach: procesów biznesowych, systemów informatycznych, danych i technologii. Oczywiście BPMN jest akceptowaną notacją dla modelowania procesów biznesowych w ramach zarządzania ładem korporacyjnym (ang. corporate governance). Przy zastosowaniu tego szkieletu architektonicznego (ang. architecture governance framework) należy uwzględnić elementy zarządzania organizacją w oparciu o procesy wykraczające poza BPMS, takie jak strategia, priorytety, wizje, wartości, uwzględniając to, że rozwiązanie klasy BPMS z czasem powinno stanowić centralny element architektury.

Rozwiązania techniczne w kontakcie z systemem BPMS, koncentrują się na integracji z silnikiem procesowym oraz konsoli użytkownika dostarczanej w ramach pakietu. Wiodącym standardem integracji dla iteracji z użytkownikiem jest WS-HumanTask (Web Service Human Task) zatwierdzony w czerwcu 2007 przez konsorcjum OASIS. Posiada on dwa wewnętrzne interfejsy: jeden silnika procesowego, a drugi umożliwiający użytkownikowi wykonanie zadania, czyli interfejs użytkownika. Specyfikacja przewiduje oddzielenie interfejsu użytkownika od samego mechanizmu zarządzania zadaniami, a nawet zakłada, że aplikacji do obsługi zadań może być więcej niż jedna. Widoczne na rysunku 9 przejścia stanów są podstawą do obsługi dowolnego zadania w uniwersalny sposób. Obsługa zadań uwzględnia możliwe w specyfikacji stany zadania: nowo utworzone, możliwe do wykonania, zaalokowane do wykonania, wykonywane oraz zakończone, które odzwierciedlają podstawową ścieżkę realizacyjną. W pewnych przypadkach zadanie może zostać zatrzymane, cofnięte, pominięte lub wystąpi zdarzenie uniemożliwiające jego wykonanie. Sama koncepcja wykonywania zadań polega na przypisaniu zadań do osób je realizujących. Na pierwszym poziomie określa się potencjalną grupę odbiorców danego zadania, na przykład jakiś dział w organizacji, następnie zadanie jest alokowane na daną osobę, która je rezerwuje i nikt inny nie

może już tego zadania podjąć. Z perspektywy rezultatu realizacji zadania możliwe są stany zakończone z sukcesem, porażka oznaczająca brak wykonania zadania, błąd, wyjście – przerwanie procesu, pominięcie zadania. Taki poziom szczegółowości umożliwia śledzenie postępu przebiegu procesu zarówno z perspektywy postępu zadań w procesie, jak i spodziewanego rezultatu w danej instancji procesu.



Rysunek 9. Stany zadania wg specyfikacji WS-HumanTask (opracowanie własne na podstawie [66])

Zastosowanie standardu komunikacyjnego pozwala na zintegrowaniem z silnikiem zarządzającym procesami wielu aplikacji, na przykład do obsługi różnych kanałów czy technologii. Zasada działania jest taka, że aplikacja przeznaczona do interakcji z użytkownikiem odpytuje serwis mechanizmu zarządzania zadaniami i otrzymuje listę zadań odpowiednią dla danego użytkownika. Ta lista może być już wcześniej zawężona do zadań za pomocą mechanizmu wyszukiwania i filtrowania zadań. Zadanie wybrane przez użytkownika jest obsługiwane, a rezultat przekazywany jest do silnika zarządzającego zadaniami. Istnieje przy tym możliwość przekazywania danych wejściowych do zadania, czyli informacji potrzebnych do wykonania zadania oraz danych wyjściowych, które są uzupełniane w ramach zadania. Specyfikacja nie określa technologii, w jakiej aplikacja ma te zadania obsługiwać, w założeniach bowiem do tego standardu ma być możliwość używania rozwiązań różnych producentów. Jedynym wymogiem jest zdolność do komunikowania się z serwerem zadań za pomocą web serwisów.

Drugim elementem integracyjnym jest możliwość integracji silnika procesowego z innymi komponentami infrastruktury teleinformatycznej w celu wykonywania zadań zautomatyzowanych niewymagających udziału operatora. W tym celu narzędzia BPMS umożliwiają wywoływanie z poziomu zadań zautomatyzowanych innych serwisów za pomocą dostępnych interfejsów. Obecnie promowane są rozwiązania niewymagające instalacji po stronie wołającej żadnego komponentu, przykładami takich rozwiązań są Web serwisy bazujące na XML-u. Dla zarządzania procesami istotna jest możliwość definiowania w procesach zadań automatycznych ze względu na zapewnienie odpowiednich parametrów procesów, sama budowa tych zadań pozostaje jednak domeną specjalistów IT. Istotne miary,

które zależą od doboru oprogramowania i sposobu integracji, to czas potrzebny na uruchomienie zmiany, koszt zmiany, liczba defektów w procesie.

Zarządzanie użytkownikami i rolami

Niezbędnym elementem działania systemu BPMS jest przydzielanie pracowników do wykonywania zadania zdefiniowanego w definicji procesu. Narzędzie zarządzające procesami łączy standardowy mechanizm kontroli dostępu z mechanizmami pracy grupowej. Dzieje się to dlatego, że kluczową cechą definicji procesu jest wskazanie miejsca wykonywania zadania na metaforze basenu czy toru pływackiego, co przekłada się na jednostkę organizacyjną lub grupę pracowników. Przypisanie zadania do konkretnego pracownika jednostki organizacyjnej lub grupy roboczej wymaga od narzędzia znania relacji pracowników w ramach struktur organizacyjnych. Drugim istotnym czynnikiem dla wyznaczenia adresata zadania jest jego dostępność, która zależy od bieżącego obciążenia zadaniami, ale może być ograniczana również z przyczyn zewnętrznych w stosunku do BPMS takich jak choroba. Przypisywanie zadań do osób przebywających na urlopie nie będzie dobrym rozwiązaniem, podobnie jak przypisywanie zadania do osób już posiadających przypisanych zbyt wiele zadań. Możliwości modułu rozdzielającego zadania mają kluczowe znaczenie dla jakości rozwiązania i wpływają na istotne parametry procesów w organizacji. Niestety nie ma jednolitego standardu, który pozwalałby na traktowanie narzędzia do rozdzielania zadań jako zunifikowanego komponentu. Możliwym rozwiązaniem tego problemu jest zastosowanie silnika reguł biznesowych i na podstawie ewaluacji odpowiednich formuł, korzystając z dostępnych w organizacji danych, wyznaczenie odpowiedniego pracownika. Drugi element, związany z realizacją zadania, polegający na kontroli i ustalaniu tożsamości osoby faktycznie podejmującej dane zadanie jest problemem dobrze znanym w inżynierii oprogramowania. Istnieją standardy pozwalające na zapewnienie kontroli dostępu. Najpopularniejsze standardy związane z autentykacją i autoryzacją to LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) oraz JAAS (Java Authentication and Authorization Services). Podstawowym ich zadaniem jest autentykacja użytkownika oraz udostępnienie funkcji systemu zgodnie z posiadanymi uprawnieniami[67]. Do zarządzania samą tożsamością użytkownika, też istnieje odpowiednia klasa systemów zwana IdM (Identity management), która pozwala na centralne zarządzanie użytkownikami, politykami siły uwierzytelnień czy dostęпами w poszczególnych systemach organizacji. Dodatkowo IdM posiada cały zestaw narzędzi do obsługi użytkowników, takich jak obsługa zgłoszeń przez pierwszą linię wsparcia, obsługę zgłoszeń typu „zapomniałem hasła”. Z perspektywy informacji audytowych istotne jest, aby użytkownik systemów w organizacji miał tylko jeden identyfikator i zestaw uwierzytelnień, po którym można było zidentyfikować jego działania. Narzędzie BPMS powinno posiadać możliwość zintegrowania się z takim rozwiązaniem i nie wymuszać zarządzania swoim prywatnym repozytorium użytkowników wraz z własnymi politykami bezpieczeństwa oraz definicją struktur organizacyjnych.

Dodatkowym czynnikiem istotnym przy wyborze komponentu BPMS-a odpowiedzialnego za kontrolę dostępu, są możliwości związane z zapewnieniem bezpieczeństwa dla informacji przechowywanych w BPMS, dotyczy to zwłaszcza definicji procesów, które stanowią swoiste „know-how” organizacji. Narzędzie powinno zapewniać segregację zadań dla administratorów systemu tak, aby działania jednego zespołu mogły być nadzorowane przez drugi, a administratorzy nie powinni mieć możliwości modyfikowania wpisów w logu ich działania na systemie. Podstawowy podział odpowiedzialności dzieliłby administrowanie system na administratorów bazy danych, warstwy pośredniej, narzędzia BPMS, administratorów biznesowych. Przy czym administratorzy biznesowi powinni mieć dostęp tylko do tych definicji procesów, za które są odpowiedzialni. Poziomy uprawnień użytkowników systemu, też muszą być zróżnicowane i do funkcjonowania procesów, oprócz

roli wykonawcy zadań, musi istnieć rola kierownika mogącego zmieniać przypisania zadań do pracowników oraz ich status. Mechanizmy dostępu i zarządzania narzędziami BPMS różnią się między sobą i stanowią istotny element różnicujący.

Wykonywanie procesów

Mechanizm pozwalający na wykonywanie procesów nazywany jest silnikiem procesowym. Jego rolą jest operacyjne działanie polegające na umożliwieniu rozpoczęcia danego procesu przez wystartowanie instancji procesu. Może się to odbywać na dwa sposoby: poprzez wykonanie tak zwanego zadania startowego, na przykład w procesie wnioskowania o pożyczkę będzie to zarejestrowanie pierwszej wersji wniosku, innym sposobem uruchamiania jest automatyczne zareagowanie systemu na zdefiniowane w procesie zdarzenie, takie jak przekroczenie jakiejś wartości kontrolnej lub awarii, gdy proces służy do nadzorowania jakiegoś systemu produkcji. Następnie jego rolą jest przekazywanie zadań zgodnie z definicją procesu dla zadań zautomatyzowane, zlecenie ich wykonania do odpowiednich serwisów, a dla zadań zorientowanych na operatora wskazanie osoby lub grupy osób, które mają podjąć czynność, i poinformowanie ich o tym w ustalony sposób. Notyfikacja jest zawsze jednostronną komunikacją od serwera zadań do wskazanych w procesie adresatów. Klasycznym przykładem jest powiadomienie na skrzynkę e-mail. System musi na bieżąco kontrolować stan zadań, eskalować w przypadku przekroczenia wyznaczonego na podjęcie zadania czasu, posiadać odpowiednie mechanizmy gdyby w procesie wystąpiły nieprzewidziane w definicji błędy oraz pozwalać na ewentualną zmianę adresata zadania. Istotą tego silnika jest przełożenie modelu procesu na działanie, najlepiej w niezmienionej formie, tak żeby proces działał identycznie z tym, jak go zaprojektowano. Tutaj przewagę mają systemy, które umieją uruchamiać procesy bezpośrednio z notacji BPMN 2.0 albo XPD, gdyż o ile nie ma błędów w samym narzędziu, nie dojdzie do rozbieżności między modelem a działaniem. W przypadku silników opartych o BPEL konieczne jest czasem przeprojektowanie procesów zamodelowanych przez analityka biznesowego na formę, którą umożliwia wykonanie przez taki silnik. Transformacja zawsze jest możliwa, ale wymaga wnikania podczas przekształcania procesu w jego istotę, co może powodować rozbieżności między modelem a działaniem. Ważną cechą rozwiązania jest sposób radzenia sobie z pracą równoległą, gdyż może jednocześnie być wiele instancji tego samego procesu w toku. Z punktu widzenia silnika procesowego zadania zautomatyzowane mogą być uruchamiane w sposób równoległy, natomiast czynności wykonywane przez ludzi gromadzone są w kontenerach zwanych koszykami lub kolejkami, gdzie oczekują na wykonanie. Użytkownikiem silnika jest nie tylko adresat czy grupa potencjalnych adresatów zadania, ale również administrator, który w sytuacjach szczególnych ma podjąć działania. W przypadku serwisów zautomatyzowanych to sam serwis określa politykę realizacji zadań i nawet, gdy może zostać ono wykonywane równocześnie, istnieje ograniczona liczba takich równoległych wątków, a jej przekroczenie powinno prowadzić do kolejkowania zadań zgodnie z przyjętą strategią, na przykład pierwszy na wejściu pierwszy na wyjściu. Czasem może być konieczne obsługiwanie zgłoszeń priorytetowych poza kolejnością. Mechanizm wykonywania procesów zautomatyzowanych jest bardzo zbliżony do orkiestracji serwisów, wtedy cały proces widziany jest jako serwis złożony. Orkiestracja jest domeną szyny danych klasy ESB (Enterprise Service Bus) znanej z architektury SOA[64] (Service Oriented Architecture), która przez lata używała specyfikacji BPEL, jednak wraz z pojawieniem się BPMN, który jest zdolny nie tylko do tego zadania, ale i szerszej choreografii być może nastąpi zmiana w rozwiązaniu szyn danych. Przykładem może tu być zintegrowanie przez IBM swojego silnika BPEL Process Server z pozyskanymi przez akwizycje rozwiązań BPMN Lombardi. Z perspektywy zarządzania przez procesy silnik procesowy jest mechanizmem dbającym o to, aby procesy były wykonywane zgodnie z definicją procesów, jego odpowiedzialność jest

dobrze określona przez standardy i w zakresie możliwości rozwiązania na rynku niewiele różni się od siebie. Kluczowe parametry wyróżniające dany silnik procesowy to jego wydajność, pojemność, niezawodność oraz koszty zakupu i utrzymania.

Reguły biznesowe

Procesy biznesowe często zawierają węzły decyzyjne, które mogą być zarówno zadaniami dla operatorów, jak i decyzjami podejmowanymi automatycznie. Decyzje, które są podejmowane automatycznie przez system, mogą posiadać różny stopień skomplikowania - od prostych warunków do bardziej złożonych biorących pod uwagę wiele czynników reguł biznesowych. Reguła biznesowa jest to konstrukcja definiująca lub ograniczająca pewien aspekt biznesu[60]. Przykładem takiej reguły może być decyzja o udzieleniu kredytu, może ona brać pod uwagę dziesiątki dostępnych informacji dotyczących samego kredytobiorcy, ale również dane uzyskane z różnego rodzaju biur informacji kredytowej. Do takiej ewaluacji skomplikowanych decyzji powstała osobna klasa aplikacji zwana silnikami reguł. System taki oprócz reguł pozwala na stwierdzanie pewnych faktów, ustalania priorytetu, warunków wstępnych czy wykonywaniu funkcji. Ze względu na to, że reguły opisują bardziej strukturę, warunki niż przepływ procesu notacja procesowa nie może w prosty sposób zastąpić języka definiowania reguł. Z punktu widzenia BPMS jest to narzędzie służące do wykonywania specyficznych zadań w procesie i musi być z nim zintegrowane. To, czy system do zarządzania regułami powinien wchodzić w skład pakietu BPMS, czy pozostać samodzielnym komponentem jest dyskusyjne ze względu na to, że reguły niekoniecznie muszą dotyczyć procesów. Można wskazać jednak kilka grup reguł, które są szczególnie ważne dla BPMS-a, a mianowicie:

1. reguły przypisywania zadań do pracowników,
2. reguły określające wystąpienie danego zdarzenia,
3. reguły określające przerwanie danego procesu,
4. reguły definiujące decyzje w procesie

Podczas integracji silnika procesowego z silnikiem regułowym ważna jest zdolność przekazania kontekstu procesowego do ewaluacji reguły biznesowej. Integracja silnika procesowego z silnikiem regułowym umożliwia automatyzację formalnie zdefiniowanych reguł biznesowych, dla których kontekst procesu posiada wszystkie niezbędne informacje, co wiąże się z poprawą efektywności całego procesu. Drugą możliwą opcją integracji jest wykorzystanie silnika reguł, jak systemu wspierającego podejmowanie decyzji, ale ich podjęcie pozostawia decydentowi. Systemy ekspertowe często używają zapisu wiedzy w oparciu o reguły, jakie udało się pozyskać od ekspertów i na jej podstawie są w stanie przeprowadzić wnioskowanie i zaproponować decyzje[68]. Podejście polegające na łączeniu silnika reguł z silnikiem procesowym jest również rekomendowane w architekturze SOA[69].

Z perspektywy zarządzania przez procesy silnik procesowy jest komponentem umożliwiających automatyzację i poprawę jakości podejmowanych decyzji. Sposób integracji i możliwości rozwiązań na rynku znacznie różni się od siebie, zarówno w wymiarze możliwości samego narzędzia wnioskującego, jak i możliwości integracyjnych. Istotnym elementem silnika procesowego jest jego zdolność do uzyskania wszystkich informacji potrzebnych do podjęcia decyzji w optymalny sposób.

Monitorowanie procesów

Poza mechanizmem działania system BPMS musi być wyposażony w narzędzia do monitorowania i raportowania w kilku aspektach. Z punktu widzenia biznesu istotny jest wgląd w sposób przebiegu konkretnych instancji procesu, sprawdzenia czasów wykonywania poszczególnych procesów, ale również badanie wydajności pracowników. Komponent odpowiedzialny za monitorowanie działalności biznesowej nazywany jest BAM (Business Activity Monitoring). Jego zadaniem jest dostarczanie bieżących informacji z procesów,

zadań, transakcji i umożliwienie szybkiego reagowania. Przedstawia on informacje o kluczowych miernikach procesów i agregacji danych dostarczanych na potrzeby wyższego kierownictwa. Drugą cechą odróżniającą BAM od innych rozwiązań BI (Business Intelligence) jest to, że posiada możliwości natychmiastowej notyfikacji o wystąpieniu zdefiniowanych zdarzeń. Niektóre narzędzia umożliwiają jeszcze dodatkowe funkcje, na przykład widok modelu procesu z naniesioną dodatkową informacją odnośnie ilości aktualnie wykonywanych zadań w danym węźle procesu.

Traktując BPMS jako kompleksowy system informatyczny utrzymywany przez IT, podlegać on musi monitoringowi wydajności, zajmowanych zasobów w infrastrukturze oraz dostępności. Jako system krytyczny dla działalności organizacji musi umożliwiać szybkie diagnozowanie potencjalnych problemów związanych z jego działaniem i utrzymaniem.

W związku z bezpieczeństwem musi być prowadzony log audytowy umożliwiający sprawdzenie czasu, wykonawcy danej czynności i w ramach, jakiego procesu ją wykonał.

Biorąc pod uwagę szczegółową analizę istotne jest, aby wszystkie zajścia, zmienne, czynności oraz rzeczywisty przebieg procesu były zapisane tak, aby za pomocą odpowiednich narzędzi można było przeprowadzać szczegółową analizę procesów w celu ich optymalizacji.

Analiza procesów

Narzędzie BPMS powinno dostarczać szczegółowych informacji odnośnie procesów w postaci kompletnego zapisów ich przebiegów, jak i dostarczać informacji dotyczących charakterystyk obciążenia dla poszczególnych pracowników wraz ze wskazaniem co najmniej ilości wykonanych czynności w danym czasie. Samo narzędzie jest w stanie wskazać potencjalne miejsca, które być może powinny zostać podane optymalizacji, np.: zadania, których czas wykonania jest najdłuższy, czy zadania, których czas wykonania posiada największe odchylenie. Z pewnością jest w stanie wskazać pracowników, którzy według systemu mogli podjąć czynności, a tego nie uczynili. To, czego narzędzie nie uczyni, to dotarcie do przyczyny takiego stanu rzeczy. Istnienie biblioteki szablonowych rozwiązań dla procesów może znacznie przyspieszyć proces stabilizacji i udoskonalania procesów.

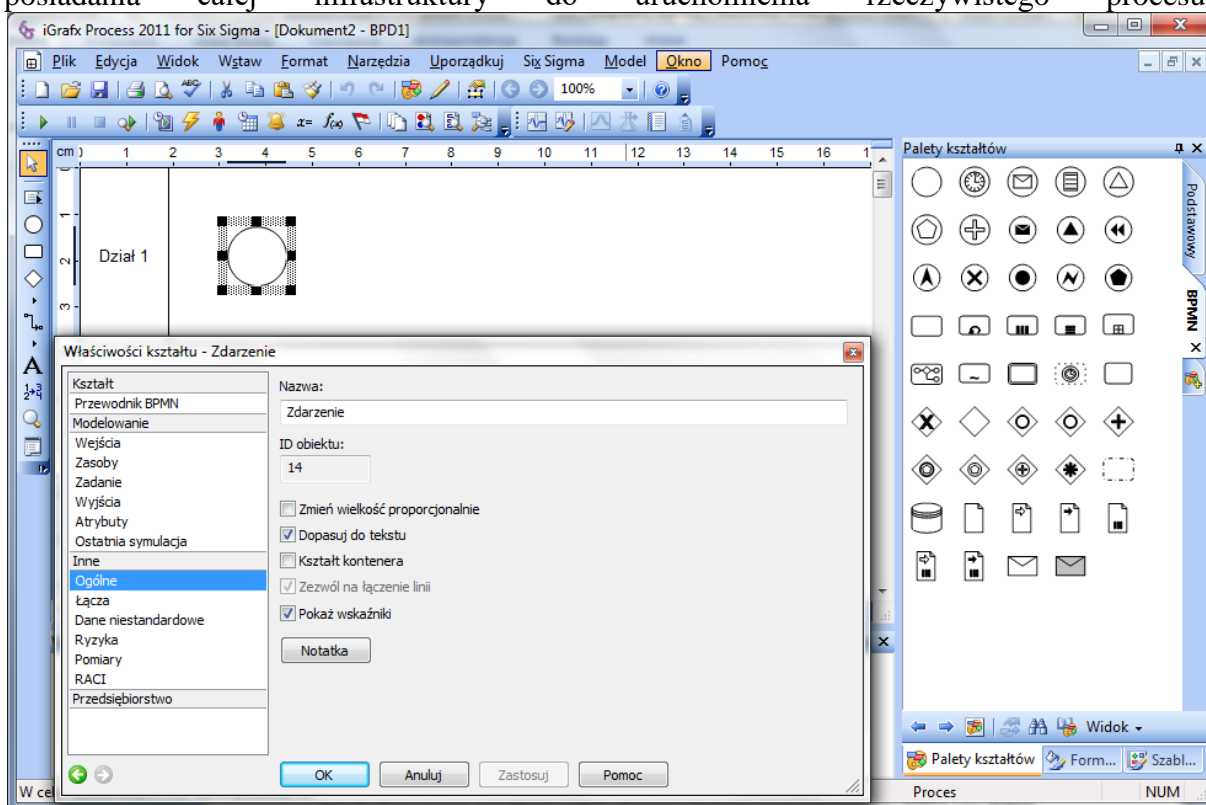
Dodatkową cechą, jaką powinien, się legitymować system BPMS jest możliwość przekazywania danych do hurtowni danych tak, aby właściwe narzędzia dla BI mogły przeprowadzać odpowiednie analizy z uwzględnieniem danych nie tylko dostępnych w ramach tego narzędzia.

Narzędzia do analizowania procesów często bazują na danych zebranych w czasie monitorowania przebiegów procesów.

Symulowanie procesów

Kolejną cechą, jaką powinien legitymować się kompleksowy BPMS, jest umożliwienie symulacji procesów, rozumianej jako sprawdzenie przebiegu procesu w wirtualnym środowisku bez faktycznie wykonywanej pracy. Zagadnienie jest o tyle skomplikowane, że do modelu procesu nie dodaje tylko informacji niezbędnych do jego wykonywania, ale musi jeszcze uwzględnić przewidywanie warunki wykonania. Dopiero taki zapis procesu może podlegać symulacji. BPMN 2.0 ani BPEL czy też XPDL nie posiadają możliwości określania parametrów niezbędnych dla symulacji. Przykładowo narzędzie iGrafx firmy Corel (Rysunek 10) umożliwia zdefiniowanie przebiegu zgodnie z notacją BPMN i uzupełnienie modelu o dane potrzebne do przeprowadzenia symulacji oraz wyeksportowanie z formatu wewnętrznego do BPEL czy XPDL. Niezbędne dane wewnętrzne do przeprowadzenia symulacji, zawierają informacje o zakładanym czasie wykonania zadania, oczekiwanych awariach, określaniu prawdopodobieństw zajścia zdarzeń i tym podobne, takich informacji nie posiada forma wykonywalna definicji procesu.

Zaletą podejścia stosowania osobnej dedykowanej do symulacji aplikacji jest brak potrzeby posiadania całej infrastruktury do uruchomienia rzeczywistego procesu.



Rysunek10. Zrzut z ekranu, narzędzie do symulowania procesów iGrafx firmy Corel

1.5. System zarządzania wiedzą i doświadczeniem

Przez system zarządzania wiedzą i doświadczeniem rozumiemy zbiór narzędzi informatycznych służących do tego celu[70]. Spektrum narzędzi jest bardzo szerokie, od systemów do zarządzania zawartością do publikowania różnego rodzaju treści, poprzez systemy do e-learningu, narzędzia społecznościowe, systemy wspomagania podejmowania decyzji[71], repozytoria wiedzy w postaci reguł, procedur czy procesów, narzędzia business intelligence, w tym hurtownie danych, narzędzia sztucznej inteligencji, narzędzia do gromadzenia zapisu doświadczeń[35]. W przeciwieństwie do BPM, KM nie precyzuje dokładnie zestawu narzędzi, jaki jest uważany za rekomendowany zestaw umożliwiający sprawne wdrożenie koncepcji w organizacji. Przyczyną może być to, że każde narzędzie informatyczne może być źródłem wiedzy. Jeśli nawet jest już bardzo szczegółowo opisane w jawny sposób, to mogą się znaleźć nowe nieodkryte sposoby jego wykorzystania. Dostęp do wiedzy o systemie też może być różny. Niektóre systemy mają ukrytą strukturę i traktowane są jak czarne skrzynki (black-box). Przeciwnieństwem są otwarte rozwiązania, w których wszystko jest dostępne, włącznie z kodem źródłowym (white-box), ale jest też dużo systemów, o których sposobie działania wiedza jest tylko częściowo dostępna – te zwane są szarymi systemami (grey systems).

System zarządzania zawartością CMS (Content Management System) tradycyjnie używany do przechowywania treści w postaci dokumentów tekstowych, dokumentów o określonej strukturze lub formacie, nagrań dźwiękowych czy wideo może służyć różnym celom, posiada możliwości indeksowania każdego rekordu oraz jego klasyfikowania. Oprócz tradycyjnych dla takiego oprogramowania możliwości wyszukiwania, zarządzania wersjami

może być wyposażony w bardziej zaawansowane technologie, które z roli magazynu wiedzy mogą zmienić takie narzędzie w aktywny system wiedzy. Przykładem tu może być dodatkowa funkcja rozpoznawania mowy, która jest w stanie transformować jawny zapis wiedzy lub algorytmy znajdujące podobieństwa między rekordami[72]. Narzędzia do publikowania treści stanowią nowoczesny odpowiednik tablic informacyjnych umożliwiających podgląd i notyfikowanie o zmianach osoby korzystające z takich portali. Systemy e-learningu umożliwiają już nie tylko kontrolowany dostęp do multimedialnych materiałów edukacyjnych, ale również mają wiele form interakcji z nauczycielem i coraz bardziej zaawansowanych form badania postępu nauki i zaangażowania kursanta. Uczniowie mogą łączyć się w grupy do realizacji określonych zadań. Spostrzeżenia i uwagi, a także zainteresowania mogą być wyrażane w narzędziach społecznościowych, gdzie tworzy się siatka powiązań, która również może być postrzegana jako źródło wiedzy.

Klasycznym systemem opartym na wiedzy jest system ekspertowy, który w założeniach ma gromadzić wiedzę ekspertów i dzielić się nią w postaci wspierania podejmowania decyzji. Wiedza ta zostaje zapisana w sposób jawny, jako odrębny byt oddzielony od procedur sterowania. System przechowuje wiedzę w postaci pewnej notacji reguł, ograniczeń czy konkretnych przypadków, jakie miejsce i jakie są im przypisywane wyjścia lub działania. Dodatkowo posiada jakiś mechanizm pozwalający na wnioskowanie, przykładowo może to być wnioskowanie w przód lub w tył. Czasem takie narzędzie jest wyposażone w mechanizm wyjaśniania obrazujący proces wnioskowania i na jakich przesłankach został wygenerowany wynik końcowy. System ekspertowy nastawiony jest bardziej na przetwarzanie już ujawnionej wiedzy niż jej wyszukiwanie. Klasa systemów nastawionych na eksplorację danych i znajdowanie w nich zależności to BI. Gromadzą one w postaci hurtowni danych możliwie dużą ilość danych i za pomocą różnych mechanizmów odszukują w danych informacji użytecznych do podjęcia decyzji.[73] Eksploracja danych jest jak ekstrakcja interesujących (nietrywialnych, wcześniej nieznanych i potencjalnie użytecznych) wzorców (wiedzy) z dużych zbiorów danych[74]. Klasycznymi cechami dla rozwiązań hurtowni danych są możliwości raportowania, agregacji i klasyfikacji danych. Nowsze narzędzia pozwalają na wykorzystanie danych nieposiadających lub posiadających tylko częściowo strukturę, analizę wzorców czy wykorzystywanie w analizie spostrzeżeń eksperta. W zależności od celu eksploracji i typu odkrywanych wzorców można wyróżnić następujące klasy metod:

- Odkrywania asocjacji, jako najszersza klasa obejmuje wykrywanie zależności lub korelacji zwanych ogólnie asocjacjami pomiędzy danymi w dużych zbiorach danych. Wynikiem działania tej metody są zbiory reguł asocjacyjnych lub wzorce sekwencji opisujące znalezione zależności.
- Klasyfikacji i predykcji, zawiera metody odkrywania modeli zwanych klasyfikatorami lub funkcji określających zależności pomiędzy zadaną klasyfikacją obiektów, a ich charakterystyką. Następnie odkryte modele są wykorzystywane do klasyfikacji nowych obiektów.
- Grupowania, włączając analizę skupień i klastrowanie. Pozwala na znajdowanie skończonych zbiorów klas obiektów posiadających podobne cechy.
- Wykrywania obiektów osobliwych, które odbiegają od ogólnego modelu danych wynikającego z klasyfikacji i predykcji lub z analizy skupień.
- Analizy przebiegów czasowych w celu znalezienia trendów i podobieństw, ale również obserwacji odstających cykli. Polega na znalezieniu w czasie różnic między danymi aktualnymi, a oczekiwanymi z prognozy.

- Eksploracji tekstu, która umożliwia przeszukiwanie i kategoryzowanie nieustrukturyzowanej informacji zawartej w różnorodnych tekstowych źródłach.

To, co odróżnia BI od systemu eksperckiego, to orientacja na przetwarzanie dużej ilości danych, a nie wnioskowanie na jawnym zapisie wiedzy.

Oba te podejścia składają się na system wspomagania podejmowania decyzji, w których mogą zostać użyte techniki znane ze sztucznej inteligencji, takie jak rozmyte podejście[75] do definiowania reguł, ograniczeń. Wirtualnie hodowane populacje znane z algorytmów genetycznych[76], które są w stanie poprawnie rozwiązywać pewien problem, czy sieci neuronowe będące siatką przekaźników[77], które po nauczaniu, polegającym na algorytmicznym dobraniu wag na połączeniach, są w stanie znajdować rozwiązanie.

W systemach zarządzania wiedzą można wydzielić klasę systemów odpowiedzialnych za gromadzenie doświadczenia organizacji. Doświadczenie może być gromadzone na różne sposoby, takie jak jawny zapis dobrych praktyk w postaci ustrukturyzowanych dokumentów czy jawny zapis pobranych lekcji z działalności organizacji. Innym podejściem jest gromadzenie wiedzy w postaci przypadków, jakie miały miejsce, tak zwanych spraw CBR (Case-Based Reasoning)[78]. Przy czym termin sprawa odnosi się do pewnego unikalnego elementu jak decyzji, obsługi zdarzenia, dostarczenia konkretnej usługi dla danego klienta czy wyprodukowaniu jakiegoś pojedynczego produktu. W przypadku BPMS sprawą będzie każda instancja procesu, jednak z punktu widzenia zarządzania wiedzą można to jeszcze podzielić na pod sprawy będącymi czynnościami w procesie. Sam zapis doświadczenia może być przechowywany w sposób sformalizowany i wykorzystywany w wielu różnych systemach[79].

1.6. Podsumowanie części I

W pierwszej części pracy dokonano przeglądu oraz analizy dostępnych w literaturze oraz stosowanych w praktyce koncepcji zarządzania organizacją w oparciu o procesy oraz zarządzanie wiedzą. Przedstawiony został zarówno rys historyczny uwzględniający rozwój technologiczny, jak i motywacje dla obu podejść. Wskazane zostały niezbędne elementy charakteryzujące te podejścia wraz z dyskusją najistotniejszych podobieństw i różnic pomiędzy nimi. Istotnym elementem części pierwszej jest wskazanie współcześnie funkcjonujących narzędzi wspierających oba te podejścia. Z przeprowadzonych badań wynika, że nowoczesne zarządzanie w oparciu o procesy, z powodu swojej złożoności, nie może odbywać się bez wspomagania w postaci systemów informatycznych. Dzięki zastosowaniu rozwiązań informatycznych, możliwe jest zautomatyzowanie wielu czynności, takich jak przydzielanie zadań, badanie wydajności poszczególnych osób, wskazywanie kolejnych zadań zgodnie z definicją procesu, monitorowanie przebiegu procesów i obciążeń pracowników. Znane z zarządzania wiedzą systemy ekspertowe zostały już zaadaptowane do podejścia procesowego w postaci silnika reguł, ułatwiając podejmowanie decyzji, a czasem umożliwiając jej automatyzację. Z perspektywy zarządzania wiedzą systemy ekspertowe bazujące na zdefiniowanych regułach, to tylko jedno z wielu stosowanych obecnie narzędzi do zarządzania wiedzą. Zarządzanie wiedzą przyjmuje inną perspektywę postrzegania organizacji i upatruje źródeł trwałej przewagi konkurencyjnej w wiedzy i doświadczeniu. Wykorzystanie systemów ekspertowych oraz zastosowanie formalnych definicji procesów doprowadziło już do częściowego przenikania się podejścia procesowego z zarządzaniem wiedzą. Elementem niewystępującym we współcześnie stosowanych rozwiązaniach zarządzania w oparciu o procesy jest wykorzystanie zarządzania doświadczeniem. Zarządzanie w oparciu o procesy dostrzega znaczenie doświadczenia, lecz w zakresie stosowanych metod, praktyk i używanych narzędzi oferuje znacznie mniej niż zarządzanie

wiedzą. Znane z zarządzania wiedzą metody gromadzenia i wykorzystania doświadczenia mogą znaleźć zastosowanie w podejściu procesowym i przyczynić się do rozwoju organizacji, w sposób analogiczny jak znalazło zastosowanie wnioskowanie w oparciu o reguły biznesowe. Zaproponowanie włączenia kolejnych elementów zarządzania wiedzą do podejścia procesowego, implikuje częściową zmianę orientacji z organizacji ukierunkowanej na wydajność w stronę organizacji opartych na wiedzy. Z badań literaturowych wynika, że nie istnieją rozwiązania integrujące zarządzanie doświadczeniem z podejściem procesowym w rozumieniu platformy narzędziowej BPMS. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest brak koncepcji oraz modelu połączenia narzędzi zarządzania doświadczeniem z rozwiązaniami stosowanym w podejściu procesowym. Koncepcję taką zaprezentowano w części II pracy. Sama idea połączenia rozwiązań, nawet ze wskazaniem możliwości technicznych, nie ilustruje korzyści, jakie może odnieść organizacja dzięki zastosowaniu zarządzania doświadczeniem tak dobrze jak eksperyment myślowy na przykładzie referencyjnego procesu dla ważnej branży organizacji zorientowanych na procesy. Koncepcja połączenia rozwiązań, powinna zostać poparta prototypami i modelami dowodzącymi techniczne funkcjonowanie elementów integracji. Dlatego też w II część pracy zawarto oprócz samej koncepcji modelowej, prototyp proponowanego rozwiązania modelowego, który posłuży do weryfikacji tego rozwiązania.

Część II

Model koncepcyjny zarządzania doświadczeniem w organizacji zarządzanej w oparciu o procesy wraz z prototypem rozwiązania

Przedstawiona w tej części pracy koncepcja zarządzania doświadczeniem jest połączeniem podejścia do zarządzania w oparciu o procesy i zarządzaniem wiedzą. Stanowi propozycję zastosowania autorskiej interpretacji metod i technik z obu tych podejść, tworząc jedno spójne rozwiązanie, które można zastosować w szerokiej grupie organizacji. Proponowane rozwiązanie jest możliwie kompletne, to znaczy obejmuje całość zagadnienia związanego z wprowadzeniem zarządzania doświadczeniem podczas wykonywania rutynowych działań w ramach procesów. Wymaga to wskazania sposobów łączenia tych podejść na różnych poziomach zarządzania, od poziomu strategii po poziom operacyjny. Podstawowym wymaganiem związanym z implementacją proponowanej koncepcji jest organizacja pracy w oparciu o zdefiniowane procesy, o których prawidłowy przebieg dba odpowiednie narzędzie, czyli wymagane jest istnienie pewnej infrastruktury wewnątrz organizacji tak, aby proponowana koncepcja mogła zostać zrealizowana zgodnie z założeniami.

Na najwyższym poziomie zarządzania organizacją jest jej wizja odzwierciedlająca to, jak organizacja widzi siebie w przyszłości i co zamierza osiągnąć w ciągu kilku najbliższych lat[80]. Wizja jest nadrzędna w stosunku do innych poziomów zarządzania i dopiero na jej podstawie należy budować lub zmieniać organizację, korzystając z takiego podejścia do zarządzania, które umożliwi jej realizację w danym otoczeniu. Koncepcja zarządzania doświadczeniem podobnie jak koncepcje bazowe zarządzania organizacją przez procesy czy zarządzania w oparciu o wiedzę mogą być jedynie inspiracją w jej powstawaniu. Podobnie jest z misją i wartościami danej organizacji, które formułowane są niezależnie od przyjętej koncepcji zarządzania. W przypadku strategii rozumianej jako plan realizacji wizji organizacji czy jej misji, koncepcje zarządzania mają już większe znaczenie, ponieważ może istnieć wiele sposobów umożliwiających ich realizację. Podstawowym celem strategii jest odpowiedź na pytanie: „W jaki sposób przedsiębiorstwo powinno budować trwałą przewagę konkurencyjną”?

Koncepcja zarządzania w oparciu o procesy będzie oferować strategię zorientowaną na wynik, poprzez opomiarowanie i optymalizowanie kolejnych procesów, zadań i serwisów, dbając o odpowiedni poziom zasobów potrzebnych do ich realizacji. Optymalizacja będzie przeprowadzana pod kątem spełnienia wymagań wynikających z kluczowych wskaźników efektywności. Wielofunkcyjna struktura organizacyjna umożliwi przepływ pracy pomiędzy działami, a działania będą ewaluowane pod kątem generowania wartości, kosztów, potrzebnych zasobów oraz czasu do jego realizacji.

Koncepcje zarządzania w oparciu o wiedzę, będą upatrywać sukcesu w ciągłym rozwoju i innowacji. Dotyczy to zarówno wyciągania wniosków z popełnionych błędów, jak i wprowadzania nowych rozwiązań produktowych i procesowych. Trwała przewaga konkurencyjna uzyskiwana będzie dzięki myśleniu systemowemu.

W proponowanej koncepcji zarządzania doświadczeniem w organizacji zarządzanej w oparciu o procesy, istotnym elementem jest wprowadzenie elementów myślenia systemowego w celu oszacowania wartości, jakie generuje doświadczenie w danej organizacji. W ramach podejścia czysto procesowego zostałyby tylko wycenione koszty i korzyści wynikające z

bezpośredniego wykorzystania doświadczenia, na przykład w operacyjnym wspomaganie podejmowania decyzji, ale wartości związane z możliwościami rozwoju i innowacji nie zostałyby oszacowane. Problem oceny wartości rozwiązania do gromadzenia doświadczenia jest jeszcze bardziej złożony, gdyż procesy rejestracji i ujawniania wiedzy nie są w stanie rejestrować w pełni doświadczenia, ponieważ to jest po części nierozzerwalnie związane z osobą doświadczającą danego zdarzenia. Koncepcja zarządzania doświadczeniem w organizacji zarządzanej w oparciu o procesy trwałej przewagi konkurencyjnej będzie upatrywać w budowaniu kluczowych kompetencji na poziomie organizacji przy zachowaniu wysokiej efektywności działania, jakie zapewnia zarządzanie zorientowane na procesy. Jest to możliwe dzięki wykorzystaniu modelu procesowego w myśleniu systemowym zaproponowanym przez Senga[48] oraz gromadzeniu doświadczeń wynikających ze zdarzeń decyzyjnych występujących w procesach. Niemniej proponowane rozwiązanie obejmuje jedynie obszar doświadczenia związany z podejmowaniem decyzji, nie obejmuje zarządzania doświadczeniem dotyczącego innych zdarzeń, czy tym bardziej kompleksowego systemu zarządzania wiedzą w organizacji. Jest to rozwiązanie skupiające się na decyzjach podejmowanych w procesie i potencjalnie stanowi jeden z wielu elementów systemu zarządzania wiedzą.

Do realizacji tak obranej strategii można częściowo wykorzystać istniejące już i zmodyfikowane narzędzia wspomagające procesy zarządzania wiedzą, doświadczeniem i uczenia się. Zrównoważona karta wyników jest jednym z narzędzi, odpowiednich w proponowanym podejściu, ponieważ posiada między innymi perspektywę wiedzy i uczenia oraz perspektywę procesów. Przekłada ona wizje i strategię na cele operacyjne, pozwala na ich śledzenie i raportowanie działań w ramach zdefiniowanych zadań oraz umożliwia monitorowanie osiąganych rezultatów. To, co musi zostać zdefiniowane dla proponowanego rozwiązania, to określenie celów i miar jakim miałyby być osiągnięte w każdej z perspektyw. Dzięki zastosowaniu różnych perspektyw można lepiej ocenić daną inicjatywę niż w przypadku prostej analizy kosztów i korzyści. W szczególności można określić kluczowe wskaźniki efektywności nieodnoszące się do perspektywy finansowej. Niemniej pozostaje problem mierzenia osiąganych rezultatów, w przypadku inicjatywy wprowadzania zarządzania doświadczeniem można spodziewać się konkretnych mierzalnych efektów, które powinny znaleźć się w zrównoważonej karcie wyników, ale również tych, które są charakterystyczne dla nowej wiedzy i nie mogą zostać a priori zdefiniowane. Brak możliwości przewidzenia w sposób mierzalny wszystkich skutków zarządzania doświadczenia nie powinno być przeszkodą do wprowadzenia takiej inicjatywy. Można zaryzykować stwierdzenie, że co do zasady inicjatywy nie są w pełni opisane w zrównoważonej tabeli wyników, gdyż kluczowe wskaźniki efektywności opisują jedynie najważniejsze i znane czynniki, które wpływają na realizację poszczególnych celów. Sama inicjatywa wprowadzająca zarządzanie doświadczeniem w organizacji opartej na procesach jest projektem, o którego realizacji oprócz spodziewanych rezultatów decydują zasoby organizacji, o które konkurują również inne projekty. Zagadnienie wyboru portfela projektów w organizacji nie jest przedmiotem tej rozprawy, jednak elementem niezbędnym do wprowadzenia zarządzania doświadczeniem jest zgoda kierownictwa najwyższego szczebla na realizowanie takiej inicjatywy.

Projekt wprowadzania zarządzania doświadczeniem w organizacji zarządzanej w oparciu o procesy jest projektem ukierunkowanym na zmianę istniejących procesów, a nie produktów czy usług. Nie ma potrzeby, aby taki projekt podlegał jakimś specjalnym regułom. Proponowane rozwiązanie można wprowadzać zarówno ze standardami PMBOK, jak i metodyką Prince 2 lub dowolnym innym sposobem prowadzenia projektów, włączając w to metodyki lekkie. Spowodowane jest to stosunkowo niewielką zmianą w zakresie

funkcjonowania organizacji polegającą przede wszystkim na dodaniu mechanizmu kodyfikacji i gromadzenia doświadczenia oraz mechanizmów zarządzania nim. Z punktu widzenia uczestnika procesu biznesowego zmiany będą niewielkie ograniczające się do sposobu rejestracji podjętej decyzji jak i otrzymania opcjonalnego mechanizmu wspomaganie decyzji. Nowym elementem jest ustanowienie mechanizmów zarządzania doświadczeniem w przypadku, gdy organizacja nie posiada kompleksowego systemu zarządzania wiedzą. Cechą projektu jest to, że posiada on dobrze zdefiniowany początek i koniec, który nastąpi prawdopodobnie przed uzyskaniem zasadniczych korzyści z zarządzania doświadczeniem. Co jest typowe dla projektów wprowadzających zmiany procesowe kończących się w momencie ustabilizowania nowego rozwiązania, a nie uzyskania oczekiwanego rezultatu. Oznacza to, że inicjatywa nie zostaje usunięta ze zrównoważonej tablicy wyników po zakończeniu projektu. Dopiero po wprowadzeniu zmiany można zacząć pomiar kluczowych wskaźników efektywności, które stanowią kryteria oceny inicjatywy.

Rzeczywista ocena tego, jak wprowadzenie zarządzania doświadczeniem wpłynie na wybrane wskaźniki efektywności jest możliwa dopiero po przebadaniu organizacji już stosujących wymienione rozwiązania. Proponując nową koncepcję, która nie została jeszcze wprowadzona do stosowania w organizacjach, można zbudować prototyp rozwiązania w obszarze integracji narzędzi i poddać go testom. W zakresie oszacowania wartości i wpływu na organizację proponowanej koncepcji można zastosować narzędzia do symulowania procesów biznesowych znane z procesowego podejścia do zarządzania organizacją. Przeprowadzone badania prototypu i rezultaty symulacji pomogą oszacować wpływ wprowadzenia zarządzania doświadczeniem w organizacji. Dodatkową formą weryfikacji będzie zebranie opinii na temat nowej koncepcji z wykorzystaniem ankiet badawczych w sektorze odpowiadającym budowanemu prototypowi.

Proponowane rozwiązanie będzie prototypem przeprowadzającym studium wykonalności dla implementacji nowej koncepcji w organizacjach. Zbudowany prototyp, który może się stać rozwiązaniem referencyjnym, zostanie porównany do obecnie używanych narzędzi i ich cech. Porównania modeli rozwiązania zawierającego elementy zarządzania doświadczeniem z rozwiązaniem bazowym można dokonać w zakresie pojedynczej czynności bądź całego procesu, w jakim występuje. W podejściu procesowym najbardziej liczy się wynik całego procesu i to on stanowi wartość dla klienta wewnętrznego lub zewnętrznego i będzie traktowany jako podstawowy wskaźnik efektywności. Przy wyborze procesu biznesowego, jako najważniejsze zostały wskazane dwie przesłanki: powszechność występowania w organizacjach zorientowanych procesowo oraz obecny stan narzędzi wspierających dany proces. Powszechna znajomość procesu ma swoje odzwierciedlenie zarówno w literaturze, jak i praktyce, dzięki czemu nie ma potrzeby uzasadnia celu istnienia takiego procesu oraz jego zasadniczych elementów. Dzięki zbudowaniu prototypu dla dobrze znanego procesu łatwiej jest zrozumieć wprowadzaną zmianę. Dodatkowym czynnikiem jest fakt istnienia potencjalnie szerokiego grona organizacji, które mogą być zainteresowane usprawnieniem takiego procesu, dzięki czemu będą chciały wziąć udział w badaniu. Drugi czynnik to poziom zaawansowania narzędzi z zakresu wspomaganie decyzji występujących w danym procesie biznesowym. Wprowadzenie zarządzania doświadczeniem do procesu, w którym już istnieje wspomaganie podejmowania decyzji, pozwoli zilustrować cechy nowego rozwiązania. Znalezienie procesu biznesowego spełniającego obie te przesłanki daje dobre rokowania na znalezienie dużej grupy zainteresowanych, wprowadzeniem zarządzania doświadczeniem.

2.1. Motywacja i uwarunkowania wprowadzenia zarządzania doświadczeniem

Wiele organizacji zgodzi się ze stwierdzeniem, że zarządzanie wiedzą jest dla nich ważne. Jednak, aby uruchomić inicjatywę wprowadzającą zarządzanie doświadczeniem, musi ona wygrać konkurencję z innymi projektami. Dobór projektów do portfela odbywa się na zasadach maksymalizacji jego wartości, równoważeniu jego zawartości oraz przy zachowaniu jego spójności ze strategią. Inicjatywa zarządzania doświadczeniem przede wszystkim będzie wpływać na rozwój kompetencji i wiedzy w organizacji. Pozostałe korzyści związane z usprawnieniem procesów mogą jedynie sprawić, że projekt uzyska pozytywny wskaźnik rentowności wynikający z bezpośrednich miar efektywności zmiany. Dlatego głównym powodem, dla którego taka inicjatywa może znaleźć się w portfelu projektów, wynika z chęci równoważenia rozwoju organizacji oraz realizacji celów strategicznych. Dodatkowo ważnym elementem jest ocena wykonywalności danego przedsięwzięcia oraz dostępność zasobów w ramach całego portfela. Wyznaczenie składu portfela projektów jest uzależnione od uwarunkowań organizacji, jak i cech kandydujących inicjatyw do zarządzania tym procesem, obejmujące również mierzenie efektów z danych projektów. W związku z tym często powoływane jest biuro projektów, które przygotowuje możliwe warianty do zatwierdzenia przez kierownictwo najwyższego szczebla. Sam proces doboru projektów do portfela wspierany jest przez różnorakie narzędzia, takie jak analiza kosztów i korzyści, analiza SWOT, metody oceny eksperckiej, analizę ryzyk, w tym ocenę wpływu zmiany na ciągłość działania organizacji, kluczowe wskaźniki efektywności, planowanie zasobów i wiele innych. Dodatkowo sposób wprowadzania i zakres inicjatywy też ma wpływ na to czy dany projekt znajdzie się w portfelu, czy nie.

Wymienione wyżej czynniki powodują, że nie jest możliwa generalizacja dotycząca zasadności uruchomienia inicjatywy zarządzania doświadczeniem, można natomiast wskazać przesłanki mogące w istotny sposób wpływać na decyzje o uruchomieniu takiej inicjatywy. Sama inicjatywa wprowadzająca system do zarządzania doświadczeniem w organizacji może obejmować różne działania. Podobnie jak każdy projekt ma też określony zakres. Podstawowym elementem systemu zarządzania doświadczeniem jest jego rejestracja, która powinna się odbywać w czasie występowania danego zdarzenia lub niezwłocznie po jego wystąpieniu. Kolejne elementy systemu związane z zarządzaniem już zapisanym doświadczeniem oraz jego wykorzystaniem mogą być zaimplementowane w różnym zakresie, a niektóre elementy są wręcz opcjonalne. Sam sposób implementacji będzie też zależny od posiadanej już przez organizację infrastruktury i posiadanych zasobów. Na przykład dla najbardziej infrastrukturalnie zaawansowanych organizacji posiadającej już wdrożone zintegrowane narzędzie do zarządzania procesami z systemem zarządzania wiedzą, inicjatywa gromadzenia doświadczenia powstającego przy podejmowaniu decyzji będzie jedynie rozszerzeniem tego systemu. Oczywiście istniejąca infrastruktura techniczna i organizacyjna może okazać się niekompatybilna z nowymi wymogami dotyczącymi zbierania doświadczeń. Na przeciwnym biegunie znajdują się organizacje nieposiadające ani zintegrowanego systemu do zarządzania procesami, ani żadnego systemu do zarządzania wiedzą, jedynie aspirujące do grona organizacji zarządzanych przez procesy.

Dodatkową kwestią są wymagania stawiane systemowi zarządzania doświadczeniem, w jakim stopniu zgromadzone doświadczenie jest przetwarzane, jakimi procesami i w jakim stopniu zaawansowania. Możliwość uczenia się z zebranego doświadczenia w danym węzle decyzyjnym procesu można wykorzystać w tradycyjnych metodach szkoleniowych, na przykład bardziej zaawansowane metody mogą użyć zapisu doświadczenia jako źródła informacji dla systemu wspomagającego podejmowanie decyzji, co w kolejnym kroku może prowadzić do optymalizacji procesu polegającej na automatyzacji decyzji w pewnych

przypadkach. Podobnie można zorganizować różne poziomy przetwarzania i analizy zgromadzonych informacji, od stosunkowo prostych mechanizmów ewaluacji służących procesom oduczenia oraz oceny samej trafności podjętej decyzji do rozwiązań poszukujących nowej wiedzy. Dodatkowo inicjatywa w formie projektu może mieć w swoim zakresie elementy niekoniecznie związane z zarządzaniem doświadczeniem, które będą realizować inne cele, na przykład związane z wprowadzaniem nowego produktu, choćby po to, aby uzyskać synergię kosztową czy zasobową i zwiększyć szanse na realizację.

Oprócz spodziewanych korzyści wynikających z posiadania nowego rozwiązania istnieją również ryzyka i problemy, które muszą zostać zaadresowane.

Najistotniejszą grupą zagrożeń będą te, które w przypadku ich wystąpienia mogą zakłócić funkcjonowanie organizacji. Uwzględniając fakt, że rozwiązanie będzie zintegrowane z najważniejszym narzędziem w organizacji opartej o procesy, to potencjalne błędy w integracji mogłyby zakłócić jego działanie. Dlatego jednym z priorytetów przy budowie rozwiązania powinno być zapewnienie pełnej funkcjonalności związanej z gromadzeniem doświadczenia przy minimalnym wpływie na narzędzie zarządzające procesami. Ryzyka związane z nieprawidłowym funkcjonowaniem nowego rozwiązania nie są tak groźne dla organizacji, gdyż dotyczą nowego obszaru, który wcześniej nie był zagospodarowany. Potencjalne ryzyka dotyczyć będą kosztów, czasu lub oczekiwanych efektów, co w przypadku zaangażowania niewielkich zasobów nie stanowi zagrożenia dla funkcjonowania organizacji, jako całości.

2.2. Proponowana koncepcja oraz narzędzia modelowe do jej realizacji

Model w ogólności jest zbiorem założeń i pojęć mającym na celu odzwierciedlenie rzeczywistości. W przypadku koncepcji wprowadzającej zarządzanie doświadczeniem do organizacji można budować modele o różnym stopniu złożoności, koncentrując się na wybranych aspektach funkcjonowania organizacji. W szczególności model może być prototypem działającego systemu, który umożliwia empiryczne badanie jego cech. Z punktu widzenia tworzenia nowego rozwiązania prototyp może służyć jednocześnie prezentacji, jak i badaniu jego cech. Oczywiście istnieje możliwość budowania wielu modeli dedykowanych pewnym zastosowaniom, ale wtedy mogą się one istotnie różnić między sobą.

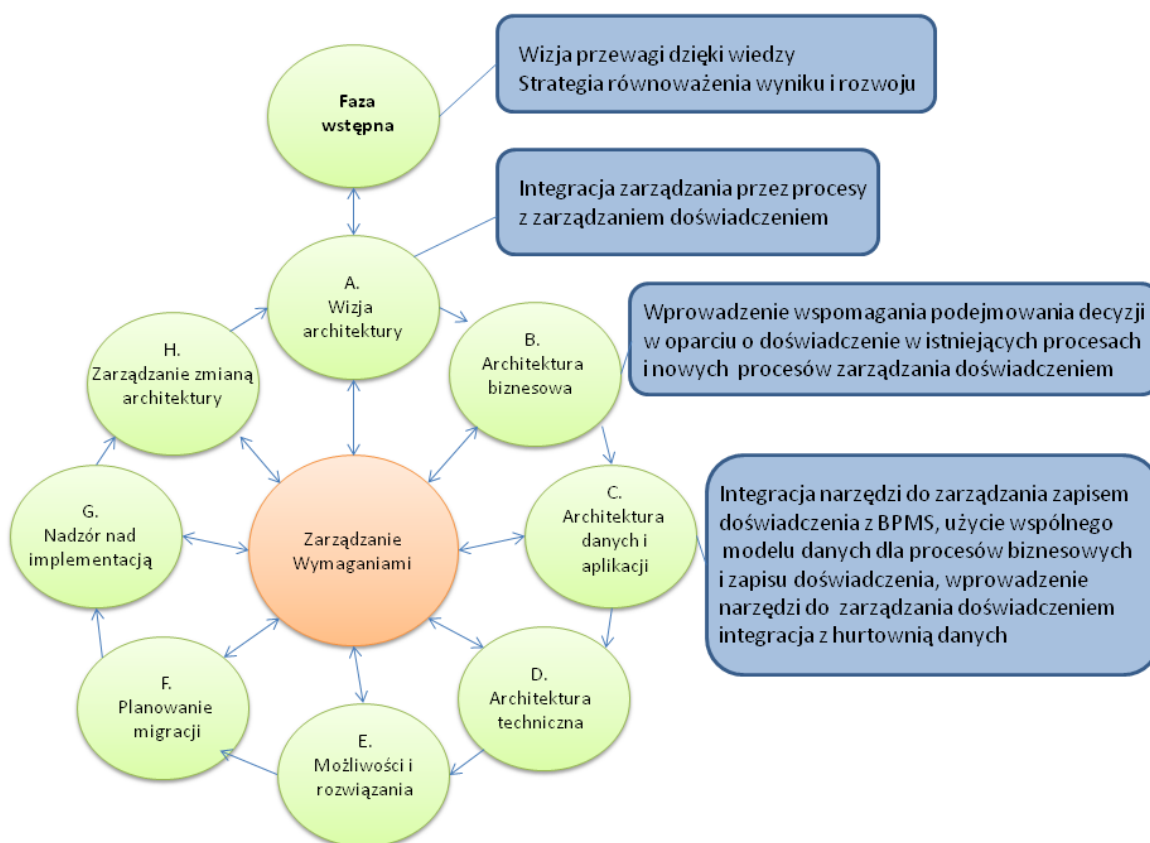
Można tak zdefiniować założenia dla modelu, aby stanowił rozwiązanie referencyjne, przykład implementacji inicjatywy powołującej zarządzanie doświadczeniem w organizacji zorientowanej procesowo. Żeby model mógł wykazać rzeczywiste cechy nowego rozwiązania, musi być na tyle kompletny, aby istniała możliwość doświadczalnego sprawdzenia cech rozwiązania. Rozwiązanie modelowe zostanie zbudowane przy użyciu narzędzi, jakie mogą występować w rzeczywistej implementacji, a zebrane dane z badania jego cech zostaną użyte w celu określenia wpływu na organizację. Użyteczność proponowanej koncepcji w innych procesach będzie musiała zostać każdorazowo oszacowana dla konkretnej sytuacji, jednak dzięki rozwiązaniu referencyjnemu łatwiej będzie ją przeprowadzić.

Zakres budowy prototypu będzie dotyczył przede wszystkim zagadnień integracyjnych między narzędziami do zarządzania doświadczeniem, a narzędziami do zarządzania procesami. Kwestie związane z budowaniem odpowiednich struktur organizacyjnych odpowiedzialnych za utrzymywanie narzędzia oraz jego wykorzystanie, ze względu na wielość możliwych rozwiązań, zostaną jedynie uwzględnione na poziomie ról, jakie powinny występować dla prawidłowego jego działania.

Model w zakresie istniejących i funkcjonujących mechanizmów zarządzania przez procesy jak i zarządzania doświadczeniem powinien opierać się o funkcjonujące już rozwiązania

referencyjne w tym obszarze. Zastosowanie używanych standardów przemysłowych nie tylko zwiększa czytelność proponowanego modelu, ale również zwiększa potencjalne grono organizacji posiadających niezbędną do wdrożenia infrastrukturę. W przypadku oprogramowania dodatkową wartością poznawczą jest dostęp do kodów źródłowych, co umożliwia głębszą analizę oraz ewentualne modyfikacje na potrzeby wprowadzania zmian.

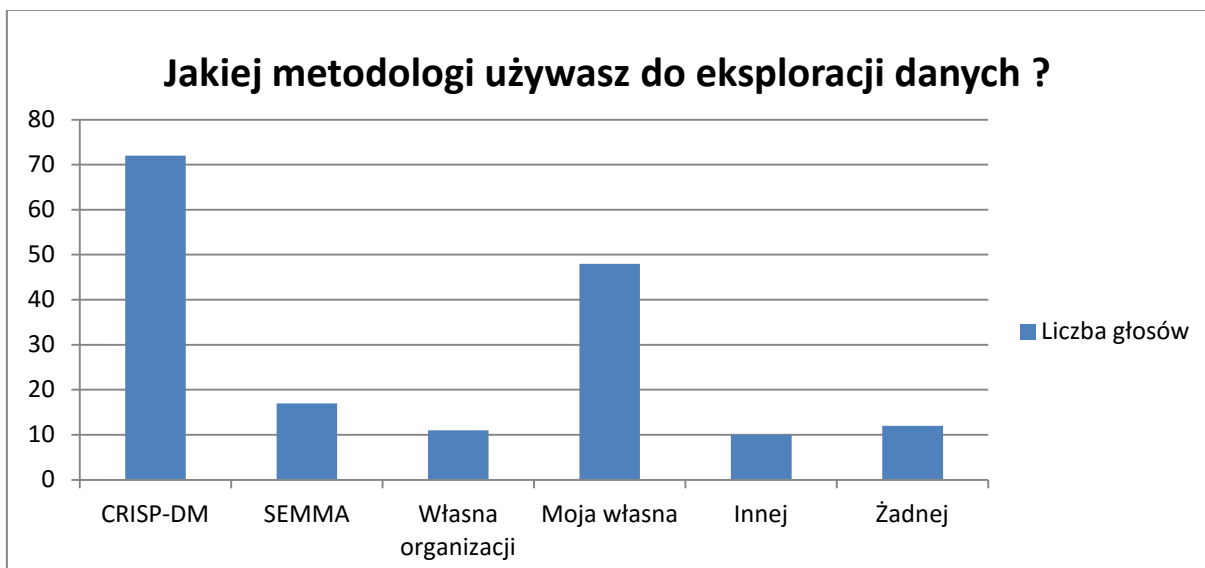
Model dla nowego rozwiązania został przedstawiony na rysunku 11, jako kroki w cyklu rozwoju architektury korporacyjnej TOGAF[65] pozwalające na wdrożenie nowej zdolności w organizacji. Model proponuje nowe rozwiązania dla czterech pierwszych faz z cyklu zarządzania architekturą korporacyjną począwszy od fazy wstępnej definiowania wymagań przez fazę budowania wizji, po budowę procesów biznesowych w fazie architektury biznesowej. Proponowane rozwiązanie wskazuje też bloki architektoniczne w architekturze systemu informatycznego, zarówno w architekturze aplikacji, jak i danych. Budowanie modelu dla rozwiązań dziedzinowych w oparciu o TOGAF sprawdziło się dla innych zastosowań, na przykład dla branży telekomunikacyjnej rozwiązania Frameworkx[81]. Samo mapowanie na cykl rozwoju architektury korporacyjnej jest zbliżone do bezpośredniego mapowania rozwiązań Frameworkx. Zasadniczą różnicą są proponowane rozwiązania w zakresie podejścia do budowania wizji, czy domeny i modeli procesów biznesowych oraz na aplikacjach i strukturach danych.



Rysunek 11. Model wprowadzania zarządzania doświadczeniem w oparciu o TOGAF(opracowanie własne)

W celu budowy prototypu zostaną użyte rzeczywiste narzędzia z zakresu KM i BPM. Jako komponent odpowiedzialny za zarządzanie doświadczeniem będzie odpowiedzialny DDNA Manager przedstawiony w pierwszej części pracy. Zadaniem tego oprogramowania jest zarządzanie doświadczeniem zebrany w zdarzeniach decyzyjnych różnego rodzaju. Jako

sposób zapisu gromadzonego doświadczenia będzie użyty format SOEKS (Set of Experience Knowledge Structure) bazujący na XML-u[82]. Wykorzystanie doświadczenia zostanie zamodelowane przez mechanizm wspomaganie podejmowania decyzji[83] wywodzący się z nurtu wnioskowania na podstawie podobieństwa spraw. W pracy zastosowano jako modelowany proces znany z literatury oraz publicznie zrozumiały proces wnioskowania o kredyt. Występuje on często jako przykład do modelowania procesów, a jego przebieg jest intuicyjny i zawiera czynności polegające na prostej rejestracji danych oraz węzle decyzyjnym. Ponadto jakoś procesu jest łatwo mierzalna zarówno z punktu widzenia wydajności procesu, jak i efektu biznesowego polegającego na wyniku na danym produkcie dla konkretnego klienta. Jako narzędzie BPMS zostanie wykorzystany zestaw narzędzi otwartych, używanych również komercyjnie i posiadających płatne wsparcie firmy JBOSS. Narzędzie to posiada funkcje: modelowania procesów, budowania zadań dla operatora, wdrażania i uruchamiania procesu, integrowania z innymi systemami w infrastrukturze, zarządzania użytkownikami wraz z przypisywaniem im ról, wykonywania procesów, ewaluowania reguł biznesowych, monitorowania procesów, analizowania procesów. Istotną przesłanką dotyczącą wyboru narzędzia do zarządzania procesami jest jego zgodność ze standardami OASIS. Symulowanie procesów będzie się odbywało z użyciem narzędzia iGrafx firmy Corel. Model będzie wprowadzał nowe elementy umożliwiające zbieranie doświadczenia z podejmowanych decyzji, przekazywanie ich do centralnego systemu zarządzania doświadczeniem oraz nowe rozwiązanie polegające na wspomaganii podejmowania decyzji w oparciu o formalny zapis doświadczenia (SOEKS). Do zarządzania zasobem informacyjnym jako bazą danych znajdują zastosowanie narzędzia znane z hurtowni danych umożliwiające eksplorację danych. Dobór konkretnego narzędzia bądź pakietu narzędzi zależy od problemu, jaki ma rozwiązać eksploracja danych i charakterystyki samych danych. Można jednak zastosować sprawdzony model referencyjny. Zgodnie z rysunkiem 12 według badania przeprowadzonego przez KDnuggets najwięcej respondentów używało metodologii CRISP-DM. Nazwa jest skrótem z pierwszych liter i rozwija się w „Cross Industry Standard Process for Data Mining”.



Rysunek 12. Badanie respondentów odnośnie używanej metodologii eksploracji danych[84]

Do modelowania zostaną zastosowane standardowe rozwiązania, w tym notacja BPMN 2.0 dla procesu specyfikacji WS-HumanTask dla zadań operatora. Budowa modelu jest zgodna z podejściem architektury zorientowanej na serwisy (SOA).

2.2.1. Narzędzia gromadzenia i zarządzania doświadczeniem

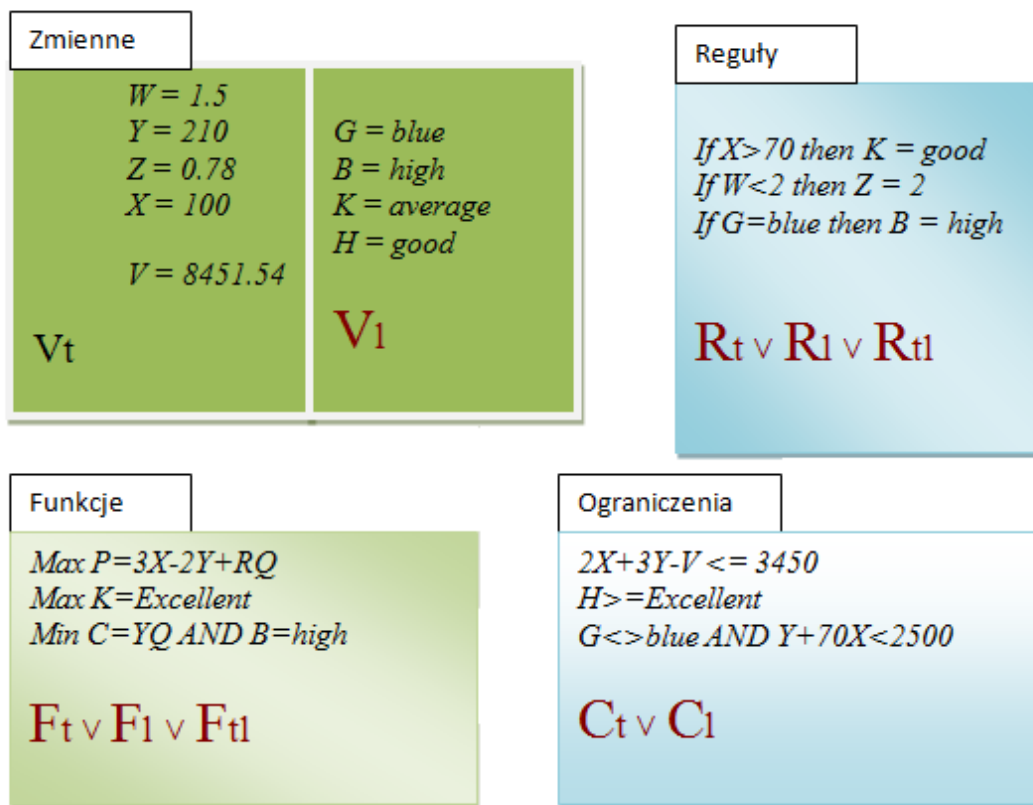
Dla sprawnego dzielenia się wiedzą potrzebny jest jej jawny zapis, nie inaczej jest w przypadku doświadczenia. Szczególnym rodzajem doświadczenia jest zdarzenie decyzyjne, które w ogólności może dotyczyć dowolnych decyzji. Dla potrzeb modelu potrzebny jest formalny zapis doświadczenia taki, który może być przetwarzany zarówno przez maszyny, jak i rozumiany przez człowieka. Odpowiedzią na tę potrzebę jest formalna struktura doświadczenia SOEKS, która zapisuje doświadczenie w ujęciu czterech perspektyw (Rysunek 13): zmiennych, reguł, ograniczeń, funkcji.

Zmienne są wyrażone w postaci liczb, zbiorów, łańcuchów znaków czy innych notacji wartości.

Reguły zapisywane są w postaci warunków, mogą one być proste lub złożone. Notacja i znaczenie jest zbliżone do tej, jakiej używają silniki reguł.

Ograniczenia zapisujące warunki brzegowe lub zależności, ich struktura zbliżona jest do zapisu równań i nierówności matematycznych.

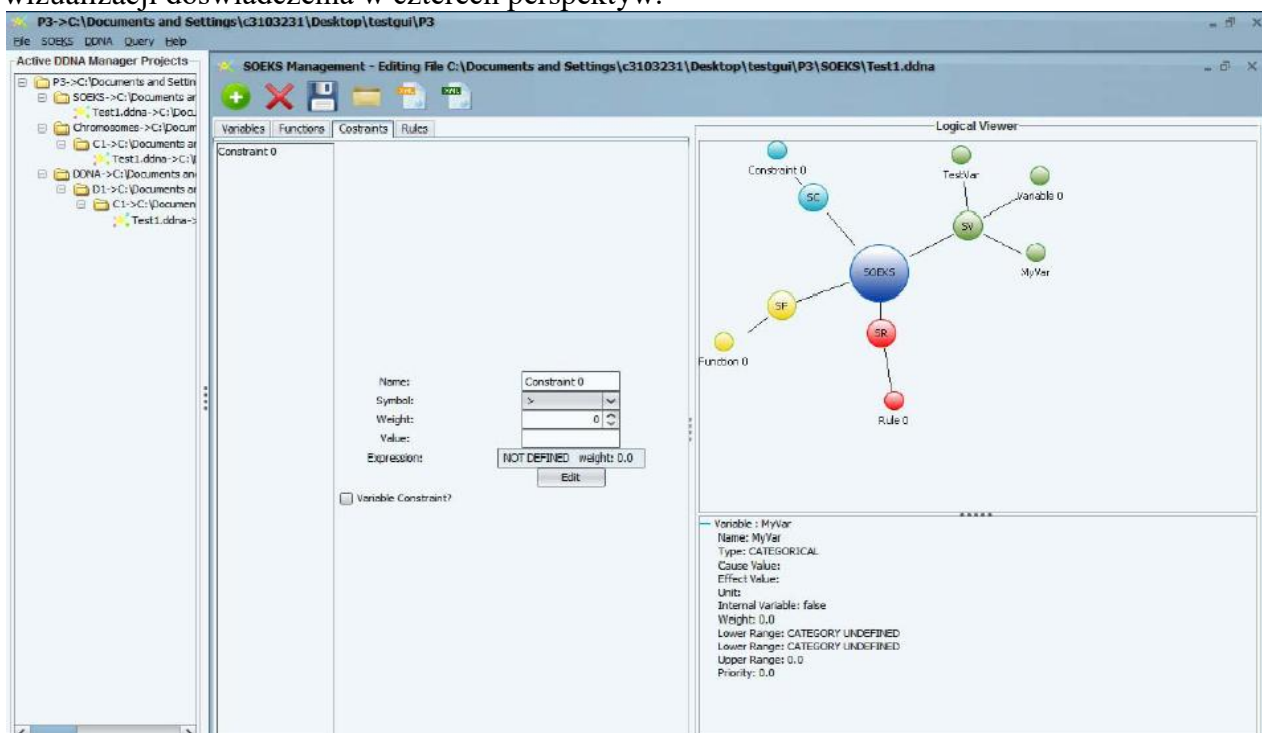
Funkcje rozumiane jako pewna transformacja wejścia w wyjście, nie odwołują się one do innych zmiennych niż te wejściowe.



Rysunek 13. Cztery perspektywy zapisu doświadczenia SOEKS (opracowanie na podstawie [82])

Formatem zapisu SOEKS jest XML, dzięki czemu wymiana takich pojedynczych zapisów nie naraża na problemy. Z punktu widzenia KM te atomowe doświadczenia, łączą się w większą całość, uporządkowane łączą się zbiory i łańcuchy podobnych doświadczeń. Takie repozytorium uporządkowanych doświadczeń tworzy tak zwane Decyzyjne DNA organizacji umożliwiające odnalezienie czynników wskazanej decyzji w przeszłości. Taka baza wiedzy stanowi element organizacyjnej pamięci i jest to krok w stronę uczenia się. Istnieje wiele potencjalnych zastosowań takiego doświadczenia - od wynajdywania zależności, wspomagania podejmowania decyzji do prognozowania przyszłości. Samo jednak repozytorium nie jest rozwiązaniem pozwalającym na zarządzanie, do tego potrzebne jest

narzędzie będące w stanie obsłużyć procesy wyszukiwania, łączenia, grupowania, oceny czy oduczania się. Takim narzędziem dedykowanym właśnie strukturze doświadczenia SOEKS jest Decisional DNA Manager powstały w ramach prac KERT (Knowledge Engineering Reaserch Team). Pozwala on na zaawansowane wyszukiwanie poszczególnych zdarzeń edycyjnych i modyfikacje czy dodawanie nowych (Rysunek 14). Oprócz mechanizmów pozwalających na manipulacje na strukturze SOEKS narzędzie posiada możliwości wizualizacji doświadczenia w czterech perspektyw.



Rysunek 14. Zrzut z ekranu, rekord SOEKS w narzędziu DDNA Manager.

Narzędzie posiada również mechanizmy integracji. Pierwszym jest możliwość importu i eksportu plików w formacie XML ze strukturą SOEKS, drugim zaś możliwość skorzystania z dedykowanego interfejsu programistycznego w języku Java.

Decisional DNA Manager jest darmowym narzędziem, do którego można otrzymać kody źródłowe po wcześniejszym kontakcie z grupą KERT. Wybór tego narzędzia do celów modelowych jest podyktowany brakiem innych rozwiązań koncentrujących się na formalnym zapisie doświadczenia w punkcie decyzyjnym uwzględniającym jego cztery perspektywy.

Samo podejście do przechowywania zapisu doświadczenia na strukturze zostało już poddane weryfikacji w praktyce w wielu obszarach, zarówno w zakresie zbierania, jak i wspomaganie podejmowania decyzji. Powstałe rozwiązania począwszy od systemów dziedzinowych w danym obszarze takich jak system wspierania diagnozowania choroby Alzheimera, przez system wpierający wyszukiwanie energii geotermalnej, ale również w zakresie nadzorowania na przykładzie banku czy sterowania robotem[39]. W oparciu o uniwersalny model doświadczenia opracowano kilka modeli dzielenia bądź pozyskiwania doświadczenia między organizacjami lub w ramach społeczności.

W celu zapewnienia jednoznaczności struktura SOEKS powinna stosować możliwie uniwersalny model danych, tak, aby gromadzone doświadczone mogło być wykorzystane w podobnej organizacji. Tak jak inne zasoby informacyjne struktura powinna w tym zakresie korzystać z modeli referencyjnych stosowanych dla różnych branż. Na potrzeby założeń modelu, jednoznaczność znaczenia i zrozumiałości terminów zostanie zapewniona przez

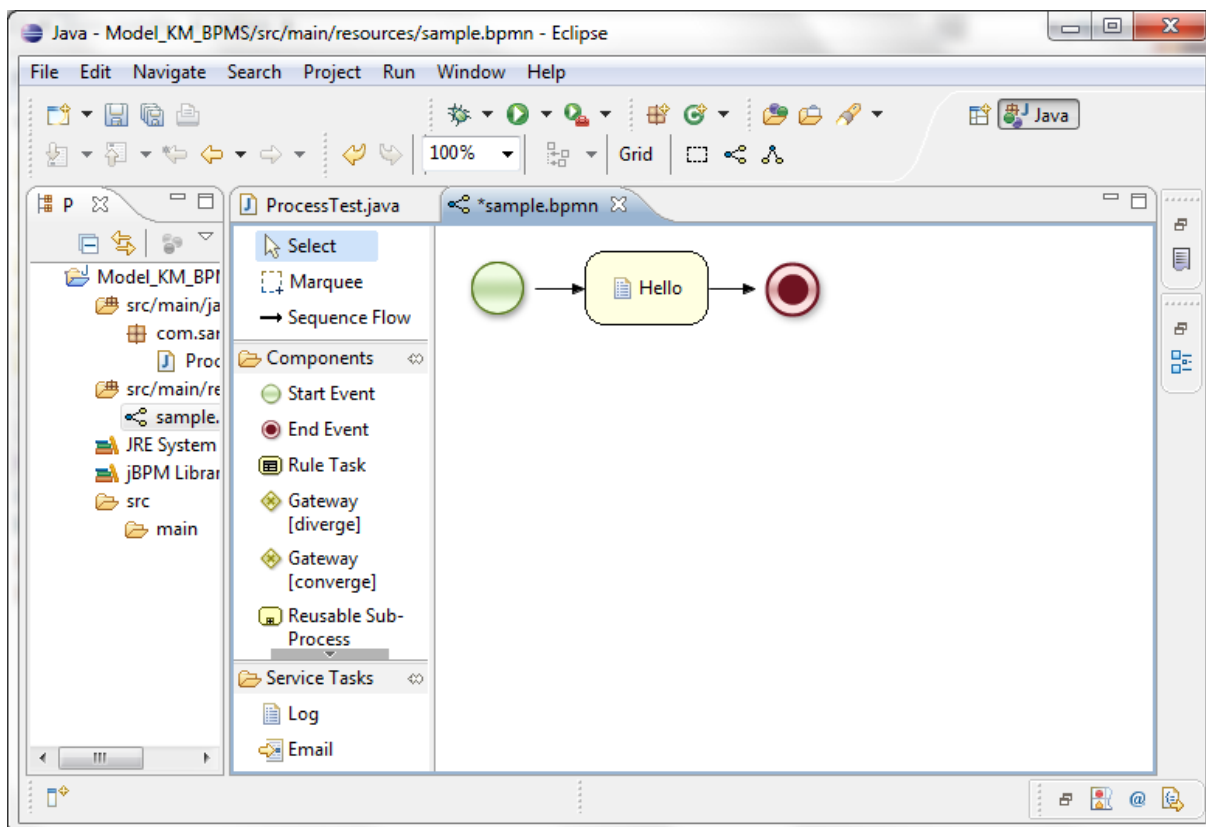
zastosowanie dedykowanego komercyjnego modelu dla branży bankowej i finansowej oferowanego przez firmę IBM. W szczególności wykorzystane są modele FSDM (Financial Services Data Model) umożliwiające klasyfikację pojęć i informacji oraz BDW (Banking Data Warehouse) stanowiący model referencyjny do jednego modelu danych w celach eksploracji danych w ramach organizacji finansowej. Jest on wdrożony w największych bankach na świecie, na przykład w „Bank of America”- w drugim co do wielkości banku w USA pod względem aktywów[85].

2.2.2. Narzędzia zarządzania procesami

Do budowy modelu potrzebowano niemal całego zestawu oprogramowania wchodzącego w skład BPMS. Jedynym komponentem, który może zostać pominięty są narzędzia służące do monitorowania wydajności i dostępności silnika procesowego.

Zestaw narzędzi w ramach JBPM to nie tylko rozwiązania firmy Jboss, ale i komponenty oprogramowania otwartego powstałego w ramach innych społeczności czy pod egidą innych firm.

Narzędzie do modelowania procesów jest to połączenie uniwersalnej platformy uruchomieniowo-programistycznej o nazwie Eclipse (Rysunek 15) z modułem umożliwiającym modelowanie w BPMN 2.0[86].



Rysunek 15. Zrzut z ekranu, narzędzie Eclipse do modelowania procesów

Sama platforma Eclipse umożliwia elastyczne zarządzanie różnego rodzaju rozszerzeniami i stała się jednym z podstawowych narzędzi projektowo-programistycznych. Takich rozszerzeń zarejestrowanych na oficjalnej stronie społeczności jest ponad 1200, z czego ponad 700 w stabilnej wersji produkcyjnej. Dzięki temu platforma jest w stanie obsługiwać różne języki programowania, notacje graficzne, protokoły, komunikatory czy narzędzia społecznościowe. Zestaw takich rozszerzeń od Jboss-a w zakresie narzędzi do zarządzania procesowego zawiera jeszcze:

- menadżera transakcji,
- oparte na serwisach czynności zgodne ze standardem WS-HumanTask wraz ze wsparciem dla interfejsu użytkownika,
- konsolę użytkownika do podejmowania zadań, umożliwiającą podgląd przypisanych zadań czy stan bieżącego procesu oraz raportowanie,
- repozytorium do przechowywania definicji procesów oraz reguł biznesowych,
- narzędzia do integracji z innymi technologiami takimi jak Spring, Seam, OSGI

Jedynym elementem, który nie jest wspierany w wystarczającym stopniu przez rozwiązanie Jboss jest możliwość przeprowadzania złożonych symulacji. Oczywiście taką symulację można oprogramować przy użyciu testowych procesów i agentów, można jednak wykorzystać narzędzia umożliwiające przeprowadzenie symulacji bez konieczności implementacji w jakimkolwiek języku programowania. Do przeprowadzenia symulacji użyto dedykowanego narzędzia, które posiada wszystkie niezbędne funkcje, bez konieczności tworzenia dedykowanego oprogramowania do poszczególnej symulacji. Tym narzędziem jest iGrafx firmy Corel.

2.3. Wybór procesów biznesowych do budowy rozwiązania prototypowego

Do badania i prezentacji funkcjonowania proponowanego rozwiązania wybrano proces obsługi wniosku o kredyt. Przede wszystkim jest to tradycyjny obszar zastosowań narzędzi zarządzających pracą, gdzie w pionierskich rozwiązaniach z lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku był związany z obsługą procesów zarządzających przepływem dokumentów jeszcze w formie papierowej, która z biegiem czasu przeszła na formę elektroniczną. Obecnie można mówić w tym kontekście o procesach przepływu informacji, gdyż sam dokument wniosku, nawet jeśli posiada formę papierową, to na początku procesu zostaje zamieniony na formę elektroniczną w drodze skanowania lub poprzez system wykorzystywany do wygenerowania samego wniosku. Dzieje się tak dlatego, gdyż fizyczne przekazywanie oryginalnego dokumentu jest wielokrotnie droższe i bardziej czasochłonne niż jego odpowiednika w formie elektronicznej.

Z drugiej strony proces wnioskowania o kredyt jest opisany w wielu publikacjach, zarówno od strony teorii decyzji jak i efektywności samego procesu, ponieważ jest to proces kluczowy dla organizacji finansowych[87]. Według analizy przeprowadzonej przez Beatę Zdanowicz ponad połowa z 67 badanych przypadków upadku banków była związana z niewłaściwym funkcjonowaniem procesu udzielania kredytów[88]. Dlatego zarówno banki, jak i działające na danym rynku instytucje nadzoru finansowego poświęcają dużo uwagi temu zagadnieniu. W przypadku instytucji finansowej problematyka badania zagrożenia upadłością danego podmiotu ma dwojakie znaczenie. Stanowi element wczesnego ostrzegania przed tym zagrożeniem dla samej organizacji i istotny element decyzji kredytowej oceniającej kondycję podmiotu ubiegającego się o finansowanie.

W skład technik i metod umożliwiających ocenę zagrożenia upadłością firmy, można zaliczyć[89]:

- tradycyjną analizę wskaźnikową,
- jednowymiarową analizę dyskryminacyjną (univariate discriminant analysis),
- indeks ryzyka (risk index models),
- analizę zmian w bilansie (balance sheet decomposition measure– BSDM),
- liniową i kwadratową wielowymiarową analizę dyskryminacyjną (multiple discriminant analysis),
- model liniowego prawdopodobieństwa (linear probabilistic model– LPM),
- metodę logitową i probitową (logit, probit analysis),
- technikę sum skumulowanych (cumulative sums– CUSUM),
- metody analizy skupień,
- metody bazujące na teorii zbiorów przybliżonych (rough set),
- drzewa klasyfikacyjne (decision tree),
- metody statystyczne uwzględniające podejście w zakresie zarządzania zapasem gotówki,
- model Wilcoxa wyznaczony na podstawie teorii „ruiny gracza” (gamblers ruinmodel),
- techniki opracowane na podstawie teorii katastrof (catastrophe theory),
- sztuczne sieci neuronowe i algorytmy genetyczne (artificial neural networks),
- wielokryterialne systemy wspierania decyzji (multicriteria decisions aid methodology– MCDA),
- metodę wnioskowania na bazie przykładów (Case – Based Reasoning– CBR),
- metodę wektorów wspierających (support vector machine),
- metodę DEA (Data Envelopment Analysis),
- analizę przetrwania (survival analysis),
- model wyceny opcji (option pricing model),
- teorię liczb Fibonacciego,
- modele optymalizacyjne, np. matematyczne modele programowania liniowego
- generowanie reguł rozmytych (fuzzy rules),
- systemy eksperckie,
- metody skalowania wielowymiarowego (multidimensional scaling– MDS),
- dynamiczną analizę zdarzeń historycznych (dynamic vent history analysis - DEHA),
- metody hybrydowe, łączące zastosowanie kilku technik

Jak wynika z powyższej listy samo badanie zagrożenia upadłością podmiotu starającego się o kredyt może być złożonym i pracochłonnym zagadnieniem. Jednak nie jest to jedyny czynnik, który jest brany pod uwagę podczas decyzji kredytowej.

Kolejnym obszarem oceny jest historia kredytowa pozwalająca na ocenę rzetelności regulowania zaciągniętych wcześniej zobowiązań[90]. Bank może brać pod uwagę swoje doświadczenie z klientem oraz korzystać z baz zewnętrznych[91]. W celu wymiany informacji o kredytobiorcach powstało Biuro Informacji Kredytowej(BIK), z którym współpracuje 98% instytucji z sektora bankowego w Polsce. Instytucja ta umożliwiła uzyskanie informacji odnośnie historii kredytowej, zarówno osób fizycznych jak i przedsiębiorstw. Kolejną instytucją ważną z punktu widzenia sprawdzania wiarygodności kontrahenta jest Krajowy Rejestr Długów Biura Informacji Gospodarczej umożliwiający pozyskanie informacji o nieregulowanych na czas należnościach wynikających ze zobowiązań między różnymi podmiotami.

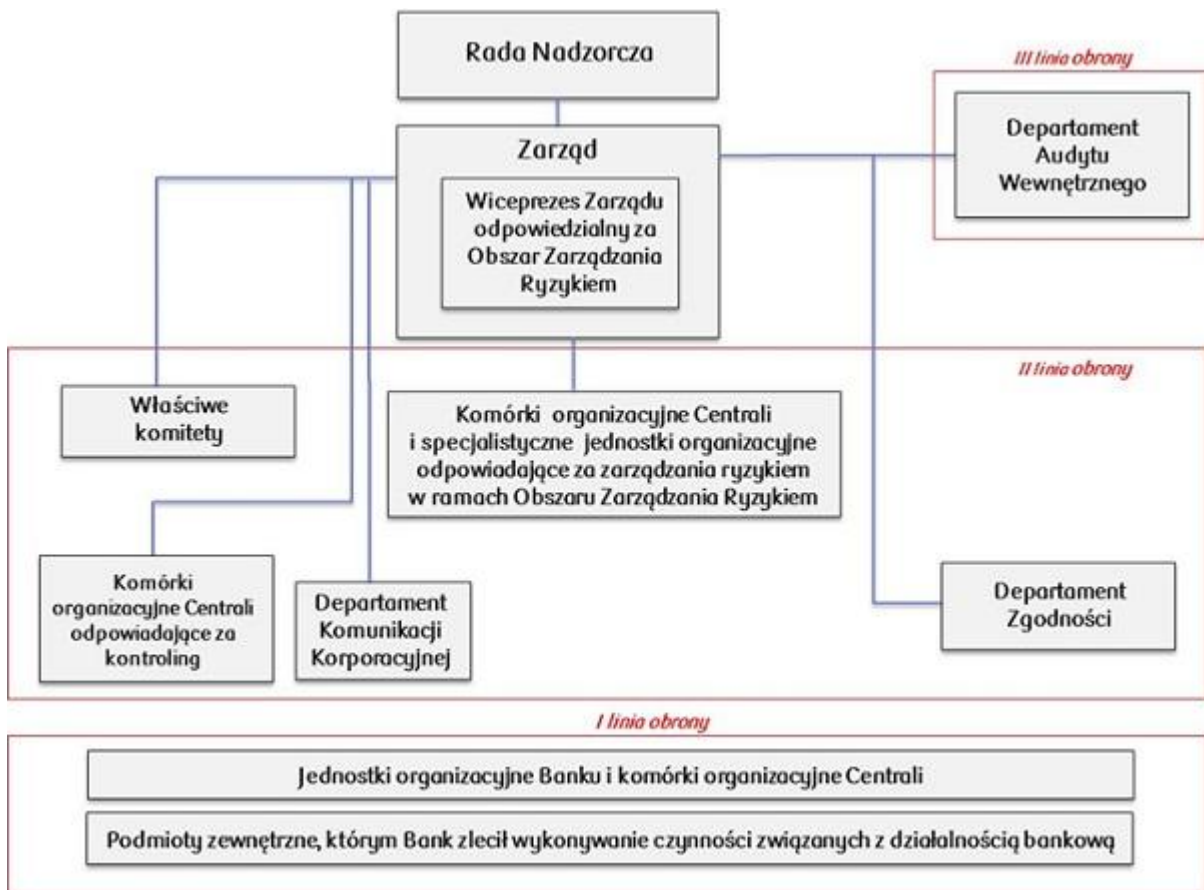
Źródłem bardzo ważnych informacji jest sam klient, który razem z wnioskiem zobowiązany jest do przedstawienia różnych informacji czy dokumentów.

Są one jednymi z najbardziej aktualnych źródeł, do jakich może dotrzeć instytucja udzielająca kredytu. Często we wniosku kredytowym wymaga się podania informacji niemającej bezpośredniego związku ze zdolnością kredytową. Uzyskanie tych danych ma na celu przypisanie klienta do odpowiedniej grupy referencyjnej, którą uwzględnia się przy podejmowaniu decyzji. Od klientów indywidualnych oprócz informacji o dochodach i zobowiązaniach często wymaga się podania wykształcenia, zajmowanego stanowiska, formy i wymiaru zatrudnienia wraz z podaniem sektora bądź branży, w jakiej osoba aplikująca pracuje z danymi adresowymi pracodawcy. Powyższe dane mają nie tylko służyć ocenie zdolności kredytowej aplikanta, ale również ocenie ryzyka związanego ze zmianą sytuacji u potencjalnego kredytobiorcy czy weryfikacji podanych danych. Wstępną analizę można dokonać poprzez odniesienie do statystyk głównego urzędu statystycznego czy przez raporty płacowe opracowywane przez różne organizacje. Dodatkowo bank przy ocenie wniosku może uwzględniać dane zebrane od swoich klientów i porównywać je w celu uniknięcia wyłudzenia kredytu. Jedną z takich reguł może być dostrzeganie znacznych różnic w wynagrodzeniu na tym samym stanowisku u danego pracodawcy. Inną metodą wykrywającą potencjalne nadużycia jest weryfikacja istnienia i rzetelności wystawiania zaświadczeń poszczególnych pracodawców oraz wyszukiwanie pracodawców niewystępujących w sądach rejestrowych.

Kolejnym aspektem jest ustalenie warunków udzielenia kredytu takich jak kwota, okres kredytowania, harmonogram spłat oraz parametry związane z ceną, czyli marża, prowizja, waluta, w jakiej będzie prowadzony kredyt, stopa oprocentowania względna czy bezwzględna. Dochodzą jeszcze warunki związane z zabezpieczeniem, które z kolei można podzielić na zabezpieczenia materialne lub gwarancje i ubezpieczenia.

W bankowości zagadnienie związane z niedotrzymaniem przez pożyczającego zobowiązań nazywane jest ryzykiem kredytowym i stanowi duży obszar nie tylko związany z samym udzielaniem kredytu, ale również jego monitorowaniem, uwzględniając wszystkie zdarzenia związane z klientem jak i zmianami w otoczeniu[92]. Dodatkowo obszar zarządzania tym ryzykiem podlega w Polsce regulacjom Komisji Nadzoru Finansowego(KNF), która wydała kilkanaście rekomendacji w tym zakresie. Banki funkcjonujące na rynku polskim zazwyczaj posiadają wydzielone jednostki organizacyjne odpowiedzialne za zarządzanie ryzykiem często podzielone ze względu na rodzaj klienta lub nawet uwzględniające typ produktu.

W większych instytucjach bankowych można również zaobserwować wielopoziomowy mechanizm zarządzania ryzykiem (rysunek 16) określany, jako linie obrony między innymi przed stratami spowodowanymi niespłaconymi kredytami.



Rysunek 16. Schemat organizacyjny zarządzania ryzykiem w Banku PKO BP[93]

Poza optymalizacją pojedynczych decyzji kredytowych banki optymalizują całe portfele kredytowe, dbając o to, aby ich zagrożenie ryzykiem związane z pogorszeniem sytuacji w danej branży czy związanej z danym segmentem klienta nie było zbyt wysokie[94].

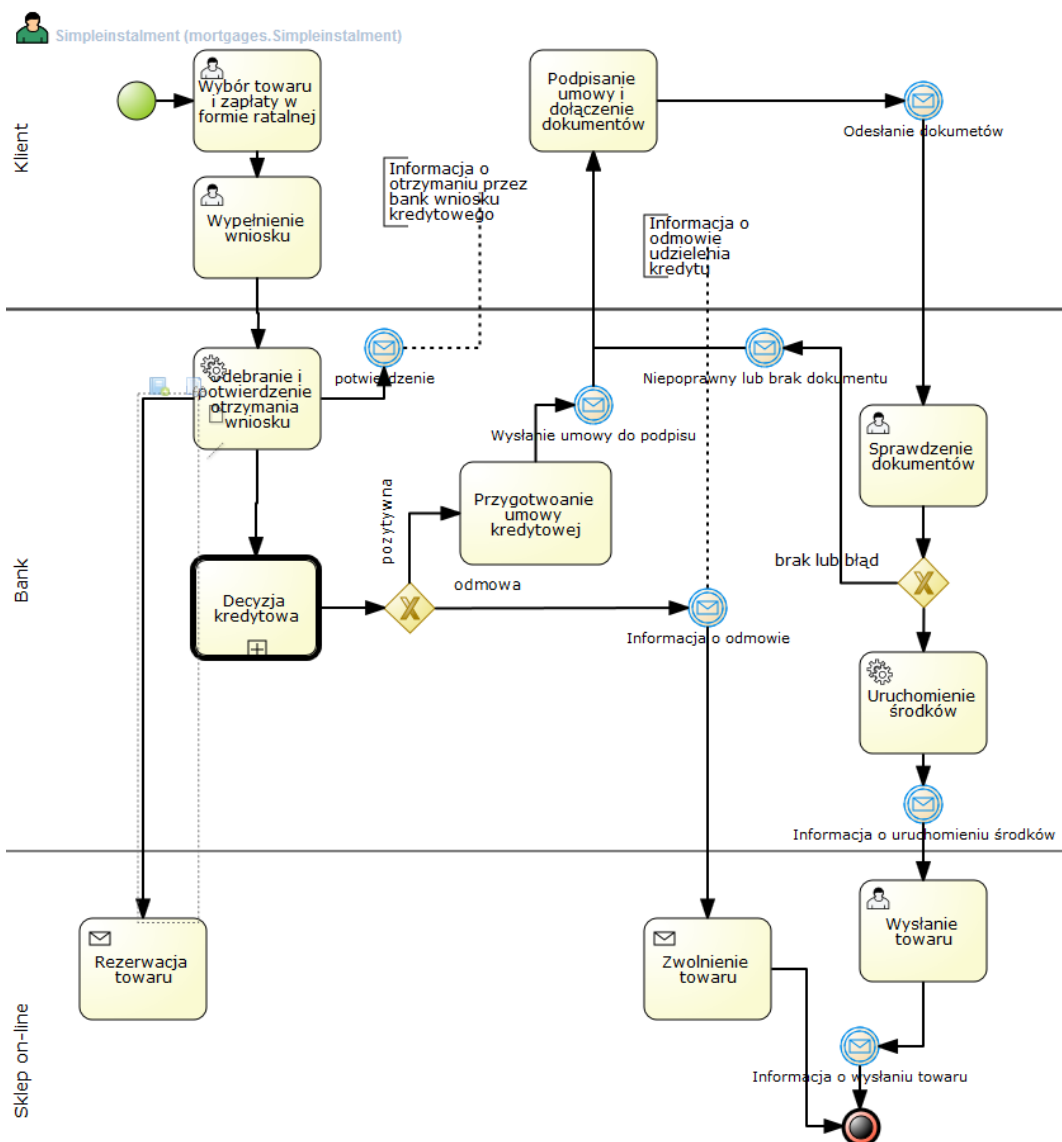
Każda działalność polegająca na udzielaniu kredytów podlega ustawie z dnia 29 sierpnia 1997 r. Prawo bankowe i jest określana mianem czynności bankowej. Na mocy tej ustawy KNF może również oprócz rekomendacji wydawać decyzje między innymi związane z ograniczeniem działalności czy nałożenia dodatkowego wymogu kapitałowego.

Niemniej banki konkurują ze sobą i mimo że proces udzielania kredytu musi zapewnić odpowiedni poziom bezpieczeństwa, to musi być również atrakcyjny na rynku kredytowym i opłacalny dla banku. Dlatego podobnie jak produkty kredytowe różnią się między sobą, różne jest podejście do procesu udzielania kredytu. Różne są również oczekiwania potencjalnych klientów związane z samym procesem wnioskowania. Przy kredytach detalicznych nisko kwotowych, takich jak produkty ratalne bardzo ważna jest prostota aplikowania i związana z tym minimalizacja formalności, istotne jest także, aby czas decyzji był akceptowalny z punktu widzenia osoby biorącej dany produkt na raty. Instytucja udzielająca takich nisko kwotowych kredytów nie może sobie pozwolić na wysokie koszty sprawdzania ryzyka związanego z pojedynczym wnioskiem, dlatego w takich przypadkach stosuje się zautomatyzowane metody oceny ryzyka kredytowego, używając narzędzi informatycznych. W procesach automatycznych rola analityka kredytowego jest ograniczana do sytuacji niejasnych, na przykład zgłoszenia podejrzenia o wyłudzenie przez operatora wprowadzającego wniosek lub sytuacji, w której automatyczny mechanizm decyzyjny skierował dany przypadek do weryfikacji ręcznej. Procesy decyzyjne związane z udzielaniem kredytów wysoko kwotowych wymagają znacznie bardziej wnikliwych analiz, ale koszt ich przeprowadzenia może być już pokryty z zyskiem przez marżę, czy prowizję za udzielenie kredytu. Dodatkowo wraz ze wzrostem kwot często pojawiają się aspekty indywidualizacji, negocjacji, czy dostosowania

produktów do potrzeb klienta. W przypadku największych kredytów banki nawet tworzą dedykowane pod jedną transakcję konsorcja bankowe zawierane na mocy umów między bankami.

2.3.1. Model procesu udzielania kredytu detalicznego

Jako przykład procesu dla kredytu detalicznego (rysunek 17) wykorzystano produkt kredytu ratalnego dla zakupów w sklepach internetowych oferowanego np. przez Santander Consumer Finance S.A., który przejął lidera tego rynku Żagiel S.A. Produkt jest oferowany również przez Credit Agricole Bank Polski występujący wcześniej na rynku jako Lukas Bank czy Sygma Bank lub Meritum Bank.



Rysunek 17. Poglądowy proces udzielania kredytu ratalnego w zakupach internetowych (opracowanie własne)

Przedstawiony powyżej poglądowy proces udzielania kredytu (Rysunek 17) powstał na podstawie materiałów, jakie banki publikują w swoich materiałach informacyjnych dla klientów oraz sklepów internetowych. Oczywiście produkty tych banków różnią się między sobą sposobem realizacji poszczególnych kroków, na przykład wypełnienie wniosku może się odbywać w sposób zintegrowany ze stroną sklepu internetowego bądź niezależnie. Różne są też sposoby podpisywania umowy, może to być kurier, który w imieniu banku sprawdzi

tożsamość osoby podpisującej lub umowa może być przesłana drogą elektroniczną, a potwierdzenie tożsamości będzie następowało w inny sposób, na przykład drogą telefoniczną.

Warunki udzielenia kredytu dla klienta są wypadkową kilku czynników i zależą od istnienia porozumienia między sklepem internetowym, a bankiem i ich wzajemnych ustaleń. Klient zazwyczaj może określić liczbę rat miesięcznych w wybranym zakresie i określić wysokość wkładu własnego. Zgodnie z ustawą o kredycie konsumenckim jest on zawsze informowany o rzeczywistej rocznej stopie oprocentowania oraz wszystkich kosztach związanych z tym kredytem. Niemniej zdarzają się oferty promocyjne, w których klient nie ponosi żadnych kosztów.

Z perspektywy klienta proces wygląda prawie identycznie i rozpoczyna się od wyboru towaru i formy płatności. Bezpośrednio po tym klient wypełnia wniosek, który zawiera wszystkie niezbędne informacje do podjęcia decyzji kredytowej i określenia wymaganych dokumentów potwierdzających dane z wniosku. Następnie podejmowana jest wstępna decyzja kredytowa i następuje poinformowanie klienta czy jest dla niego pozytywna, czy negatywna[95]. W przypadku odmowy zdepersonalizowana informacja o braku uzyskania finansowania dla danej transakcji trafiać może do sklepu w celu usunięcia rezerwacji towaru, jaki miał być kredytowany. Jeżeli decyzja była pozytywna, przygotowywana jest umowa kredytowa wraz z warunkami, jakie klient musi spełnić, aby finalnie otrzymać kredyt. W omawianym produkcie nie stosuje się żadnych form zabezpieczenia materialnego, natomiast często oferowane jest ubezpieczenie od utraty pracy lub poważnej choroby w różnych wariantach. Spełnienie wymaganych warunków kredytowych ogranicza się do przedstawienia odpowiednich dokumentów, które mają umożliwić prawidłową identyfikację kredytobiorcy, potwierdzić źródła dochodu czy uwiarygodnić zadeklarowany poziom stałych wydatków gospodarstwa domowego. W praktyce stosuje się kserokopie dwóch różnych dokumentów tożsamości, wypełniony przez pracodawcę, formularz zaświadczenia o wynagrodzeniu czasem w formie wymaganej przez bank lub wyciąg z konta klienta. Banki niekiedy wymagają dodatkowych dokumentów jak choćby rachunek za prąd lub dodatkowych metod potwierdzania tożsamości, na przykład przez wykonanie 10-groszowego przelewu z rachunku klienta na wskazane przez bank konto.

Obowiązujące w Polsce prawo wymaga podpisania przez klienta umowy, istnieje też możliwość podpisania umowy w sposób w pełni elektroniczny z użyciem tak zwanego kwalifikowanego podpisu cyfrowego, ale jego posiadanie nie jest jeszcze masowe. W związku z tym zdecydowana większość umów jest podpisywana w formie papierowej przy użyciu odręcznego podpisu.

W tym procesie istotnym zagrożeniem jest wyłudzenie kredytu, czyli wnioskowanie i podpisanie umowy przy użyciu fałszywej lub używając cudzej tożsamość. Ze względu na charakter transakcji internetowej fizyczna kontrola tożsamości osoby wnioskującej jest utrudniona. Obecnie stosowane metody zapobiegania temu zagrożeniu można podzielić na dwie kategorie: pierwsza to fizyczne dotarcie do wnioskodawcy i za pomocą osoby działającej w imieniu banku sprawdzenie tożsamości osoby podpisującej umowę, oraz druga polegająca na wnikliwej weryfikacji przesłanych wraz z umową dokumentów.

Sama decyzja kredytowa podejmowana jest w sposób automatyczny przy użyciu mechanizmów scoringu[96], jednak w przypadku niespełnienia warunków umowy bądź występowania istotnych rozbieżności między danymi podanymi we wniosku, a załączoną dokumentacją kredyt nie jest udzielany. Etap weryfikacji odpowiedzialny jest za sprawdzenie czy załączone dokumenty są autentyczne i kompletne, w zależności od wewnętrznych

rozwiązań banku część dokumentów może podlegać sprawdzeniu w podmiocie, który dany dokument wystawił. Taką weryfikację stosuje się na przykład do sprawdzania zaświadczenia o dochodach.

Dokładny przebieg procesu weryfikacji jest opisany w ramach procedur wewnętrznych[97] i może się różnić między bankami, a samo zadanie jest wspierane przez różne narzędzia informatyczne. Na tym etapie podobnie jak przy decyzji kredytowej korzysta się z zewnętrznych i wewnętrznych źródeł informacji, zazwyczaj następuje sprawdzenie instytucji wystawiającej zaświadczenie w odpowiednim rejestrze, na przykład na stronach internetowych centralnej ewidencji i informacji o działalności gospodarczej, rejestr dłużników itp. Dodatkowo następuje sprawdzenie w wewnętrznych bazach czy przypadkiem dana instytucja nie jest oznaczona jako nierzetelna. Gdy zachodzi podejrzenie próby wyłudzenia kredytu, uruchamiany jest osobny proces mający na celu dokładną weryfikację danej sprawy.

Biorąc pod uwagę fakt, że produkt jest oferowany od poziomu kilkuset do co najwyżej kilkudziesięciu tysięcy złotych, nie jest opłacalne stosowanie wszystkich możliwych metod zmniejszających ryzyko nadużyć[98]. Przykładowo fizyczne dostarczenie przez osobę działającą w imieniu banku umowy, sprawdzenie tożsamości i dostarczenie podpisanej umowy musi kosztować co najmniej tyle, co usługa firmy kurierskiej, co może skosztować większą część prowizji i opłat pobieranych przy tym produkcie. Podobnie jest w procesie szczegółowej weryfikacji w przypadku podejrzenia o wyłudzenie, gdzie dodatkowo mogą wystąpić koszty związane z obsługą spraw sądowych, które potencjalnie mogą mieć miejsce w przypadku dopuszczenia się przez wnioskującego przestępstwa.

Dlatego w modelu przyjęte zostało założenie o weryfikacji dokumentacji dostarczonej przez klienta na podstawie załączonych skanów dokumentów, bez osobistej weryfikacji podpisu na umowie przez przedstawiciela banku. W przypadku uzyskiwania dochodów z tytułu zatrudnienia w przedsiębiorstwie, które funkcjonuje na rynku krócej niż rok, wymagana jest telefoniczna weryfikacja zaświadczenia przy użyciu numeru podanego na zaświadczeniu. Wszystkie podmioty, które wystawiły zaświadczenia niezgodne ze stanem faktycznym, który spowodował szkodę dla banku są wpisywane do wewnętrznej bazy nierzetelnych firm. Dodatkowo każda osoba weryfikująca dokumenty może oznaczyć dany przypadek jako podejrzenie wyłudzenia. Ocena jakości pracy osób sprawdzających dokumenty przeprowadzana jest w oparciu o współczynnik poprawnie zweryfikowanych dokumentów oraz skuteczności przeciwdziałania wyłudzeniom w relacji do ilości zgłoszonych podejrzeń.

Ze względu na pełną automatyzację samej decyzji kredytowej zarządzanie doświadczeniem w tym procesie będzie dotyczyło zadań związanych z weryfikacją samych dokumentów pod względem ich poprawności oraz przesłanek wskazujących na próbę wyłudzenia.

2.3.2. Model procesu udzielania kredytu dla przedsiębiorstw

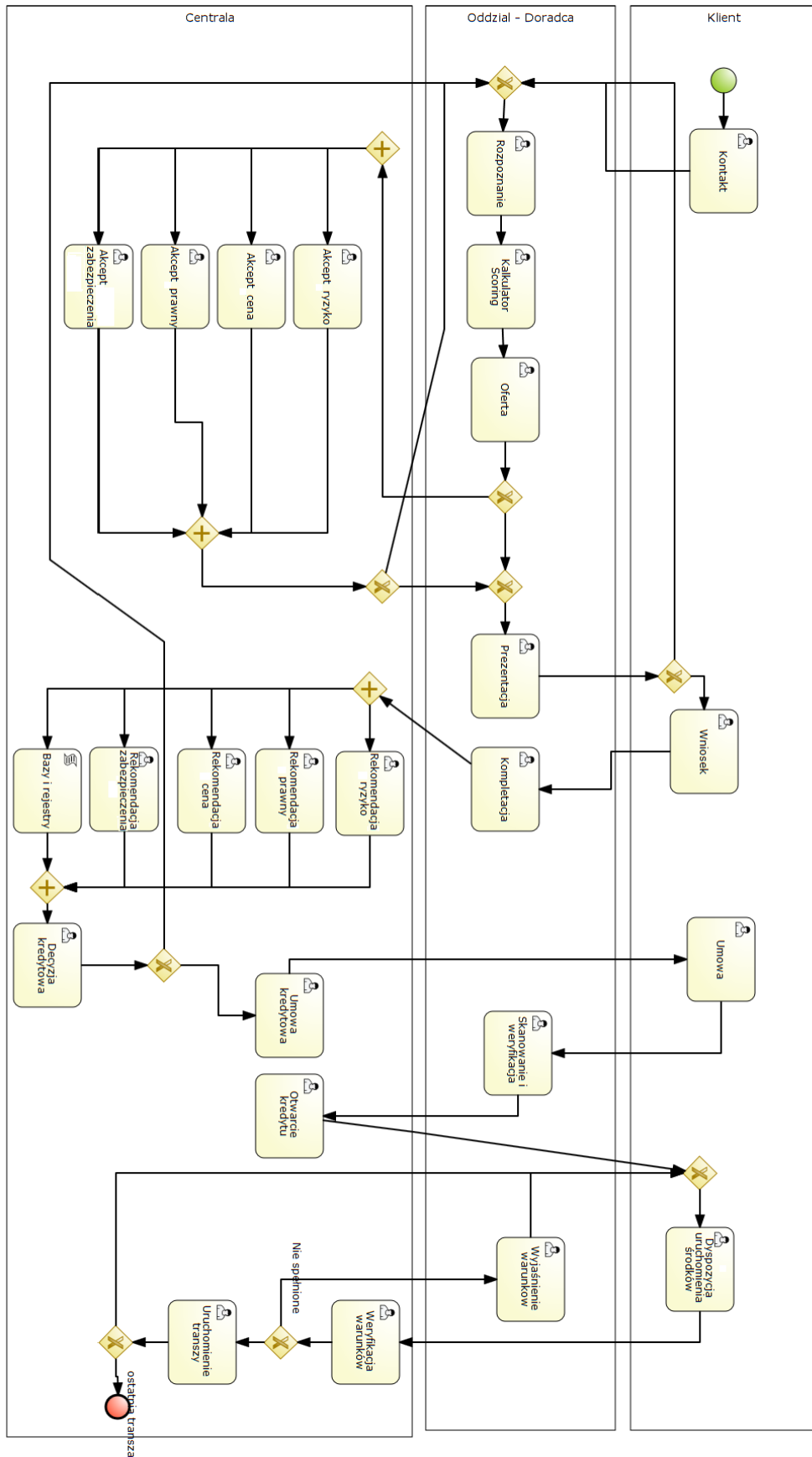
Podobnie jak dla kredytów detalicznych istnieje wiele wariantów procesów udzielania kredytów dla podmiotów gospodarczych. Do celów ilustracji modelowej wybrany został wariant dotyczący małych i średnich firm według klasyfikacji stosowanej przez Unię Europejską. Nie jest ona obligatoryjna dla banków, ale ze względu na funkcjonujące dopłaty i poręczenia wynikające z różnych programów Unii Europejskiej jest często stosowana. Mikroprzedsiębiorstwa, czyli takie, które zatrudniają mniej niż 10 pracowników i których całkowity bilans roczny oraz obrót roczny nie przekracza 2 milionów euro, są pod względem

obsługi zbliżone do rynku kredytów funkcjonujących dla osób fizycznych. Natomiast największe przedsiębiorstwa często traktowane są na tyle indywidualnie, że ich obsługa może różnić się diametralnie, a sam oferowany produkt staje się bardziej pakietem produktów niż tylko jednym kredytem.

W kategorii małe i średnie przedsiębiorstwa mieszczą się te większe od mikroprzedsiębiorstw, zatrudniające mniej niż 250 pracowników i których roczny obrót nie przekracza 50 milionów euro lub całkowity bilans roczny nie przekracza 43 milionów euro. Dla takich firm wiele banków oferuje kredyty inwestycyjne, dla których wysokość może wynosić nawet dziesiątki milionów złotych. Niemniej sposób udzielania takiego kredytu nadal ma charakter operacyjnego procesu podobnie jak procesy detaliczne, w przeciwieństwie do sposobu obsługi największych podmiotów.

Zasadniczą różnicą w stosunku do kredytów detalicznych jest indywidualne podejście wynikające z relatywnie wysokiego zaangażowania na pojedynczym kredycie. Biznesowy charakter produktu przekłada się na inne oczekiwania klientów, prostota i brak formalności nie jest już tak ważny, a bardziej istotne się stają warunki korzystania z finansowania i parametry cenowe. W tym procesie pracownik banku często przeprowadza wywiad z potencjalnym klientem, kalkuluje ofertę, która dopiero jest załączana do wniosku o kredyt. Dzieje się tak dlatego, że istnieje cały wachlarz możliwych opcji i potrzeba finansowania inwestycji może zostać zrealizowana na wiele sposobów. Sam wniosek kredytowy będzie oczywiście podlegał mechanizmom automatycznej ewaluacji, takich jak w kredytach detalicznych, ale dla tego produktu są one jedynie mechanizmem wspierającym podejmowanie decyzji lub sprawdzające kryteria wykluczające potencjalnego kredytobiorcę. W przypadku przedsiębiorstw ubiegających się o kredyt bada się ich zeznania podatkowe, księgę przychodów i rozchodów, analizuje planowaną inwestycję i analizuje potencjalne zabezpieczenia. W większości są to czynności, które nie mogą być w pełni zautomatyzowane i zazwyczaj są wykonywane przez analityków w banku. Warunki umowy muszą być konkurencyjne, ale jednocześnie udzielenie kredytu musi być opłacalne dla banku i uwzględniać ryzyko kredytowe, umowa kredytowa musi zabezpieczać bank przed utratą wartości zabezpieczeń, na przykład związaną z przeceną nieruchomości. To wszystko składa się na złożony proces (rysunek 18), w którym po stronie banku występuje wiele działań takich jak:

- współpraca z klientem, za którą odpowiedzialny jest doradca, odpowiada za kontakt z klientem, rozpoznanie jego potrzeb i przedstawienie oferty, jak i późniejszą obsługę,
- przygotowanie oferty i jej dopasowanie do potrzeb klienta,
- sporządzenie wniosku kredytowego,
- dostarczanie niezbędnych dokumentów,
- przygotowywanie rekomendacji na komitet kredytowy,
- decyzja kredytowa,
- przygotowanie i podpisanie umowy,
- ustanawianie zabezpieczeń i weryfikacja warunków przed uruchamianiem kolejnych transz,
- obsługa i monitoring odpowiedzialnych za uruchomienie kolejnych transz po spełnieniu przez kredytobiorcę warunków zapisanych w umowie



Rysunek 18. Poglądowy proces udzielania inwestycyjnego dla firm małych i średnich (opracowanie własne)

Przedstawiony na rysunku 18 uproszczony proces sprzedaży i późniejszego uruchomienia kredytu jest opisem niezbędnych działań w banku o strukturze zcentralizowanej, gdzie w terenowym oddziale doradca często nazywany opiekunem klienta odpowiedzialny jest za kontakt z potencjalnym klientem, a decyzja kredytowa wraz z obsługą umiejscowiona jest centralnie.

Na potrzeby modelu zostały wyróżnione jedynie cztery podstawowe aspekty brane pod uwagę, związane z opiniowaniem danego wniosku. Są nimi:

- parametry związane z ryzykiem kredytowym, zdolnością kredytową i historią kredytową danego przedsiębiorcy,
- parametry związane z warunkami komercyjnymi, takimi jak prowizja i marża odsetkowa,
- parametry związane z proponowanymi zabezpieczeniami,
- wymagane warunki i zapisy w umowie

W zależności od funkcjonujących struktur organizacyjnych w bankach działających na terenie Polski, mogą one być zorganizowane na różny sposób, przykładowo rekomendacja cenowa może być dopiero gotowa po poznaniu poziomu ryzyka. W modelu przyjęto pełną współbieżność podejmowania decyzji z wymaganiem końcowej jednomyślności dla rekomendacji pozytywnej. Wystarczy więc jedna negatywna rekomendacja, aby proces wrócił do fazy pracy nad ofertą tak, aby wniosek mógł uzyskać pozytywną opinię. W rzeczywistych procesach niektóre czynności przedstawione na rysunku mogą stanowić całe podprocesy, przykładem tu może być ocena ryzyka, które w implementacji może się składać z czynności takich jak ocena zagrożenia upadłością kontrahenta, ocena zdolności kredytowej, ryzyka koncentracji wierzytelności w danej branży przez bank czy innych ocen ryzyka stosowych przez dany bank dla danego typu produktu. W przypadkach znacznych wartości zaangażowania stosowane jest znacznie wnikliwsze szacownie ryzyka związanego z udzieleniem danego kredytu, możliwe dzięki wysokim nominalnie marżom na pojedynczej transakcji. Dlatego też klienci starający się o taki kredyt obsługiwani są przez opiekunów ze strony banku, którzy mają za zadanie nie tylko sprzedać dany produkt, ale również doradzić najbardziej optymalną dla klienta opcję i pomóc klientowi w przejściu przez nie małą liczbę procedur, jakie są wymagane dla uzyskania kredytu. Jest to bankowość w dużo większym stopniu oparta na umiejętności budowania relacji między bankiem a klientem za pośrednictwem doradcy czy opiekuna, niż to ma miejsce w segmencie klienta masowego.

Sama decyzja kredytowa podejmowana jest przez specjalnie powołane grono – komitet kredytowy, gdzie w oparciu o przygotowane przez bankowych specjalistów rekomendacje zapada finalne rozstrzygnięcie. Zarządzanie doświadczeniem w tym procesie udzielania kredytów dla przedsiębiorstw może mieć o wiele większe znaczenie niż dla wysoce standaryzowanych i zautomatyzowanych kredytów detalicznych, gdyż występuje znacznie większy udział realnej ekspertyzy poszczególnych specjalistów w obsłudze pojedynczego wniosku.

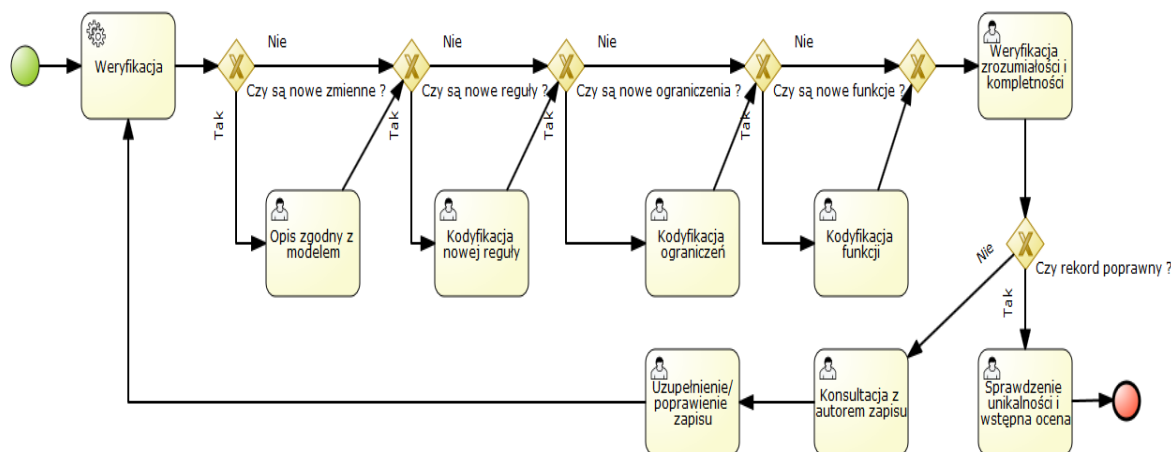
2.3.3. Model wprowadzanych procesów związanych z zarządzaniem doświadczeniem

Po zakończeniu projektu wprowadzającego zarządzanie doświadczeniem w organizacji wszelkie działania związane z operacjami zarządzaniem doświadczeniem powinny zostać zapisane w formie procesów. Będą to procesy pomocnicze, które mają zapewniać procesom biznesowym odpowiedniej jakości bazę doświadczeń[99]. Samo tworzenie zapisu doświadczenia można połączyć bezpośrednio z wykonywanym zadaniem. Jednak jego ewaluacja[100], zwłaszcza wynikająca z upływu czasu, powinna odbywać się w ramach

osobnych procesów. Proces oceny zapisu doświadczenia będzie miał inną specyfikę niż proces biznesowy[101], nie będzie on miał takiego samego znaczenia dla organizacji, jak obsługa wniosków kredytowych. Nawet kilkudniowe opóźnienie w ocenie nowych zapisów doświadczenia pogorsza jedynie jakość bazy doświadczeń, a nie naraża na bezpośrednie straty finansowe czy reputacji.

Wstępna ocena zapisu doświadczenia, takiego, które zostało wprowadzone przez operatora, może być częściowo zautomatyzowana, jednak ze względu na sporą dowolność zapisu, reguł, ograniczeń i funkcji konieczny jest proces ujednociania. Standaryzacja będzie polegać na nadawaniu unikalnego znaczenia zmiennym i określania jednostek bazowych. Normalizowany powinien być również zapis reguł, ograniczeń i funkcji tak, aby można było porównywać ze sobą zapisy doświadczenia i wskazywać, w jakim zakresie są one zbliżone lub różne. Na tym etapie możliwe jest również uzupełnianie pewnych informacji, a w szczególnych wypadkach kontakt pracownika zarządzającego doświadczeniem z osobą rejestrującą dany rekord. Jeśli zapis spełnia wymagania jakościowe i jest na tyle wartościowy, że potencjalnie niesie za sobą jakąś informację to jest zapisywany w głównej bazy doświadczeń. Do przeglądania zapisów doświadczeń jest wykorzystany DDNA Manager, który umożliwia przeszukiwanie bazy doświadczeń i ich wizualizację.

Sam proponowany proces zarządzania doświadczeniem na wejściu otrzymuje zarejestrowany w procesie biznesowym zapis doświadczenia. Zapisy te powstają podczas pracy operacyjnej. Nowo powstałe zapisy w ramach proponowanego modelu zostają poddane standaryzacji i wyjaśnieniu. Ten proces ma na celu zwiększenie jakości kodyfikacji doświadczenia i zapisaniu go w formie zrozumiałej dla szerszego grona niż tylko autor tego zapisu. Na tym etapie potrzebne jest ujednoczenie terminów na przykład w stosunku do stosowanego modelu referencyjnego, czyli na zamianie nazwy i opisu zmiennej z zapisu doświadczenia w strukturze SOEKS na nazwę[102] i opis z modelu FSDM. W przypadku reguł, funkcji i ograniczeń nie tylko ewentualnej zmianie podlegałyby nazwy i opisy zmiennych, ale również sam zapis tak, aby nie było zapisów równoważnych, co umożliwi porównanie zapisów doświadczenia i określenie, w jakim obszarze się pokrywają. Dodatkowo zapis doświadczenia utrwalonego przez operatora nie jest sprawdzany pod względem poprawności formalnej, gdyż najważniejsze jest samo zebranie doświadczenia. W założeniach koncepcji rolę pracownika wiedzy samodzielnie lub przy współpracy z operatorem zapewnienie poprawności i kompletności zapisu. Inaczej mówiąc, proces przyjmuje na wejściu indywidualnie zakodowany zapis doświadczenia, a na wyjściu zwraca już poprawnie skodyfikowany i możliwie merytorycznie pełen rekord SOEKS. W związku z tym, że może to wymagać więcej niż pojedynczej czynności, zaproponowano proces przedstawiony na rysunku 19.



Rysunek 19. Modelowany proces obsługi zapisu doświadczenia (opracowanie własne)

Model procesu na rysunku 19 zakłada, że pierwszy krok jest automatyczny i polega na sprawdzeniu czy nowo zarejestrowany zapis doświadczenia wprowadza jakieś nowe elementy. Może to być prosto zrealizowane, jeżeli interfejs użytkownika pozwalający na zapis doświadczenia w pierwszej kolejności proponuje już istniejące elementy z listy, i tak dla zmiennych proponowałby wszystkie dostępne dla danego pracownika zmienne. W przypadku danych dostępne będą wszystkie informacje z wniosku, o kliencie i produktach, jakie posiada Bankowi takie możliwości zapewnia BPMS przy wykorzystaniu usług SOA. Dzięki zastosowaniu modelu klasyfikacji FSDM dla tak wybranych danych nie ma potrzeby dalszego wyjaśniania. Gdy użytkownik zdefiniuje nowy rodzaj danych, jaki został uwzględniony, a nieznajdujący się w systemie, to pracownik wiedzy musi przeprowadzić klasyfikację. W przypadku reguł, ograniczeń i funkcji również w pierwszej kolejności użytkownik proszony jest o wyszukanie już istniejącego bytu. Jeśli uzna, że konieczne jest dodanie nowego to otwierany jest interfejs użytkownika, który umożliwia dodanie nowej reguły, ograniczenia czy funkcji. Takie podejście umożliwia operatorowi zapis doświadczenia nawet w sytuacji, gdy nie wie jak zbudowany jest dany algorytm, a tylko wie, do czego służy i jak działa. W innym przypadku trzeba by było założyć, że operator jest w stanie zapisać regułę czy funkcję, co w bardziej złożonych przypadkach oprócz kompetencji merytorycznych wymaga umiejętności programistycznych. Z drugiej strony, jeśli użytkownik kierował się jakąś zasadą, której nie udało mu się znaleźć w już skodyfikowanych regułach, może podjąć próbę jej zapisu. Proponowany model nie zakłada wymuszania poprawności formalnej reguł, ograniczeń czy funkcji w celu zapewnienia zgromadzenia jak największej ilości informacji o danym zdarzeniu decyzyjnym [103]. Zapewnienie formalnej poprawności i kompletności odbywa się w proponowanym procesie, gdzie pracownik wiedzy posiada już odpowiednie kompetencje i jest w stanie przeprowadzić klasyfikację i poprawnie zapisać regułę, ograniczenie czy funkcję [104]. W przypadku, gdy operator jedynie wybierał reguły, ograniczenia czy funkcje z istniejącego repozytorium, nie ma potrzeby poprawiania kodyfikacji.

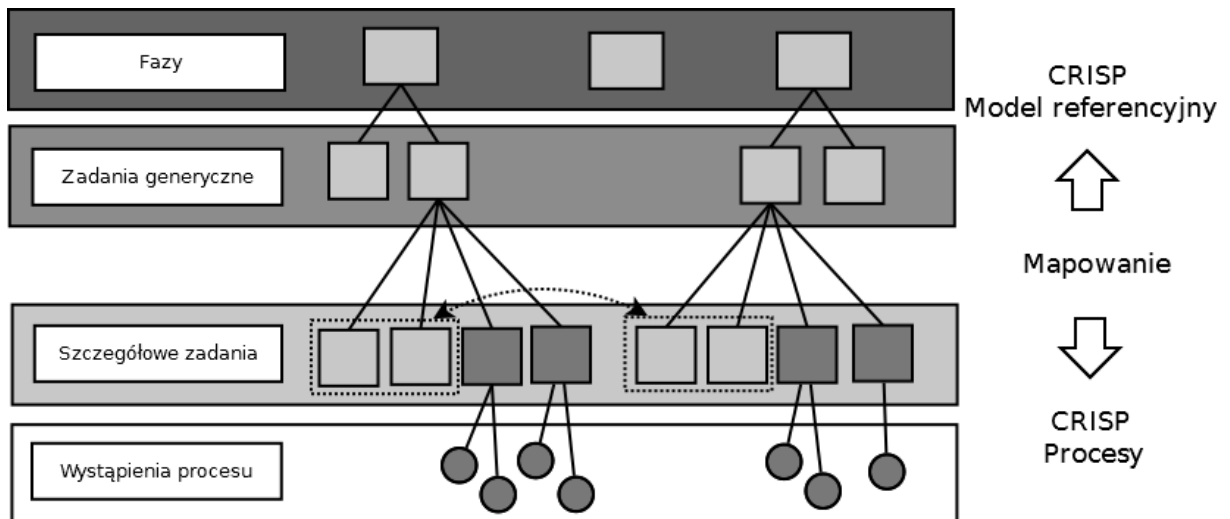
Niemniej w zapisie doświadczenia mogą występować wewnętrzne sprzeczności lub braki w postaci niewskazania wartości dla użytej w regule, ograniczeniu czy funkcji zmiennej, która nie występuje bezpośrednio w kontekście obsługiwanego wniosku. Taka analiza poza sprawdzeniem formalnej kompletności wymaga zrozumienia przez pracownika wiedzy zapisu doświadczenia. W sytuacji, gdy zapis doświadczenia wymaga doprecyzowania czy uzupełnienia, konieczna jest konsultacja z autorem i ekstrakcja brakujących informacji. W

modelowanym procesie każda zmiana zapisu wymaga ponownego sprawdzenia jak dla nowo dodanego rekordu. W ostatnim kroku procesu pracownik wiedzy określa przydatność i poziom unikalności zgromadzonego doświadczenia, jednak jedynie w sposób wstępny, który później będzie weryfikowany przez portfelowe procesy zarządzania doświadczeniem. Portfelowe procesy ocenienia zapisu doświadczenia będą związane z eksploracją danych całej bazy, a uruchamiane powinny być cykliczne lub wynikiem jakiegoś ważnego zdarzenia. Każdorazowa indywidualna ocena doświadczenia na poziomie atomowego zapisu doświadczenia byłaby z pewnością bardzo pracochłonna. Do efektywnego zarządzania zapisem doświadczeniem potrzebne są narzędzia wspomagające ten proces, a ze względu na niekrytyczny charakter procesu można go zaimplementować na środowisku hurtowni danych. Dzięki temu można zastosować to samo podejście do zarządzania doświadczeniem, co do eksploracji danych. Można również zastosować taki sam model referencyjny CRISP-DM, którego początki sięgają 1996 roku[105]. Zastosowanie tych samych narzędzi i procesów ogólnych z tymi występującymi na hurtowni powinno ograniczyć koszt wdrożenia zarządzania doświadczeniem. Zaprezentowany na rysunku 20 model jest na tyle uniwersalny, że może posłużyć również do realizacji dużej części związanej z zarządzaniem doświadczeniem.



Rysunek 20. Fazy modelu referencyjnego CRISP-DM[105]

Fazy stanowią najwyższy poziom modelu, dekomponują się one na ogólne zadanie, które z kolei przekłada się na zaimplementowane w procesach konkretne zadania. Zdefiniowane już wdrożone procesy posiadają wystąpienia. Jak zilustrowano na rysunku 21 jest to charakterystyczne przejście za pomocą mapowania między procesem referencyjnym, a docelowymi zaimplementowanymi w danej organizacji. Docelowe procesy przede wszystkim będą bardziej szczegółowe i zawierać będą konkretne działania, dodatkowo mogą one być obsługiwane równolegle i przykładowo możliwe jest przeprowadzenie takich samych prognoz, ale o innym horyzoncie czasowym (Rysunek 21).



Rysunek 21. Poziomy modelu referencyjnego CRISP-DM[105]

Kontekst przechodzenia od modelu referencyjnego do rozwiązania skupia się na czterech wymiarach:

- obszarze zastosowania eksploracji danych,
- wymiarze problemu, jaki eksploracja danych ma rozwiązać,
- aspektów technicznych,
- narzędzi i technik, jakie mają zostać zastosowane

Implementacja procesów eksploracji danych dla systemu zarządzania doświadczeniem będzie dotyczyć obszaru wspomaganie podejmowania decyzji operacyjnych w zdefiniowanym procesie. Spektrum potencjalnych celów biznesowych związanych z decyzją kredytową przekładających się na zadania eksploracji danych można ogólnie podzielić na:

- polepszenie jakości portfela kredytów,
- zwiększenie współczynnika konwersji dla wniosków kredytowych,
- ograniczenie liczby wyłudzeń,
- zwiększenie dochodowości

Podsumowując, w idealnych warunkach bank powinien udzielić kredytów wszystkim klientom, którzy je regularnie spłacą, uzyskując maksymalne do zaakceptowania marże i prowizje, unikając wyłudzeń kredytów.

W przypadku procesu kredytu detalicznego decyzja kredytowa jest już udzielana na podstawie istniejących mechanizmów eksploracji danych, a ich rezultat przełożony na mechanizm wartościowania (scoringu). Realnym celem, jaki może zostać osiągnięty w przypadku tego procesu, jest ograniczenie liczby wyłudzeń. Może to być osiągnięte przez wyszukanie tych rekordów SOEKS, które umożliwiłyby wykrycie wyłudzeń. W zależności od zawartości tych zapisów mogą to być zagadnienie klasyfikacji i predykcji, a także znajdowania asocjacji. Następnie wyznaczony zbiór doświadczeń wraz z modelem opisującym zależności musi zostać wyeksportowany tak, aby zasilić mechanizm wspomaganie podejmowania decyzji w narzędziu do zarządzania procesami. Ze względu na masowy charakter procesu dostępność dostatecznej liczności danych nie powinna być problemem.

W przypadku procesu udzielania kredytu inwestycyjnego dla małych i średnich firm,

wszystkie potencjalne cele mogą być adresowane, oczywiście w różnym stopniu w zależności od kroku procesu. Jednak ze względu na dość ograniczoną liczbę wniosków w relacji do różnorodności sytuacji przedsiębiorstw ubiegających się o kredyty może być ich za mało na potrzeby eksploracji danych. Jest to już zadanie drugiej fazy zrozumienia danych, która ma pozwolić na określenie jakości danych i ich wstępnej użyteczności oraz jeśli to możliwe sformułowanie hipotez odnośnie ukrytych w danych informacjach. Bez posiadania bazy doświadczeń odnośnie przetwarzanych wniosków o kredyt inwestycyjny można jedynie przypuszczać, że dla niektórych zadań w procesie uda się odkryć nowe zależności w powiązaniu z zapisem doświadczenia, a dla niektórych nie.

Kolejną fazą jest przygotowywanie danych. Chodzi tu o procesy czyszczenia czy ujednolicania danych. W przypadku zapisu doświadczenia może to być całe spektrum działań od ujednolicania zapisu doświadczenia przez stosowanie jednego zapisu dla równoważnych form zapisu reguł, ograniczeń czy funkcji. Działania mogą też dotyczyć poprawy jakości danych polegającej na uzupełnianiu brakujących informacji, usuwaniu ze zbioru zapisów o wewnętrznie sprzecznych czy niespełniających założonych norm jakościowych.

Po uzyskaniu zbioru danych przechodzi się do fazy modelowania, czyli stosowania określonych technik i narzędzi w celu eksploracji danych. Ze względu na to, że rozwiązanie danego problemu można uzyskać po zastopowaniu wielu różnych technik, często jest konieczny powrót do fazy przygotowania danych tak, aby przygotować odpowiedni materiał dla kolejnego narzędzia mającego specyficzne wymagania w tym zakresie.

Jeżeli udało się znaleźć jakieś zależności, to zostają one zamienione na model lub kilka modeli, które są podawane weryfikacji. Ta faza zwana jest ewaluacją i po jej zakończeniu powinno być wiadomo czy udało się uzyskać jakieś rozwiązanie i czy przekłada się ono na stawiany cel biznesowy. W zależności od rezultatu ewaluacji można wrócić do ponownej dekompozycji celu biznesowego na problemy eksploracji danych lub w sytuacji pozytywnego rezultatu przejść do fazy wdrożenia. W ogólności chodzi o możliwość skorzystania z nowej wiedzy o danych. Dla operacyjnego wspomaganie decyzji w procesach będzie to się przekładać na sposób kojarzenia zapisów doświadczeń z obsługiwaną sprawą oraz na sam zbiór użytecznych doświadczeń na danym kroku procesu. Pamiętać trzeba, że zdobyta wiedza wynikająca z zapisu doświadczenia może prowadzić do zupełnie nowych rozwiązań nie tylko sugerując określone działania w danym kroku procesu, a być może prowadzić do głębszych zmian w samym procesie lub organizacji.

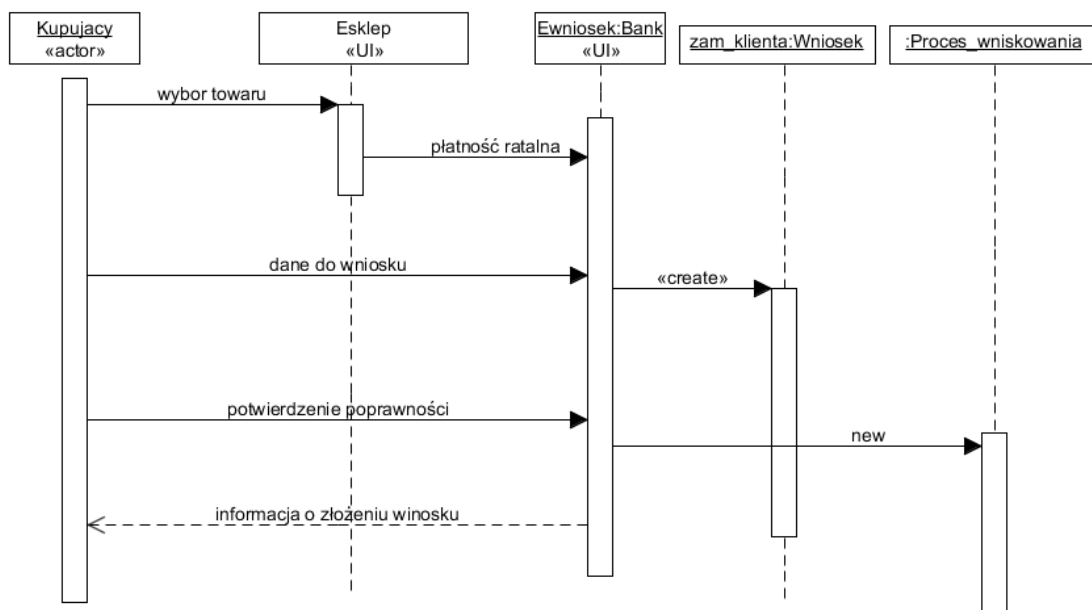
Zmiany w procesach wprowadzane przez zarządzanie doświadczeniem

Wprowadzenie zarządzania doświadczeniem do systemu zarządzanego przez procesy wymaga zastosowania pewnych zmian w istniejącej implementacji procesu w danej organizacji. Z jednej strony zadania związane z zarządzaniem doświadczeniem mogą być traktowane jak standardowa rozbudowa istniejącego systemu, na przykład przez dodanie dodatkowych formularzy czy informacji podczas wykonywania zadań. Z drugiej strony sam mechanizm zarządzania już zgromadzonymi zapisami doświadczenia jest zewnętrzny w stosunku do systemu zarządzania procesami, więc z perspektywy wdrażania systemu zarządzania doświadczeniem zintegrowanego z systemem zarządzania procesami zmiany w samych procesach będą ograniczone do implementacji zadań wykonywanych przez pracowników. Takie podejście umożliwi gromadzenie i wykorzystywanie doświadczenia w istniejących procesach, a z czasem może stanowić podstawę do głębszych zmian w procesach wynikających z transformacji doświadczenia w nową wiedzę i umożliwiających dokonywanie innowacji. Niemniej transformacja gromadzonego doświadczenia w nową wiedzę nie jest łatwa do przewidzenia, zwłaszcza w terminach koncepcji zarządzania organizacją przez procesy, ale jest jednocześnie podstawowym założeniem w koncepcji zarządzania wiedzą,

gdzie ciągła innowacja jest podstawowym źródłem trwałej przewagi konkurencyjnej. Skutkiem wprowadzenia zarządzania doświadczeniem będzie też konieczność zaimplementowania oddzielnych procesów zarządzania gromadzonym doświadczeniem w szczególności ewaluacji jego znaczenia i przydatności oraz oduczania polegającego na archiwizowaniu już doświadczeń niekorespondujących z bieżącą sytuacją.

2.4. Prototyp rozwiązania zarządzania doświadczeniem w organizacji zarządzanej przez procesy

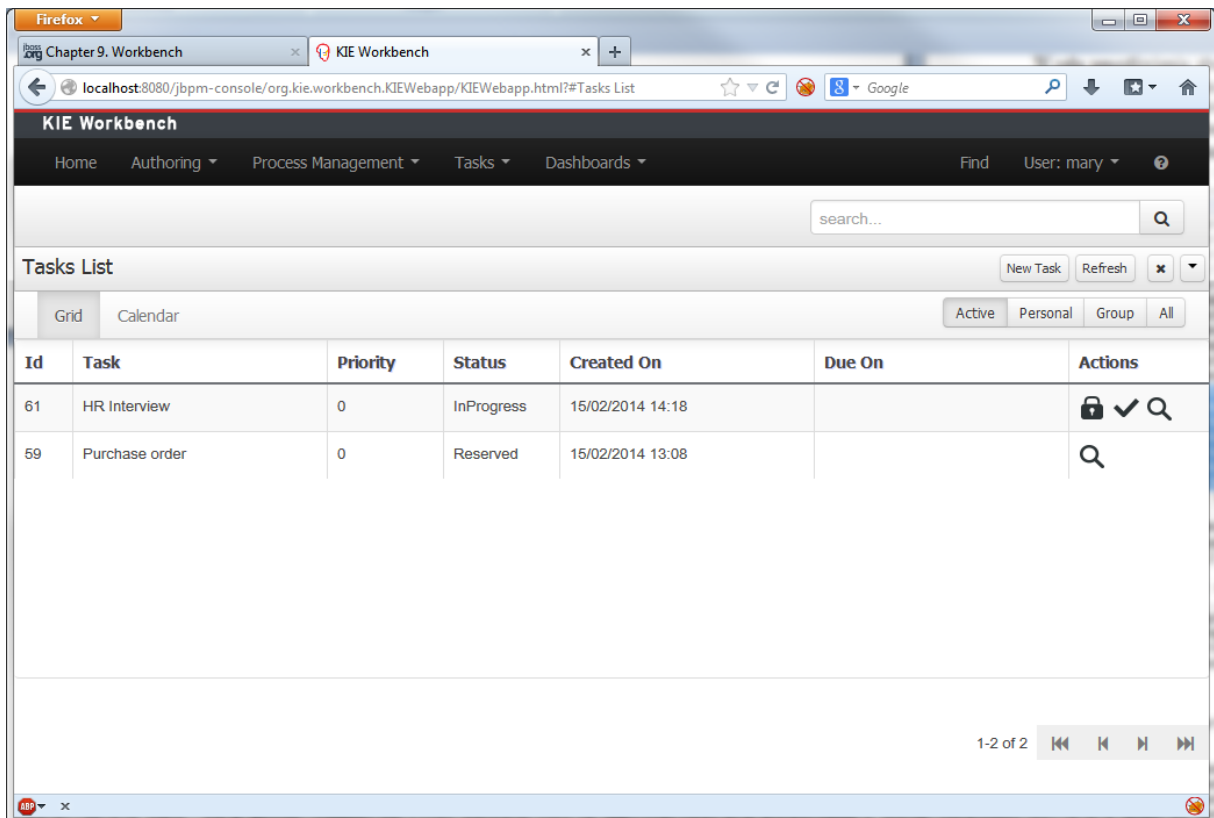
Budowa prototypu ma umożliwić weryfikację technicznej możliwości realizacji modelowanej koncepcji zarządzania doświadczeniem w organizacji zarządzanej przez procesy. Dodatkowo badanie prototypu umożliwi zebranie danych empirycznych dotyczących budowanego rozwiązania. Istotne elementy kodu prototypu zebrano w ZAŁĄCZNIKU A obejmującym zbiór załączników o numerach od 1 do 11. Pierwsza udana próba zbudowania prototypu rozwiązania wspomagającego podejmowanie decyzji z wykorzystaniem zapisu doświadczenia, została zaprezentowana na konferencji ISAT 2010[161]. Do budowy posłużyła wtedy starsza wersja systemu zarządzania procesami JBPM 4.3 (Załącznik 1). W pierwszym prototypie zastosowano prostą funkcję odległości między zdarzeniami bazującą na metryce euklidesowej kwalifikującą dany zapis doświadczenia (Załącznik 4). Zebrane uwagi i sugestie posłużyły do budowy rozwiązania już bardziej złożonego wykorzystującego repozytorium doświadczenia w procesie udzielania kredytu ratalnego przez Internet. Pierwszym elementem integracji jest połączenie systemu sklepu internetowego z systemem instytucji udzielającej kredytu ratalnego. W prototypie założono wykorzystanie tego samego mechanizmu, który jest już stosowany na polskim rynku na przykład przez Santander Bank, wykorzystujący integracje na poziomie żądań w przeglądarce z użyciem bezpiecznej odmiany protokołu przesyłania informacji tekstowych HTTPs (ang. Hypertext Transfer Protocol Secure) (Załącznik 2 ilustruje regułę sugerującą kwotę kredytu, a załącznik 3 zawiera mechanizm zbierania danych do wniosku). Rozwiązanie integracyjne polega na tym, że w żądaniu HTTPs podawane są niezbędne do wnioskowania o kredyt informacje zawierające minimum informacji o sklepie, z którego dokonywane są zakupy oraz podstawowe informacje o samym zamówieniu, które na dalszym etapie posłużą jako informacja zwrotna z instytucji udzielającej kredyt czy można wydać produkt, czy nie. Samo wnioskowanie, w tym wprowadzanie danych osobowych, odbywa się na systemie informatycznym instytucji udzielającej kredyt. Rysunek 22 zawiera diagram przepływu w notacji UML (ang. Unified Modeling Language) dla początkowej iteracji osoby chcącej kupić produkt w sklepie internetowym na raty. Z perspektywy kupującego interakcja kończy się na otrzymaniu informacji zwrotnej od banku o tym, że wniosek o kredyt został zarejestrowany i należy się przygotować na kontakt osoby weryfikującej.



Rysunek 22. Diagram przepływu dla wyboru towaru w sprzedaży ratalnej wraz z wypełnieniem wniosku (opracowanie własne)

Kupujący przy użyciu strony internetowej sklepu wybiera towar, określa formę płatności jako ratalną, następnie zostaje przekierowany na stronę banku, gdzie wypełnia elektroniczny wniosek, potwierdza poprawność złożonych danych, po czym uzyskuje potwierdzenie złożenia wniosku.

Z perspektywy pracownika banku obsługującego proces wnioskowania o kredyt pierwszym elementem systemu jest narzędzie do pobierania zadań w ramach obsługiwanych przez niego procesów, w którym między innymi przeprowadza ostateczną weryfikację w celu uruchomienia kredytu (Załącznik 5). Przedstawiona na rysunku 23 konsola użytkownika implementuje klasyczne rozwiązanie stosowane w systemach zarządzania pracą, gdzie możliwe do wykonania przez danego pracownika zadania są widoczne w postaci listy. Istotnym elementem widoku listy zadań do wykonania jest jej podział na zadania przydzielone indywidualnie do danego pracownika, jak i na grupę bądź zespół obsługujący dany obszar.



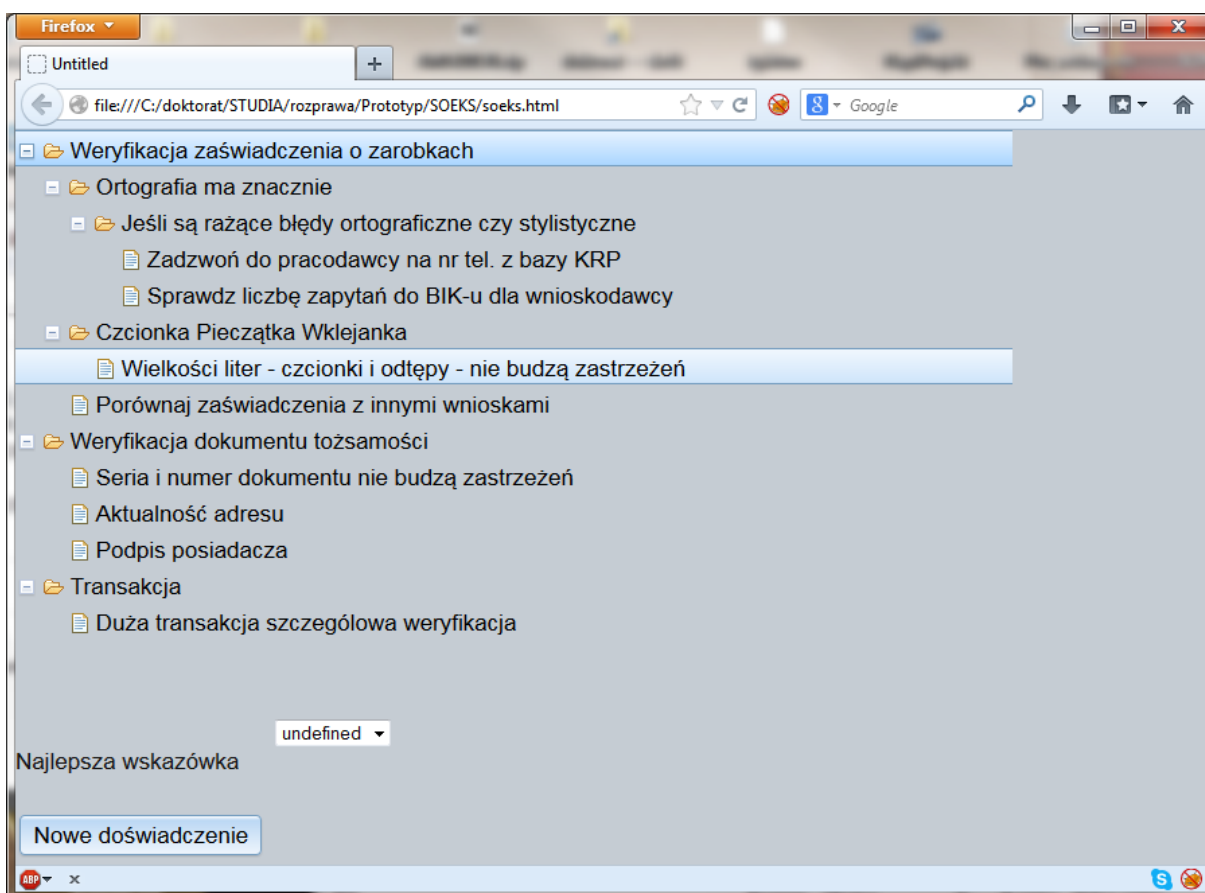
Rysunek 23. Zrzut z ekranu, przeglądarkowa konsola zadań w JBPM 6

Kolejność wyświetlania zadań uzależniona jest od parametryzacji ważności, ale często narzędzia umożliwiają zmianę priorytetów, jak i widok zadań podporządkowany terminom ich wykonania. Samo zarządzanie podejmowaniem pracy przez danego pracownika nie podlega optymalizacji w budowanym prototypie, ponieważ nie ma założeń, co do istotnie lepszego wykonania określonych zadań w danej sytuacji przez indywidualne jednostki. Jeśli by taka zależność istniała, można by zastosować zapisy SOEKS do określania sposobu przypisywania zadań do określonych osób, przez zaimplementowanie funkcji alokacji do osób, które osiągają najlepsze rezultaty dla przypadków charakteryzującymi się pewnymi cechami. Gdyby istniała dowolność w pobieraniu zadań tego samego typu, do obserwacji doświadczenia należałoby również uwzględnić sposób i kryteria, jakimi kieruje się dana osoba przy wybieraniu. Jednak ze względu na standaryzację zadań stosowaną w procesowym podejściu do zarządzania organizacją prototyp zakłada przydzielanie zadań zgodnie z kolejnością pojawiania się FCFS (ang. First-Come First-Served), traktując je jednakowo i bez możliwości zwracania już pobranych zadań. Dodatkowo dowolność pobierania zadań z listy utrudnia budowę systemu motywacyjnego, gdyż proste mierniki polegające na zliczaniu czasu realizacji zadań i ich ilości, mogą powodować wybieranie najmniej pracowitych przypadków i pomijanie tych najbardziej pracowitych. Z perspektywy zarządzania procesem dowolność pobierania zadań i rezygnacja z obsługi kolejki na zasadzie FCFS przełoży się na większe odchylenia w przebiegu procesu, co utrudnia zarządzanie procesem i zapewnieniem gwarantowanego czasu jego realizacji. Oczywiście, jeśli istnieją kryteria, które pozwalają na jednoznaczne podzielenie przypadków w ramach jednego zadania na sprawy mniej i bardziej pracowite, to można zoptymalizować proces przez rozróżnienie takich zadań i stworzenie dla nich oddzielnych ścieżek procesowych.

W prototypie dla procesu modelowego kredytu ratalnego udzielanego przez Internet zastosowano wspomaganie podejmowania decyzji w oparciu o zapisy w postaci drzewa

logicznego.

Rysunek 24 przedstawia zestaw zapisów doświadczenia dla zadania weryfikacji dostarczonej przez klienta dokumentacji.



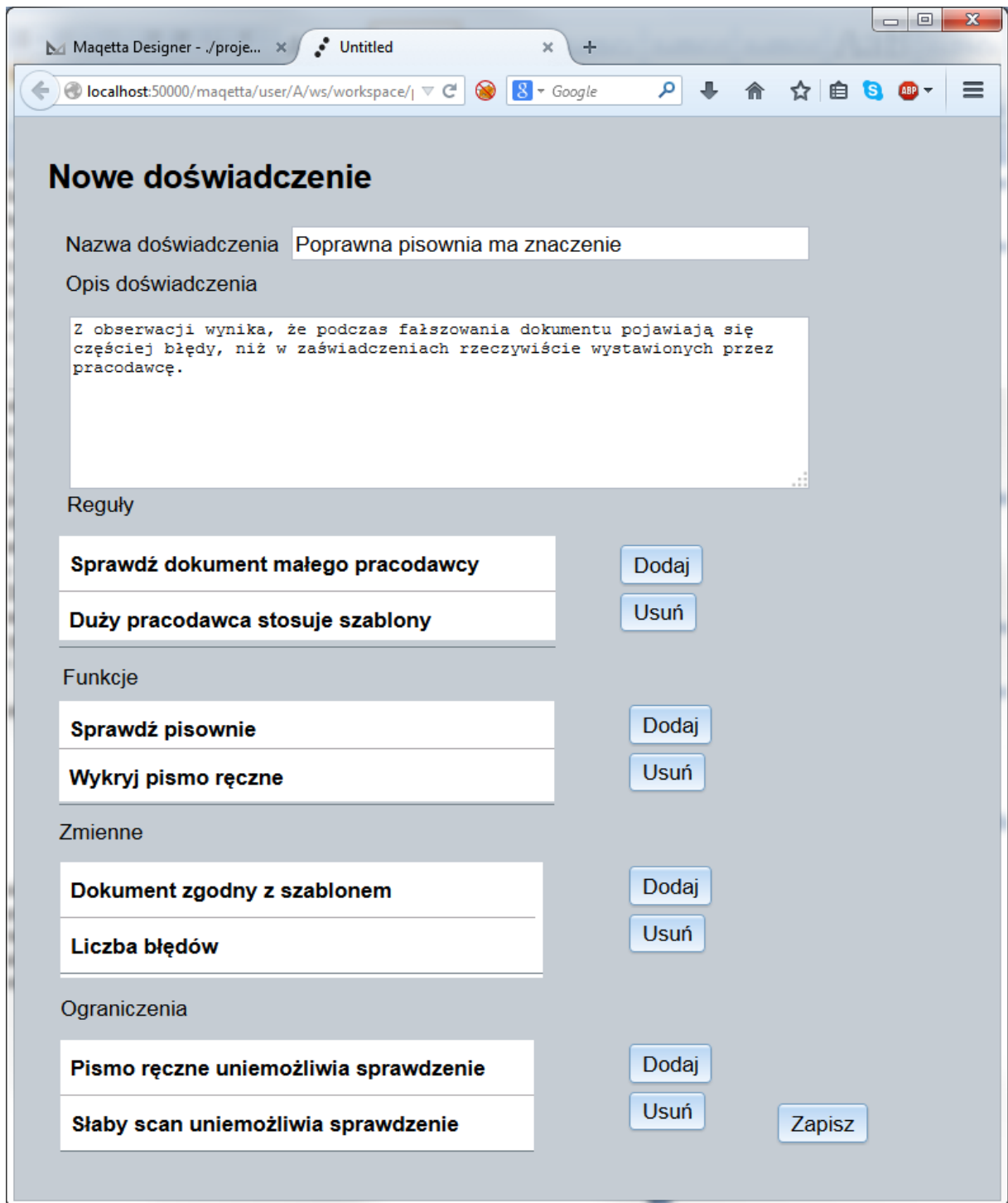
Rysunek 24. Zrzut z ekranu, przeglądarkowa wizualizacja zapisów doświadczenia w zadaniu weryfikacji dokumentacji

Oczywiście istnieje wiele sposobów na prezentację zapisów doświadczenia, poczynając od tekstowej prezentacji zapisu w formacie XML. W implementacji wybrano metaforę operacyjną[106] w postaci uproszczonej struktury drzewa informacji. Wykorzystanie metafory stosowanej do przeglądania systemów plików ma umożliwić grupowanie oraz łatwe wyszukiwanie potrzebnych informacji. Wspomaganie decyzji w propozycji jest z perspektywy obsługującego proces podpowiedzią działań z możliwością oceny przydatności wskazówek i zarejestrowania własnych spostrzeżeń. Prezentowane podejście ma być przede wszystkim łatwe w użyciu, gdyż jest przeznaczone dla operatorów wykonujących setki powtarzających się czynności w ciągu dnia. Z założenia nie muszą oni znać notacji formalnego zapisu doświadczenia, jak i jego składowych w postaci funkcji, reguł czy ograniczeń. Od operatorów oczekuje się dostarczania informacji zwrotnej na temat najcenniejszych wskazówek i umożliwienia im zapisania swoich spostrzeżeń. Formalny zapis doświadczenia może wymagać współpracy z ekspertem. Przykładem tu może być sugestia działania dotyczącego szczegółowej weryfikacji pracodawcy w sytuacji dużej ilości błędów ortograficznych. Działanie zakłada korelację między błędami na zaświadczeniu, a próbą wyłudzenia polegającą na fałszowaniu dokumentu. Z perspektywy działania mechanizmu wspomaganie podejmowania decyzji formalny zapis doświadczenia musi odnosić się do zmiennej określającej liczbę błędów w dokumencie. Sprawdzenie poprawności pod względem

ortografii w sposób automatyczny wymaga zeskanowania dokumentu i poddania go rozpoznawaniu tekstu, a następnie kontroli słownikowej. Samo umiejscowienie takiego atrybutu dla zeskanowanego dokumentu może nie być znane operatorowi systemu. Dodatkowo automatyczne rozpoznawanie tekstu w przypadku pisma odręcznego czy niskiej jakości zeskanowanego dokumentu może rozpoznawać wadliwie tekst i zakłócać cały proces. Dlatego przedstawiona funkcja podobieństwa dla tego zapisu oprócz bezwzględnej liczby błędów ortograficznych wykrytych przez słownik, powinna uwzględniać poziom automatycznego rozpoznania tekstu. W ogólności zapis doświadczenia w sposób umożliwiający automatyczne wykrycie danej sytuacji może nie być trywialny. Dzięki formalnemu zapisowi doświadczenia można podpowiadać adekwatne zapisy doświadczenia, bazując na funkcji odległości[107] i jego innych atrybutach. Z punktu widzenia mechanizmu wspomagającego podejmowanie decyzji wymagane jest, aby dany zapis uzyskał odpowiednio wysoki wynik i w zależności od niego, umieścił go w drzewie podpowiedzi. W prototypie zastosowano dwa dodatkowe atrybuty: współczynnik linowy pozwalający na przemnożenie wyniku funkcji dystansu celem wzmocnienia dla wartości większych od jeden lub osłabienia dla wartości poniżej jedności, drugi pozwala na dodanie odpowiedniej ilości punktów do danego zapisu doświadczenia, umożliwiając jednoczesne wskazywanie pewnych doświadczeń bez względu na podobieństwo przypadków. Oba te współczynniki w zamyśle mają służyć promowaniu pewnych zapisów doświadczenia, uwzględniając informacje zwrotne otrzymane od użytkowników. Prototyp został zbudowany również w zakresie integracji w ramach architektury SOA, weryfikując możliwości integracji z innymi systemami w organizacji (Załączniki 6,7,8 i 10) oraz możliwości wykorzystania narzędzi samodzielnych do zarządzania zapisami doświadczenia (Załącznik 9).

Z perspektywy użytkownika końcowego również rejestracja nowego zapisu doświadczenia powinna być możliwie prosta. Na rysunku 25 przedstawiono zastosowany ekran. Istotnym elementem ułatwiającym formalizację jest dodawanie poszczególnych elementów zapisów doświadczenia przez wybór z istniejących już w innych zapisach doświadczenia reguł, funkcji, zmiennych czy ograniczeń. Istnieje również możliwość dodania zupełnie nowych reguł, funkcji, zmiennych czy ograniczeń dla zapisu doświadczenia, jednak na tym etapie ten krok jest uproszczony do opisu jego znaczenia. Takie podejście w zamyśle ma umożliwić rejestrowanie zapisów doświadczenia bez konieczności znania formalnych zapisów, a przez to ułatwić zbieranie doświadczeń od użytkowników. Uproszczenie i zastosowanie nieformalnego zapisu dla nowych elementów doświadczenia, wymagać będzie od pracownika zarządzającego doświadczeniem dalszego przetworzenia zgodnie z procesem z rysunku 16.

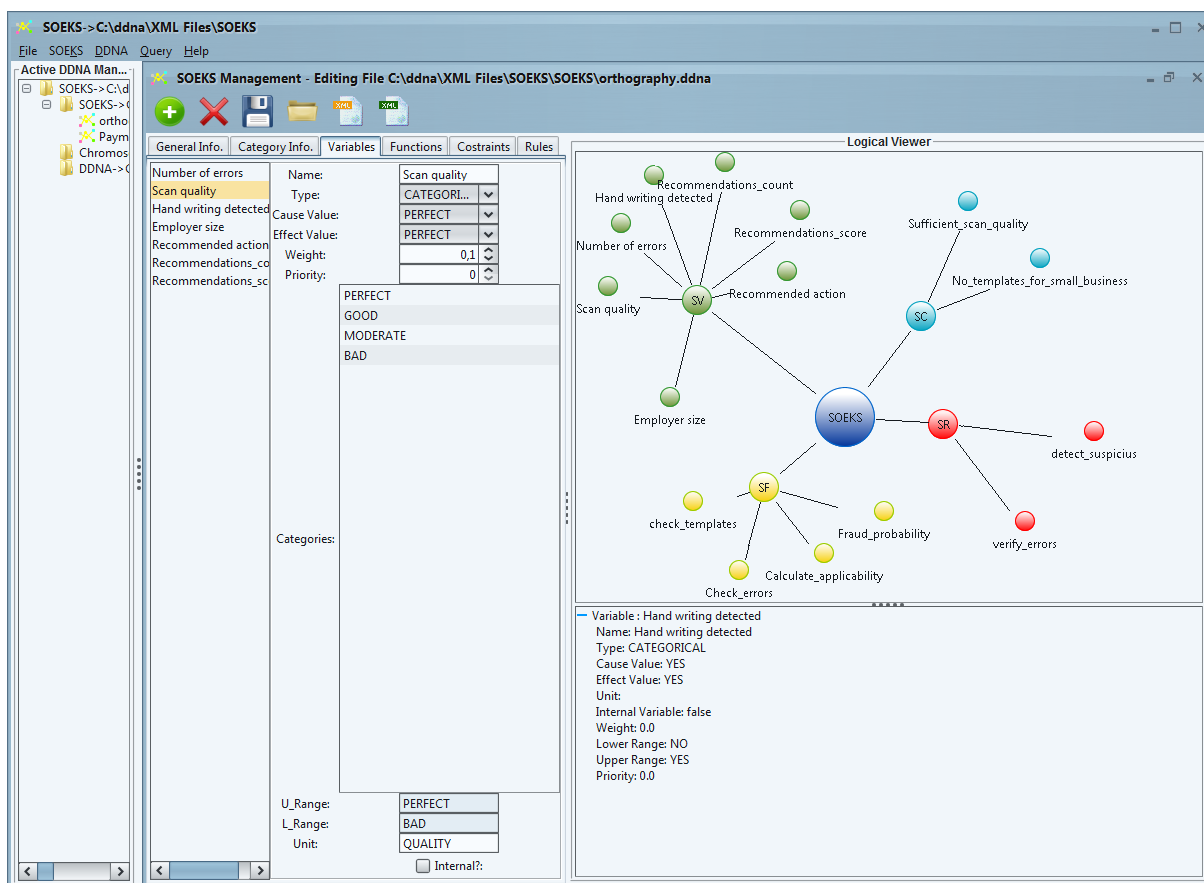
Podczas dostosowywania nowo zarejestrowanego doświadczenia, nie tylko trzeba sformalizować nowo wprowadzane reguły, funkcje czy ograniczenia, ale również sprawdzić czy zastosowanie wybranych przez operatora z puli dostępnych elementów doświadczenia zapewnia integralność. Może się bowiem zdarzyć, że wskazana przez operatora reguła, funkcja czy ograniczenie, korzysta ze zmiennej bądź innego elementu doświadczenia niewskazanego przez rejestrującego. Dodatkowo intuicyjny opis tekstowy wprowadza możliwość popełnienia błędów interpretacyjnych, co do znaczenia danego elementu, co powinno być poddane weryfikacji.



Rysunek 25. Zrzut z ekranu, przeglądarkowa wizualizacja dodawania nowego zapisu doświadczenia (załącznik 11)

Poza formalizacją i walidacją zapisów doświadczenia, która jest konsekwencją uproszczenia kroku rejestracji, rozwiązanie wymaga zdefiniowania elementów niezbędnych dla działania mechanizmu wspomaganego podejmowania decyzji. Na potrzeby działania prototypu formalny zapis doświadczenia SOEKS zawiera dodatkowo funkcje do wyliczania współczynnika adekwatności danego zapisu doświadczenia do danej sytuacji oraz funkcję obliczającą prawdopodobieństwo wystąpienia nadużycia. Dodatkowo w zapisie doświadczenia do poprawnego działania prototypu musi być wskazana jako zmienna, rekomendowana akcja do wykonania przez operatora. W istocie funkcja sprawdzająca czy

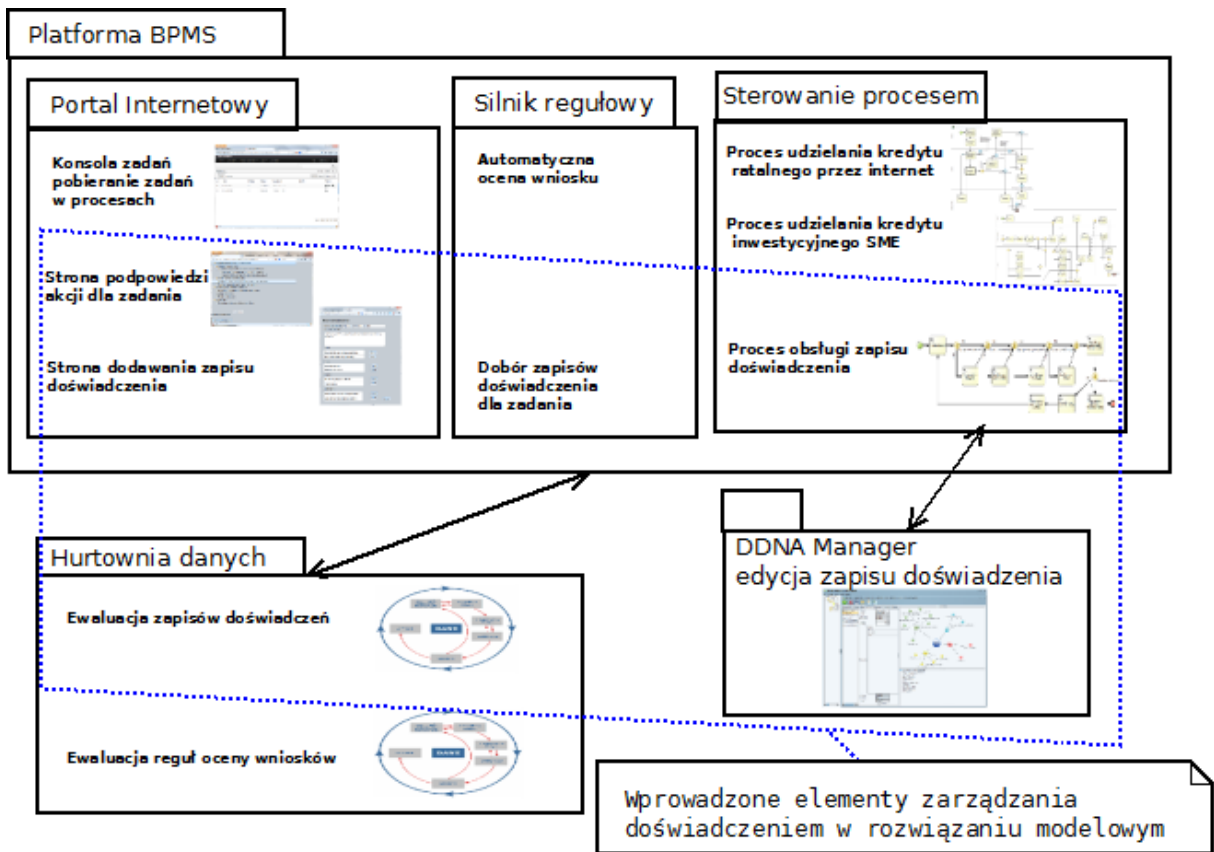
dany zapis doświadczenia jest adekwatny w danej sytuacji, jest bardzo zbliżona do funkcji dystansu znanej z wnioskowania w oparciu o podobieństwo spraw, z tym, że dodatkowo może uwzględniać inne kryteria, takie jak wysokie prawdopodobieństwo nadużycia, czy wysoki współczynnik pozytywnych opinii na temat jego przydatności zebranych od użytkowników. Wymagane przez elementy w strukturze SOEKS rejestrowane są także inne elementy zapisu doświadczenia. Są one wymagane jedynie dla mechanizmu wspomagania decyzji w danym kroku i jak zilustrowano na rysunku 26 komponują się z innymi elementami zapisu.



Rysunek 26. Zrzut z ekranu, diagram zapisu doświadczenia w strukturze SOEKS zawierającego elementy wymagane przez mechanizm wspomagania decyzji.

Technicznie funkcje nazwane "Calculate_applicability" oraz "Fraud_probability" są używane w przez system zarządzania pracą, gdzie za pomocą API (Application Programming Interface) dostępnego w języku Java można odczytać wyliczone wartości dla danego zapisu doświadczenia. Oczywiście uprzednio odczytywana jest lista zmiennych występujących w zapisie doświadczenia i zasilana wartościami z kontekstu sprawy silnika procesowego. W przypadku, gdy dany zapis doświadczenia jest na tyle istotny, aby został zaprezentowany podczas realizacji kroku, pobierana jest dodatkowa informacja o rekomendowanym działaniu ze zmiennej "Recommended_action".

Na rysunku 27 przedstawiono architekturę rozwiązania modelowego, dla którego został budowany prototyp. Poza wprowadzeniem narzędzia DDNA Manager rozwiązanie wykorzystuje istniejącą w założeniach infrastrukturę dla organizacji zarządzanej przez procesy, dobudowując jedynie elementy odpowiedzialne za zarządzanie doświadczeniem w ramach posiadanych narzędzi.



Rysunek 27. Architektura rozwiązania modelowego z perspektywy komponentów systemu z wyróżnieniem nowo wprowadzanych elementów (opracowanie własne)

2.5. Podsumowanie części II

W drugiej części pracy zaproponowano autorską koncepcję wprowadzania zarządzania doświadczeniem w organizacji funkcjonującej w oparciu o procesy. Proponowane rozwiązanie swoim zasięgiem obejmuje szeroki zakres funkcjonalny: od elementów zarządzania organizacją na poziomie celów, po poziom realizacji przedstawianej koncepcji. Istotnym elementem tej koncepcji jest zastosowanie modelu wdrażania zarządzania doświadczeniem w oparciu o metodę rozwoju architektury organizacji (Architecture Development Method) znaną z podejścia TOGAF. Model ten stanowi jednocześnie model referencyjny w obszarze budowania rozwiązań zarządzających doświadczeniem, analogiczny do rozwiązań stosowanych wcześniej w dziedzinie rozwiązań telekomunikacyjnych. Zasadniczą intencją budowy modelu koncepcyjnego było wskazanie najistotniejszych elementów związanych z procesem wprowadzania doświadczenia w organizacji zarządzanej w oparciu o procesy. Dlatego proponowane rozwiązanie oparło się możliwie szeroko na istniejących już standardach. Model do zarządzania doświadczeniem w zawiera dwa istotne mechanizmy:

- proces obsługi zapisu doświadczenia,
- eksploracje doświadczenia na poziomie całej organizacji

Model procesu obsługi zapisu doświadczenia powstał w notacji BPMN i stanowi on autorską propozycję metody gromadzenia doświadczeń. Istotnym elementem wybranej metody gromadzenia doświadczeń jest opieranie się w pierwszej kolejności na już zebranych zapisach doświadczeń przy budowaniu nowego zapisu. Do portfelowego zarządzania zapisami doświadczeń oraz do generowania nowej wiedzy został zaproponowany w niezmienionej formie model referencyjny dla rozwiązań „business intelligence” CRISP-DM. Wybrany model referencyjny CRISP-DM jest najbardziej popularnym modelem referencyjnym w obszarze hurtowni danych, który dodatkowo w swoich założeniach obsługuje całość działań związanych „business intelligence”.

Wprowadzenie do hurtowni danych nowych źródeł danych w postaci jawnego zapisu doświadczenia stanowi zwiększenie przetwarzanych zasobów informacyjnych. W celu zbadania możliwości wdrożenia proponowanego rozwiązania oraz weryfikacji możliwości technicznych zbudowania tych rozwiązań została zaproponowana eksplikacja referencyjna na przykładzie popularnego procesu biznesowego przy użyciu możliwie standardowych i otwartych narzędzi informatycznych. Wybrany proces biznesowy udzielania kredytu jest istotnym i powszechnym procesem biznesowym, który jest dobrze udokumentowany i wspierany zarówno przez narzędzia do zarządzania przepływem pracy, jak i narzędzia wspomagające podejmowanie decyzji. Wybrane narzędzie do zarządzania procesami jBPM firmy JBoss jest zgodne z notacją procesową BPMN oraz integrowane przy użyciu standardowych mechanizmów integracji. Przedstawiony w części II prototyp rozwiązania modelowego pozwoli na badanie w części III pracy najistotniejszych kroków procesów, w których zastosowano elementy zarządzania doświadczeniem. Prototyp rozwiązania modelowego umożliwi dalsze jego badanie i zebranie empirycznych danych, które w części III pracy zostaną użyte do określenia pracochłonności związanej z obsługą poszczególnych elementów proponowanego rozwiązania. Analiza prototypu umożliwi też budowę modeli symulacyjnych przedstawionych w części III pracy. Zbudowany prototyp modelowy stanowi oprócz typowych cech prezentacyjnych, techniczną weryfikację możliwości implementacji prezentowanej koncepcji.

Część III

Weryfikacja i walidacja proponowanego rozwiązania modelowego z wykorzystaniem prototypu

Szeroko dostępna i bogata literatura na temat weryfikacji i walidacji [108,109,110,111] pozwala na przyjęcie podejścia, w którym weryfikacja proponowanego w pracy rozwiązania modelowego ma na celu odpowiedź na pytania o możliwości technologiczne wykonania tego rozwiązania w sposób komplementarny do narzędzi stosowanych w organizacjach zarządzanych przez procesy. W przypadku prototypu interfejsu użytkownika będzie to spełnienie założeń dotyczących sposobu integracji z konsolą użytkownika, a w przypadku narzędzi zarządzania wiedzą umożliwienie zapisu i odczytu oraz ewaluacji zapisów doświadczenia. Weryfikacje modeli symulacyjnych procesów można rozdzielić na weryfikację statyczną sprawdzającą budowę samego modelu symulacyjnego pod względem kompletności oraz weryfikację dynamiczną porównującą parametry i sposób działania symulowanych procesów do przyjętych założeń. Weryfikacja parametrów procesów będzie odbywać się pod kątem czasu realizacji obsługi, alokowanej pracy, kosztu funkcjonowania, oraz liczby obsłużonych wniosków.

Walidacja proponowanego rozwiązania modelowego ma za zadanie wykazanie celowości stosowania tego rozwiązania i koncentruje się na odpowiedzi na pytanie czy proponowane rozwiązanie rzeczywiście będzie w stanie wspierać zamierzone jego wykorzystanie [108]. Walidacja w zakresie przeprowadzanych symulacji ma na celu wykazanie zasadności modelu. Zasadność definiowana jest jako poziom zgodności między danymi rzeczywistymi, a danymi generowanymi przez model [109]. W tym celu dane z symulacji zostały odniesione do dostępnych danych z rzeczywistych procesów. Dodatkowym sposobem walidacji były badania przy użyciu kwestionariusza ankiety.

Dla potrzeb związanych z weryfikacją i walidacją przedstawionej w części II pracy koncepcji zastosowano trzy metody badawcze. Pierwsza metoda polega na adaptacji i implementacji prototypu rozwiązania w określonych warunkach biznesowych. Budowa prototypu zaprezentowana w drugiej części pracy dowiodła technicznej wykonalności proponowanego rozwiązania modelowego, przy założeniu zastosowania odpowiednich narzędzi. Wprowadzenie określonych warunków biznesowych pozwoliło natomiast na zebranie danych empirycznych związanych z badaniem cech prototypu. Jest to warunek konieczny do zastosowania drugiej metody, czyli badań symulacyjnych. Celem badań symulacyjnych jest ocena wpływu zmiany w postaci dodania zarządzania doświadczeniem na dotychczasowe procesy. Przeprowadzono porównanie modeli procesów symulacyjnych procesów bazowych z procesami, w których wprowadzono elementy zarządzania doświadczeniem, co pozwala na sprawdzenie efektywności zmiany. Do budowy modelu i prototypu posłużono się materiałami publikowanymi przez regulatorów i instytucje nadzorujące rynek finansowy w Polsce oraz na dostępnych opracowaniach dotyczących warunków funkcjonowania instytucji związanych z obsługą kredytów.

W celu dodatkowej weryfikacji i walidacji zarówno założeń do modelu, jak i samej koncepcji rozwiązania modelowego przeprowadzono badania przy użyciu kwestionariusza ankiety na populacji najważniejszych instytucji finansowych funkcjonujących w Polsce. Ta metoda badawcza ze względu na uzyskanie odpowiedzi jedynie od 6 różnych organizacji nie

pozwoili na wyciągnięcie uogólniających wniosków dotyczących całej badanej populacji wynoszącej w momencie badania łącznie 96 podmiotów, w których skład wchodzi działające w Polsce banki komercyjne, ubezpieczalnie i zarejestrowane na Giełdzie Papierów Wartościowych firmy windykacyjne. Uzyskane informacje zawierają jednak pewne dodatkowe interesujące i mające wartość poznawczą dane na temat modelowanych sytuacji w rzeczywistych organizacjach, dlatego też zebrano je i przedstawiono w ZAŁĄCZNIKACH B oraz C.

3.1. Założenia modelowe do symulacji

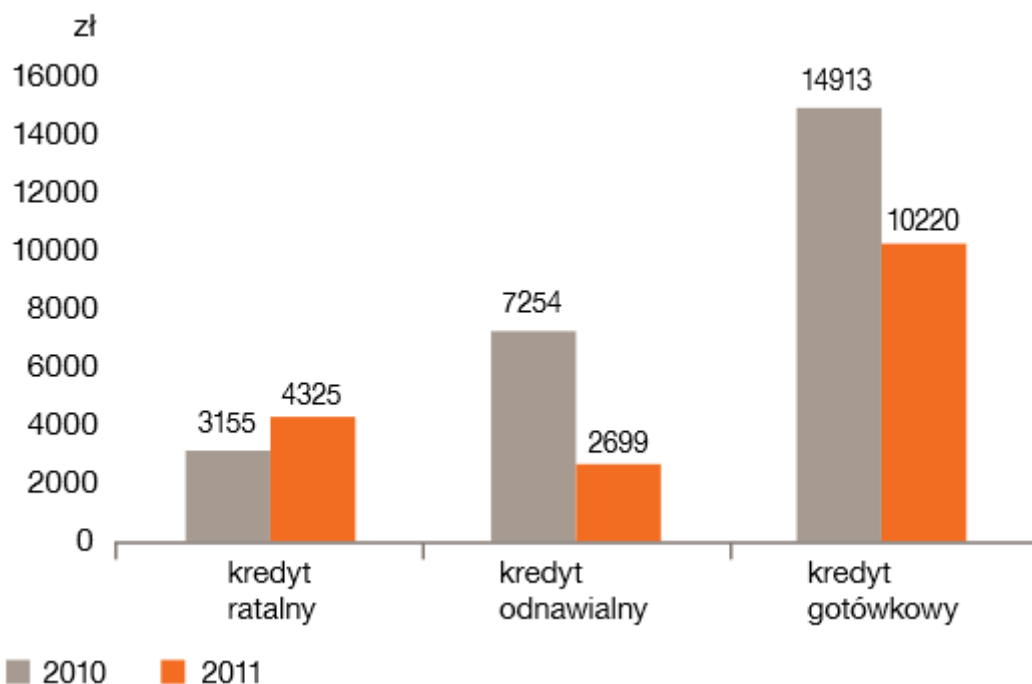
3.1.1. Założenia dla symulacji modelowanych procesów biznesowych

Jednym z najistotniejszych elementów badań rezultatu zmian w procesach biznesowych przy użyciu metody symulacji komputerowej jest przyjęcie poprawnych założeń. Niemniej w przypadku rozbudowanych systemów miękkich, gdzie oprócz zadań opartych na jawnej logice regułowej występują ludzie wraz z ich osobistymi i często ukrytymi motywacjami nie jest możliwe przewidzenie wszystkich skutków. Część założeń dość łatwo zweryfikować na drodze eksperymentu, jak na przykład czas potrzebny do wypełnienia dodatkowego formularza związanego z wprowadzeniem zarządzania doświadczeniem. Niektóre założenia można oprzeć o dane statystyczne publikowane przez nadzór bankowy, które powinny posłużyć jako wartości bazowe dla modelowanych procesów. Komisja Nadzoru Finansowego publikuje opracowania sytuacji na rynku bankowym, włączając informacje na temat jakości i wolumenu kredytów w portfelu, zarówno dla kredytów konsumpcyjnych jak i kredytów dla przedsiębiorstw. Założenia takie jak na przykład procentowy udział banku w danym rynku może posłużyć do opracowania różnych scenariuszy pomocnych do określenia ewentualnych korzyści w relacji do skali działania[112]. Istnieją również inne czynniki, których wystąpienie ciężko wymiernie zmierzyć, takie jak negatywna motywacja pracowników do dzielenia się własnym doświadczeniem występująca w sytuacji zagrożenia zwolnieniem.

Symulacja procesu biznesowego odbywa się w izolacji, to znaczy badany jest w danym czasie tylko jeden proces w różnych wariantach w celu ich porównania. W rzeczywistych warunkach w organizacji równolegle obsługiwanych jest wiele procesów biznesowych i pomocniczych, na przykład związanych z zatrudnianiem pracowników, tworząc skomplikowany miękki system. Dodatkowo w dużych organizacjach bezustannie trwają różne projekty zmieniające ten system. Próba zbudowania holistycznego modelu całego banku wymagałaby modelowania wszystkich istotnych procesów i określenia ich parametrów czasowych, zasobowych i ilościowych, co jest niemożliwe, gdyż nawet w organizacjach zarządzanych przez procesy nie wszystkie zachodzące procesy są spisane w postaci umożliwiającej przełożenie ich na model symulacyjny.

3.1.2. Założenia dla symulacji związane z zarządzaniem w oparciu o procesy

Do symulacji komputerowej zostaną wprowadzone wszystkie elementy związane z modelami obu wariantów procesów biznesowych, a także założono pewną pracochłonność poszczególnych zadań. Więc każdy krok procesu będzie miał określoną pracochłonność, zarówno w wariancie bazowym jak i w wariancie z zarządzaniem doświadczeniem. Symulacja będzie dotyczyła pierwszego najbardziej porównywalnego etapu wdrożenia koncepcji zarządzania doświadczeniem, zatem nie będzie uwzględniała zmian procesowych. Do wykonania zadań w procesach zostaną przydzielone zasoby w liczbie zapewniającej płynną obsługę rozumianą jako wykonanie zadania najpóźniej w następnym dniu roboczym. Przedmiotem symulacji będą jedynie modelowane procesy działające w izolacji bez uwzględnienia innych procesów biznesowych czy pomocniczych w organizacji. Dostępność zasobów będzie więc podyktowana jedynie obciążeniem pracą na wyłączność wynikającą z modelu bez uwzględnienia urlopów, nieobecności czy niemożności pracy ze względu na awarię. Model zakłada również niezmienną liczbę złożonych wniosków kredytowych. Dla kredytu ratalnego jedynym zadaniem, w jakim występuje udział pracownika, jest sprawdzenie dokumentów, jakie zostały przysłane przez klienta, co wiąże się z weryfikacją faktu zatrudnienia, polegającego na zadzwonieniu na numer pracodawcy wyszukany w bazie numerów telefonicznych i potwierdzeniu faktu zatrudnienia oraz na sprawdzeniu czy załączone dokumenty nie są wadliwe i zawierają dane zgodne z wnioskiem. To zadanie ma na celu sprawdzenie spełnienia przez kredytobiorcę warunków oraz wykrycie ewentualnej próby wyłudzenia przez zafalszowanie jakiegoś z dokumentów. Na potrzeby modelu czas na wykonanie takiego zadania estymowany jest na poziomie 30 minut z pewnym odchyleniem standardowym. Ponadto dla procesu z wdrożonym elementem zarządzania doświadczeniem skorzystanie z dodatkowych wskazówek, jak i zapis dodatkowej informacji odnośnie danej sytuacji rozumiany jako zapis rekordu doświadczenia będzie wymagał dodatkowych 3 minut. Trzeba pamiętać, że wraz z wprowadzeniem zarządzania doświadczeniem użytkownik jest wspierany sugestiami związanymi z podobną sytuacją co upraszcza jego zadanie. Z drugiej strony operator zobowiązany jest do znacznie wnikliwszego opisanego swojego działania tak, aby mogło ono razem z danymi z danego wniosku stanowić pełen opis doświadczenia w kategoriach danych, funkcji, ograniczeń i reguł występujących w strukturze SOEKS. Pozostałe zadania wewnątrz banku wykonywane są automatycznie i czas potrzebny na ich wykonanie oraz poinformowanie o zakończeniu wykonywania jest na poziomie nieprzekraczającym 1 minuty, przy czym te zadania nie angażują żadnego pracownika banku, a jedynie infrastrukturę banku. W ramach modelu nie będą uwzględniane koszty związane z korzystaniem z zewnętrznych baz danych, gdyż oba warianty zakładają ich wykorzystanie w takim samym stopniu. Wolumen wniosków o kredyty ratalne jest na poziomie kilku milionów rocznie, a liczba wniosków składanych przez Internet stale rośnie głównie ze względu na coraz większą liczbę sklepów umożliwiających taki zakup na raty. Na potrzeby symulacji założony zostanie wolumen rzędu 50 tysięcy miesięcznie. Do szacowania wysokości średniej wartości kredytu posłużył rysunek 27 i przyjęto założenie, że wynosi on 4000 złotych.



Rysunek 27. Średnie kwoty kredytów udzielonych w latach 2010 i 2011[113]

Zgodnie z danymi publikowanymi przez Alior Bank[114] udziela on kredytów ratalnych na łączną kwotę w wysokości zbliżonej do 100 milionów złotych miesięcznie, co przy założeniu, że połowa wniosków prowadzi skutecznie do uruchomienia kredytu, dodatkowo potwierdza prawidłowy poziom założeń dla pogładowego procesu.

Model procesu przydzielania kredytu dla przedsiębiorstwa jest o wiele bardziej złożony i pracochłonny. Zawiera on dużo różnych kroków, na których wykonywana jest praca przez doradcę klienta bądź specjalistów w centrali banku.

Na potrzeby symulacji w procesie udzielania kredytu dla przedsiębiorstw przyjęto czasy realizacji zadań na poziomie:

- Rozpoznanie potrzeb klienta przez doradcę w formie rozmowy sprzedażowej i uzyskanie podstawowych informacji o interesujących klienta warunkach – czas 1 godzina.
- Kalkulacja oferty za pomocą narzędzi kalkulacyjnych wraz uzupełnieniem informacji pochodzących z historii klienta w bazach wewnętrznych i zewnętrznych – zadanie może podlegać częściowej automatyzacji – czas ok. 30 minut.
- Przygotowanie oferty zawierającej wstępne warunki przygotowane pod konkretnego klienta – czas ok. 1 godzina.
- Weryfikacja wstępnej oferty pod względem wyznaczenia odpowiedniego poziomu ryzyka klienta, weryfikacja koncentracji i zdolności kredytowej przedsiębiorstwa - czas ok. 1 godziny.
- Sprawdzenie warunków cenowych związanych z ofertą pod kontem ich adekwatności do poziomu ryzyka – czas ok. 30 minut.
- Sprawdzenie zapisów warunków umowy w zakresie uruchamiania poszczególnych transz pod względem formalnym – czas ok. 30 minut.
- Wstępne sprawdzenie jakości i wartości proponowanych zabezpieczeń w relacji do wysokości zaangażowania – czas ok. 1 godziny.
- Przedstawienie oferty banku przez doradcę reprezentantowi klienta – czas ok. 30

minut.

- Wstępna weryfikacja wniosku przez klienta wraz ze skanowaniem wymaganych dokumentów – czas ok. 30 minut.
- Rekomendacja wniosku klienta na komitet kredytowy pod względem ryzyka klienta – ok. 2 godzin.
- Rekomendacja wniosku klienta na komitet kredytowy pod względem parametrów cenowych – 30 minut
- Rekomendacja wniosku klienta na komitet kredytowy pod względem prawnym - 1 godzina.
- Rekomendacja wniosku klienta pod względem zabezpieczeń – łącznie 2 godziny; często wymaga zlecenia wyceny np. nieruchomości przez rzeczoznawcę.
- Decyzja kredytowa na komitecie kredytowym, w którego skład wchodzi przedstawiciele różnych departamentów pionu ryzyka w bank. – czas ok. 30 minut.
- Przygotowanie dokumentu umowy zawierającego wszystkie warunki z wniosku po uwzględnieniu uwag komitetu kredytowego (na podstawie szablonu) czas ok. 2 godzin.
- Weryfikacja zgodności podpisu na dokumencie umowy i jego skanowanie przez doradcę – czas 10 minut.
- Złożenie zlecenia uruchomienia rachunku kredytu w systemie bankowym - czas jest w duży stopniu zależny od poziomu integracji systemu służącego do wnioskowania o kredyt z systemem do prowadzenia rachunków; przyjęty czas to 15 minut na wprowadzenie dodatkowych parametrów na automatycznie założonym rachunku.
- Obsługa wniosku o uruchomienie transzy kredytu; czas zależny od liczby warunków dla danej transzy – ok. 30 minut; warunkiem jest zazwyczaj ustanowienie wpisu na hipotecę nieruchomości lub przedstawienie innego dokumentu na przykład polisy ubezpieczeniowej.
- Uruchomienie transzy w systemie obsługującym rachunki – wymaga podania parametrów takich jak nr rachunku odbiorcy – czynność rutynowa ok. 3 minut.

Ze względu na indywidualny sposób organizacji pracy w różnych bankach poszczególne etapy mogą trwać krócej lub dłużej, gdyż są zależne od wewnętrznych procedur i dostępnych narzędzi. Jednak przyjęty do symulacji nakład pracy po stronie banku sięgający prawie 2 dni roboczych dla jednego wniosku, jest adekwatny do poziomu stosowanych marż. Część banków pobiera opłatę za rozpatrzenie wniosku w wysokości dziesiątej procenta wnioskowanego kredytu, co przy przykładowej kwocie jednego miliona złotych daje iloczyn tysiąca złotych. Biorąc pod uwagę fakt, że oprócz kosztów związanych z samą pracą koniecznie jest utrzymywanie infrastruktury i opłacenie usług, na przykład rzeczoznawcy, opłata przygotowawcza może pokryć jedynie rzeczywiście ponoszone przez bank koszty. Liczbę wniosków o kredyt inwestycyjny można oszacować na podstawie populacji przedsiębiorstw spełniających kryteria, średniej liczby inwestycji w roku oraz współczynnika korzystania z finansowania zewnętrznego. Z racji tego dany przedsiębiorca może starać się o kredyt w kilku bankach. Łączną liczbę wniosków w skali miesiąca można oszacować na poziomie trzech tysięcy, a udzielonych kredytów na poziomie tysiąca. Rzeczywista liczba wniosków uzależniona jest od koniunktury na rynku, ale również od różnego rodzaju programów rozwojowych, takich jak gwarancje „de mnisim” czy kredyty preferencyjne. W październiku 2013 wolumen kredytów inwestycyjnych dla małych i średnich przedsiębiorstw wyniósł 50 441 371 571 zł według opracowania KNF, co daje ok. 840 kredytów miesięcznie przy 5 letnim średnim okresie kredytowania i o średniej wartości kredytu na poziomie

1.000.000 złotych. Takie oceny potwierdzają dane BIK. W okresie od września 2012 do września 2013 liczba nowo udzielonych kredytów długoterminowych dla przedsiębiorców wynosiła od około 500 do 2000 miesięcznie[115]. Niemniej wolumen kredytów inwestycyjnych systematycznie rośnie w ostatnich 3 latach. Na potrzeby symulacji przyjęto wolumen 100 wniosków na miesiąc.

3.1.3. Założenia dla symulacji związane z zarządzaniem doświadczeniem w istniejących procesach

W ramach działań wykonywanych przez pracowników w symulacji zostaną rozszerzone formularze umożliwiające jednoczesne skorzystanie z wcześniej zgromadzonego doświadczenia na zasadzie podobieństwa spraw, oraz będzie możliwość dodania nowego zapisu. Tak jak tego wymaga struktura SOEKS są to zmienne, które automatycznie będą wypełnione kontekstem sprawy, która w przypadku procesu udzielania kredytu dotyczy obsługi wniosku danego klienta. Samo określanie doboru zapisów wcześniej zgromadzonego doświadczenia może odbywać się na podstawie wielu kryteriów. Dobór zapisu doświadczenia do danej sytuacji może dotyczyć jednoczesnego spełniania kilku kryteriów, na przykład branży, w jakiej działa dane przedsiębiorstwo, przedmiotu kredytowania, poziomu ryzyka danego klienta i formy działalności przedsiębiorstwa. Mogą też być stosowane metody bazujące na funkcji odległości, określającej podobieństwo sytuacji. Takie podejście będzie miało zastosowanie do porównywania na przykład kwoty kredytu bezwzględnie czy w relacji do przychodów bądź innego parametru kwotowego występującego w posiadanych przez bank informacjach. W modelu symulacyjnym zakładamy, że dla danego produktu kredytowego pracownik wiedzy odpowiedzialny za zarządzanie doświadczeniem będzie określał dowolną liczbę aspektów podobieństw między sprawami. Podczas obsługi nowego wniosku będzie wyświetlana lista zapisów doświadczenia adekwatna do obsługiwanej sytuacji. Kryteria mogą mieć również charakter wykluczający, których wystąpienie eliminuje dany zapis doświadczenia z listy sugestii dla określonej sytuacji. Mechanizm zastosowany do określenia podobieństwa może być zbliżony do mechanizmu stosowanego w strukturze zapisu doświadczenia z pominięciem wartości zmiennych. Do określania kryteriów zawężających zostanie użyty mechanizm reguł, jakie muszą być spełnione, aby dany zapis doświadczenia mógł być uznany za pomocny. Zasada działania mechanizmu jest prosta i polega na tym, że na określonym kroku w procesie wyszukiwana jest lista zapisów doświadczenia spełniających warunki reguł, co, de facto, sprowadza się do przefiltrowania zbioru doświadczenia, po czym następuje eliminacja zapisów doświadczenia, dla których jakkolwiek ograniczenie jest spełnione. Następnie za pomocą funkcji wyliczona zostaje odległość i wyświetlane są najbardziej odpowiednie zapisy. Sposób wyznaczania adekwatności doświadczenia do danej sytuacji będzie w większości pochodził z wyników eksploracji danych.

Operator otrzymuje zapis doświadczenia, który oprócz informacji określających daną sytuację używanych do określenia podobieństwa i stwierdzenia, na ile jest on odpowiedni w obecnej sytuacji, zawiera informacje o wykonanym działaniu wraz z jego oceną oraz sugestiami. Operator będzie mógł również opisać reguły i ograniczenia, jakimi się kierował w poszczególnych zadaniach, tworząc nowe zapisy doświadczenia. Będzie mógł również zdefiniować funkcje. Całość wraz z kontekstem procesu trafi finalnie do struktury SOEKS i oczekiwać będzie na ocenę przydatności danego doświadczenia przez pracownika zarządzającego doświadczeniem.

Model symulacyjny zakłada, że baza doświadczeń już została zbudowana w odpowiedniej wielkości, co oznacza, że system już jest po fazie rozruchu i została zebrana

odpowiednia ilość zapisu doświadczeń. Ze względu na to, że do ostatecznej oceny działań potrzebny jest czas, by móc stwierdzić fakt zaistnienia pewnych zdarzeń, takich jak terminowa spłata raty, faza rozruch może trwać nawet kilka miesięcy.

Model zakłada symulacje procesu biznesowego w izolacji, to znaczy przy bezpośrednim porównaniu wariantów procesów pominięte zostaną elementy związane z wprowadzanymi nowymi procesami pomocniczymi połączone z zarządzaniem doświadczeniem. W ocenie wpływu nowej koncepcji zarządzania doświadczeniem na funkcjonowanie całej organizacji zostały również zbudowane modele symulacyjne dla proponowanych procesów zarządzania doświadczeniem. Parametry procesów pomocniczych nie wpływają bezpośrednio na procesy obsługi wniosków, ale wpływają istotnie na jakość bazy doświadczeń.

3.1.4. Założenia dla symulacji nowych procesów zarządzania doświadczeniem

Pierwszym procesem pomocniczym jest proces inicjalnej oceny i poprawy kodyfikacji zapisu doświadczenia. Został on zaproponowany na rysunku 19 w części II pracy w formie modelu BPMN. Sama częstotliwość zgłaszania nowych zapisów doświadczenia nie jest znana. Na potrzeby symulacji przyjęte zostały scenariusze zakładające, że odpowiednio, co druga, dwudziesta i dwusetna operacja wykonywana przez operatora skutkuje powstaniem zapisu doświadczenia.

Parametry procesu zostały określone na podstawie manipulacji i tworzenia zapisów doświadczenia wykonywanych w narzędziu DDNA Manager.

Do symulacji procesu obsługi zapisu doświadczenia przyjmowane są następujące parametry:

- Klasyfikacja i zapewnienie opisu zmiennych zgodnych z modelem referencyjnym, średnio 30 minut na pojedynczy zapis.
- Kodyfikacja nowej reguły wraz ze sprawdzeniem jej unikalności średnio 10 minut.
- Kodyfikacja nowego ograniczenia wraz ze sprawdzeniem jego unikalności średnio 10 minut.
- Kodyfikacja nowej funkcji wraz ze sprawdzeniem jej unikalności 20 minut
- Weryfikacja zapisu doświadczenia pod względem zrozumiałości i kompletności 15 minut.
- Konsultacje z autorem zapisu 15 minut.
- Uzupełnienie zapisu 3 minuty.
- Sprawdzenie na ile dany zapis jest unikalny i wstępna ocena ekspercka przydatności 15 minut.

Dla potrzeb modelu uznano, że istotne jest, aby obsługa nowo powstałego zapisu doświadczenia odbywała się w możliwie niewielkim opóźnieniu w stosunku do faktu jego rejestracji tak, aby osoba rejestrująca dany zapis dobrze pamiętała zaistniałą sytuację. Całościowo w modelu przyjęto nakład pracownika wiedzy na pojedynczy zapis doświadczenia od 30 minut do kilku godzin, w zależności od ilości iteracji przy poprawianiu zapisu. Taki nakład czasu jest porównywalny z czasem trwania pojedynczych zadań w procesie wnioskowania o kredyt, czyli podobny czas byłby potrzebny pracownikowi wiedzy do zdobycia wiedzy w wyniku obserwacji czynnej lub biernej. Uzyskiwanie wiedzy metodami obserwacji i tak wymaga czynności zapisania w strukturze SOEKS. Z punktu widzenia efektywności pozyskiwania zapisów doświadczenia istotny jest fakt, że nie każdy obsłużony wniosek generuje nowe doświadczenia. Istotą mechanizmu wspierającego podejmowanie decyzji jest wskazanie odpowiedniego rekordu doświadczenia z przeszłości i, jeśli operator uzna daną wskazówkę za użyteczną, jedynie oznacza ją, jako identyczną, bardzo zbliżoną albo jedynie podobną. W takiej sytuacji czas poświęcony na obserwację mógłby się

również nie przełożyć na zapis doświadczenia.

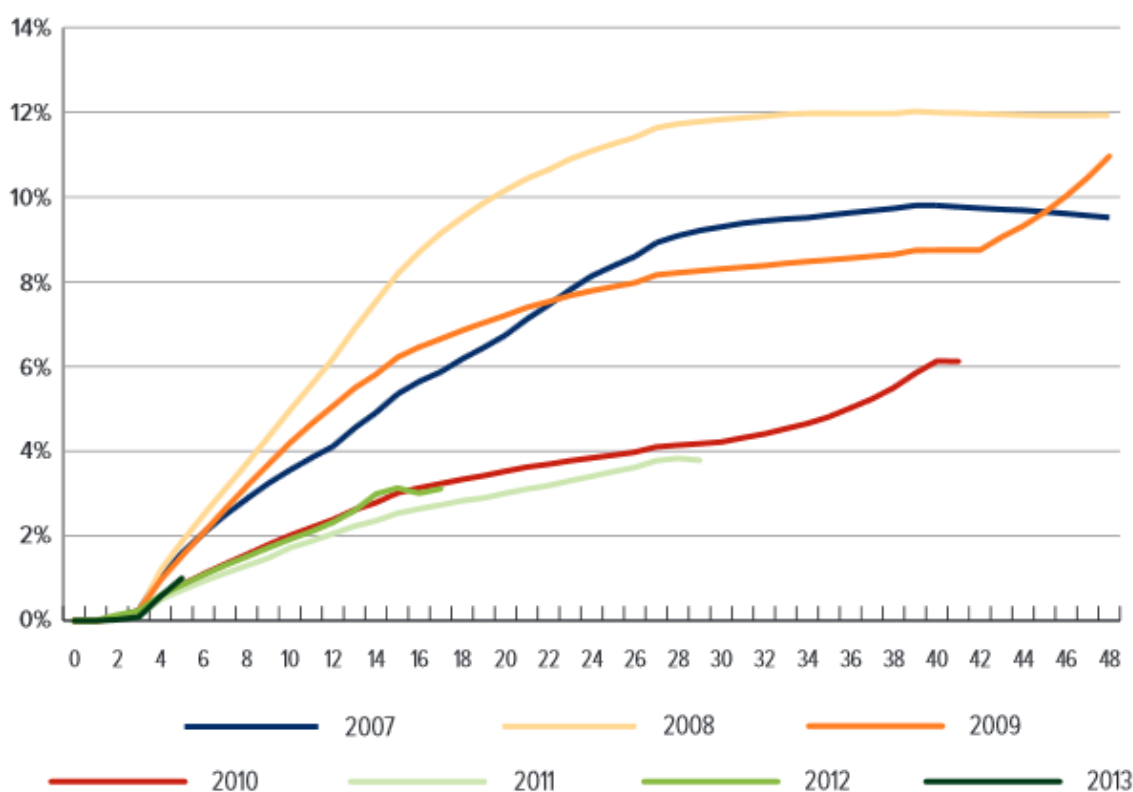
Drugi bardzo istotny element zarządzania zapisami doświadczeń to ich ewaluacja i eksploracja w celu wyznaczenia tych rekordów, których zastosowanie byłoby najkorzystniejsze. Sama ocena zapisu doświadczenia z perspektywy czasu uwzględnia działanie na sprzedanym produkcie w sytuacji udzielenia kredytu, a w przypadku odmowy jedynie wskaźnikowe sprawdzenia kondycji podmiotu w bazach zewnętrznych, czy zwiększył swoje zadłużenie i czy je regularnie obsługuje. Ocena odnosi się do spektrum przypadków, dla którego mechanizm wspomaganie decyzji wskazuje dany rekord. Dodatkowo, jeśli dany zapis był już wykorzystywany w mechanizmie wspomaganym podejmowanie decyzji, to dla niego istnieją również oceny subiektywne operatorów w poszczególnych sprawach. Są to procesy eksploracji danych, których pracochłonność może się diametralnie różnić. W trywialnym przypadku będzie to jedynie powtórzenie poprzedniej eksploracji, co z punktu widzenia pracownika wiedzy wymagać będzie jedynie powtórzenia prostych czynności i porównywania wyników, w przypadku uzyskania zbliżonego rezultatu proces można uznać za zakończony. W najbardziej złożonym wariantcie może się okazać, że przełożenie celów biznesowych na problemy eksploracji danych wymaga zbudowania zupełnie nowego modelu wykorzystującego inne metody, co może skutkować koniecznością nowego sposobu przygotowywania danych i w swojej pracochłonności może być porównywalne z inicjalnym przygotowaniem procesu. Niestety wiarygodne szacownie nakładu pracy na przeprowadzenie eksploracji zapisów doświadczenia drogą eksperymentu czy symulacji jest niemożliwe. Sztucznie wygenerowana baza doświadczeń spełnia jedynie założenia, jakie zostały poczynione podczas jej budowy. Jediną możliwą do przeprowadzenia estymacją jest porównanie do obecnie istniejących procesów eksploracji danych o zbliżonym zakresie. Do porównania można użyć proces wprowadzania zmian w modelu automatycznej oceny wniosku, który jest zmieniany w banku co najmniej kilka razy w roku. Czas potrzebny na przygotowanie nowego już modelu w zależności od jego skomplikowania i zmian w stosunku do istniejącego trwa w granicach od tygodnia do kilku tygodni.

3.1.5. Założenia odnośnie wpływu wprowadzenia wspomaganie podejmowania decyzji na jakościowe parametry modelowanych procesów

Wprowadzenie zarządzania doświadczeniem powinno przynieść organizacji korzyści, jednak dokładne ich zbadanie nie jest sprawą prostą. W przypadku procesów udzielania kredytów należałoby porównać co najmniej 2 banki o zbliżonym profilu różniących się jedynie podejściem do zarządzania doświadczeniem. Jednak ze względu na to, że podejście do zarządzania doświadczeniem w oparciu o sformalizowany zapis SOEKS nie jest publicznie deklarowane przez żaden bank w Polsce, bezpośrednie porównanie nie jest możliwe. To, co można porównać, to publikowane parametry działalności poszczególnych banków, w tym jakość portfela kredytowego. Według danych publikowanych przez Komisję Nadzoru Finansowego jakość kredytów w portfelach banków funkcjonujących w Polsce jest zmienna w czasie oraz w znacznym stopniu zależy od produktu. Zdecydowanie najmniej zagrożonych jest kredytów mieszkaniowych udzielonych osobom fizycznym. Ich uśredniony poziom dla całego rynku wynosi poniżej 3% całego portfela. Najwięcej kredytów zagrożonych jest w portfelu kredytów konsumenckich, w tym ratałnych, dla których wolumen kredytów zagrożonych przekracza 15% całego portfela. Dla kredytów udzielanych małym i średnim firmom współczynnik kredytów zagrożonych jest na poziomie 13%.

Według danych publikowanych przez Biuro Informacji Kredytowej różnice, jakości portfeli kredytów różnią się znacznie między bankami i odchylenia od średniej dla sektora

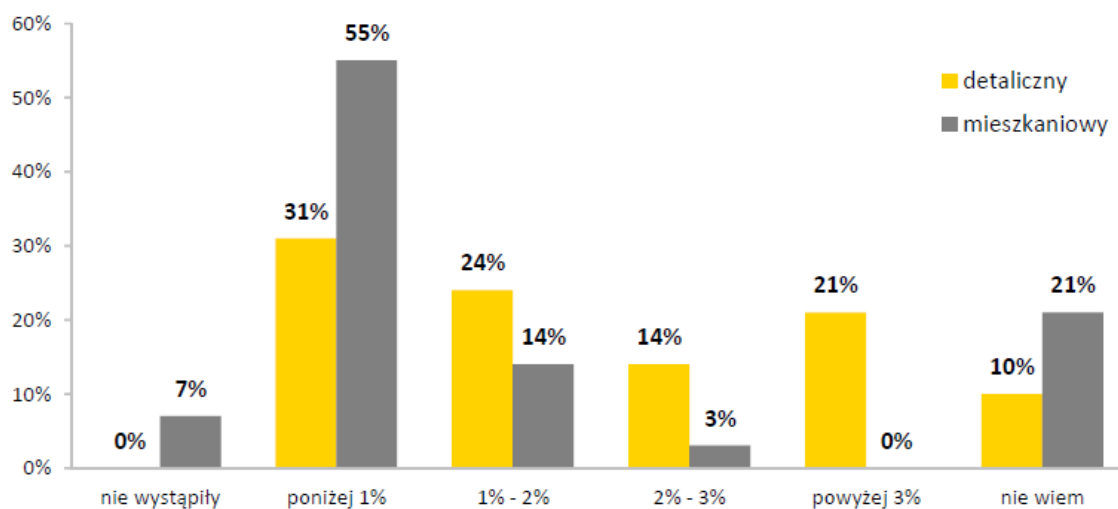
powyżej 3% nie są odosobnione. Jedną z podawanych istotnych przyczyn jest rozluźnienie polityki ryzyka, przekładającej się na mechanizm decydujący o udzieleniu kredytu. Istnieje jeszcze całe spektrum innych czynników wpływających na jakość portfela kredytów przykładowo takich jak: odsetek kredytów sprzedanych firmom windykacyjnym, obszar działania, wieku posiadanego portfela kredytowego. Niemożliwe jest dokładne oszacowanie o ile zmniejszyłaby się liczba kredytów zagrożonych, gdyby decyzje o ich udzielaniu były w 100% trafne. Wynika to z faktu, że duża część zdarzeń prowadzących do zaprzestania obsługi kredytu występuje już po decyzji kredytowej. W związku z tym liczba kredytów straconych w rozumieniu opóźnienia w obsłudze powyżej 90 dni rośnie w zależności od wieku portfela niezależnie od roku, w którym kredyt został udzielony. Zostało to zilustrowane na rysunku 28 dotyczącym portfela kredytów ratalnych i gotówkowych. Z drugiej strony można zaobserwować, że ok. 1 % kredytów w ogóle nie jest obsługiwanych od samego początku, to jest od 4 miesiąca trwania umowy nie została spłacona pierwsza rata miesięczna.



Rysunek 28. Udział kredytów straconych w liczbie rachunków otwartych w danym roczniku w kolejnych miesiącach po udzieleniu [116]

Zakładane działanie mechanizmu wspomaganie podejmowania decyzji w oparciu o doświadczenie ma na celu podniesienie jakości udzielania finalnej decyzji kredytowej dla przedsiębiorców oraz ograniczenie liczby wyłudzeń dla obu tych procesów. Skala prób wyłudzeń według raportu infoDOK publikowanego przez Związek Banków Polskich [116] wskazuje, że liczba udaremnionych prób wyłudzeń na przestrzeni lat 2008-2013 waha się między 750-2250 w skali kwartału. Przykładowo największa łączna wnioskowana kwota wszystkich udaremnionych prób wyłudzeń była w roku 2011 i opiewała na 510.691.921 złotych. Z punktu widzenia mechanizmu wspomagającego podejmowanie decyzji istotne jest, ile takich prób jest udanych, a ile z nich można wykryć, kierując się doświadczeniem najlepszych pracowników.

Konfederacja Przedsiębiorstw Finansowych wraz z Ernst&Young oraz Stowarzyszeniem Biegłych ds. Przepływów i Nadużyć Gospodarczych ACFE Polska przeprowadza rokrocznie badania dotyczące wyłudzeń w kredytów w segmencie detalicznym[117]. Respondentami badań byli pracownicy departamentów bezpieczeństwa, ryzyka kredytowego, ryzyka operacyjnego, audytu wewnętrznego, sprzedaży, przeciwdziałania oszustwom bankowym oraz zapobieganiu defraudacjom w 29 instytucjach finansowych w Polsce. Wynik zaprezentowany na rysunku 29 przedstawia znaczne rozbieżności w ocenie skali takiego procederu. Wyraźnie widać mniejszą skalę wyłudzeń dla kredytów mieszkaniowych, których procedury i weryfikacje są ze względu na kwotę zaangażowania dłuższe i wnikliwsze. Podobnie będzie się dziać dla kredytów inwestycyjnych dla przedsiębiorców, gdzie liczba wyłudzeń będzie zdecydowanie mniejsza niż dla kredytu ratalnego. Elementem podnoszącym ryzyko i ujawnionym w tym badaniu jest również kanał, przez który udzielany jest kredyt. Za najbardziej ryzykowne uważane są kanały z wykorzystaniem pośredników oraz kanały zdalne, w tym internetowy. Za najbardziej bezpieczny zostały uznane oddziały własne banku.



Rysunek 29. Skala udanych wyłudzeń kredytów detalicznych i mieszkaniowych w Polsce w II półroczu 2012 roku w ujęciu wartościowym (jako % wartości wszystkich pozytywnie rozpatrzonych aplikacji kredytowych)[117]

Banki udzieliły 2742 tysiące kredytów konsumpcyjnych w samym pierwszym półroczu 2013 roku, na co przypada ok. 3 tysiące wszystkich prób wyłudzeń, wliczając próby podjęcia środków z cudzego konta. Pozwala to określić wykrywalność na poziomie pojedynczego promila, podczas gdy zjawisko wyłudzeń szacowane jest w procentach. W ramach proponowanego modelu symulacyjnego zastosowano 3 podstawowe scenariusze zakładające odpowiednio 1,2 i 3 % poprawy danego portfela kredytowego.

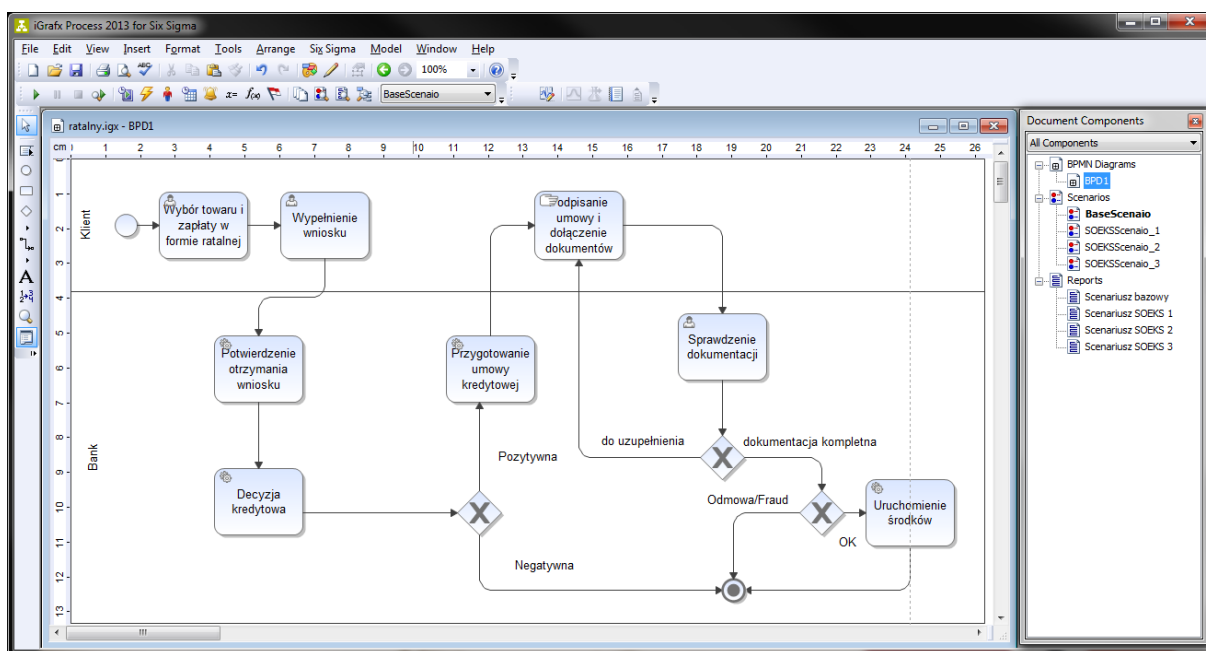
3.2. Modele procesów biznesowych, ich symulacja, oraz dyskusja uzyskanych wyników

W pierwszym kroku zostały zaimplementowane modele symulacyjne procesów biznesowych jeszcze w wariacie bez elementów zarządzania doświadczeniem w narzędziu iGrafx. Po czym modele zostaną skalibrowane tak, aby ich parametry były porównywalne do tych ogłaszanych przez Komisję Nadzoru Bankowego czy Biuro Informacji kredytowej. Zapotrzebowanie na zasoby zostanie oszacowane na podstawie pracochłonności zadań. Czas dostępności pracowników zostanie pomniejszony o dwadzieścia procent czasu, który ma odpowiadać występującym w rzeczywistych organizacjach przerwom pracowniczym, przestojom technicznym lub różnego rodzaju występujących w organizacjach procesach pomocniczych, takich jak szkolenia, konsultacje, sprawy kadrowe czy czytanie komunikacji firmowej. Ze względu na brak informacji o rozkładzie prawdopodobieństwa dla składanych wniosków zostanie użyty rozkład normalny. Symulacja zakłada jednorodną pracę w centrali banku i oddziałach, co jest pewnym uproszczeniem, ponieważ największe banki w Polsce (PKO BP jak i Pekao SA) posiadają placówki czynne zarówno krócej jak i dłużej. Dodatkowym ograniczeniem w procesie obsługi wniosku ratального jest dostępność systemów własnych i zewnętrznych baz danych, a w szczególności bazy BIK. Dla potrzeb symulacji godziny weryfikacji wniosków zostały określone analogicznie do tego, co oferuje portal wonga.com, zapewniający weryfikację wniosków w godzinach 7-22[118]. Natomiast ich obsługa realizowana jest przez jedną zmianę przez 5 dni w tygodniu. Ze względu na występujące w banku inne procesy przyjęto ich wpływ, jako ograniczenie dostępności pracowników. Założono, że obciążenie pracowników powinno wynosić około 90% efektywnego czasu pracy estymowanego na 80% wymiaru etatu, czyli, że dla modelowanego procesu pracownik maksymalnie może pracować ok. 6,5 godziny dziennie. Dodatkowo założono pracę przez 5 dni w tygodniu bez uwzględnienia dni wolnych od pracy i przysługujących pracownikom urlopów oraz innych absencji w pracy. Modele również nie zakładają pracy w godzinach nadliczbowych, a przerwana praca w dniu poprzednim jest kontynuowana w dniu następnym. Istotnym elementem symulacyjnej części pracy jest grupa ZAŁĄCZNIKÓW D. Obejmuje ona zbiór załączników o numerach od 12 do 20 i zawiera głównie modele symulacyjne oraz obszernie raporty wyników. Odniesienia do nich znajdują się w kolejnych podrozdziałach rozprawy.

3.2.1. Model symulacyjny procesu udzielania kredytu ratального wraz z walidacją zastosowania elementów zarządzania doświadczeniem

Model symulacyjny procesu ratального został uproszczony o elementy związane z komunikacją i powiadomieniami, zarówno do klienta jak i ze względu na brak wpływu na jakość decyzji kredytowej z modelu został usunięty tor dotyczący sklepu internetowego. Na rysunku 30 pokazany jest przebieg procesu dla modelu symulacyjnego. W stosunku do modelu poglądowego (rysunek 17) dodany został jeden węzeł decyzyjny odpowiadający za odrzucenie wniosku po etapie weryfikacji dokumentacji. Podczas kalibracji modelu symulacyjnego przyjęto założenia, co do współczynników dotyczących konieczności poprawy/uzupełnienia dokumentów, w przypadku, gdy nie spełniają one oczekiwań banku. Chodzi zarówno o brak załączenia jakiegoś dokumentu, jak i defekty związane z samym dokumentem. Przykładowymi defektami mogą być: podwójna kopia tej samej strony dokumentu tożsamości, zabrudzenia powodujące, że dokument jest nieczytelny, zbyt słaby kontrast. Ten współczynnik istotnie wpływa na pracochłonność procesu, gdyż po uzupełnieniu wymaga ponownej pełnej weryfikacji. Na potrzeby symulacji założono, że dziesięć procent przysyłanej do banku dokumentacji wymaga uzupełnienia. Przy takich założeniach do obsługi 50000 wniosków miesięcznie na podstawie modelu symulacyjnego

dobrano niezbędny poziom zatrudnienia pracowników weryfikacji (Załącznik 16).



Rysunek 30. Zrzut z ekranu, model symulacyjny procesu kredytu ratalnego w narzędziu iGrafx

Przyjęto założenie dotyczące płynności realizacji procesu, rozumianego jako zapewnienie średniego czasu obsługi dokumentacji poniżej 16 godzin od czasu jej wpłynięcia. Model symulacji zakłada także, że dokumenty trafiają do banku drogą elektroniczną przez 7 dni w tygodniu o dowolnej porze. Ze względu na masowy charakter procesu, i występujące dobre praktyki w zakresie optymalizacji procesów, założono kryterium maksymalnego wykorzystania zasobów, określając maksymalny łączny czas przestoju wynikających z braku wniosków na poziomie 30 minut liczony na pracownika. Przyjęcie takich założeń ma odpowiadać niezbędnemu zapasowi pojemności procesu wymaganemu do obsługi w sytuacji zwiększonego napływu umów w jakimś okresie (wraz z umożliwieniem pracy w nadgodzinach) oraz ma służyć uwzględnieniu urlopów i absencji. Dla zapewnienia powyższych parametrów według modelu niezbędne jest zatrudnienie 200 pełno etatowych pracowników do obsługi tego procesu. Wolumen kredytów ratalnych w modelu został wskazany na poziomie Alior Banku, który dla porównania zatrudnia ponad 6500 osób[119]. Przy czym zakładany wolumen stanowi 25 procent planowanej łącznej sprzedaży kredytów[120] w tym banku.

Ponadto, jako bazowy współczynnik negatywnej weryfikacji w wariancie podstawowym oszacowano na poziomie 5%. Przyczynami odmowy na tym etapie mogą być rozbieżności między danymi przesłanymi na etapie składania wniosku elektronicznego, a przyslaną dokumentacją. Dodatkowymi przyczynami mogą być brak możliwości lub negatywna weryfikacja informacji oraz uzyskanie informacji zmieniającej ocenę wnioskującego na przykład o tym, że znajduje się w okresie wypowiedzenia. Możliwymi powodami odmowy są również wykryte próby wyłudzeń lub ich uzasadnione podejrzenia. Sam model procesu nie uwzględnia działań jednostek przeciwdziałających wyłudzeniom w banku jak i prowadzonych przez tę jednostkę dochodzeń czy formalnego zgłaszania podejrzenia popełnienia przestępstwa.

Wprowadzana zmiana do procesu polegająca na dodaniu elementów związanych z wspomaganie podejmowania decyzji w oparciu o doświadczenie, która dodatkowo

umożliwia zgłaszanie nowych doświadczeń nie wpływa na sam diagram procesu, nadal obowiązuje taki jak przedstawiony na rysunku 30. Ulegną zmianie parametry funkcjonowania procesu związane z wydłużonym czasem weryfikacji dokumentacji oraz z dodatkowymi czynnościami, jakim jest korzystanie z mechanizmu wspomaganie decyzji. Dla zachowania parametrów procesów, rozumianego jako utrzymanie średniego czasu obsługi dokumentacji na tym samym poziomie, wymagane jest zwiększenie liczby pracowników 20 osób (Załącznik 17). Istotą zmiany jest podniesienie poziomu wykrywalności prób wyłudzeń kredytu. W ramach modelu symulacji przewidziano 3 scenariusze, zakładając poprawę wykrywalności prób nadużyć na poziomie 5, 20 i 50 procent zakładanej skali zjawiska. Dodatkowo założono, że odmowa z powodu podejrzenia próby nadużycia obarczona jest 50-procentowym błędem. Niższy niż 5-procentowy poziom zwiększenia wykrywalności prób wyłudzeń byłby niezauważalny w rzeczywistym środowisku, ze względu na to, że stosunek prób wyłudzeń do całego wolumenu nie jest stały w czasie. Przykładowo dla jednoprocentowego poziomu zjawiska będzie to około 150 wniosków w wolumenie 600000 rocznie. Maksymalne optymistyczne oszacowanie zakłada, że co druga próba wyłudzenia będzie wykrywana na tym etapie, co jest realne w sytuacji posiadania bardzo wysokiej jakości bazy wiedzy dla mechanizmu wnioskującego. Oszacowanie wzrostu poziomu wykrywalności o 20 procent w założeniu ma odpowiadać sytuacji, w której procesy pozyskiwania i kodyfikacji wiedzy są mniej skuteczne i w związku z tym rezultaty wynikające z zastosowania systemu ekspertowego są mniej trafne. Model zakłada, że wykrywane próby nadużyć zwiększają 5% współczynnik odmów podpisania umowy na etapie weryfikacji dokumentacji.

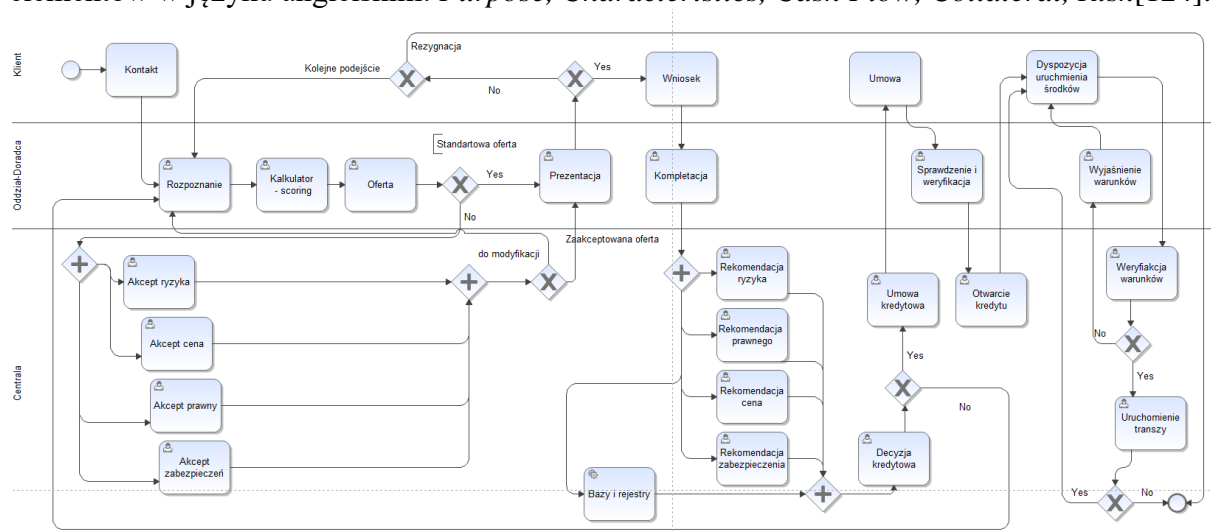
Sama koncepcja zastosowania systemu ekspertowego do wykrywania negatywnych zjawisk, jest jednym z podstawowych obszarów ich zastosowań. Przykładem może być opracowany przez E.H.Shortliffa w 1974 system ekspercki MYCIN do diagnostyki medycznej w zakresie wykrywania zakażenia krwi oraz opon mózgowych[121]. Współczesny przykład takiego systemu stanowi StrategyOne BRMS firmy CRIF Lending Solutions, którego jednym z zastosowań jest ocena prawdopodobieństwa nadużycia i wspieranie podejmowania decyzji w tym zakresie[122].

Istotną kwestią są również koszty. Założenia w modelu odnośnie kosztów pracy zakładają koszt etatu weryfikatora w wysokości 5000 zł[123] oraz dodatkowo model uwzględnia utracone korzyści wysokości 500 zł na każdy niesłusznie zakwalifikowany jako próbę wyłudzenia wniosek.

Z przeprowadzonych symulacji i przyjętych założeń wynika, że osiągnięcie 5% współczynnika wykrywalności prób wyłudzeń nie rekompensuje nawet bezpośrednich nakładów wynikających ze zwiększenia pracochłonności weryfikacji dokumentacji nawet przy 3-procentowym udziale udanych wyłudzeń w portfelu (Załącznik 18). Przy osiągnięciu współczynnika wykrywalności nadużyć przy na poziomie 20% szacowanego zjawiska bezpośrednie koszty są już pokrywane przy założeniu udziału 1 procenta udanych prób wyłudzeń w portfelu (Załącznik 19). Koszty związane z funkcjonowaniem zarządzania doświadczeniem nie są tak proste do oszacowania, gdyż nie ma dostępnych badań, które umożliwiłyby określenie ilości generowanych nowych zapisów doświadczeń. Jednak nawet dla założenia, że każdy przypadek nadużycia generuje nowy zapis, to według modelowego procesu wystarczy jeden etat pracownika wiedzy, utylizując go w mniej niż połowie jego czasu pracy.

3.2.2. Model symulacyjny procesu udzielania kredytu inwestycyjnego wraz z walidacją zastosowania elementów zarządzania doświadczeniem

Model proces udzielania kredytu inwestycyjnego (rysunek 31) zawiera czynności wykonywane przez siedem ról. Roli klienta, reprezentującego organizację starającą się o kredyt i zainteresowanego jego otrzymaniem. Roli doradcy klienta w oddziale banku, zajmującego się pozyskaniem klienta i jego bezpośrednią obsługą. Roli oficera ryzyka odpowiedzialnego za określenie poziomu ryzyka wynikającego zarówno z sytuacji organizacji klienta, jak i finansowanej inwestycji. Roli analityka finansowego, określającego wymagane parametry cenowe dla danego kredytu. Roli radcy prawnego opiniującego i proponującego zapisy umowy. Roli eksperta wyceniającego proponowane zabezpieczenia dla kredytu. Roli wspierającej działania sprzedażowej zapewniające wykonywanie czynności przygotowania umowy, obsługi dyspozycji transz klienta. Symulacja zakłada wykorzystanie modelu podejmowania decyzji kredytowej zwanej P3xCR będącej akronimem dla poszczególnych jej elementów w języku angielskim: *Purpose, Characteristics, Cash Flow, Collateral, Risk*[124].



Rysunek 31. Model symulacyjny procesu udzielania kredytu inwestycyjnego

Sama decyzja kredytowa podejmowana jest na Komitecie kredytowym przy jednoczesnym udziale funkcji opiniujących wnioski i po wcześniejszym zbadaniu warunków finansowania inwestycji oraz samego wnioskodawcy. Przedstawiony przebieg na rysunku 31 został zmieniony w stosunku do diagramu poglądowego procesu (rysunek 18) poprzez dodanie węzła reprezentującego rezygnację potencjalnego klienta ze współpracy z bankiem oraz uproszczenie implementacji wejściowych bramek alternatywnych wykluczających. Narzędzie do przeprowadzania symulacji umożliwia budowę modelu zawierającego wiele alternatywnych ścieżek wejściowych do danej czynności, a czego nie umożliwia jBPM. Oba podejścia są zgodne z notacją BPMN, to zastosowane w modelu symulacyjnym jest opcjonalne, dzięki temu zabiegowi udało się zredukować liczbę węzłów i połączeń o 2 sztuki. Po uwzględnieniu założeń odnośnie przebiegu procesu, konieczna była dodatkowa kalibracja modelu polegająca na doborze niezbędnych zasobów oraz uzupełnieniu założeń dotyczących węzłów decyzyjnych. Jako kryterium płynności przyjęto, że bezwzględny czas jaki jest potrzebny po stronie banku do przedstawienia umowy wraz z decyzją kredytową dla kredytu inwestycyjnego powinien średnio wynosić mniej niż 3 dni. Przy czym odliczono czas potrzebny na kompletowanie dokumentów i podpisanie wniosków przez klienta. W modelowanym procesie to oznacza, że po zgłoszeniu się klienta z pytaniem o kredyt inwestycyjny bank w większości przypadków jest w stanie przygotować i przedstawić mu już

dopasowaną do jego sytuacji ofertę w tym samym lub następnym dniu roboczym. Natomiast, jeżeli klient zgromadził wymagane dokumenty i podpisał wniosek, bank będzie zazwyczaj w stanie przygotować finalną decyzję kredytową wraz umową kredytową w ciągu tego samego lub następnego dnia roboczego (Załącznik 14). Według przyjętego modelu, aby spełnić powyższe warunki wystarczy zatrudnienie 17 osób w centrali, z czego 5 w roli pracowników ryzyka, 3 działu prawnego, 2 zajmujących się parametrami finansowymi kredytów, 5 analityków zabezpieczeń oraz 2 pracowników wsparcia sprzedaży (Załącznik 13). Złożono w modelu, że w banku pracuje 100 pracowników zajmujących się obsługą kredytową klienta firmowego. Rola doradcy często związana jest z kompleksową obsługą klienta i z utrzymywaniem relacji[125]. Doradcy pracują w oddziałach banku w różnych lokalizacjach tak, aby ułatwić potencjalnym klientom bezpośredni kontakt. W symulacji przyjęto, że rola doradcy polega na udziale w wielu procesach związanych z klientami, a sam proces udzielania kredytu inwestycyjnego zajmuje doradcy około 7 % jego nominalnego czasu pracy. Model symulacyjny stosuje uproszczenie, traktując zasoby doradców jako pulę w pełni zamiennych zasobów i nie odzwierciedla sytuacji, gdy do danego doradcy przychodzi 2 jego klientów. Model nie uwzględnia również innych zadań doradców, które mogą kolidować z wykonywaną pracą w ramach procesu obsługi kredytu inwestycyjnego. Przyjęto założenie, że również doradca nie jest alokowany trwale na poziomie przewyższającym 80% jego średniego czasu pracy i występowanie innych procesów nie powoduje zakłóceń w płynności procesów. Założenie o pełnej zastępowalności też jest uzasadnione, gdyż samo prawdopodobieństwo pojawienia się 2 klientów ubiegających się o kredyt inwestycyjny obsługiwanych przez tego samego doradcę jest niewielkie, a ewentualne wynikające z tego opóźnienia w procesie nie zmieniają istotnie parametrów procesu.

W procesie udzielania kredytu inwestycyjnego bierze udział wiele ról, dla których nie można bezpośrednio dopasować poziomu wynagrodzenia, można natomiast posłużyć się kosztem pracy na poziomie całego banku. Na potrzeby oszacowania kosztów przyjęto wartość pośrednią, przyjmując średnią pomiędzy medianą wynagrodzeń w bankach wynoszącą 5300 złotych a górnym kwartylem wynoszącym 9000 złotych brutto[123]. Do symulacji zastosowano jednolitą stawkę godzinową wynoszącą 40 złotych i przy takich założeniach koszt czasu pracy bezpośrednio spędzonego podczas obsługi wniosku kształtuje się na poziomie 1200 zł. Całkowite koszty będą jednak większe, gdyż muszą uwzględniać czas wynikający z etatu pracownika oraz koszty pozapłacowe. Z symulacji wynika, że ponad 60 % czasu etatowego pracownicy centrali spędzają przy obsłudze procesu. Całkowity koszt funkcjonowania procesu został oszacowany przez podwojenie kosztów pracy (Załącznik 15), czyli przez zastosowanie współczynnika kosztów pracy na poziomie całego banku komercyjnego[126]. Co po przełożeniu średniego poziomu kosztów do poziomu prowizji pobieranych przy kredytach inwestycyjnych dla przedsiębiorców potwierdza poprawność założeń dla modelu (Załącznik 12).

Dodanie elementów związanych z zarządzaniem doświadczeniem w przypadku tego procesu może obejmować znacznie więcej obszarów niż w masowym procesie kredytu ratalnego udzielanego przez Internet, gdzie przy standardowym produkcie wpływało jedynie na jakość portfela kredytowego. Pierwszym elementem, jaki może ulec poprawie to obsługa klienta bezpośrednio przez doradcę. Jest to obszar zarządzania relacją z klientem ang. *Customer Relationship Management* (CRM), w którym zdobywa się wiedzę odnośnie klienta, zachowania i jego potrzeb do utrzymywania relacji biznesowych z firmą[127]. Rozwiązania techniczne stosowane w bankowości wspierają już ten obszar dzięki wykorzystaniu systemów CRM uwzględniających analizę statystyczną[128] czy pozyskaną wiedzę z eksploracji danych[129]. Dodatkowymi funkcjami tych systemów jest umożliwienie lepszego

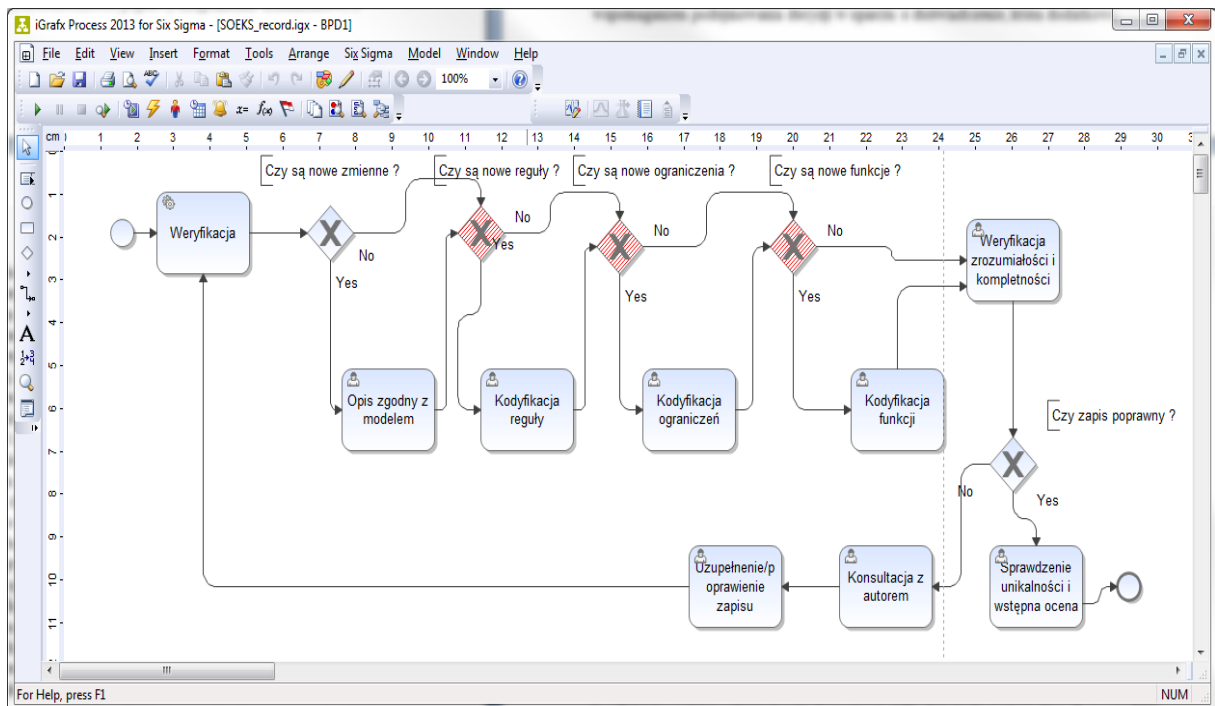
zorganizowania czasu sprzedawcy, dostarczanie bazy kontaktów i platformy komunikacji czy zarządzanie kampaniami marketingowymi, włączając w to mechanizmy zarządzania pracą czy reguł biznesowych[130]. Do budowania relacji z klientem banki mogą również sięgać po serwisy takie jak Wikipedia, Google, Twitter, Facebook czy YouTube[131]. System CRM posiada wiele elementów funkcjonalnie zbliżonych[132] do proponowanego zastosowania formalnego zapisu doświadczenia SOEKS jako mechanizmu wspierającego decyzje. Zastosowanie notacji SOEKS może ułatwić pozyskiwanie dobrych praktyk obsługi klienta oraz pełniejszej informacji o kliencie, co z kolei powinno się przełożyć, zarówno na lepszą jakość decyzji kredytowych jak i optymalne dopasowanie oferty. Korzyści wynikające z umiejętności budowy lepszych relacji z odpowiednimi klientami często przekładają na uzyskanie przewagi konkurencyjnej[133]. Zastosowanie tej samej notacji zapisu doświadczenia umożliwia stosowanie jednolitego procesu zarządzania doświadczeniem, przy użyciu tych samych narzędzi. Pozwala to na dalszą optymalizację tych procesów, zarówno pod względem kosztów narzędzi jak i nakładów pracy[134]. Według informacji handlowych producenta systemu LiveSpace wykorzystanie bazy dobrych praktyk przyczynia się do wzrostu efektywności pracowników[135]. Zastosowanie formalnego zapisu doświadczenia powinno przynieść analogiczny efekt ze względu na brak jednoznacznych przesłanek, co do faktycznego wydłużenia zadań ze względu na dodanie elementu wspomaganie decyzji i fakt, że wydłużenie każdego zadania o 3 minuty nie wpływa istotnie na parametry procesu. Z przeprowadzonej symulacji w warunkach wydłużonego czasu czynności o 3 minuty wynika, że nie jest wymagane dodanie dodatkowych etatów czy istotne wydłużenie czasu obsługi po stronie banku. Zarządzanie doświadczeniem w tym procesie poza wspomaganie podejmowania decyzji pozwala na gromadzenie doświadczeń, w sposób formalny i trwałe, co jest ważne dla organizacji zwłaszcza w sytuacji, gdy istotny proces obsługuje mała ilość osób. Przykładowo brak 1 pracownika zajmującego się warunkami cenowymi kredytów powoduje realne zmniejszenie wydajności procesu o 30 wniosków miesięcznie i to w sytuacji przeciążenia pozostałego pracownika. Możliwość szybkiego uzupełnienia brakujących zasobów na stanowiskach związanych z oceną wniosków jest ograniczona, a brak osób o kluczowych kompetencjach naraża również wizerunek firmy[136]. Zgromadzone zapisy doświadczeń mogą zostać wykorzystane do przeprowadzenia szkolenia dla nowego pracownika. Z punktu widzenia możliwości budowy kompetencji posiadanie materiału do przeprowadzenia szkoleń jest cenniejsze od wysłania pracownika na szkolenie[137]. Problem jest na tyle istotny w bankowości, że KNF wydał rekomendacje M w zakresie ryzyk operacyjnych dotyczących zawodności procesów wewnętrznych ludzi, systemów i zdarzeń zewnętrznych[138]. W rekomendacji to ryzyko klasyfikowane jest w grupie ryzyk operacyjnych czynnika ludzkiego w funkcjonowaniu banku. W tym kontekście proponowane podejście do zarządzania doświadczeniem jest jednym z możliwych sposobów spełnienia wymagań rekomendacji w zakresie szkoleń i dzielenia się wiedzą. Jest to element odróżniający i uzupełniający podejście procesowe, które zakłada proces uczenia, ale w celu doskonalenia procesu, a nie budowania pamięci organizacyjnej. W modelu nie przewiduje się bezpośredniego wykorzystania zapisu doświadczenia dla danego klienta, podczas przygotowania dla niego rekomendacji czy decyzji kredytowej. Element rejestracji doświadczenia jest opcjonalny, a jego formalna kodyfikacja może odbywać niezależnie od obiegu wniosku. Rozwiązanie zakłada, że zalecenia wynikające ze stosowania wspomaganie podejmowania decyzji w oparciu o doświadczenie będą realizowane w narzędziu procesowym, ale nie zakłada się dla nich formalnej notacji zapisu jak w SOEKS. Zalecenia będą dotyczyły zebrania dodatkowych informacji lub wykonaniu jakiś czynności, aby dane informacje pozyskać albo zweryfikować. W narzędziu obiegu wniosków istnieje już zazwyczaj miejsce na dodatkowe notatki, które będą wykorzystywane na kolejnych etapach obsługi wniosku. Określenie, jakie parametry jakościowe i ilościowe dla procesu kredytu

inwestycyjnego ulegną zmianie w sytuacji wprowadzenia zarządzania doświadczeniem nie tylko zależy od jakości uzyskiwanych zapisów doświadczenia, ale również stawianych celów dla rozwiązania. Mogą one stać w opozycji do siebie, jak na przykład zwiększenie współczynnika konwersji wniosków na kredyty i poprawa jakości portfela kredytowego. Prawdopodobnie również skuteczność mechanizmów wspomaganie decyzji będzie się różnić w zależności od stawianych celów. Dodatkowo podejście wymaga motywacji pracowników do dzielenia się wiedzą i odpowiedniego systemu motywacyjnego tak, aby można było efektywnie wykorzystywać zgromadzone doświadczenie. Przykładowe korzyści wynikające z możliwości przeciwdziałania złej decyzji kredytowej, przy kredytach inwestycyjnych, mogą przewyższyć roczny koszt funkcjonowania tego mechanizmu już przy jednej wykrytej próbie wyłudzenia kredytu. Nie można natomiast odpowiedzieć na pytanie czy dana błędna decyzja kredytowa byłaby podjęta również w sytuacji funkcjonowania mechanizmu wspomaganego formalnym zapisem doświadczenia. W praktyce bankowej zdarzają się sytuacje udzielenia kredytu przedsiębiorcy, który nie zamierza go spłacać, a przedstawione zabezpieczenia okazują się istotnie mniej warte lub w ogóle nie możliwe do upłynnienia. Do udzielenia takiego kredytu mogą prowadzić zarówno zbyt rozluźnione procedury bankowe i nienależyte sprawdzenie kondycji kredytobiorcy, jak i działania o podłożu kryminalnym związane z fałszowaniem dokumentów czy zмовą z pracownikiem banku.

Koszty obsługi związane z zarządzaniem doświadczeniem w tym procesie nie są tak istotne jak w procesach obsługi klientów detalicznych, w których ważna jest każda minuta poświęcona przez pracownika na pracę w procesie. Ze względu na stosunkową niewielką liczbę uruchamianych wniosków bardziej istotnym elementem kalkulacji opłacalności wdrożenia stają się koszty związane z funkcjonowaniem dodatkowych procesów zarządzania doświadczeniem i samych zmian w systemach IT. Korzyści będą wynikały z umiejętności budowy bardziej trwałych relacji z klientami oraz wykorzystywaniem na bieżąco doświadczenia i płynących z niego dobrych praktyk związanych z obsługą bankową.

3.2.3. Model symulacyjny procesu kodyfikacji zapisu doświadczenia wraz z oszacowaniem kosztów funkcjonowania proponowanego rozwiązania

Wprowadzenie nowych elementów do procesów pociąga za sobą konieczność zarządzania zapisami doświadczenia. Do oszacowania tego nakładu pracy również został zbudowany model symulacyjny procesu (rysunek 32), który dopuszcza iteracyjność w dochodzeniu do poprawnego zapisu doświadczenia. Do zadań pracownika wiedzy należy również portfelowe zarządzanie zapisami oraz eksploracja danych, włączając w to badanie dalszej przydatności zapisów historycznych do obecnych warunków, którego to czasu nie można oszacować w liniowej zależności od ilości zapisów. Konieczne jest założenie pewnych cech statystycznych dla zapisów doświadczenia, jakie podawane są formalnej kodyfikacji przez pracownika wiedzy. Pracochłonność kodyfikacji zapisu doświadczenia w modelu zależy od tego czy zgłaszane nowe doświadczenie zawiera zupełnie nowe elementy, takie jak wykorzystanie zupełnie nowych czynników (reprezentowanych w SOEKS przez zmienne), reguł, ograniczeń czy funkcji. Przy założeniu prawdopodobieństwa dla pojawienia się nowych zmiennych na poziomie 20%, a nowych reguł, ograniczeń, funkcji na poziomie 30%. Jeden pracownik wiedzy jest w stanie przeprowadzić kodyfikacje dla około 2000 zapisów doświadczeń rocznie (Załącznik 20).



Rysunek 32. Zrzut z ekranu, model symulacyjny procesu zapisu doświadczenia w narzędziu iGrafx

Jednak nie są to jedyne zadania pracownika wiedzy, gdyż ta rola obejmuje również zarządzanie całą bazą doświadczeń, budowanie modeli decyzyjnych czy funkcji pozwalających wyznaczać podobieństwa między doświadczeniami.

Oprócz kosztów związanych z zatrudnieniem pracowników należy uwzględnić koszty związane z funkcjonowaniem infrastruktury informatycznej[139] oraz koszty budowy rozwiązań hurtowni danych[140]. Na potrzeby modelu zakładamy wykorzystanie istniejącej infrastruktury w banku, jedynie rozszerzając ją w zakresie potrzebnym do funkcjonowania zarządzania wiedzą. W szczególności polegać to będzie na zastosowaniu rozszerzonego wsparcia dla platformy procesowej jBPM o elementy związane z silnikiem reguł. Dla potrzeb zarządzania doświadczeniem istotne będzie wykorzystanie możliwości hurtowni danych do analizy związanej z upływem czasu (ang. Temporal data) i miejscem występowania (ang. Spatial data)[141]. W związku z tym po stronie kosztów, należy jeszcze doliczyć koszty wynoszące co najmniej kilkaset tysięcy złotych rocznie. Do uzyskania dodatniego współczynnika zwrotu na inwestycji[142], w zupełności wystarczy zwiększenie współczynnika wykrywalności prób wyłudzeń o 20%, co po przy 1% udziale wyłudzeń daje bezpośrednie korzyści na poziomie 2,4 miliona złotych (300000 udzielanych kredytów * 1% wyłudzenia * 4000 średnia kwota kredytu * 0,2 współczynnik wykrywalności).

3.3. Aspekty nieuwzględnione w modelu zarządzania doświadczeniem

Podczas ewaluacji koncepcji zarządzania doświadczeniem przeprowadzono analizę pod względem możliwości jej realizacji w określonym otoczeniu technologicznym i biznesowym. Przeprowadzona analiza nie uwzględniała czynników wynikających z funkcjonowania innych pomocniczych procesów, polityk czy ograniczeń związanych ze stosowanych konkretnych rozwiązań technologicznych.

3.3.1. Bezpieczeństwo i zaufanie

Bezpieczeństwo jest definiowane jako stopień zabezpieczenia przed zagrożeniem,

uszkodzeniem, stratą i przestępstwem[143]. Instytut bezpieczeństwa i otwartych metodologii ISECOM (the Institute for Security and Open Methodologies) rozdziela pojęcie bezpieczeństwa na działania związane z jego zapewnieniem i na same zagrożenia[144]. Stosowane w organizacji procesy, polityki czy praktyki mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa mogą istotnie wypłynąć na funkcjonowanie proponowanego rozwiązania. Istotą mechanizmu pozwalającego na wspomaganie podejmowaniu w oparciu o zapis doświadczenia jest założenie, że osoby podejmujące rutynowe decyzje posiadają wiedzę i potrafią zaobserwować związki przyczynowo skutkowe, a następnie się nimi podzielić. W sytuacji, gdy dostęp do informacji odnośnie funkcjonowania procesu jest znacznie ograniczony, a operatorzy wykonują czynności zgodnie z procedurą w sposób automatyczny, znacznie trudniej będzie im wypracować dla organizacji wartościowe doświadczenia. Z perspektywy bezpieczeństwa utraty danych czy tajemnicy przedsiębiorstwa dany pracownik powinien wiedzieć jak najmniej, aby minimalizować takie ryzyko. Z drugiej strony regulacje dotyczące bezpieczeństwa mogą uzupełniać wiedzę w zakresie funkcjonowania danego procesu, na przykład poprzez tworzenie alternatywnych sposobów wykonywania zadań czy całych ścieżek procesu w sytuacji wystąpienia awarii. W przypadku badanych organizacji występują nakazy regulatora w zakresie bezpieczeństwa takie jak rekomendacje KNF, które dotyczą zarówno procesów biznesowych, jak i rozwiązań teleinformatycznych. Zalecenia te oraz wewnętrzne polityki bezpieczeństwa przekładają się na kształt i ograniczenia w procesach biznesowych, a także dobór technologii informatycznych. Wysoki poziom bezpieczeństwa może podnieść koszty proponowanego rozwiązania. Dotyczyć to będzie zapewnienia odpowiednich protokołów i zabezpieczeń podczas integracji między systemem zarządzającym, przepływem pracy, a narzędziem wnioskującym w oparciu o doświadczenie. Przykładowo w otoczeniu bankowym ważna jest integralność komunikatów, co można osiągnąć na kilka sposobów stosowanych osobno lub równocześnie. Bezpieczeństwo można zapewnić przez stosowanie wydzielonych stref demilitaryzowanych[145] dla serwerów DMZ (demilitarized zone), które pracują w wydzielonej sieci i przy dostępie jedynie upoważnionych osób. Dzięki temu niemożliwa staje się bezpośrednia ingerencja w wewnętrzną komunikację między komponentami architektury aplikacji. Kolejnym sposobem zapewnienia bezpieczeństwa jest szyfrowanie i podpisywanie komunikatów, jakimi się wymieniają aplikacje[146]. Duże organizacje w celu ograniczenia różnorodności systemów i związanych z tym problemów oraz ryzyk, stosują ograniczony stos technologiczny. Kolejnym elementem jest zapewnienie odporności systemu na błędne lub celowe szkodliwe działania operatora. Z poziomu wymagań bezpieczeństwa do budowy systemu mogą wpłynąć wymagania odnośnie zarządzania kontami użytkowników, jednoznacznego identyfikowania ich działań, zapewnienia hierarchicznego poziomu dostępu i wiele innych zależnych od stosowanych dotąd rozwiązań[77]. Prezentowany model rozwiązania opiera się o stosowane standardy przemysłowe, które już funkcjonują w takim otoczeniu, jednak do integracji z narzędziami do zarządzania doświadczeniem trzeba będzie uwzględnić dodatkowe wymagania związane z bezpieczeństwem, zarówno przy budowaniu procesów zarządzania doświadczeniem jak i integracji systemów IT.

3.3.2. Wydajności i nakłady na infrastrukturę

Proponowane rozwiązanie modelowe wprowadza nowe elementy infrastruktury i wykorzystuje istniejące. Nowo wprowadzane komponenty są stosunkowo łatwe do oszacowania na podstawie przewidywanego wolumenu wniosków, a koszty będą zależne od stosowanego w danej organizacji stosu technologicznego[147]. Model nie szacował wpływu wprowadzenia nowego rozwiązania na istniejące komponenty, w szczególności konieczności zapewnienia odpowiedniej wydajności systemów dostarczających danych do wnioskowania w oparciu o doświadczenie. Trudność w oszacowaniu wpływu na inne komponenty architektury

wynika z braku informacji a priori, z jakich danych i serwisów aplikacyjnych mechanizm wnioskowania będzie korzystał. W zakresie wpływu nowego rozwiązania na inne systemy można je porównać do wpływu dedykowanych narzędzi wnioskujących „scoring engine”, posiadających podobne zapotrzebowanie na dane. Sam sposób dostarczania tych danych może być różny w zależności od przyjętej w organizacji architektury. Potwierdzają to wyniki ankiety, w której respondenci wskazywali na funkcjonowanie różnych architektur wymiany danych jako wiodących w organizacji. Z punktu widzenia wdrażania narzędzi do zarządzania doświadczeniem najbardziej sprzyjającym warunkiem jest istnienie szyny integracyjnej SOA (prototyp w załącznikach 6,7,8 i 10) lub implementacje mechanizmu jako rozszerzenie monolitycznego systemu centralnego. Każda architektura korporacyjna ma swoje zalety i wady oraz wprowadza inne wymagania, co do implementacji proponowanego rozwiązania zarządzania doświadczeniem. Model podobnie jak druga hipoteza pomocnicza zakładała istnienie spójnego modelu danych i uniwersalnego silnika wnioskującego, co jest postulowane również w architekturze SOA[69]. Jednak taka optymalna konfiguracja nie występowała u żadnego z respondentów. Występują na rynku rozwiązania pozwalające mitygować zmienne w czasie zapotrzebowanie na moc obliczeniową i dostosowywać ją do bieżących potrzeb, takie jak wirtualizacja serwerów[148]. W prezentowanym rozwiązaniu te aspekty zostały pominięte i potraktowane jako element otoczenia systemowego, które może w różnym stopniu wspierać wdrażanie tej koncepcji.

Część IV Podsumowanie i wnioski

4.1. Rezultaty badań

Podstawą do badań były dostępne źródła, które pozwoliły na wyspecyfikowane charakterystyczne cech zarządzania w oparciu o procesy oraz zarządzania wiedzą. Następnie w wyniku syntezy rozwiązań dotyczących gromadzenia doświadczenia, wnioskowania w oparciu o formalny jego zapis i metod nim zarządzania została sformułowana nowa koncepcja mająca na celu usprawnienie funkcjonowanie organizacji działającej w oparciu o procesy przez wprowadzanie zarządzania doświadczeniem. Pytanie odnośnie możliwości usprawnienia procesów biznesowych jest jednocześnie odpowiedzią na sformułowaną podstawową hipotezę badawczą:

Procesy biznesowe w organizacjach wykorzystujących narzędzia do zarządzania pracą w oparciu o zdefiniowany proces mogą być usprawnione dzięki wykorzystaniu doświadczenia zdobywanego przy podejmowaniu decyzji operacyjnych.

Stanowi ona optymalizacyjny problem badawczy[149], którego nowym elementem jest upatrywanie usprawnień w funkcjonowaniu procesów biznesowych przez operacyjne wspomaganie podejmowania decyzji na podstawie formalnego zapisu doświadczenia. Istnieje wiele metod i podejść do usprawniania procesów biznesowych, ale żadne dotąd stosowane podejście nie proponowało usprawnień poprzez zastosowanie wspomaganie podejmowania decyzji w oparciu o formalny zapis doświadczenia. Zakres stosowania proponowanej koncepcji obejmuje wszystkie organizacje funkcjonujące w oparciu o procesy, w których przebieg procesu kontroluje narzędzie informatyczne. Coraz więcej organizacji stosuje narzędzia klasy BPMS, które oprócz zapewnienia działania procesu zgodnie z jego definicją pozwalają na mierzenie jego kluczowych elementów jak i integracje z innymi systemami w organizacji. W celu weryfikacji podejścia, koncepcja została uszczegółowiona do poziomu zarysu rozwiązania technicznego. Proponowane rozwiązanie zostało oparte o standardowe narzędzia do zarządzania przepływem procesu oraz osadzone w realiach zgodnych z architekturą SOA.

Do zarządzania doświadczeniem zostały użyte rozwiązania wypracowane przez społeczność zajmująca się rozwojem badań w tym obszarze. W skład tej społeczności wchodzi badacze z różnych uczelni, ale również centra rozwojowe takie jak KERT (Australia) czy Vicomtech Research Centre(Hiszpania). Podczas budowy modelu implementacyjnego rozwiązania postawiono dwie pomocnicze hipotezy:

Implementacja mechanizmów zarządzania sformalizowanym doświadczeniem może być zintegrowana z narzędziami do zarządzania pracą.

Istnieje metoda wprowadzania zarządzania sformalizowanym doświadczeniem w organizacjach zarządzanych w oparciu o procesy niewymagająca dużych zmian istniejących procesach biznesowych.

Pierwszą z hipotez pomocniczą zweryfikowano pozytywnie poprzez zbudowanie prototypu rozwiązania wykorzystującego narzędzie BPMS oraz jego możliwości integracji z innymi systemami. W zbudowanym prototypie wnioskowanie w oparciu o sformalizowany zapis doświadczenia zostało zintegrowane w sposób identyczny do funkcjonujących już w ten sposób silników wnioskowania w oparciu o reguły biznesowe. Zbudowanie prototypu umożliwiło empiryczne sprawdzenie czasu, jaki jest potrzebny do skorzystania z mechanizmu wspomaganie decyzji jak oraz do rejestracji zapisu doświadczenia. Badanie prototypu nie

umożliwia jednak sprawdzenia wpływu proponowanego rozwiązania na rzeczywiste procesy biznesowe. Do sprawdzenia wpływu wprowadzenia mechanizmu wspomagania podejmowania decyzji zastosowano specjalistyczne oprogramowanie do przeprowadzania symulacji komputerowych dla procesów biznesowych. Poprawność przeprowadzonych symulacji zależy od poprawności przyjętych założeń, dlatego założeniom odnośnie funkcjonowania, parametrom, jaki i możliwym do osiągnięcia rezultatom poświęcono znaczną część pracy. Sam dobór doświadczalnych procesów został przeprowadzony pod kontem dostępności informacji na temat ich funkcjonowania. Wybrano dwa procesy udzielania kredytu: pierwszy detaliczny ratalny, drugi inwestycyjny dla przedsiębiorców. Oba te procesy są opisywane w literaturze, dodatkowo informacje o funkcjonowaniu tego rynku są opracowywane i publikowane przez KNF. Ważnym i dostępnym źródłem były też informacje udzielane przez same banki w ramach ogłaszania planów czy sprawozdań wymaganych przez Giełdę Papierów Wartościowych. Do oszacowania możliwych korzyści wynikających z poprawy jakości decyzji posłużyły zarówno dane statystyczne, jak i wyniki badań dotyczących wyłudzeń i nadużyć pochodzące z badań prowadzonych na konferencji branżowej poświęconej temu zagadnieniu. Po zebraniu założeń zbudowane zostały modele symulacyjne i przeprowadzone symulacje w narzędziu iGrafx. Z symulacji komputerowej wynikało, że dla procesu kredytu ratalnego udzielanego przez Internet poziomem, dla którego opłaca się stosować nowy mechanizm, jest zmniejszenie wolumenu nadużyć i wyłudzeń o 1/5, co przekłada się na ułamki procenta całego wolumenu wniosków kredytowych. Przy skuteczności na poziomie 1/20 wolumenu wyłudzeń, stosowanie dodatkowego mechanizmu jest wątpliwe ekonomicznie. Wariant zapewniający zmniejszenie nadużyć i wyłudzeń o połowę przy wolumenie wniosków na poziomie 600000 rocznie pozwala stwierdzić, że wprowadzanie takiego mechanizmu opłaca się nawet w sytuacji znacznie zawyżonych kosztów jego wdrożenia. W przypadku kredytów inwestycyjnych ze względu na znaczną wartość pojedynczego kredytu, już poprawienie decyzji na poziomie pojedynczych kredytów uzasadnia stosowanie proponowanego mechanizmu. Badania symulacyjne pozwoliły stwierdzić, dla jakich parametrów proponowane rozwiązanie pozwala na poprawę funkcjonowania procesu biznesowego. Niemniej sama skuteczność mechanizmu wnioskującego w oparciu o doświadczenie musi zostać potwierdzona warunkach biznesowych i to w co najmniej kilku implementacjach. Dopiero wtedy będzie można uznać z całą pewnością poprawność podstawowej hipotezy badawczej. Prototyp i badania symulacyjne pozwalają jedynie na jej duże uprawdopodobnienie.

W celu dodatkowej weryfikacji i walidacji założeń i wyników przeprowadzonych symulacji wykonano również badania ankietowe w pełnej populacji banków komercyjnych, ubezpieczalni i dużych firm windykacyjnych. Dodatkowo badania miały zebrać informacje umożliwiające weryfikację drugiej hipotezy pomocniczej oraz zebrać opinie na temat poprawności podstawowej hipotezy badawczej. Respondenci w odpowiedziach potwierdzili poprawność założeń dla hipotezy podstawowej oraz wyrazili pozytywną opinię na temat jej prawdziwości, wykazując jednocześnie, że założenia dla poprawności drugiej hipotezy pomocniczej umożliwiające łatwe wdrożenie nowej koncepcji w ich organizacjach nie są do końca spełnione. Niestety ze względu na uzyskanie jedynie 6 pełnych odpowiedzi z różnych organizacji wyniki nie pozwalają one na wyciągnięcie wniosków na poziomie całej badanej populacji. Pomimo że udało się zbudować prototyp w sposób potwierdzający drugą hipotezę pomocniczą, brak potwierdzenia spełnienia wszystkich założeń przez respondentów pozostawia kwestię jej pełnej przydatności otwartą.

W rozprawie udało się przedstawić nowe podejście do zarządzania doświadczeniem w organizacjach funkcjonujących o zdefiniowany proces, zbudować rozwiązanie prototypowe oraz przeprowadzić badania symulacyjne i ankietowe pozwalające na wykazanie

prawdopodobnych korzyści wynikających z jej zastosowania. Badania skupiły się na mierzalnych rezultatach wprowadzania zarządzania doświadczeniem w organizacji, wykazując jedynie istnienie innych potencjalnych korzyści czy zagrożeń.

4.2. Perspektywy dalszych badań

Dalsze badania planowane są w następujących kierunkach:

- określanie procesów biznesowych, w których proponowane podejście będzie przynosić jak największe korzyści,
- implementacja proponowanego podejścia w rzeczywistej organizacji i badaniu jej efektów,
- dopracowanie procesów pomocniczych służących zarządzaniu doświadczeniem,
- dalsze uszczegóławianie narzędzi do zarządzania doświadczeniem,
- badanie organizacji i dostosowywanie proponowanego podejścia do typowych architektur systemowych występujących w Polsce,
- doskonalenie narzędzi wnioskujących w oparciu o doświadczeniu,
- zabezpieczenie zgromadzonych zapisów doświadczenia,
- poszukiwanie dodatkowej wartości w zgromadzonych zapisach doświadczenia na przykład przez eksplorację danych,
- poszukiwanie optymalnych struktur organizacyjnych dla funkcjonowania zarządzania doświadczeniem

Powyższa lista nie jest zamknięta, ponieważ zarządzanie doświadczeniem jako element zarządzania wiedzą ma tę cechę, że wszystkie możliwości badawcze tego obszaru nie są w pełni możliwe do przewidzenia, otwierając kolejne, nowe opcje wraz z postępem badań oraz rozwojem technologii informatycznych.

Spis rysunków

1. Ewolucja podejścia procesowego[20]
2. Piramida wiedzy[22]
3. Cykl tworzenia wiedzy[24]
4. Podstawowe wymiary zarządzania wiedzą w organizacji[28]
5. Transformacja Strategii i wizji na cztery perspektywy (opracowanie własne na podstawie [56])
6. Macierz sześciu podstawowych elementów zarządzania przez procesy (opracowanie własne na podstawie [20])
7. Ewolucja systemów do zarządzania procesami(opracowanie własne na podstawie [60])
8. Narzędzie wspomagania modelowania diagramów przepływu z 1969 roku[62]
9. Stany zadania wg specyfikacji WS-HumanTask (opracowanie własne na podstawie [66])
10. Zrzut z ekranu, narzędzie do symulowania procesów iGrafx firmy Corel
11. Model wprowadzania zarządzania doświadczeniem w oparciu o TOGAF(opracowanie własne)
12. Badanie respondentów odnośnie używanej metodologii eksploracji danych[84]
13. Cztery perspektywy zapisu doświadczenia SOEKS
14. Zrzut z ekranu, rekord SOEKS w narzędziu DDNA Manager
15. Zrzut z ekranu, narzędzie Eclipse do modelowania procesów
16. Schemat organizacyjny zarządzania ryzykiem w Banku PKO BP[93]
17. Poglądowy proces udzielania kredytu ratalnego w zakupach internetowych
18. Poglądowy proces udzielania inwestycyjnego dla firm małych i średnich
19. Modelowany proces obsługi zapisu doświadczenia
20. Fazy modelu referencyjnego CRISP-DM[105]
21. Poziomy modelu referencyjnego CRISP-DM[105]
22. Diagram przepływu dla wyboru towaru w sprzedaży ratalnej wraz z wypełnieniem wniosku.
23. Zrzut z ekranu, przeglądarkowa konsola zadań w JBPM 6
24. Zrzut z ekranu, przeglądarkowa wizualizacja zapisów doświadczenia w zadaniu weryfikacji dokumentacji
25. Zrzut z ekranu, przeglądarkowa wizualizacja dawania nowego zapisu doświadczenia
26. Zrzut z ekranu, zapis doświadczenia w strukturze SOEKS zawierającego elementy wymagane przez mechanizm wspomagania decyzji w narzędziu DDNA Manager
27. Średnie kwoty kredytów udzielonych w latach 2010 i 2011[113]
28. Udział kredytów straconych w liczbie rachunków otwartych w danym roczniku w kolejnych miesiącach po udzieleniu [116]
29. Skala udanych wyłudzeń kredytów detalicznych i mieszkaniowych w Polsce w II półroczu 2012 roku w ujęciu wartościowym (jako % wartości wszystkich pozytywnie rozpatrzonych aplikacji kredytowych)[117]
30. Zrzut z ekranu, model symulacyjny procesu kredytu ratalnego w narzędziu iGraphx
31. Model symulacyjny procesu udzielania kredytu inwestycyjnego.
32. Zrzut z ekranu, model symulacyjny procesu zapisu doświadczenia w narzędziu iGraphx.
33. Odpowiedzi na pytanie 1 dotyczące znaczenia i posiadanego i budowanego „Know-how” organizacji
34. Odpowiedzi na pytanie 2 dotyczące sposobu pozyskiwania i budowania „Know-how” w organizacji
35. Odpowiedzi na pytanie 3 dotyczące poziomu nakładów na budowanie wiedzy w

- organizacji
36. Odpowiedzi na pytanie 4 dotyczące podejścia do zarządzania wiedzą w organizacji
 37. Odpowiedzi na pytanie 5 dotyczące podejścia do zarządzania przepływem pracy w organizacji
 38. Odpowiedzi na pytanie 6 dotyczące wspomaganie podejmowania rutynowych decyzji
 39. Odpowiedzi na pytanie 7 dotyczące systemów obsługujących podstawowe procesy w organizacji
 40. Odpowiedzi na pytanie 8 dotyczące wpływu poprawy, jakości rutynowo podejmowanych decyzji na wynik organizacji
 41. Odpowiedzi na pytanie 9 dotyczące możliwego wpływu wprowadzenia wnioskowania w oparciu o sformalizowany zapis doświadczenia
 42. Odpowiedzi na pytanie 10 dotyczące przeszkód, jakie widzi respondent we wprowadzaniu koncepcji zarządzania sformalizowanym doświadczeniem w organizacji
 43. Liczba identyfikowanych przeszkód z pytania 10 per respondent

Spis tabel

1. Przykład macierzy celów z projektem w prowadzającym zarządzanie doświadczeniem (opracowanie własne na podstawie [164])
2. Przykład opisu wpływu inicjatywy na cele strategiczne (opracowanie własne na podstawie [164])

Spis akronimów

- API – Application Programming Interface – opis reguł wzajemnej komunikacji między komponentami aplikacjami.
- ARIS – Architecture of Integrated Information Systems – metoda analizy i modelowania procesów gospodarczych prowadząca do stworzenia w przedsiębiorstwie zintegrowanego systemu przetwarzania informacji
- BAM – Business Activity Monitoring – oprogramowanie umożliwiające monitorowanie działań biznesowych zaimplementowanych w systemach informatycznych. Stanowi element BPMS-a.
- BDW – Banking Data Warehouse – komercyjny referencyjny model hurtowni danych zgodny z FSDM.
- BHP – Bezpieczeństwo i Higiena Pracy – zbiór przepisów i zasad dotyczących bezpiecznego i higienicznego wykonywania pracy, a także dziedzina wiedzy zajmująca się kształtowaniem właściwych warunków pracy.
- BI – Business Intelligence – proces przekształcania danych w informacje, wykorzystujący hurtownię danych gromadzącą dane z wielu źródeł.
- BIG – Biuro Informacji Gospodarczej InfoMonitor S.A. – Organizacja zajmująca się obsługą rejestru dłużników. Umożliwia weryfikacje wywiązywania się ze zobowiązań kontrahentów.
- BIK – Biuro Informacji Kredytowej S.A. – Organizacja zajmująca gromadzeniem i udostępnianiem informacji o kredytach, zarówno dla osób indywidualnych jak i instytucji finansowych.
- BPEL – Business Process Execution Language – format zapisu notacji procesu, opracowany do orkiestrowania usług i wymiany komunikatów, z rozszerzeniami mogący obsługiwać procesy biznesowe.
- BPM – Business Process Management – podejście do zarządzania koncentrujące się na optymalizacji przebiegów procesów biznesowych w organizacjach.
- BPMI – Business Process Management Initiative – Organizacja standaryzująca w zakresie zarządzania procesami od 2006 roku połączyła się z OMG.
- BPMS – Business Process Management System or Suit – zestaw narzędzi lub system informatyczny do zarządzania procesami.
- BPR – Business Process Reengineering. Koncepcja usprawniania działania organizacji dzięki przebudowie funkcjonującej w niej procesów.
- CBR – Cased-Based Reasoning – metoda wspomaganie podejmowania decyzji polegająca na znajdowaniu podobnych przypadków z historii, która wskazuje najlepszą decyzję, jaką podjęto w podobnej sytuacji.
- CMS – Content Management System – System zarządzania treścią, pozwalający na oddzielenie treści materiałów od ich prezentacji. Pozwalają na ustrukturyzowane przechowywanie dokumentów.
- CRISP-DM – Cross Industry Standard Process for Data Mining – metodologia eksploracji danych stosowana w hurtowniach danych.
- CRM – Customer Relationship Management – zestaw procedur i narzędzi do zarządzania kontaktami z klientami.

- CRUD – Create, Read, Update, Delete – oznacza podstawowe operacje implementowane w aplikacjach korzystających z pamięci trwałych, pozwalające na tworzenie, odczytywanie, modyfikowanie czy usuwanie zapisów.
- DNA – kwas deoksyrybonukleinowy – nośnik informacji o kodzie genetycznym. Wykorzystywany jako metafora dla sposobu podejmowania decyzji.
- EPC – Event-driven Process Chain – rodzaj diagramu przepływu używanego do modelowania procesu biznesowego. Pierwotnie wykorzystywana w połączeniu z SAP R/3.
- ERP – Enterprise Resource Planing – klasa systemów informatycznych służących zarządzaniu przedsiębiorstwem. Wspomaganie zarządzania dotyczy wykorzystania zasobów oraz zachodzących w przedsiębiorstwie procesów.
- ESB – Enterprise Service Bus – model architektury oprogramowania używany do implementacji architektury SOA. Odpowiedzialny między innymi za przepływ komunikatów, zarządzanie serwisami, zarządzanie bezpieczeństwem czy wyjątkami.
- FCFS – First-In First-Served – polityka obsługi zgłoszeń polegająca na ich obsłudze zgodnie z kolejnością ich zgłoszeń.
- FFBD – Functional Flow Block Diagram – wielowarstwowy, posiadający zależności czasowe diagram przepływu, umożliwiający modelowanie przepływu w systemie krok po kroku.
- FSDM – Financial Services Data Model – komercyjny model klasyfikacji pojęć i informacji dla organizacji finansowych i ubezpieczeniowych.
- HTTPS – Hypertext Transfer Protocol Secure – bezpieczna wersja protokołu HTTP, szyfrowana za pomocą protokołu SSL. Zapobiega to przechwytywaniu i zmienianiu przesyłanych danych.
- IdM – Identity Management – w informatyce oznacza zarządzanie tożsamością użytkowników systemów, ich hasłami i uprawnieniami.
- JAAS – Java Authentication and Authorization Services – szkielet rozwiązań bezpieczeństwa w języku Java. Pozwala na oddzielenie aplikacji od mechanizmu autentykacji użytkownika.
- KERT – Knowledge Engineering Reaserch Team – Zespół zajmujący się rozwojem narzędzi do zarządzania wiedzą. DDNA Manager został napisany przez ten zespół.
- KNF – Komisja Nadzoru Finansowego – urząd sprawujący nadzór nad rynkiem finansowym w Polsce. Powołany na mocy ustawy z dnia 21 lipca 2006 o nadzorze nad rynkiem finansowym.
- LDAP – Lightweight Directory Access Protocol – protokół przeznaczony do korzystania z usług katalogowych bazujący na standardzie X.500. Pozwala między innym na uwierzytelnianie użytkownika.
- OASIS – Organization for the Advancement of Structured Information Standards – organizacja standaryzująca rozwiązania stosowane w e-biznesie i web serwisach.
- OMG – Object Management Group – organizacja standaryzująca typu non-profit, zajmująca się tworzeniem standardów technologicznych stosowanych w wielu przemysłach.
- PDCA – cykl ciągłego doskonalenia procesów (Plan Do Check Act) – zwany również cyklem Deminga.
- PMBOK – Project Management Body of Knowledge – zbiór standardów i rozwiązań w dziedzinie zarządzania projektami zebrany i opublikowanych przez Project Management

Institute.

- PERT – Program Evaluation and Review Technique – deterministyczna metoda planowania i kontroli projektów. W tej metodzie projekt przedstawiany jest w postaci diagramu sieciowego, którego wierzchołki stanowią zadania, a łuki reprezentują ukierunkowane powiązania między zadaniami.
- SKP – Statystyczna Kontrola Procesu (ang. Statistical Process Control, SPC) - statystyczna metoda zarządzania jakością wykorzystująca tak zwane karty kontrolne Shewharta.
- SOA – Service-Oriented Architecture – koncepcja tworzenia systemów informatycznych, w której główny nacisk stawia się na definiowanie usług, które spełnią wymagania użytkownika. Pojęcie SOA obejmuje zestaw metod organizacyjnych i technicznych mający na celu lepsze powiązanie biznesowej strony organizacji z jej zasobami informatycznymi
- SOEKS – Set Of Experience Knowledge Structure – struktura danych w XML, dedykowana przechowywaniu zapisu doświadczenia związanego ze zdarzeniem decyzyjnym.
- TOGAF – The Open Group Architecture Framework – szkielet dla architektury korporacyjnej zapewniający kompleksowe podejście do zarządzania informacyjną architekturą organizacji.
- TQM – zarządzanie przez jakość (Total Quality Management). Podejście do zarządzania upatrujące długoterminowy sukces organizacji dzięki zadowoleniu klientów.
- UML – Unified Modeling Language – język pół-formalny wykorzystywany do modelowania systemów. Służy do modelowania dziedziny problemu.
- WfMC - Workflow Management Coalition – światowa organizacja zrzeszająca praktyków i środowiska naukowe zajmujące się przepływem pracy i zarządzaniem procesami.
- WS-BPEL – Web Service Business Process Execution Language – standard OASIS dla języka BPEL.
- WS-HumanTask – Web Service Human Task – standard OASIS definiujący sposób wymiany informacji między silnikiem procesowym a aplikacją, w której użytkownik realizuje dane zadanie.
- XML – Extensible Markup Language – uniwersalny język znaczników do reprezentowania danych. XML jest niezależny od platformy, dzięki temu znalazł zastosowanie przy wymianie komunikatów w Internecie i w szynach SOA.
- XPDL – eXtended Process Definition Language – format zapisu definicji procesu mogący również przechowywać jego graficzną notację.

Bibliografia

1. *Zarządzanie Wiedzą*. Pod red. Jemieliński D., Koźmiński A. K. Warszawa:Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, 2008. ISBN 978-83-60501-95-5.
2. Apanowicz J., *Metodologiczne elementy procesu poznania naukowego w teorii organizacji i zarządzania*, Gdynia:WSA i B, 2000, ISBN 83-910869-9-2.
3. Słuch J., Szcześniak M., *Filozofia nauki*, Poznań:Wydawnictwo Naukowe UAM, 2006, ISBN 83-232-1637-1.
4. Ziemiński Z., *Logika Praktyczna*, Warszawa:Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007,ISBN 978-83-01-11902-7.
5. Davis R., Shrobe H., Szolovits P., *What is a Knowledge Representation?* AI Magazine, 1993, no. 14 (1), s.17-33.
6. Smith A., *An INQUIRY into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, MetaLibri, 2007.[Dostęp 10 wrzesień 2014]. Dostępny w Internecie: http://www.ibiblio.org/ml/libri/s/SmithA_WealthNations_p.pdf.
7. Taylor F. W., *The Principles of Scientific Management*, Harppter & Brothers Publishers, New York, 1911, [Dostęp 10 września 2014]. Dostępny w Internecie: https://ia601403.us.archive.org/21/items/principlesofscie00taylrich/principlesofscie00taylrich_bw.pdf.
8. Gantt H. L., *Organizing for work*, Harcourt, Brace and Howe, New York, 1919 [Dostęp 14 wrzesień 2014]. Dostępny w Internecie: <http://www.ganttchart.com/OrganizingforWork.pdf>.
9. Adamiecki K., Harmonograf, *Przegląd Organizacji*, Warszawa, 1931, nr 4 kwiecień. [Dostęp 14 wrzesień 2014]. Dostępny w Internecie: <http://polona.pl/item/12582451/2/>.
10. Erlang A. E., *The Theory of Probabilities and Telephone Conversations*, *Nyt Tidsskrift for Matematik B*, vol 20,
11. *Walter A. Shewhart 1891-1967*[online], Statisticians in history, wrzesień 2009 [Dostęp 15 wrzesień 2014]. Dostępny w Internecie: <http://www.amstat.org/about/statisticiansinhistory/bios/shewhartwalter.pdf>
12. Deming W.E.,*Out of the Crisis*. Massachusetts:MIT, 2000, s. 23, ISBN: 0262541157.
13. *Quality Experts: W. Edwards Deming, Dorian Shainin, Joseph M. Juran, Walter A. Shewhart, Kenneth Hopper, Genichi Taguchi, Philip B. Crosby*, LLC Books, 2010, ISBN 13: 9781155253077.
14. *Handbook on Business Process Management 2*, Pod red. J. vom Brocke, Rosemann M. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010, ISBN: 3642019811.
15. Burrow J. L., Kleindl B., Everard K. E., *Business Principles and Management*, Thomson South-Western, USA, 2008, ISBN 0-538-44468-1.
16. Wil van der Aalst, Kees van Hee, *Workflow Management Models, Methods, and Systems*, USA:The MIT Press Cambridge, 2002, ISBN: 0262720469.
17. Havey M. *Essential Business Process Modeling*, USA:O'Reilly Media, 2005, ISBN: 0596008430.
18. Salatino M., *jBPM Developer Guide*, Birmingham:Packt Publishing, 2009, ISBN: 1847195687.
19. Matjaz B. J., Benny M., Poornachandra S., *Business Process Execution Language for Web Services BPEL and BPEL4WS*, Birmingham :Packt Publishing, 2006, ISBN: 1904811817.

20. *Handbook on Business Process Management 1*, Pod red. J. vom Brocke, Rosemann M. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010, ISBN 3642004156.
21. Bergeron B., *Essentials of Knowledge Management*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2003, ISBN: 0471281131.
22. Rowley J. The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy. *Journal of Information Science* 2007, 33(2). s. 163-180.
23. Ariely D. *Predictably Irrational: The Hidden Forces That Shape Our Decisions*, New York:Harper, 2008. ISBN: 978-0-06-135323-9.
24. Nonaka I. Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science* 1994, Vol. 5, No. 1, February. s. 14-35.
25. Gabrysova M. Zarządzanie wiedzą jako narzędzie doskonalenia jakości. *Zarządzanie wiedzą Wybrane problemy*. Pod red. Szuwarzyński A., Gdańsk:Zakład PoligrafiiPolitechniki Gdańskiej, 2005. s. 87-96. ISBN 8388617-67-2.
26. Becerra-Fernandez I., Sabherwal R., *Knowledge Management Systems and Processes*, USA:M.E. Sharpe, Inc., 2010, ISBN: 076562351X.
27. *Knowledge Integration The Practice of Knowledge Management in Small and Medium Enterprises*, Pod red. Jetter A., Kraaijenbrink J., Schroder H., Wijnhoven F., Niemcy: Physica-Verlag Heidelberg, 2005, ISBN: 3790815861.
28. Morawski M., E-mentor. Szkoła Główna Handlowa, *Przedsiębiorstwo zorientowane na wiedzę* [online], 2006, nr 4, [dostęp 4 stycznia 2014]. Dostępny w Internecie: <http://www.e-mentor.edu.pl/artukul/index/numer/16/id/338>.
29. Maier R., Hädrich T., Peinl R., *Enterprise Knowledge Infrastructures*, New York: Springer-Verlag New York, 2005, ISBN:3540239154.
30. Baruk J., *Zarządzanie wiedzą i innowacjami*. Toruń:Wydawnictwo Adam Marszałek, 2006, ISBN: 83-7441-406-5.
31. Drucker P.F. The Discipline of Innovation. *Harvard Business Review* 2002, August. s. 95-102.
32. Porter M.E. Millar V.E., How information gives you competitive advantage. *Harvard Business Review* 1985, July-August. s.149-161.
33. Drucker P.F. Nadchodzi nowa organizacja. *Zarządzanie wiedzą*. Gliwice:Helion, 2006, s 7-28. ISBN 83-7361-931-3.
34. Mancilla-Amaya L., Sanín C., Szczerbicki E. Knowledge-Based Virtual Organizations for the E-Decisional Community. W:*Knowledge-Based and Intelligent Information and Engineering Systems*, Pod red. Setchi R., Jordanov I., Howlett R.J., Jain C. L. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, 2010, s. 553-562.
35. Mancilla-Amaya L., Sanín C., Szczerbicki E. Smart knowledge-sharing platform for e-decisional community. *Cybernetics and Systems* 2010, no. 41 (1), s. 17-30. doi: 10.1080/01969720903408730.
36. Sanin C., Szczerbicki E., Set of Experience: A knowledge structure for formal decision events, *Foundations of Control and Management Sciences* 2005, no. 3. s.95-113.
37. Ghemawat P. Competition and Business Strategy in Historical Perspective, *Business History Review*. 2002, Spring, no 76. s. 37–74.
38. *Zarządzanie wiedzą wybrane problemy*, Pod red. Szczerbicki E., Szuwarzynski A., Gdańsk: Zakład Poligrafii Politechniki Gdańskiej, 2003, ISBN:88617-70-2.
39. Sanín C., Mancilla-Amaya L., Zhang Haoxi, Szczerbicki E. Decisional DNA: The concept and its implementation platforms. *Cybernetics and Systems* 2012, vol. 43 no. 2. s. 67-80. doi: 10.1080/01969722.2012.654069.

40. Sanin C., Szczerbicki E. Knowledge Supply Chain System: A Conceptual Model. W: *Zarządzanie wiedzą wybrane problemy*. Pod red. Szuwarzynski A. Gdańsk: Uniwersity Press, Gdańsk, 2004. s. 79-97.
41. Goldberg D. E., *Genetic algorithms in search, optimization, and machine learning*. USA: Addison-Wesley, Reading, 1989, ISBN: 0201157675.
42. Wright T. P., Factors Affecting the Cost of Airplanes, *Journal of the Aeronautical Sciences*, Vol. 3, No. 4, 1936, s. 122-128. [Dostęp 15 wrzesień 2014]. Dostępny w Internecie: <http://arc.aiaa.org/doi/abs/10.2514/8.155?journalCode=jans>.
43. Sanin C., Szczerbicki E. Knowledge supply systems: A modelling platform for management decision making, *Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference APIEMS*. Gold Coast, Australia, 2004.
44. Kay J., *Podstawy sukcesu firmy*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 1996, ISBN:83-208-0998-3.
45. Penrose E. *The Theory of the Growth of the Firm*, John Wiley and Sons, New York, 1959.
46. Prahalad C.K., Hamel G., The core competence of the corporation, *Harvard Business Review*, 1990, v. 68, no. 3, s. 79–91.
47. Stalk G., Time - The Next Source of Competitive Advantage , *Harward Buiness Review*, 1988, July, Dostępny w Internecie: <https://hbr.org/1988/07/time-the-next-source-of-competitive-advantage/ar/1>.
48. Senge P.,M., *The Fifth Discipline the art and practice of the learning organization*, Currency Doubleday, 1990, ISBN 978-0-385-51725-6.
49. Kalinowska K., Outsourcing jako metoda zarządzania przedsiębiorstwem, *Zeszyty naukowe Polityki Europejskie, Finanse i Marketing*, Wydawnictwo SGGW, Warsazawa, 2010, Nr 3 (52), s. 253-263, ISSN 2081-3430.
50. Outsourcing – alternatywa zarządzania systemem informatycznym przedsiębiorstwa, *Rzeczpospolita*, 1996 r. str.13.
51. Kolud K. Konsekwencje patologicznych efektów outsourcingu, *Organizacje komercyjne i niekomercyjne wobec wzmożonej konkurencji i rosnących wymagań konsumentów*. Pod red. Nalepki A. Millenium, Dębica, s. 214-223 ISBN: 978-83-88-421-57-0 Dostępny w Internecie: http://jemi.edu.pl/uploadedFiles/file/9788388421570_content.pdf.
52. Bider I., Johansson L., Perjons E., Striy A. Activation of Knowledge in an Integrated Business Process Support/Knowledge Management System. W: *Practical Aspects of Knowledge Management*, 6th International Conference, PAKM 2006, Proceedings. Pod red. Reimer U., Karagiannis D. Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2006, s.13-24 ISBN 978-3-540-49998-5.
53. Porter M.E. What Is Strategy? *Harvard Business Review*, 1996, November-December. s.61-78
54. *Knowledge Management and Organizational Learning*, Annals of Information Systems vol.4, Pod red. King W. R., USA:Springer Science+ Business Media, LLC, 2009, ISBN: 1441900071.
55. Kaplan R.S., Norton D.P. *Translating Strategy Into Action The Balanced Scorecard*. Boston:Harvard Business School Press, 1996, ISBN: 9780875846514.
56. Kaplan R.S., Norton D.P. The Balanced Scorecard – Measures that Drive Performance. *Harvard Business Review* 1992, January-February. s. 71-79.
57. Trajer J., Paszek A., Iwan S., *Zarządzanie wiedzą*, Warszawa:Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2012, ISBN: 978-83-208-2015-7.

58. Stańczyk J., Kryński Z. Metody pomiaru wartości kapitału intelektualnego przedsiębiorstwa, *Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy*, Pod red. M. G. Woźniak, Zeszyt Nr 10, 2007, Rzeszów. Dostępny w Internecie: <http://www.ur.edu.pl/pliki/Zeszyt10/17.pdf>.
59. Scott Allen K., *Programming Windows Workflow Foundation: Practical WF Techniques and Examples using XAML and C#*, Birmingham: Packt Publishing, 2006, ISBN: 1904811213.
60. Khoshafian S., *Service Oriented Enterprises*, New York: Taylor & Francis, 2007, ISBN: 0849353602.
61. Gilbreth F. B., Gilbreth L. M., *Process Charts*, The American Society of Mechanical Engineers, New York, 1921, Dostępny w Internecie: <https://archive.org/details/processcharts00gilb>.
62. *IBM Data Processing Techniques*, Nowy York.: Technical Publication Department, 1969. s.7.
63. *BPMN Specification - Business Process Model and Notation*, [dostęp 1 grudzień 2014]. Dostępny w Internecie: <http://www.bpmn.org/>
64. Carter S., *The New Language of Business SOA&Web 2.0*, USA, Indiana, Crawfordsville :IBM Press, 2007. ISBN: 978-0-13-195654-4.
65. *TOGAF Version 9.1*. The Open Group, Amersfoort:Van Haren Publishing, 2011. ISBN-10: 9087536798.
66. Clément L., König D., Mehta V., Mueller R., Rangaswamy R., Rowley M., Trickovic I. *Web Services – Human Task (WS-HumanTask) Specification Version 1.1*[online]. OASIS, 17.08.2010. [dostęp 14 kwietnia 2014]. Dostępny w Internecie: <http://docs.oasis-open.org/bpel4people/ws-humantask-1.1-spec-cs-01.pdf>.
67. Eckel B., *Thinking In Java Edycja Polska*, Gliwice:Helion, 2006, ISBN 978-83-246-3176-6.
68. Merritt D. *Building Expert Systems in Prolog*. USA, Lebanon: Springer-Verlag, 1989. ISBN: 0070520062.
69. Keen M., Acharya A., Bishop S., Hopkins A., Milinski S., Nott C., Robinson R., Adams J., Verschueren P., *Patterns: Implementing an SOA Using an Enterprise Service Bus*[online], IBM Press, 2004. [dostęp 10 wrzesień 2014]. Dostępny w Internecie: <http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg246346.pdf> ISBN 0738490008.
70. Tiwana A., *The Knowledge Management Toolkit: Orchestrating IT, Strategy, and knowledge Platforms*, USA:Prentice Hall PTR, 1999, ISBN: 0134131878
71. Mancilla-Amaya L., Sanín C., Szczerbick E. Using human behavior to develop knowledge-based virtual organizations., *Cybernetics and Systems* 2010, no. 41 (8), s. 577-591. doi: 10.1080/01969722.2010.520216.
72. Danilowicz C., Nguyen N.T. Consensus-based partitions in the space of ordered partitions. *Pattern Recognition* 1988, 21(3), s. 269-273
73. Gruca A., *Raport Obserwatorium ICT Exploracja danych*[online]. Gliwice: Technopark Gliwice, 2013.[dostęp 11 styczeń 2014]. Dostępny w Internecie: http://www.technopark.gliwice.pl/files/artykuly/Eksploracja_danych.pdf .
74. Fayyad U., Piatetsky-Shapiro G., Smyth P., From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. *AI Magazine* 1996, vol. 17. Num. 3. s. 40-41.
75. Kasabov N. K., *Foundations of Neural Networks, Fuzzy Systems, and Knowledge Engineering*, USA:A Bradford Book The MIT Press Cambridge, 1998, ISBN: 0262112124.

76. Michalewicz Z., *Algorytmy genetyczne + struktury danych = program ewolucyjne*, Warszawa:Wydawnictwo Naukowo Techniczne, 2003, ISBN 83-204-2991-5.
77. Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L., *Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte*, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1997, ISBN 83-01-12304-4.
78. Ryan K.L. Ko, Stephen S.G. Lee, Eng Wah Lee. *Business process management (BPM) standards: a survey*, Business Process Management Journal 2009, nr 15, s. 744-791.
79. Sanin C., Mancilla-Amaya L., Szczerbicki E., CayfordHowell P.. Application of a Multi-domain Knowledge Structure: The Decisional DNA. W:*Intelligent Systems for Knowledge Management*. Pod red. Nguyen N.T., Szczerbicki E., Niemcy: Springer Berlin Heidelberg, 2009 ,s 65-86.
80. Mintzberg H. *The Fall and Rise of Strategic Planning*, Glasgow:Prentice Hall, 1994. ISBN 0-273-65037-9.
81. *Synergies between TOGAF and Frameworks*. [Dostęp 12 września 2014] Dostępny w Internecie: <https://blogenterprisearchitecture.wordpress.com/synergies-between-togaf-and-frameworks/>.
82. Sanin C., Szczerbicki E. A complete example of set of experience knowledge structure in XML, W:*Zarządzanie wiedzą wybrane problemy*. Pod red. Szuwarzynski A. Gdańsk: Gdansk University Press, 2005, s. 99-112, ISBN 83-88617-67-2.
83. Sanin C., *Smart Knowledge Management System*, Thesis of Doctor of Philosophy Degree From The University Of Newcastle, Department Of Mechanical Engineering, Newcastle, Australia, 2007.
84. *Poll: Data Mining Methodology*[online], [dostęp 6 styczeń 2014]. Dostępny w internecie:http://www.kdnuggets.com/polls/2004/data_mining_methodology.htm
85. Largest US Banks[online].[dostęp 11 styczeń 2014]. Dostępny w Internecie: <http://www.relbanks.com/top-us-banks/assets>.
86. Salatino M., *jBPM5 Developer Guide*, Birmingham:Packt Publishing, 2012, ISBN: 1849516448.
87. Fabrycki W., Zalewski R., *Prywatyzacja i konsolidacja banków Aspekty Prawne*, Warszawa :ANB Studio, 1995, ISBN:83-904198-07.
88. Zdanowicz B., *Przyczyny upadłości banków w świetle literatury światowej*, Bezpieczny Bank, 1997, nr 1.
89. Prusak B., *Nowoczesne metody prognozowania zagrożenia finansowego przedsiębiorstw*. Difin, Warszawa 2005, ISBN: 83-7251-524-7
90. Migut G., *Modelowanie ryzyka kredytowego*[online]. StatSoft Polska Sp. z o.o, Polska, 2009.[Dostęp 20 lipiec 2014]. Dostępny w Internecie: <http://www.statsoft.pl/Portals/0/Downloads/migut.pdf>.
91. Bonson-Ponte E., Escobar-rodriguez T., Flores-Munoz F., Towards an ontology-based network for banking supervision. *Online Information Review*[online],2009, no 33 (5), s.943-955. [15 styczeń 2014]. Dostępny w Internecie: <http://dx.doi.org/10.1108/14684520911001927>.
92. Ryznar Z., *Informatyka Bankowa próba syntezy*, Poznań:Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu, 1998, ISBN 83-86808-70-5.
93. *Zarządzanie ryzykiem w Grupie Kapitałowej , Raport Roczny 2013*[online]. PKO Bank Polski. [dostęp 10 październik 2014]. Dostępny w Internecie: <http://www.raportroczny2013.pkobp.pl/pl/finanse/sprawozdanie-finansowe/noty-do-skonsolidowanego-sprawozdania-finansowego/cele-zasady-0>.

94. Gwizdała J. Wybrane modele pomiaru ryzyka w zarządzaniu ryzykiem kredytowym w banku. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia”* Pod red. Zarzecki D. Szczecin:Wydawnictwo Naukowe US, 2012, nr 51. s. 35-48. ISSN 1640-6818.
95. Marecka E. *Modele Informatyczne Konsolidacji Kredytów*. Gliwice:Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, 2000, ISBN 83-86644-48-6.
96. Marzec J. Pomiar korzyści z zastosowania modelu wielomianowego w ograniczaniu ryzyka kredytowego. *Modelowanie Preferencji a Ryzyko '09*. Pod red. Trzaskalik T. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, 2010. s. 151-166.
97. Credit Approval Process and Credit Risk Management, *Guidelines on Credit Risk Management*. Pod red. Thonabauer G., Nosslinger B. Austria:OeNB Printing Office, 2005.
98. Białowolski P. *Rynek firm pożyczkowych w Polsce*[online]. Warszawa, 2012, sierpień. [dostęp 10 marzec 2014]. Dostępny w Internecie: http://www.senat.gov.pl/gfx/senat/userfiles/_public/k8/komisje/2012/kbfp/materialy/47pospozy.pdf.
99. Mancilla-Amaya L., Sanín C., Szczerbicki E. An Approach to Measure Quality of Knowledge in the e-Decisional Community, W:*Knowledge-Based and Intelligent Information and Engineering Systems*. Pod red. König A., Dengel A., Hinkelmann K., Koichi Kise, Howlett R. J., Jain L.C. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, 2011, s. 621-630.
100. Mancilla-Amaya L., Sanín C., Szczerbicki E., Quality Assessment of experiential knowledge. *Cybernetics and Systems* 2012, vol. 43 no.2. s.96-113, doi: 10.1080/01969722.2012.654071.
101. Qiu, Yuan Fu, Yoon Ping Chui, Helander M. G. Cognitive understanding of knowledge processing and modeling in design. *Journal Of Knowledge Management by Emerald Group Publishing Limited* 2008, vol. 12 no.2, s. 156-168. doi: 10.1108/13673270810859587.
102. Sanin C., Toro C., Vaquero J., Szczerbicki E., Posada J., Implementing decisional DNA in industrial maintenance by a knowledge SOUPA extension. *Systems Science* 2007, vol. 33 no. 2. s. 61-68.
103. Mancilla-Amaya L., Szczerbicki E., Sanin C. A proposal for a knowledge market based on quantity and quality of knowledge. *Cybernetics and Systems* 2013, vol. 44 no.2-3, s.118-132. doi: 10.1080/01969722.2013.762233.
104. Mancilla-Amaya L., Szczerbicki E., Sanin C.. Estimating knowledge Quantity in the e-decisional community. *Cybernetics and Systems* 2012, vol. 43 no.4. s. 276-291. doi: 10.1080/01969722.2012.678207.
105. P. Chapman, J.Clinton, R. Kerber, T. Khabaza, T. Reinartz, C. Shearer, R.Wirth, *CRISP-DM 1.0*, SPSS Inc. 2000, [dostęp 6 styczeń 2014] Dostępny w Internecie: <https://www.the-modeling-agency.com/crisp-dm.pdf>.
106. Sikorski M., *Interakcja człowiek-komputer*,PJWSTK, Warszawa, 2010, ISBN:978-83-89244-93-2.
107. Duong T.H., Nguyen N.T., Jo G.S.: Constructing and Mining A Semantic-Based Academic Social Network, *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems* 2010, no. 21(3), s .197- 207.
108. Pace D.K., Modeling and Simulation Verification and Validation Challenges, *Johns Hopkins APL Technical Digest*, 2004. s 163-171, Vol. 25, number 2. ISSN

- 0270-5214.]. Dostępny w Internecie: <http://www.jhuapl.edu/techdigest/TD/td2502/Pace.pdf>.
109. Zeigler B.P., *Teoria modelowania i symulacji*, PWN, Warszawa, 1984, ISBN 83-01-04476-4
 110. Ross S.M., *Simulation*, Elsevier, Amsterdam, 2006, ISBN 0125980639.
 111. Atiok T., Melamed B. *Simulation Modelling and Analysis with ARENA*, Elsevier, Amsterdam, 2007, ISBN 0123705231.
 112. Siarka P., Symulacyjna analiza rentowności kredytów detalicznych. Testowanie warunków skrajnych, *Bank i Kredyt*. 2012, nr 43, s 81-104.
 113. Bystrzyński Ł. *Szukając nowych kierunków Raport o rynku consumer finance w Polsce*[online]. PwC. [Dostęp 14 marzec 2014]. Dostępny w Internecie: https://www.pwc.pl/pl/publikacje/PwC_Raport_-_Szukajac_nowych_kierunkow_2011.pdf.
 114. *Sprawozdanie z działalności i wyniki finansowe za III kwartały 2013 r*[online]. Konferencja Prasowa 14 listopada 2013 r. [dostęp 14 marzec 2014]. Dostępny w Internecie: http://www.aliorbank.pl/resources/res/relacje_inwestorskie/Prezentacje/Prezentacja_wynik_w_press_conference_14_11_2013.pdf.
 115. Kredyty przedsiębiorców, *Kredyt Trendy*[online]. 2013, Grudzień, Biuro Informacji Kredytowej, s 34-39,[dostęp 20 luty 2014]. Dostępny w Internecie: https://www.bik.pl/documents/10158/19945/KredytTrendy_2013_12.pdf.
 116. Analiza vintage Kredyty ratalne i gotówkowe jakość portfeli generowanych od 2007 r. do 2013 r. *Kredyt Trendy*. [online] 2013, Wrzesień, Biuro Informacji Kredytowej. s 16-19,[dostęp 21 luty 2014]. Dostępny w Internecie: https://www.bik.pl/documents/10158/19945/KredytTrendy_2013_09.pdf.
 117. *Wyludzenia kredytów w segmencie detalicznym w II połowie 2012 roku*[online]. Gdańsk-Warszawa, 2013, czerwiec.[Dostęp 10 marzec 2014]. Dostępny w Internecie: http://kpf.pl/pliki/fraudy/wyludzenia_kredytowe_Iip2012_podsumowanie.pdf.
 118. *Szybkie pożyczki pozabankowe przez Internet. Lepsze niż chwilówki - Wonga.pl* [online]. Wonga.pl sp. z o.o. [Dostęp 15 lipiec 2014]. Dostępny w Internecie: <https://www.wonga.pl/jak-dziala>.
 119. *O Banku – Alior Bank*[online]. Alior Bank S.A.[dostęp 14 wrzesień 2014]. Dostępny w Internecie: http://www.aliorbank.pl/pl/o_banku.
 120. *Alior Bank chce sprzedawać 1,2 mld zł kredytów kwartalnie, powrócić do marży 4,7%*[online]. ISBnews, Warszawa, 08.05.2014.[dostęp 14 wrzesień 2014]. Dostępny w Internecie: http://wyborcza.biz/Giedy/1,132329,15922738,Alior_Bank_chce_sprzedawac_1_2_mld_zl_kredytow_kwartalnie_powrocic.html.
 121. Wilson B. G., Weish J.R., *Small Knowledge-Based Systems in Education and Training: Something New Under the Sun*, USA:Expert Systems and Intelligent Computer-Aided Instruction, 1990. ISBN 0-87778-224-5.
 122. *StrategyOne*[online], CRIF Lending Solutions, 2014. [Dostęp 14 lipiec 2014]. Dostępny w Internecie: <http://www.criflendingsolutions.com/crif-synergy/overview/components/business-rules-management-system/Pages/Business-Rules-Management-System.aspx>.
 123. *Zarobki w bankach. Ile zarabia kasjer, a ile dyrektor?*[online]. Sedlak&Sedlak, 2014-04-08.[dostęp 30 wrzesień 2014]. Dostępny w Internecie <http://www.strefabiznesu.pomorska.pl/arttykul/zarobki-w-bankach-ile-zarabia-kasjer-ile-dyrektor>.

124. Patterson R. *Poradnik kredytowy dla bankowców*. Warszawa:Twigger, 1995. ISBN 83-85946-16-0.
125. Gajewski K., Pawłowska M., Rogowski W., Relacje firm z bankami w świetle danych ze sprawozdawczości bankowej, *Materiały i Studia*, 2012, nr 275. Warszawa:NBP. ISSN 2084-6258, Dostępny w Internecie: http://www.nbp.pl/publikacje/materialy_i_studia/ms275.pdf.
126. Szczepniak J. Zarządzanie kosztami działania banku komercyjnego. *e-Finanse* [online]. 2005, nr 4. s. 1-10.[dostęp 7 październik 2014]. Dostępny w Internecie: http://www.pbc.rzeszow.pl/Content/4269/2005_4_wszystko.pdf.
127. Parvatiyar A., Sheth J. N. Customer Relationship Management:Emerging Practice, Process, and Discipline. *Journal of Economics and Social Research*, 2001, 3(2). s. 1-34. ISSN 1302-1060.
128. K. Fortuna, *CRM analityczny w nowoczesnym banku detalicznym*[online], StatSoft Polska, 2007, [dostęp 9 październik 2014]. Dostępny w internecie: http://www.statsoft.pl/Portals/0/Downloads/Success_stories/CRM_analityczny.pdf.
129. Onut S., Erdem I., Hosver B. Customer Relationship Management in Banking Sector and A Model Design for Banking Performance Enhancement. *Unifying Themes in Complex Systems IV*. Pod red. Minai, Ali A., Bar-Yam, Yaneer. Berlin:Springer, 2008. s. 370-378. ISBN 978-3-540-73848-0.
130. Wolenik M. *Microsoft Dynamics CRM 2013 Unleashed*. USA:Pearson Education, 2014, ISBN: 0672337037.
131. Guzek E., Ślęzak E. *Innowacyjna bankowość internetowa Bank Web 2.0*. Warszawa:Wolters Kluwer, 2014. ISBN 978-83-264-3815-8.
132. Dumas M., La Rosa M., Mendling J., Reijers H., *Fundamentals of Business Process Management*. Berlin:Springer, 2013, ISBN 978-3-642-33142-8.
133. Foss B., Stone M. *CRM in Financial Services A Practical Guide to Making Customer Relationship Management Work*, UK:IBM printed by Bell & Bain Ltd, 2002. ISBN: 0749436964.
134. Anil Kumar S., Suresh N., *Operations Management*. Indie, New Delhi:New Age International Publishers, 2009. ISBN-10: 8122425879.
135. *Wiedza i pomoc LifeSpace CRM*[online]. LiveSpace sp. z o.o. [dostęp 14 października 2014]. Dostępny w Internecie: <https://www.livespace.pl/wiedza-i-pomoc/>.
136. Kowalewski T. Zagadnienie kapitału ludzkiego w kontekście funkcjonowania banku. *Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy*. Pod red. Woźniak M. G. Rzeszów:MITEL. 2005, nr 7, Kapitał ludzki i intelektualny część 2. s. 377-382. ISBN 83-89473-98-4.
137. Woźniak J. *Zarządzanie wiedzą w firmie szkoleniowej*, Olsztyn:OWSiZ, 2006, ISBN 83-88629-18-2.
138. *Rekomendacja M*[online]. Komisja Nadzoru Finansowego, Warszawa, 2013. [dostęp 14 października 2014]. Dostępny w Internecie: https://www.knf.gov.pl/Images/Rekomendacja_M_8_01_2013_uchwala_8_tcm75-33017.pdf.
139. Welcome to Apache™ Hadoop® [online]. The Apache Software Foundation. 2014.[Dostęp 14-lipiec 2014]. Dostępny w Internecie: <http://hadoop.apache.org/>.
140. Ponniah P. *Data Warehousing Fundamentals – A Comprehensive Guide For IT Pro*. New York:Wiley, 2004. ISBN: 978-0-471-46389-4.

141. Malinowski E., Zimanyi E. *Advanced Data Warehouse Design – From Conventional to Spatial and Temporal Applications*. Berlin:Springer-Verlag, 2008. ISBN 978-3-540-74404-7.
142. Philips P.P. The ROI Process: Trends and Issues, *Measuring Return on Investment In Action*, USA:ASTD Press, 2001 , volume 3, s. 1-13.
143. Anupriya S., Elakya P., Kamatchi B., Manasa D., Rohini G. Advanced Entry Level Protection System for Theft, *International Journal of Computer Networks and Communications Security*. 2014, Vol. 2, no. 4 April. S. 125–128.
144. Herzog P. *The Open Source Security Testing Methodology Manual 3*[online], Institute for Security and Open Methodologies. [dostęp 30 listopada 2014]. Dostępny w Internecie: <http://www.isecom.org/mirror/OSSTMM.3.pdf>.
145. Shinder D. *SolutionBase: Strengthen network defenses by using a DMZ*[online]. [dostęp 29 czerwiec 2014]. Dostępny w Internecie <http://www.techrepublic.com/article/solutionbase-strengthen-network-defenses-by-using-a-dmz/>.
146. Carter E. F. Jr, Faircloth J., Franklin C. Jr., Leob L. *Hack Proofing XML*, Gliwice:Helion, 2003, ISBN 83-7361-004-9.
147. Gunther N. J., *Capacity Planning A Tactical Approach to Planning for Highly Scalable Applications and Services*. Berlin:Springer-Verlag, 2007. ISBN 978-3-540-26138-4.
148. *Business and Financial Benefits of Virtualization*[online]. VMware, Business white paper.[dostęp 1 grudzień 2014]. Dostępny w Internecie: <https://www.vmware.com/files/pdf/cloud-journey/VMware-Business-Financial-Benefits-Virtualization-Whitepaper.pdf>.
149. Adamkiewicz-Drwiłło H. G., *Współczesna metodologia nauk ekonomicznych*, Toruń :TNOiK, 2008, ISBN 837285432-7.
150. *Banki objęte gwarancjami | BGF*[online]. Bankowy Fundusz Gwarancyjny. [dostęp 28 październik 2013]. Dostępny w Internecie: <https://www.bfg.pl/banki-objete-gwarancjami>.
151. *Członkowie :: Polska Izba Ubezpieczeń*[online]. Polska Izba Ubezpieczeń. [dostęp 28 październik 2013]. Dostępny w internecie: <http://piu.org.pl/czlonkowie>.
152. Orłowski C., Kowalczyk Z.. *Modelowanie Procesów Zarządzania Technologiami Informatycznymi*, Gdańsk:Pomorskie Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2012. ISBN 978-83-926806-4-2.

Publikacje własne

153. Kucharski B., Szczerbicki E. Catch an innovation. W:*Decision making models*. Pod red. Świątek J., Borzemski L., Grzech A., Wilimowska Z. Wrocław:Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2007 , s. 35-40. ISBN 978-83-7493-347-6.
154. Kucharski B., Szczerbicki E. A process approach to innovation, *Zarządzanie wiedzą Wybrane problemy*. Pod red Leja K., Szuwarzyński A. Gdańsk:Zakład Zarządzania Wiedzą i Informacją Naukowo-Techniczną, 2007, s. 133-144. ISBN 978-83-886178-3-6.
155. Kucharski B. Pozyskiwanie wiedzy z systemów klasy workflow, W:*Zarządzanie wiedzą i technologiami informatycznymi*[Dokument elektroniczny]. Pod red.

- Orłowski C., Kowalczyk Z., Szczerbicki E. Dane tekstowe.- Gdańsk : Pomorskie Wydawnictwo Naukowo-Techniczne PWNT, 2008. - (AutomatykaInformatyka ; 4. Technologie Informacyjne : Zarządzanie). – 1 dysk optyczny (CDROM).- s. 175-180.
156. Kucharski B., Szczerbicki E. A concept of a decision function discovery method in a workflow system, W:*Designing, development and implementation of information systems*. Pod red. Borzemski L., Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2008. s. 71-78. ISBN 978-83-7493-417-6.
157. Kucharski B. , Szczerbicki E. Experience database based on a workflow class system. *Foundations of Control and Management Science* 2009, no 12, Poznań:Poznań University of Technology., s. 41-50. ISSN 1731-2000.
158. Kucharski B. , Szczerbicki E., Baza doświadczeń w oparciu o system klasy workflow. W:*Zastosowanie technologii informatycznych w zarządzaniu wiedzą*. Pod red. Orłowski C., Kowalczyk Z., Szczerbicki E. Gdańsk:Pomorskie Wydawnictwo Naukowo-Techniczne PWNT, 2009. s. 85-92. ISBN 978-83-918663-9-9.
159. Kucharski B., Szczerbicki E. Security and Knowledge Management, W:*Information systems architecture and technology : advances in web-age information systems*. Pod red. Borzemski L. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2009, s. 293-303 ISBN 978-83-7493-479-4.
160. Kucharski B., Szczerbicki E., Workflow centered experience management. *Cybernetics and Systems: an international journal*. 2009, Vol. 40 no 8, s. 739-746.
161. Kucharski B., Szczerbicki E. Knowledge Management – Decision Support in a workflow system. W:*Information System Architecture and Technology, IT Models in Magagement Process*. Pod red. Wilimowska Z., Borzemski L., Grzech A., Świątek J. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2010. s. 117-128. ISBN 978-83-7493-541-9.
162. Kucharski B., Szczerbicki B., Zarządzanie wiedzą — podejmowanie decyzji w systemie klasy workflow, W:*Inżynieria Oprogramowania w Procesach Integracji Systemów Informatycznych*. Pod red. Górski J., Orłowski C. Gdańsk: Pomorskie Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, KKIO 2010. s. 321-329. ISBN 978-83-926806-5-9.
163. Kucharski B., Szczerbicki E., An approach to smart experience management. *Cybernetics and Systems: an international journal*. 2011, Vol. 42 no 2. S. 156-164.
164. Kucharski B., Szczerbicki E. A Concept for Comprehensive Knowledge Management System, W:*Knowledge-Based and Intelligent Information and Engineering Systems*, Part II, Pod red. Koenig, A., Dengel, A., Hinkelmann, K., Kise, K., Howlett, R.J., Jain, L.C. 15th International Conference, LNCS Springer, KES2011. s. 640-649. ISBN 978-3-642-23862-8.
165. Kucharski B., Szczerbicki E. Adding Knowledge Management Perspective to Business Process Management. W: *Information Systems Architecture and Technology, Web Information Systems Engineering, Knowledge Discovery and Hybrid Computing* , Borzemski L., Grzech A., Świątek J., Wilimowska Z. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2011. s. 105-114. ISBN 978-83-7493-630-9.
166. Kucharski B., Szczerbicki E. Experience based enhanced decision support for business processes. W: *Information Systems Architecture and Technology, System Analysis Approach to the Design, Control and Decision Support*. Pod red.

- Borzemski L., Grzech A., Świątek J., Wilimowska Z., Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2012. s 81-90. ISBN 978-83-7493-704-7.
167. Kucharski B., Szczerbicki E., Business process modeling and simulation using formal experience record, W:*Frontiers of Artificial Intelligence and Applications*, Amsterdam: IOS Press, 2012, 1490-1499. ISBN 978-1-61499-104-5.
168. Kucharski B., Szczerbicki E., Allying System thinking and Set of Experience Knowledge Structure W:*Information systems architecture and technology : models of decision making in the process of management in a risky environment*. Pod red. Borzemski L., Grzech A., Świątek J., Wilimowska Z., Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2013, s. 23-32. ISBN 978-83-7493-803-7.
169. Kucharski B., Szczerbicki E. Experience visualization. W:*Information Systems Architecture and Technology: System Analysis Approach to the Design, Control, and Decision Support*. Pod red. Borzemski L., Grzech A., Świątek J., Wilimowska Z., Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2014. s. 193-202. ISBN 978-83-7493-857-0.

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK A. Prototyp rozwiązania problemu zarządzania doświadczeniem w organizacji stosującej narzędzia do sterowania przepływem pracy.

Załącznik A obejmuje zbiór załączników o numerach od 1 do 11 związanych z budową autorskiego prototypu zaproponowanego w pracy rozwiązania problemu zarządzania doświadczeniem. Głównym zadaniem prototypu było zintegrowanie silnika procesowego z mechanizmem wnioskującym w oparciu o zapis doświadczenia.

Załącznik 1. Definicja procesu jBPM 4.3.

Silnik procesowy jBPM 4.3 oraz przebieg procesu:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<process name="simpleloanruleexp"
xmlns="http://jbpm.org/4.3/jpdl">
  <start form="bk/jbpm/simpleloanruleexp/request_loan.ftl"
g="32,120,48,48" name="start">
    <transition to="evaluate"/>
  </start>
  <java class="bk.jbpm.simpleloanruleexp.Evaluation"
g="114,119,92,52" method="recommend" name="evaluate"
var="answer">
    <arg><object expr="#{pesel}"/></arg>
    <transition to="exp"/>
  </java>
```

```

        <task                                candidate-users="mike,peter"
form="bk/jbpm/simpleloanruleexp/verify_request.ftl"
g="356,116,92,52" name="verify_request">
    <transition                            g="-34,9"                name="reject"
to="vacation_rejected"/>
    <transition                            g="-46,-26"               name="accept"
to="vacation_accepted"/>
    </task>

    <end g="458,27,48,48" name="vacation_accepted"/>
    <end g="446,191,48,48" name="vacation_rejected"/>
    <java                                class="bk.jbpm.simpleloanruleexp.NearestCase"
method="recommend"                        name="exp"                g="229,119,92,52"
var="nearestcase">
        <arg name="pesel"><object expr="#{pesel}"/></arg>
        <arg name="amount"><object expr="#{amount}"/></arg>
        <transition to="verify_request"/>
    </java>

</process>

```

Załącznik 2. Implementacja sugerująca kwotę na etapie wnioskowania o kredyt

Mechanizm wspomagania podejmowania decyzji został uproszczony i zaimplementowany w postaci pojedynczej klasy `bk.jbpm.simpleloanruleexp.Evaluation`. Kod tej implementacji jest podany poniżej:

```

package bk.jbpm.simpleloanruleexp;

import java.io.Serializable;
import java.util.Calendar;

public class Evaluation implements Serializable {

    static int PESELLENGHT = 11;
    private int age,lyear,lmonth;
    public String recommend(String pesel){
        if(pesel!=null){
            if(pesel.length()!=11){return "Invalid ID";}
            try {
                lyear=Integer.parseInt(pesel.substring(0, 2));
                lmonth=Integer.parseInt(pesel.substring(2, 4));
                if(lmonth<=12){
                    lyear=lyear+1900;
                }else{
                    if(lmonth>12&&lmonth<40){
                        lyear=lyear+2000;
                    }else{

```



```

        lyear=lyear+1800;
    }
}
} catch (Exception e) {
    return "Invalid ID";
}
Calendar calendar=Calendar.getInstance();

calendar.setTimeInMillis(System.currentTimeMillis());
age=calendar.get(Calendar.YEAR)-lyear;
if(age<18){
return "IMMATURE - MUST REJECT";
}else{
if(age<40){
    return "max=" + String.valueOf(200*age);
}
if(age>=40&&age<60){
    return "max=" + String.valueOf(200*40);
}
if(age>=60){
    return "max=" + String.valueOf(200*20);
}
}
}
return "NO ID";
}
}
}

```

Sugerowana maksymalna kwota wniosku bazuje na wieku osoby aplikującej uzyskiwanym przez analizę identyfikatora PESEL i jest przykładem zastosowania wnioskowania w oparciu o reguły biznesowe.

Załącznik 3. Szablon strony wnioskowania o kredyt „request_loan.ftl”

Interfejs użytkownika jest standardowy dla tej wersji jBPM-a i używa szablonów stron HTML. Dla kroku wnioskowania o kredyt odpowiedni szablon podany jest poniżej:

```

<html>
<head>
    <style type="text/css">
        ${CSS!".body {font-family:sans-serif;}"}
    </style>
</head>
<body>

    <form          action="${form.action}"          method="POST"
    enctype="multipart/form-data">

        <h3>Applicant Identity</h3>
        <br/>

```

```

<b>Name</b> <input name="first_name" type="text"/>
<br/>
<b>Surname</b> <input name="surname" type="text"/>
<br/>
<b>ID</b> <input name="pesel" type="text"/>
<br/>

<br/>

<h3>Loan Amount</h3>
<input type="text" name="amount" />

<br/>
<br/>

<input type="submit" name="Done"/>

</form>
</body>
</html>

```

Załącznik 4. Implementacja klasy wspomagającej podejmowanie decyzji „NearestCase.java”

Za przetwarzanie szablonów wewnątrz w narzędziu odpowiedzialna jest biblioteka FreeMarker. W kolejnym kroku procesu odpowiedzialnym za akceptację wniosku wykorzystywane jest już wspomaganie decyzji bazujące na zapisie doświadczenia. W prototypie ograniczono się jedynie do wymiaru zmiennych z zapisu doświadczenia, nie definiując reguł, ograniczeń czy funkcji dla poszczególnych przypadków. Takie uproszczenie umożliwiło zastosowanie narzędzia wnioskującego w oparciu o podobieństwo spraw, zamiast wykorzystania bezpośrednio DDNA Managera. Uproszczenie pozwalała na osadzenie mechanizmu wnioskującego wewnątrz rozwiązania i redukuje problem integracyjny. Do Implementacji wykorzystano bibliotekę FreeCBR. Kod implementacji poniżej:

```

package bk.jbpm.simpleloanruleexp;

import java.util.Calendar;

public class NearestCase {

    CBR cbr = new CBR();

    protected void initExpDatabase() {
        cbr.addFeature("Age", Feature.FEATURE_TYPE_INT);
        cbr.addFeature("Male", Feature.FEATURE_TYPE_BOOL);
        cbr.addFeature("Amount", Feature.FEATURE_TYPE_INT);
        cbr.addFeature("FinalScore",
Feature.FEATURE_TYPE_INT);
    }
}

```

```

Feature[] acase = new Feature[4];
acase[0] = new Feature(45); // age
acase[1] = new Feature(true); // sex
acase[2] = new Feature(5000); // amount
acase[3] = new Feature(100); // Score (0-100)
cbr.addCase(acase);
acase = new Feature[4];
acase[0] = new Feature(25); // age
acase[1] = new Feature(false); // sex
acase[2] = new Feature(1500); // amount
acase[3] = new Feature(30); // Score (0-100)
cbr.addCase(acase);
acase = new Feature[4];
acase[0] = new Feature(65); // age
acase[1] = new Feature(true); // sex
acase[2] = new Feature(2000); // amount
acase[3] = new Feature(70); // Score (0-100)
cbr.addCase(acase);
acase = new Feature[4];
acase[0] = new Feature(60); // age
acase[1] = new Feature(false); // sex
acase[2] = new Feature(4000); // amount
acase[3] = new Feature(0); // Score (0-100)
cbr.addCase(acase);
acase = new Feature[4];
acase[0] = new Feature(25); // age
acase[1] = new Feature(true); // sex
acase[2] = new Feature(2500); // amount
acase[3] = new Feature(30); // Score (0-100)
cbr.addCase(acase);
acase = new Feature[4];
acase[0] = new Feature(35); // age
acase[1] = new Feature(true); // sex
acase[2] = new Feature(2500); // amount
acase[3] = new Feature(70); // Score (0-100)
cbr.addCase(acase);
acase = new Feature[4];
acase[0] = new Feature(40); // age
acase[1] = new Feature(false); // sex
acase[2] = new Feature(4000); // amount
acase[3] = new Feature(90); // Score (0-100)
cbr.addCase(acase);
acase = new Feature[4];
acase[0] = new Feature(42); // age
acase[1] = new Feature(false); // sex
acase[2] = new Feature(8000); // amount
acase[3] = new Feature(30); // Score (0-100)
cbr.addCase(acase);
}

static int PESELLENGHT = 11;

```

```

public String recommend(String pesel, String amount) {
    int age, lyear, lmonth, lamount;
    boolean male;
    System.out.print("Wejscie " + pesel + " " + amount);
    if (pesel != null) {
        if (pesel.length() != 11) {
            return "Invalid ID";
        }
        try {
            lyear = Integer.parseInt(pesel.substring(0,
2));
            lmonth = Integer.parseInt(pesel.substring(2, 4));
            if (lmonth <= 12) {
                lyear = lyear + 1900;
            } else {
                if (lmonth > 12 && lmonth < 40) {
                    lyear = lyear + 2000;
                } else {
                    lyear = lyear + 1800;
                }
            }
            if ((Integer.parseInt(pesel.substring(9,
10)) % 2 == 0) {
                male = false;
            } else {
                male = true;
            }
            lamount = Integer.parseInt(amount);

        } catch (Exception e) {
            return "Invalid ID";
        }
        Calendar calendar = Calendar.getInstance();

        calendar.setTimeInMillis(System.currentTimeMillis());
        age = calendar.get(Calendar.YEAR) - lyear;

        initExpDatabase();

        return find(age, male, lamount);
    }
    return "NO ID";
}

protected String find(int age, boolean male, int amount) {
    int[] featureNums = { 0, 1, 2 };
    Feature[] searchCriteria = { new Feature(age), new
Feature(male),

```

```

        new Feature(amount) };
    int[] searchWeights = { 9, 1, 9 };
    int[] searchTerms = { 0, 0, 0 };
    int[] searchScales = { 0, 0, 0 };
    int[] searchOptions = { 0, 0, 0 };
    CBRResult[] res = cbr.search(featureNums,
searchCriteria,
        searchWeights, searchTerms, searchScales,
searchOptions);
    return res[0].matchPercent + "% Age: "
        +
cbr.getCase(res[0].caseNum)[0].getIntValue() + " Amount: "
        +
cbr.getCase(res[0].caseNum)[2].getIntValue() + " Score:"
        +
cbr.getCase(res[0].caseNum)[3].getIntValue();
    }
}

```

Załącznik 5. Szablon dla zadania weryfikacji wniosku „verify_request.ftl”

Implementacja posiada nie tylko mechanizm wnioskowania, ale również bazę do wnioskowania i zdefiniowaną funkcję dystansu. Do realizacji zadania przeznaczony jest interfejs użytkownika odpowiadający poniższemu szablutowi:

```

<html>
<head>
    <style type="text/css">
        ${CSS!".body {font-family:sans-serif;}"}
    </style>
</head>
<body>

    <form          action="${form.action}"          method="POST"
    enctype="multipart/form-data">

        <h3>Your prospect, ${first_name} ${surname} would like
a ${amount} loan</h3>
        Personal Number: ${pesel}<br/>
        <br>
        Calculated answer is: ${answer}
        <br>
        Nearest Case is relevance ratio: ${nearestcase}
        <hr>
        <br>
        In case you reject, please provide a reason:<br/>
        <input type="textarea" name="reason"/><br/>

        <#list outcome.values as transition>
            <input          type="submit"          name="outcome"
value="${transition}">

```

```
        </#list>

    </form>
</body>
</html>
```

Załącznik 6. Interfejs prototypu gromadzenia zapisów

W celu zweryfikowania możliwości integracji silnika procesowego z repozytorium zapisu doświadczeń zbudowano kolejny element prototypu pozwalający na zapis i odczyt rekordów. Do integracji wykorzystano technologię Enterprise Java Bean, występującą w wielu implementacjach SOA. Kod odpowiedniego interfejsu poniżej:

```
package kb.KMTool.Mock;

import java.util.HashMap;
import java.util.List;

public interface CollectorService {

    /**
     *
     * @param env - decision point known context
     * @param decision - transition; made decision; like
     (accept, decline)
     * @param score - decision evaluation mark, the higher the
     better - null means not marked
     * @return - return code 0 OK - otherwise error/access
     violation/etc
     */
    public Integer collect( HashMap<String,Object> env, String
    decision, Integer score );

    public String test(String param);

    public List getAllDNACaseData();
}
```

Załącznik 7. Interfejs dla danych

Przechowywane dane posiadają też informacje o podjętej decyzji, ocenie przydatności oraz technicznego identyfikatora mającego gwarantować unikalność zapisów (przedstawione poniżej):

```
package kb.KMTool.Mock;

import java.util.HashMap;
import java.util.Map;

/**
```

```

* @author bartek
*
*/

public interface DNACaseDataMock {

    public String getDecision();

    public void setDecision(String decision);

    public Integer getScore();

    public void setScore(Integer score);

    public String getCaseGUI();

    public void setCaseGUI(String cGUI);

    public Map<String, Object> getCaseEnv();

    public void setCaseEnv(HashMap<String, Object> caseEnv);

}

```

Załącznik 8. Implementacja zapisu i odczytu zapisu doświadczenia

Zapis danych odbywa się w implementacji interfejsu z wykorzystaniem mechanizmu Java Persistence API przedstawionego w poniższym załączniku. W prototypie dla zmiennych zastosowano mechanizm mapy wartości o strukturze „klucz” i „wartość”.

```

package kb.KMTool.Mock.DTO;

import java.util.HashMap;
import java.util.Map;

import javax.persistence.Entity;
import javax.persistence.GeneratedValue;
import javax.persistence.GenerationType;
import javax.persistence.Id;
import javax.persistence.NamedQuery;

import kb.KMTool.Mock.DNACaseDataMock;

/**
 * @author bartek
 *
 */
@Entity
@NamedQuery(name="findAllCases",
            query="select e from DNACaseData e ")

```

```

public          class          DNACaseData          implements
java.io.Serializable, DNACaseDataMock {

    private static final long serialVersionUID = 1L;

    @Id
    protected String caseGUI;

    protected HashMap<String, Object> caseEnv;

    protected String decision;

    protected Integer score;

    public DNACaseData() {
        caseGUI=                                     (new
Long(System.currentTimeMillis())).toString();
    }

    public DNACaseData(Map<String, Object>    _caseEnv, String
_decision, Integer _score){
        caseGUI=                                     (new
Long(System.currentTimeMillis())).toString();
        caseEnv=new HashMap<String, Object>(_caseEnv);
        decision=_decision;
        score=_score;
    }
    public String getDecision() {
        return decision;
    }

    public void setDecision(String decision) {
        this.decision = decision;
    }

    public Integer getScore() {
        return score;
    }

    public void setScore(Integer score) {
        this.score = score;
    }

    public String getCaseGUI() {
        return caseGUI;
    }

    public void setCaseGUI(String cGUI) {
        caseGUI = cGUI;
    }
}

```



```

    public Map<String, Object> getCaseEnv() {
        return caseEnv;
    }

    public void setCaseEnv(HashMap<String, Object> caseEnv) {
        this.caseEnv = caseEnv;
    }
}

```

Załącznik 9. Implementacja klienta testowego „standalone”

W celu weryfikacji faktycznego powstawania zapisów i sprawdzenia działania serwisu napisano osobnego klienta testowego (kod poniżej):

```

package bk.KMToolMock.TestClient;

import java.util.HashMap;
import java.util.Iterator;
import java.util.List;
import java.util.Map;
import java.util.Properties;
import java.util.Set;

import javax.naming.Context;
import javax.naming.InitialContext;
import javax.naming.NamingException;

import kb.KMTool.Mock.Collector;
import kb.KMTool.Mock.CollectorRemote;
import kb.KMTool.Mock.CollectorService;
import kb.KMTool.Mock.DTO.DNACaseData;

/**
 * @author bartekk
 *
 */
public class TestClient {

    /**
     * @param args
     */
    public static void main(String[] args) {
        Context context;
        try
        {
            context = new InitialContext();
            CollectorRemote beanRemote = (CollectorRemote)
            context.lookup("KMToolMock/Collector/remote");
            List list=beanRemote.getAllDNACaseData();
            for (Iterator iterator = list.iterator();
            iterator.hasNext();) {

```

```

        DNACaseData type = (DNACaseData)
iterator.next();
        Map<String, Object> map=type.getCaseEnv();
        Set<String> keys= map.keySet();
        for (Iterator iterator2 = keys.iterator();
iterator2.hasNext();) {
            String key = (String)
iterator2.next();
                System.out.println("Klucz "+key+"
Wartość "+map.get(key).toString());
            }
        } catch (NamingException e)
        {
            e.printStackTrace();
            /* I rethrow it as runtimeexception as there is
really no need to continue if an exception happens and I
* do not want to catch it everywhere.
*/
            throw new RuntimeException(e);
        }
    }
}

```

Załącznik 10. Implementacja serwisu zbierania danych

Sam serwis gromadzenia danych jest typową implementacją typu bezstanowego ziarna jak poniżej:

```

package kb.KMTool.Mock;

import java.util.HashMap;
import java.util.List;

import javax.ejb.Stateless;
import javax.persistence.EntityManager;
import javax.persistence.EntityManagerFactory;
import javax.persistence.PersistenceUnit;
import javax.persistence.Query;

import kb.KMTool.Mock.DTO.DNACaseData;

/**
 * Session Bean implementation class Collector
 */
@Stateless
public class Collector implements CollectorRemote,
CollectorLocal {

    @PersistenceUnit(unitName="KMtoolMock")
    EntityManagerFactory emf;
    /**
     * Default constructor.

```

```

    */
    public Collector() {
        // TODO Auto-generated constructor stub
    }

    public Integer collect(HashMap<String, Object> env, String
decision,
        Integer score) {
        EntityManager em = emf.createEntityManager();
        DNACaseData cd=new DNACaseData(env, decision, score);
        em.persist(cd);
        return 0;
    }

    public DNACaseData getDNACaseData(String cGUI){
        EntityManager em = emf.createEntityManager();
        return em.find(DNACaseData.class, cGUI);
    }

    public List getAllDNACaseData(){
        EntityManager em = emf.createEntityManager();
        Query query = em.createNamedQuery("findAllCases");
        return query.getResultList();
    }

    public String test(String param){
        return "Invoked with param:" + param;
    }
}

```

Załącznik 11. Prototyp zapisu doświadczenia wykonany w narzędziu Maqetta

Do budowy interfejsu użytkownika wykorzystano narzędzie Maqetta. Rezultat prototypowania zapisywany jest w postaci pliku HTML, który można bezpośrednio wykorzystać w aplikacji, a do bardziej zaawansowanych elementów są wykorzystane komponenty Dojo Toolkit (źródło poniżej):

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="utf-8"/>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge"/>
<title>Untitled</title>
<script type="text/javascript" src="lib/dojo/dojo/dojo.js"
data-dojo-
config="{'parseOnLoad':true,'async':true,'packages':[{'name':'g
ridx','location':'../gridx'},{'name':'clipart','location':'../
../clipart'},{'name':'maqettaSamples','location':'../../sam
ples'},{'name':'maqetta','location':'../../maqetta'},{'name':'
shapes','location':'../../shapes'},{'name':'zazl','location':'

```

```

../../zaz1'}, {'name': 'widgets', 'location': '../../custom'}], 'themeMap': [['Android', '', ['themes/android/android.css']], ['Black Berry', '', ['themes/blackberry/blackberry.css']], ['iPad', '', ['themes/ipad/ipad.css']], ['iPhone', '', ['themes/iphone/iphone.css']], ['.*', '', ['themes/iphone/iphone.css']]], 'mblThemeFiles': [], 'mblLoadCompatPattern': ''"></script>
<script type="text/javascript">
require([
  "dijit/dijit",
  "dojo/parser",
  "magetta/space",
  "magetta/AppStates",
  "dijit/layout/BorderContainer",
  "dijit/layout/ContentPane",
  "dijit/layout/AccordionContainer",
  "dojox/mobile",
  "dojox/mobile/deviceTheme",
  "dojox/mobile/Pane",
  "dojox/mobile/Container",
  "dojo/store/Memory",
  "dijit/tree/ObjectStoreModel",
  "dijit/Tree",
  "dijit/form/TextBox",
  "dijit/form/Textarea",
  "dijit/form/SimpleTextarea",
  "dijit/form/Button"
]);
</script>
<style>@import "themes/claro/claro.css";@import "app.css";
</style>
<script type="text/javascript" src="app.js"></script>
</head>
<body data-maq-flow-layout="absolute" data-maq-comptype="sketchhifi" class="claro" data-maq-ws="collapse" id="myapp" data-maq-appstates="{}">
<h2 style="position: absolute; z-index: 900; left: 26px; top: 10px;">
  Nowe doświadczenie</h2>
<input type="text" data-dojo-type="dijit/form/TextBox" value="Poprawna pisownia ma znaczenie" intermediateChanges="false" trim="false" uppercase="false" lowercase="false" propercase="false" selectOnClick="false" style="position: absolute; z-index: 900; width: 406px; left: 218px; top: 86px;"></input>
<textarea type="text" data-dojo-type="dijit/form/SimpleTextarea" intermediateChanges="false" rows="10" cols="10" trim="false" uppercase="false" lowercase="false" propercase="false" style="position: absolute; z-index: 900; height: 10em; width: 577px; left: 43px; top: 156px;" value="Z obserwacji wynika, że podczas fałszowania dokumentu pojawiają się częściej błędy, niż w

```

zaświadczeniach rzeczywiście wystawionych przez pracodawcę.">

Z obserwacji wynika, że podczas fałszowania dokumentu pojawiają się błędy</textarea>

```

<label style="position: absolute; z-index: 900; left: 40px;
top: 89px;">
Nazwa doświadczenia</label>
<label style="position: absolute; z-index: 900; left: 40px;
top: 120px;">
Opis doświadczenia</label>
<label style="position: absolute; z-index: 900; left:
41.099998474121094px; top: 294px;">
Reguły</label>
<label style="position: absolute; z-index: 900; left:
37.80000305175781px; top: 430px;">
Funkcje</label>
<label style="position: absolute; z-index: 900; left: 35px;
top: 552px;">
Zmienne</label>
<ul data-dojo-type="dojox/mobile/EdgeToEdgeList"
style="position: absolute; z-index: 900; left: 35px; top:
330px; width: 391px; height: 82px;">
  <li data-dojo-type="dojox/mobile/ListItem">
    <label class="mblListItemLabel">
      Sprawdź dokument małego pracodawcy</label>
    </li>
    <li data-dojo-type="dojox/mobile/ListItem">
      <label class="mblListItemLabel">
        Duży pracodawca stosuje szablony</label>
      </li>
</ul>
<ul data-dojo-type="dojox/mobile/EdgeToEdgeList"
style="position: absolute; z-index: 900; left: 35px; top:
460px; width: 390px; height: 79px;">
  <li data-dojo-type="dojox/mobile/ListItem" style="height:
37px;">
    <label class="mblListItemLabel">
      Sprawdź pisownie</label>
    </li>
    <li data-dojo-type="dojox/mobile/ListItem">
      Wykryj pismo ręczne</li>
</ul>
<ul data-dojo-type="dojox/mobile/EdgeToEdgeList"
style="position: absolute; z-index: 900; height: 91px; width:
380px; left: 36px; top: 587px;">
  <li data-dojo-type="dojox/mobile/ListItem" style="width:
358px;">
    <label class="mblListItemLabel">
      Dokument zgodny z szablonem</label>
    </li>
    <li data-dojo-type="dojox/mobile/ListItem">
      <label class="mblListItemLabel">

```

```

        Liczba błędów</label>
    </li>
</ul>
<label style="position: absolute; z-index: 900; left: 36px;
top: 691px;">
Ograniczenia</label>
<ul data-dojo-type="dojox/mobile/EdgeToEdgeList"
style="position: absolute; z-index: 900; width: 373px; left:
36px; top: 727px;">
    <li data-dojo-type="dojox/mobile/ListItem">
        <label class="mblListItemLabel">
            Pismo ręczne uniemożliwia sprawdzenie</label>
        </li>
    <li data-dojo-type="dojox/mobile/ListItem">
        <label class="mblListItemLabel">
            Słaby scan uniemożliwia sprawdzenie</label>
        </li>
</ul>
<input type="button" data-dojo-type="dijit/form/Button"
intermediateChanges="false" label="Dodaj"
iconClass="dijitNoIcon" style="position: absolute; z-index:
900; left: 474px; top: 334px;"></input>
<input type="button" data-dojo-type="dijit/form/Button"
intermediateChanges="false" label="Usuń"
iconClass="dijitNoIcon" style="position: absolute; z-index:
900; left: 473.9999938964844px; top:
371.40000000000003px;"></input>
<input type="button" data-dojo-type="dijit/form/Button"
intermediateChanges="false" label="Dodaj"
iconClass="dijitNoIcon" style="position: absolute; z-index:
900; left: 481px; top: 460px;"></input>
<input type="button" data-dojo-type="dijit/form/Button"
intermediateChanges="false" label="Usuń"
iconClass="dijitNoIcon" style="position: absolute; z-index:
900; left: 481px; top: 497.3999938964844px;"></input>
<input type="button" data-dojo-type="dijit/form/Button"
intermediateChanges="false" label="Dodaj"
iconClass="dijitNoIcon" style="position: absolute; z-index:
900; left: 480.9999938964844px; top: 587px;"></input>
<input type="button" data-dojo-type="dijit/form/Button"
intermediateChanges="false" label="Usuń"
iconClass="dijitNoIcon" style="position: absolute; z-index:
900; left: 480.9999938964844px; top:
624.3999938964844px;"></input>
<input type="button" data-dojo-type="dijit/form/Button"
intermediateChanges="false" label="Dodaj"
iconClass="dijitNoIcon" style="position: absolute; z-index:
900; left: 480.9999938964844px; top: 727px;"></input>
<input type="button" data-dojo-type="dijit/form/Button"
intermediateChanges="false" label="Usuń"
iconClass="dijitNoIcon" style="position: absolute; z-index:

```

```
900; left: 480.9999938964844px; top:
764.3999938964844px;"></input>
<input type="button" data-dojo-type="dijit/form/Button"
intermediateChanges="false" label="Zapisz"
iconClass="dijitNoIcon" style="position: absolute; z-index:
900; left: 598px; top: 774px;"></input>
</body>
</html>
```

ZAŁĄCZNIK B. Kwestionariusz ankiety



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPOJNOŚCI



SAMORZĄD
WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Szanowna Pani/Szanowny Panie

Zapraszamy Panią/Pana do udziału w badaniu prowadzonym przez Politechnikę Gdańską Wydział Zarządzania i Ekonomii przez doktoranta Zakładu Zarządzania Wiedzą i Informacją. Badanie ma na celu określenie obecnie stosowanych sposobów gromadzenia doświadczenia przez Pani/Pana organizację oraz ewaluację nowej metody zarządzania doświadczeniem. Ankieta jest anonimowa, a zebrane informacje będą udostępniane jedynie w postaci zbiorczej.

Część 1 – Zarządzanie doświadczeniem i wiedzą w Państwa organizacji.

1. Posiadany i budowany „Know-how” w zakresie działalności Państwa organizacji jest uważany za (Pojedynczy wybór znak X):

Jedno z najważniejszych źródeł trwałej przewagi konkurencyjnej	
Krytyczny czynnik dla funkcjonowania organizacji	
Istotny czynnik funkcjonowania organizacji	
Wspomagający czynnik funkcjonowania organizacji stanowiący jeden z elementów zakresu kompetencji poszczególnych pracowników	
Wspomagający czynnik funkcjonowania organizacji, niewymagający żadnej formalizacji	
Nieistotny z punktu widzenia funkcjonowania organizacji	
Bliżej nieokreślony, jako jeden z obszarów niepodlegający zarządzaniu	
Żadne z powyższych. „Know-how” uważany jest za	

2. „Know-how” w zakresie działalności Państwa organizacji tworzony jest (Wiele wybór znak X):

Dzięki budowaniu kreatywnej kultury organizacyjnej	
Poprzez odzwierciedlenie znaczenia wiedzy w wizji czy strategii organizacji	
Poprzez zdefiniowanie kluczowych wskaźników efektywności na poziomie organizacji w tym zakresie	
Poprzez zdefiniowanie celów dla określonych pracowników	
Poprzez kooperacje z firmami konsultingowymi i zewnętrznymi ośrodkami badawczymi	
Poprzez obserwacje konkurencji i jej naśladowanie	
Poprzez wewnętrzne jednostki rozwoju	
Poprzez projekty wprowadzające nowe produkty i usługi	
Poprzez plany szkoleń i rozwoju poszczególnych pracowników	
Poprzez tworzenie klastrów i aliansów strategicznych	
Poprzez tworzenie bazy dobrych praktyk	
Poprzez analizę posiadanych danych „Business Intelligence”	
Poprzez budowanie modeli decyzyjnych i reguł biznesowych	

Poprzez analizę przebiegu procesu produkcyjnego czy realizacji usługi	
Poprzez kontrolę jakości produktu czy usługi	
Poprzez tworzenie modeli zachowań klientów	
Poprzez tworzenie udokumentowanych zasad postępowania w postaci procedur czy definicji przebiegu procesu	
Poprzez dokumentowanie podejmowanych decyzji wraz z istotnymi czynnikami do jej podjęcia. Np. w postaci dokumentu „Lessons Learned”	
Poprzez formalne dokumentowanie operacyjnych decyzji występujących w podstawowych procesach działalności organizacji. Np. W postaci specjalnej struktury zapisu czynników mających wpływ na podjęcie danej decyzji	
Poprzez wnioskowanie w oparciu o podobieństwo przypadków, to jest przez odnajdowanie podobnych sytuacji z przeszłości i przewidywanie rezultatu	
Poprzez stosowanie narzędzi sztucznej inteligencji, np. sieci neuronowych czy populacji, zdolnych do wspomagania podejmowania decyzji	
Poprzez budowanie jednoznacznej klasyfikacji informacji i opisu jej znaczenia	
Poprzez budowanie decyzyjnego DNA organizacji gromadzącego czynniki decyzyjne z całej organizacji w formalny jednoznaczny sposób	

3. Nakłady związane z zarządzaniem doświadczeniem i wiedzą w Państwa organizacji są (Pojedynczy wybór - znak X):

Nadmierne w stosunku do potrzeb	
Adekwatne do potrzeb	
Adekwatne do możliwości organizacji, ale niezaspokajające wszystkich potrzeb	
Niewystarczające w stosunku do możliwości i potrzeb organizacji	
Niemierzone	

4. Podejście do zarządzania wiedzą i doświadczeniem w Państwa organizacji jest (Pojedynczy wybór - znak X):

Zinstytucjonalizowane, formalna wydzielona jednostką zajmującą się tym obszarem	
Rozproszone po funkcjach przy wsparciu jednostek zajmujących się rozwojem pracowników i biznesu	
Niesynchronizowane działania na poziomie poszczególnych funkcji	
Nieformalne, w ramach struktur zarządzania	
Nie funkcjonuje	

Część 2 – Dotycząca ewaluacji nowej metody zarządzania doświadczeniem.

Nowa koncepcja zarządzania doświadczeniem polega na połączeniu narzędzi informatycznych do zarządzania przepływem pracy (silnikiem procesowym/workflow), z systemem zarządzającym doświadczeniem, którego najważniejszymi funkcjami będą: gromadzenie doświadczenia z węzłów decyzyjnych w procesach, ewaluacja doświadczenia pod kątem jego przydatności oraz wspomaganie podejmowania decyzji na podstawie podobieństwa spraw.

5. Sterowanie przepływem pracy w Państwa organizacji odbywa się (Pojedynczy wybór - znak X):

Za pomocą aplikacji zintegrowanych z silnikiem procesowym/workflow, który jest odpowiedzialny za przebieg całego procesu.(Przebieg procesu jest definiowany w określonej notacji np. BPMN)	
Za pomocą różnych aplikacji, które sterują przepływem pracy poszczególnych pracowników. System uniemożliwia pracę poza wyznaczonym procesem	
Za pomocą różnych aplikacji, które sterują przepływem pracy poszczególnych pracowników. System kontroluje przepływu pracy ramach pojedynczego zadania. Do zapewnienia zgodności z ustalonym procesem częściowo wykorzystywana jest procedura/instrukcja działania	
Za pomocą różnych narzędzi, zgodność z ustalonym procesem zapewniona jest w większości przez procedurę/instrukcję działania	
Nie stosuje się kontroli przepływu pracy	

6. Wspomaganie podejmowania decyzji rutynowych w podstawowych procesach, odbywa się przy pomocy (Wiele wybór znak X):

Uniwersalnego silnika reguł biznesowych, który jest używany w wielu różnych procesach	
Za pomocą dedykowanych narzędzi do oceny „Scoring engine”, dostosowanego do wspomaganie wyspecjalizowanej grupy decyzji	
Mechanizmów wykrywania pewnych podobieństw i zachowań bazując na podobieństwie. Np. Wykrywanie nadużyć, zbieżności adresów itp	
Stosowaniu czarnych list (np. terrorystów, dokumentów zastrzeżonych, rajów podatkowych itp.)	
Wnioskowania w oparciu o podobieństwo aktualnie podejmowanej decyzji do decyzji podejmowanej w przeszłości z uwzględnieniem finalnego rezultatu	
Wnioskowania w oparciu o sformalizowany zapis doświadczenia	
Inne	

7. Informacje w systemach obsługujących podstawowe procesy w organizacji (Pojedynczy wybór - znak X):

Stanowią jeden spójny i jednoznaczny model, na którym pracują wszystkie systemy i dzięki temu nie ma konieczności mapowania danych podczas ich wymiany między systemami (są uporządkowane wg przyjętego referencyjnego modelu danych dla całej organizacji np.: IBM Banking Data Warehouse)	
Systemy posiadają własne struktury danych, ale komunikacja między nimi odbywa się przy zastosowaniu ujednoczonych komunikatów. (np. IFX lub IBM FSDM)	
Systemy posiadają autonomiczne modele danych, ale ich wymiana odbywa się przez wspólną szynę danych. (np. poprzez serwisy SOA na szynie ESB)	
Systemy posiadają autonomiczne modele danych, a komunikacja odbywa się na zasadzie każdy z każdym bez użycia dedykowanej warstwy pośredniej	
Istnieje jeden centralny system do obsługi podstawowych procesów w organizacji	

8. Kilku procentowa poprawa jakości rutynowo podejmowanych decyzji w podstawowych procesach jest dla organizacji (Pojedynczy wybór - znak X):

Bardzo znacząca, gdyż nawet w większym stopniu przełoży się na wynik całej organizacji	
Istotna, ale oczekiwane rezultaty nie będą wyższe niż kilka procent	
Pożyteczna operacyjnie, ale bez przełożenia na wynik finansowy	
Bez znaczenia	

9. Czy wnioskowanie w oparciu o sformalizowane doświadczenie zbierane na poziomie całej organizacji w Pani/Pana opinii mogłoby (Pojedynczy wybór - znak X) :

Poprawić jakość podejmowanych decyzji operacyjnych, gdyż często pojawiają się analogiczne warunki, w których podejmowana jest decyzja.	
Nie przełożyć się na jakość podejmowanych decyzji, gdyż doświadczenie pracowników również się nie przekłada na jakość podejmowanych przez nich decyzji.	
Nie przełożyć się na jakość podejmowanych decyzji gdyż warunki jej podejmowania zmieniają się tak szybko, że na próżno szukać analogii, która miałaby jeszcze jakieś znaczenie.	
Nie przełoży się bezpośrednio na jakość podejmowanych decyzji, ale baza doświadczenia będzie cennym zasobem organizacji.	

10. Jakie przeszkody widzi Pani/Pan we wprowadzaniu takiej koncepcji wnioskowania w oparciu o sformalizowane doświadczenie w Państwa organizacji (Wiele wybór znak X):

Brak zarządzania przepływem pracy w istniejących rozwiązaniach	
Brak spójnego modelu danych i konieczność ich mapowania podczas przechodzenia między krokami procesu	
Koszty związane z wdrożeniem i utrzymaniem takiego rozwiązania	
Brak struktur organizacyjnych mogących utrzymać bazę doświadczenia	
Inne:	

11. Czy Pani/Pan są zainteresowani otrzymaniem zbiorczym wynikiem tej ankiety? (jeśli tak proszę podać adres e-mail, na który zostanie przesłane opracowanie)

12. Czy Pani/Pan organizacja jest zainteresowana ewaluacją potencjalnego rozwiązania opartego o koncepcję wnioskowania na bazie formalnego zapisu doświadczenia?

(Tak / Nie)

ZAŁĄCZNIK C. Badania ankietowe wraz z analizą wyników

Koncepcja zarządzania doświadczeniem w procesowym podejściu do funkcjonowania organizacji, został poddana również ewaluacji w postaci zebrania opinii od domniemanej grupy organizacji. Badania przeprowadzono w postaci rozesłania drogą e-mail kwestionariusza ankiety na publicznie dostępne adresy. Do odesłania wypełnionego kwestionariusza oprócz adresu e-mail został wskazany też tradycyjny adres pocztowy. Sam formularz był rozsyłany w formacie Microsoft Word i składał się ze wstępu i 2 części. Pierwszej dotyczącej stanu zarządzania doświadczeniem i wiedzą w organizacji i drugiej dotyczącej ewaluującej nową metodę zarządzania doświadczeniem. Badania przeprowadzono w 2013 roku. Jako czynnik motywacyjny do wypełnienia przez respondentów kwestionariusza zastosowano obietnicę rozesłania wyników zbiorczych tego badania.

Cel

Celem badania było umożliwienie pełniejszej oceny prezentowanej koncepcji zarządzania doświadczeniem. Przekłada się to na zebranie informacji i opinii dotyczących stanu funkcjonowania zarządzania wiedzą i doświadczeniem w badanych organizacjach, jak i wskazówek dotyczących proponowanej koncepcji. Zebrane opinie posłużyły również do kalibracji modeli symulacyjnych w zakresie spodziewanych rezultatów. Dodatkowo informacje zebrane na temat uwarunkowań funkcjonowania organizacji posłużyły

identyfikacji możliwych synergii bądź barier związanych z ewentualnym wdrażaniem prezentowanej koncepcji. Badania z założenia miały pozwolić na identyfikację występowania istotnych dla proponowanej koncepcji cech, dlatego zdecydowano się na jedynie na binarną skalę w odpowiedziach.

Przedmiot i zakres

Przedmiotem badania były banki komercyjne funkcjonujące w Polsce, instytucje ubezpieczeniowe i firmy windykacyjne notowane na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Ze względu na małą liczbę instytucji spełniających powyższe kryteria kwestionariusze zostały rozesłane do każdej instytucji. Do identyfikacji listy banków posłużyła lista banków komercyjnych ogłaszana na stronach Bankowego Funduszu Gwarancyjnego[150]. Do identyfikacji instytucji ubezpieczeniowych skorzystano z informacji o liście członków Polskiej Izby Ubezpieczeń[151] zrzeszających wszystkie zakłady ubezpieczeń działające w Polsce. Pytania dotyczyły istotnych elementów związanych z zarządzaniem organizacją i architekturą systemowo-informatyczną organizacji. Taki dobór zakresu pytań ograniczył potencjalne grono respondentów w organizacji do osób kierujących pionami informatyki bądź ciał doradczych dla najwyższego kierownictwa w organizacji takich jak architekci biznesowi[65] lub rozwiązań informatycznych.

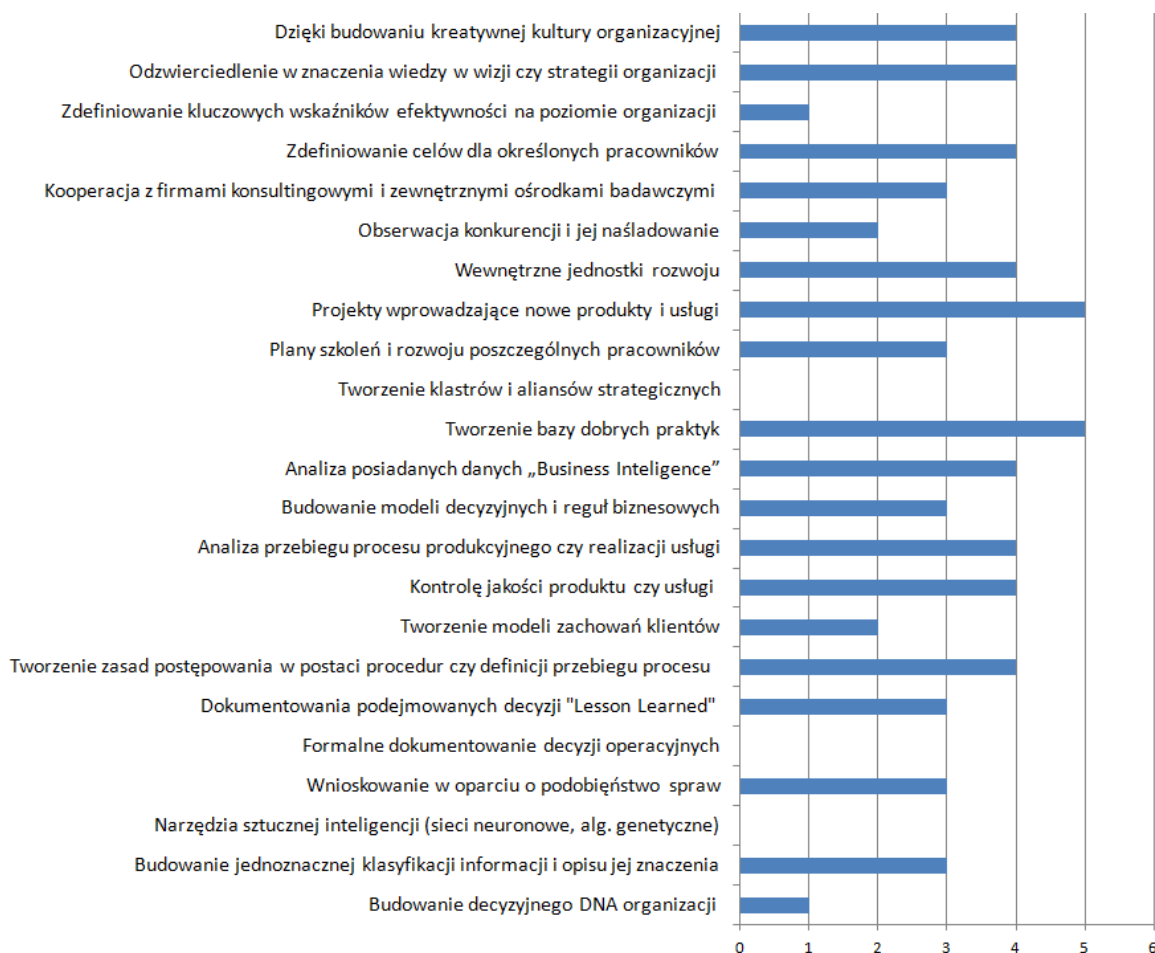
Wyniki badań

Pomimo rozesłania kwestionariuszy na prawidłowe adresy e-mail oraz ponawiania próby kanałami kontaktu do wskazanych organizacji udało się uzyskać jedynie 6 opinii. Zdecydowana większość organizacji wskazała, jako powód odmowy tajemnicę przedsiębiorstwa. Pozostałe nie udzieliły żadnej odpowiedzi. Prezentacja wyników dla pytań z pojedynczym wyborem zostaje odwzorowana w postaci wykresu kołowego, natomiast odpowiedzi na pytania umożliwiające zaznaczenie więcej niż jednej odpowiedzi w postaci wykresu słupkowego.



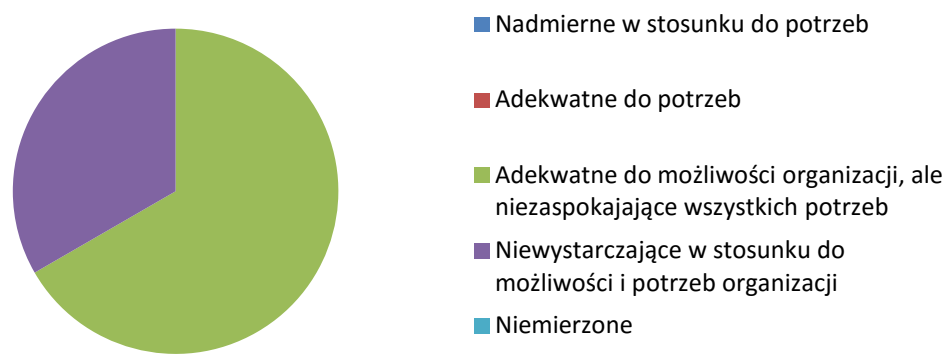
Rysunek 33. Odpowiedzi na pytanie 1 dotyczące znaczenia i posiadanego i budowanego „Know-how” organizacji

Pierwsze pytanie miało określić sposób postrzegania zagadnienia zarządzania wiedzą w organizacji, dodatkowo najniższy poziom trudności w odpowiedzi miał zachęcić wypełnienia całego kwestionariusza. Dla czterech respondentów wiedza dotycząca funkcjonowania biznesu jest uważana za źródło trwałej przewagi konkurencyjnej, pozostali dwaj uznali, że najbardziej jest to istotnych czynnik funkcjonowania organizacji (Rysunek 33).



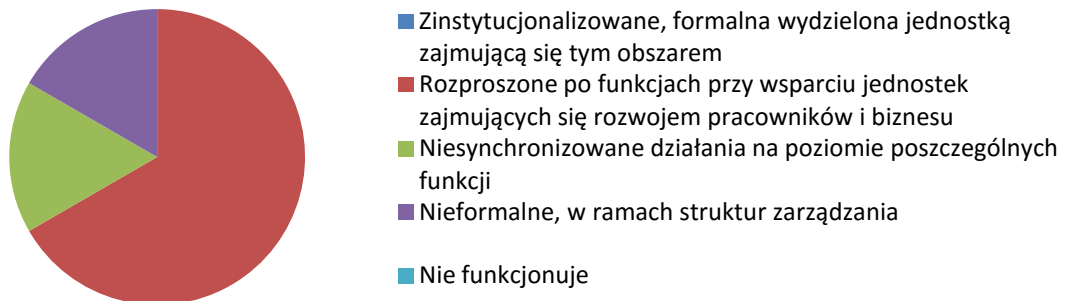
Rysunek 34. Odpowiedzi na pytanie 2 dotyczące sposobu pozyskiwania i budowania „Know-how” w organizacji

Respondenci wskazali występowanie wielu czynników pozwalających pozyskiwać i budować „Know-how” w ich organizacji (Rysunek 34). Zaznaczone odpowiedzi wskazują na występowanie całego spektrum metod i technik tworzenia wiedzy w organizacji. Istotny jest brak wskazania narzędzi sztucznej inteligencji zdolnych do samo uczenia, przy jednoczesnym występowaniu eksploracji danych, budowania modeli decyzyjnych, czy wnioskowaniu w oparciu o podobieństwo spraw.



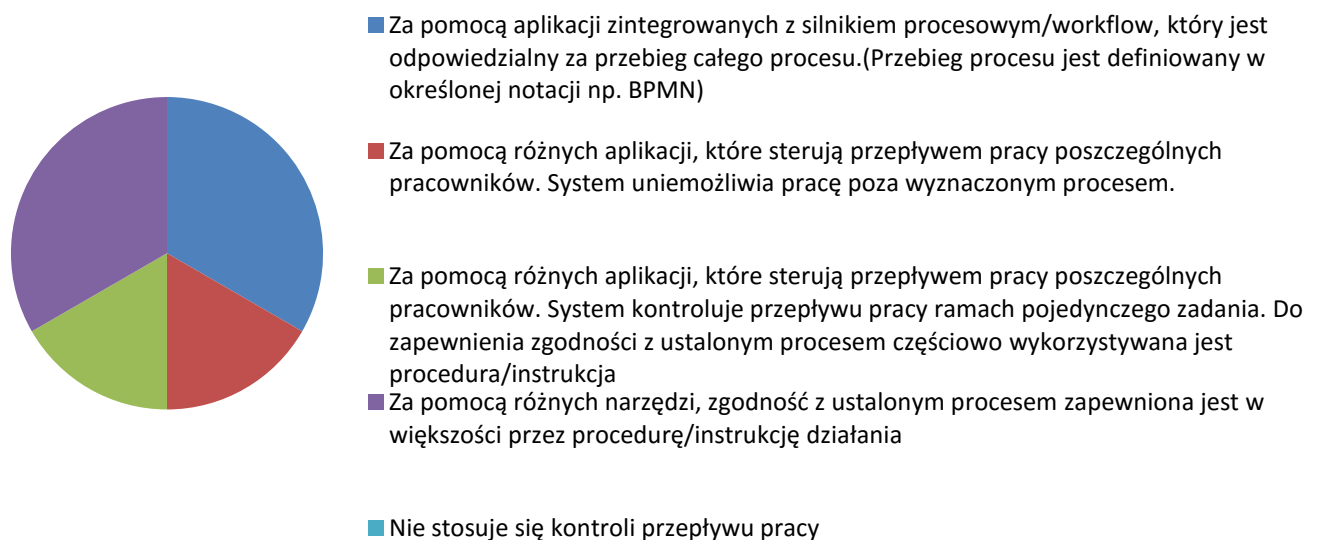
Rysunek 35. Odpowiedzi na pytanie 3 dotyczące poziomu nakładów na budowanie wiedzy w organizacji

Respondenci w większości określili poziom finansowania, jako adekwatny do możliwości organizacji, ale niepozwalający na realizację wszystkich potrzeb. Dwóch respondentów wskazało na zbyt niski poziom finansowania w tym obszarze (Rysunek 35).



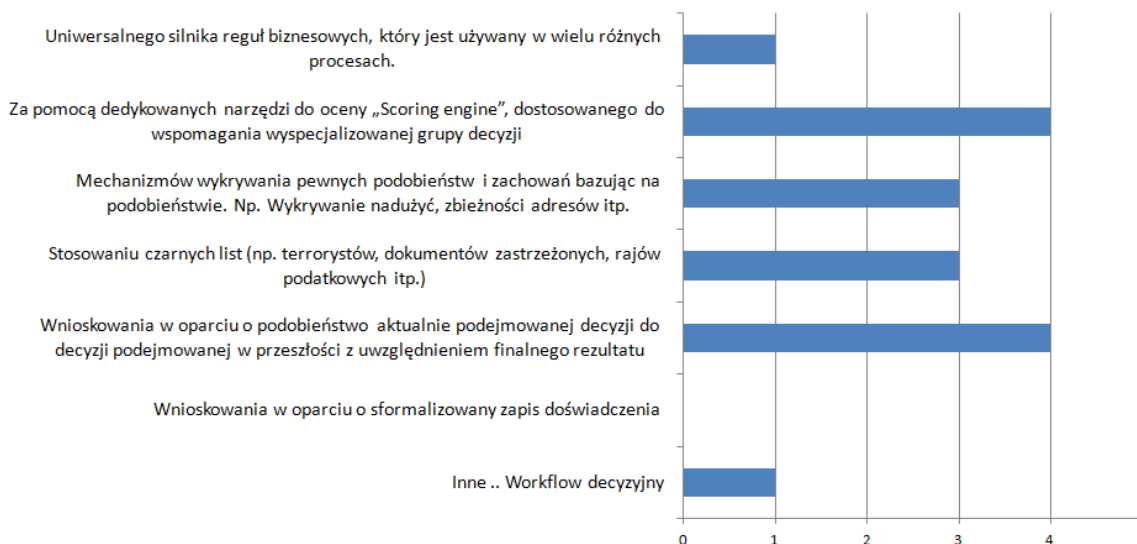
Rysunek 36. Odpowiedzi na pytanie 4 dotyczące podejścia do zarządzania wiedzą w organizacji

Żaden respondent nie wskazał istnienia wydzielonych struktur do zarządzania wiedzą, przeważa struktura funkcjonalna wspierana przez centra rozwoju pracowników i biznesu (Rysunek 36).



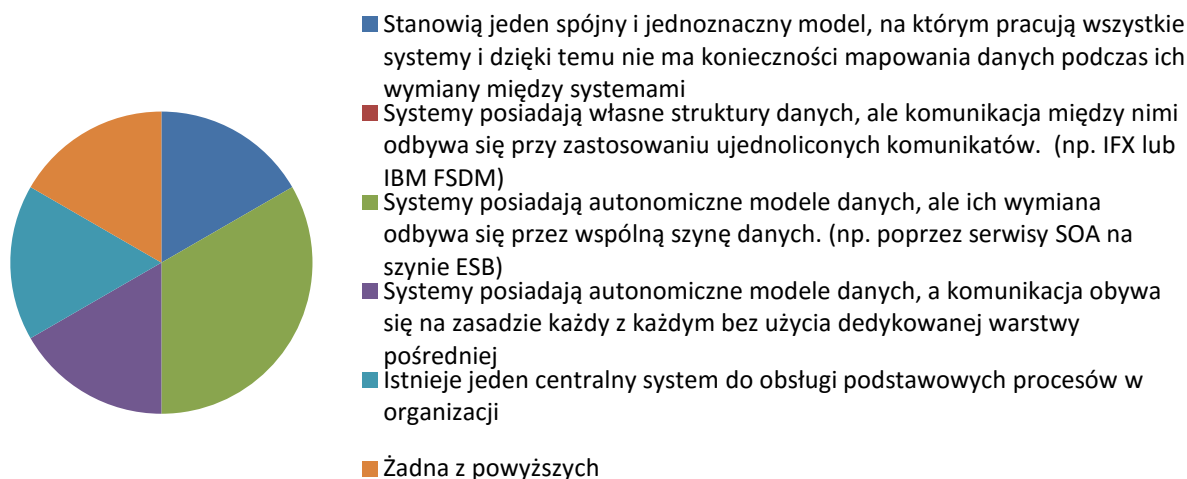
Rysunek 37. Odpowiedzi na pytanie 5 dotyczące podejścia do zarządzania przepływem pracy w organizacji

Pierwsze pytanie z części dotyczącej ewaluacji nowej metody zarządzania doświadczeniem miało na celu zweryfikowanie czy występują w badanej grupie organizacje stosujące podejście BPMS. Dwóch respondentów wskazało występowanie takiego podejścia, jako wiodącego w organizacji. Pozostali respondenci wskazali rozwiązania sterowania przepływem pracy wbudowanego w aplikacje bądź kontrolowanego przez instrukcje bądź procedury (Rysunek 37).



Rysunek 38. Odpowiedzi na pytanie 6 dotyczące wspomaganie podejmowania rutynowych decyzji

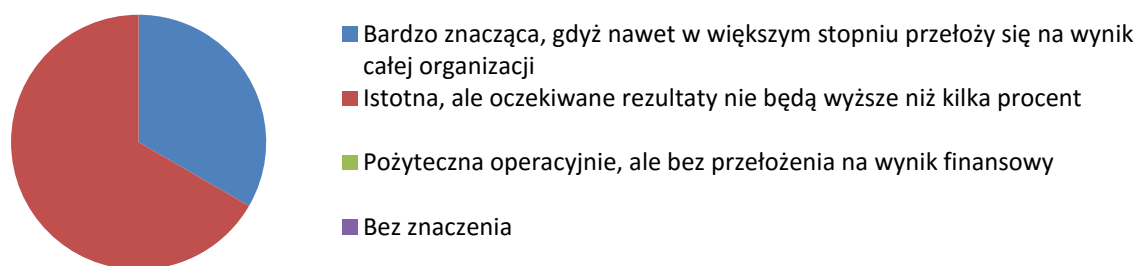
Z punktu widzenia wdrażania proponowanej koncepcji występowanie najbardziej korzystną sytuacją jest występowania uniwersalnego silnika regułowego. Respondenci częściej wskazywali na rozwiązania dedykowane pewnym grupom decyzji (Rysunek 38). Jeden respondent wskazał w opcji „inne” mechanizm wspomagający podejmowanie decyzji w formie zarządzania pracą grupową.



Rysunek 39. Odpowiedzi na pytanie 7 dotyczące systemów obsługujących podstawowe procesy w organizacji

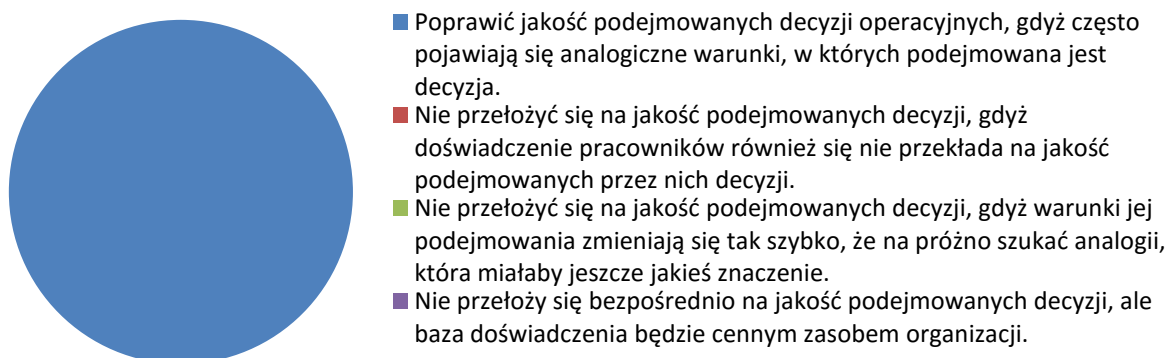
W przypadku tego pytania tylko jeden respondent wskazał najbardziej korzystną z punktu

widzenia zarządzania doświadczeniem sytuację występowania spójnego i jednoznacznego modelu informacji (Rysunek 39). Dwie odpowiedzi wskazywały na standaryzację informacji na poziomie serwisów SOA. Jeden respondent wskazał występowanie innej architektury systemów.



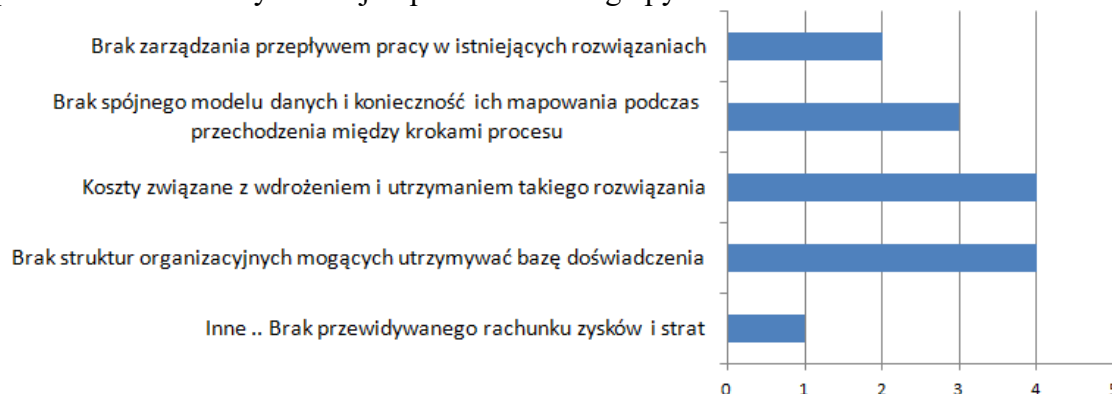
Rysunek 40. Odpowiedzi na pytanie 8 dotyczące wpływu poprawy jakości rutynowo podejmowanych decyzji na wynik organizacji

Respondenci wskazali istotną zależność między jakością rutynowo podejmowanych decyzji, a wynikiem całej organizacji, w dwóch przypadkach wskazując na dużą wrażliwość organizacji od tych decyzji (Rysunek 40).



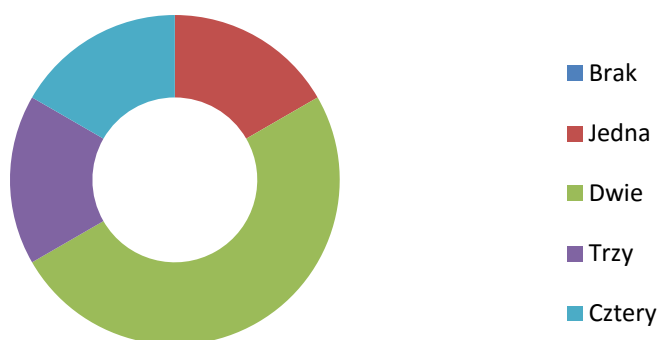
Rysunek 41. Odpowiedzi na pytanie 9 dotyczące możliwego wpływu wprowadzenia wnioskowania w oparciu o sformalizowany zapis doświadczenia

Pytanie dotyczyło zbadania potencjału zastosowania sformalizowanego zapisu doświadczenia w organizacji. Wszyscy respondenci wskazali na pozytywny wpływ wykorzystania formalnego zapisu doświadczenia na jakość rutynowych decyzji (Rysunek 41). Jeden respondent nie zaznaczył żadnej odpowiedzi dla tego pytania w kwestionariuszu.



Rysunek 42. Odpowiedzi na pytanie 10 dotyczące przeszkód, jakie widzi respondent we wprowadzaniu koncepcji zarządzania sformalizowanym doświadczeniem w organizacji

Jako główna przeszkoda został wskazany brak struktur organizacyjnych, które mogłyby być odpowiedzialne za zarządzanie doświadczeniem oraz obawą przed wysokimi kosztami funkcjonowania takiego rozwiązania (Rysunek 42).



Rysunek 43. Liczba identyfikowanych przeszkód z pytania 10 per respondent

Ze względu na możliwości wdrożenia nowej koncepcji istotna jest liczba potencjalnych przeszkód, jakie należy dodatkowo pokonać. W jednym przypadku respondent widział jedną przeszkodę w postaci braku jednolitego i spójnego modelu informacji w systemach organizacji (Rysunek 43).

Podsumowanie badania ankietowego

W przeprowadzonym badaniu respondenci udzielili spójnych odpowiedzi, można to wnioskować po logicznej zależności między pytaniem o podejście do zarządzania wiedzą w organizacjach, a identyfikowaną przeszkodą we wdrażaniu koncepcji zarządzania doświadczeniem w postaci braku odpowiednich struktur organizacyjnych dla utrzymania systemu. Drugim elementem pozwalającym na zauważanie spójności i zrozumienia zagadnienia przez respondentów to ocenienie przeszkód związanych z koniecznością dostosowywania systemów informatycznych do wprowadzania zarządzania doświadczeniem. Respondenci, którzy nie posiadają w infrastrukturze silnika procesowego wskazywali ten fakt, jako przeszkodę lub wskazywali na wysoki koszt wprowadzenia i utrzymania nowego rozwiązania. Badanie potwierdza występowanie w grupie docelowej organizacji zorientowanych na procesy, gdyż wszyscy stosują jakieś formy kontroli przepływu pracy. Dwóch respondentów zadeklarowało funkcjonowanie rozwiązań BPMS, identyfikowanych jako czynnik najbardziej sprzyjający wdrażaniu nowej koncepcji. Drugim istotnym elementem dla wdrażania prezentowanej koncepcji jest istnienie w infrastrukturze uniwersalnego silnika reguł, którego występowanie zadeklarował jeden respondent. Pozostali w większości korzystają z podobnych w działaniu, ale ograniczonych w zakresie funkcjonalnym dedykowanych narzędzi wspomagających konkretne decyzje. W tym przypadku, chcąc wdrażać prezentowaną koncepcję, trzeba by było podjąć decyzję o wprowadzeniu nowego komponentu infrastruktury czy dostosowywaniu jakiegoś istniejącego rozwiązania. W odpowiedziach nie wystąpiła jednak najbardziej sprzyjająca wdrożeniu zarządzania doświadczeniem kombinacja posiadania przez organizację funkcjonującą w oparciu o procesy jednocześnie silnika procesowego i uniwersalnego silnika reguł. Kolejnym czynnikiem sprzyjającym wdrażaniu nowej koncepcji jest spójność i jednoznaczność informacji, która została zadeklarowana przez jednego respondenta, u którego występuje silnik procesowy. Z badania wynika, że większość organizacji upatruje źródła wiedzy w analizie danych i ich eksploracji, co jest zbieżne z założeniami dla proponowanego rozwiązania. Prowadzone badanie miało jedynie wykazać istnienie czynników sprzyjających

wdrożeniu prezentowanego rozwiązania w zakresie zarządzania doświadczeniem. Rzeczywistej ocena możliwości wdrożenia zarządzania doświadczeniem zależy od poziomu dojrzałości organizacji oraz istniejących w organizacji procesów zarządzania technologiami informatycznymi[152], co jednak wykraczało poza obszar badania ankietowego. W zakresie wspomaganie podejmowania decyzji większość organizacji w badaniu stosuje już zbliżone do wnioskowania w oparciu o formalny zapis doświadczenia wnioskowanie w oparciu o podobieństwo spraw. Pięciu na sześciu respondentów oceniło, że wprowadzenia zarządzania doświadczeniem powinno poprawić jakość rutynowo podejmowanych decyzji, jeden respondent nie udzielił odpowiedzi. W pytaniu odnośnie spodziewanych efektów poprawy jakości rutynowo podejmowanych decyzji na wynik finansowy organizacji, większość respondentów wskazała istotny wpływ na poziomie kilku procent. Dwie odpowiedzi wskazywały nawet na większy niż kilkuprocentowy wzrost wyników związany z poprawą jakości podejmowanych decyzji.

Warto dodać, że jeden respondent wskazał jako przeszkodę we wprowadzaniu zarządzania doświadczeniem fakt braku spodziewanego rachunku zysków i strat, co stanowiło dodatkową motywację do szacowania kosztów i korzyści w modelach symulacyjnych.

Wszyscy respondenci chcieli uzyskać zbiorcze podsumowanie badania ankietowego.

ZAŁĄCZNIK D. Raporty przeprowadzonych symulacji

Załącznik D obejmuje zbiór załączników o numerach od 12 do 20 będących raportami wyników przeprowadzonych w procesie symulacji.

Załącznik 12. Wyniki symulacji perspektywa kosztowa 10 lat dla kredytu inwestycyjnego

Dla procesu udzielania kredytu inwestycyjnego założono pracę 100 doradców w oddziałach, którzy wykorzystywani są przez ten proces jedynie na poziomie 10% swojego czasu. Koszt godziny pracownika ustalony jest na poziomie 40 jednostek. W raporcie wyników koszty podawane są w wraz symbolem dolara amerykańskiego, ale należy je traktować jako złotówki. Koszt funkcjonowania procesu w perspektywie 10 lat pochodzący z symulacji widoczny jest w poniższym raporcie:

Transaction Statistics

Count	Avg Cost	Avg Lbr Cost	Avg Eq Cost	Avg Oth Cost	Avg Std Cost	Avg OT Cost
12430	1255,23 \$	1255,23 \$	0,00 \$	0,00 \$	1255,23 \$	0,00 \$

Transaction Statistics

Count	Tot Cost	Tot Lbr Cost	Tot Eq Cost	Tot Oth Cost	Tot Std Cost	Tot OT Cost	Tot VA Cost	Tot NVA Cost	Tot BVA Cost
12430	15602521,83 \$	15602521,83 \$	0,00 \$	0,00 \$	15602521,83 \$	0,00 \$	15602521,83 \$	0,00 \$	0,00 \$

Transaction Statistics

	Count	Tot Cost	Tot Cost Lbr	Tot Eq Cost	Tot Oth Cost	Tot Std Cost	Tot OT Cost	Tot VA Cost	Tot NV A Cost	Tot BV A Cost
Centrala	12430	8911748,61 \$	8911748,61 \$	0,00 \$	0,00 \$	8911748,61 \$	0,00 \$	8911748,61 \$	0,00 \$	0,00 \$
Klient	12430	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$
Oddział-Doradca	12430	6690773,22 \$	6690773,22 \$	0,00 \$	0,00 \$	6690773,22 \$	0,00 \$	6690773,22 \$	0,00 \$	0,00 \$

Resource Statistics

	Count	Tavg Util	Tot Cost	Tot Std Cost	Tot OT Cost	Tot Busy Cost	Tot Use Cost
Doradca	100	8,20	82304000,00 \$	82304000,00 \$	0,00 \$	6750628,82 \$	0,00 \$
Klient	11	30,93	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$
Prawny	3	58,50	2469120,00 \$	2469120,00 \$	0,00 \$	1444508,17 \$	0,00 \$
Pricing	2	76,04	1646080,00 \$	1646080,00 \$	0,00 \$	1251753,74 \$	0,00 \$
Ryzyko	5	62,62	4115200,00 \$	4115200,00 \$	0,00 \$	2576900,50 \$	0,00 \$
Worker							
Wsparcie_sprzedazy	2	69,99	1646080,00 \$	1646080,00 \$	0,00 \$	1152127,35 \$	0,00 \$
Zabezpieczenia	5	62,57	4115200,00 \$	4115200,00 \$	0,00 \$	2574789,01 \$	0,00 \$

Resource Worker

Statistics

Count	Tavg Util	Tot Cost	Tot Std Cost	Tot OT Cost	Tot Busy Cost	Tot Use Cost
-------	-----------	----------	--------------	-------------	---------------	--------------

Activity Statistics

	Count	Tot Cost	Tot Cost Lbr	Tot Eq Cost	Tot Oth Cost	Tot Std Cost	Tot OT Cost	Tot VA Cost	Tot NV A Cost	Tot BV A Cost
BPD1	954966	15750469,13 \$	15750469,13 \$	0,00 \$	0,00 \$	15750469,13 \$	0,00 \$	15750469,13 \$	0,00 \$	0,00 \$

Activity Statistics

	Tot Cost	Tot Lbr Cost	Tot Eq Cost	Tot Oth Cost	Tot Std Cost	Tot OT Cost	Tot VA Cost	Tot NVA Cost	Tot BVA Cost	Count
Oddział-Doradca - Oferta	2378449,78 \$	2378449,78 \$	0,00 \$	0,00 \$	2378449,78 \$	0,00 \$	2378449,78 \$	0,00 \$	0,00 \$	56677
Oddział-Doradca - Rozpoznanie	2376877,40 \$	2376877,40 \$	0,00 \$	0,00 \$	2376877,40 \$	0,00 \$	2376877,40 \$	0,00 \$	0,00 \$	56680
Centrala - Akcept zabezpieczeń	1579651,28 \$	1579651,28 \$	0,00 \$	0,00 \$	1579651,28 \$	0,00 \$	1579651,28 \$	0,00 \$	0,00 \$	37574
Centrala - Akcept ryzyka	1577060,14 \$	1577060,14 \$	0,00 \$	0,00 \$	1577060,14 \$	0,00 \$	1577060,14 \$	0,00 \$	0,00 \$	37575
Oddział-Doradca - Kalkulator - scoring	1246425,07 \$	1246425,07 \$	0,00 \$	0,00 \$	1246425,07 \$	0,00 \$	1246425,07 \$	0,00 \$	0,00 \$	56679
Centrala - Decyzja kredytowa	845023,34 \$	845023,34 \$	0,00 \$	0,00 \$	845023,34 \$	0,00 \$	845023,34 \$	0,00 \$	0,00 \$	9644
Centrala - Akcept cena	827249,37 \$	827249,37 \$	0,00 \$	0,00 \$	827249,37 \$	0,00 \$	827249,37 \$	0,00 \$	0,00 \$	37576
Centrala - Akcept prawny	826743,62 \$	826743,62 \$	0,00 \$	0,00 \$	826743,62 \$	0,00 \$	826743,62 \$	0,00 \$	0,00 \$	37576
Centrala - Rekomendacja ryzyka	788546,48 \$	788546,48 \$	0,00 \$	0,00 \$	788546,48 \$	0,00 \$	788546,48 \$	0,00 \$	0,00 \$	9644
Centrala - Rekomendacja zabezpieczenia	783805,31 \$	783805,31 \$	0,00 \$	0,00 \$	783805,31 \$	0,00 \$	783805,31 \$	0,00 \$	0,00 \$	9644
Centrala - Umowa kredytowa	627053,21 \$	627053,21 \$	0,00 \$	0,00 \$	627053,21 \$	0,00 \$	627053,21 \$	0,00 \$	0,00 \$	7700
Oddział-Doradca - Prezentacja	423375,64 \$	423375,64 \$	0,00 \$	0,00 \$	423375,64 \$	0,00 \$	423375,64 \$	0,00 \$	0,00 \$	19304
Centrala - Weryfikacja	417823	417823	0,00 \$	0,00 \$	417823	0,00 \$	417823	0,00 \$	0,00 \$	1901

warunków	,70 \$,70 \$	00 \$	00 \$,70 \$	00 \$,70 \$	0 \$	0 \$	5
Centrala - Rekomendacja prawnego	406494,95 \$	406494,95 \$	0,00 \$	0,00 \$	406494,95 \$	0,00 \$	406494,95 \$	0,00 \$	0,00 \$	9644
Centrala - Rekomendacja cena	213234,77 \$	213234,77 \$	0,00 \$	0,00 \$	213234,77 \$	0,00 \$	213234,77 \$	0,00 \$	0,00 \$	9644
Oddział-Doradca Kompletacja	- 213023,71 \$	213023,71 \$	0,00 \$	0,00 \$	213023,71 \$	0,00 \$	213023,71 \$	0,00 \$	0,00 \$	9644
Centrala - Otwarcie kredytu	76808,52 \$	76808,52 \$	0,00 \$	0,00 \$	76808,52 \$	0,00 \$	76808,52 \$	0,00 \$	0,00 \$	7694
Oddział-Doradca Sprawdzenie i weryfikacja	- 66698,27 \$	66698,27 \$	0,00 \$	0,00 \$	66698,27 \$	0,00 \$	66698,27 \$	0,00 \$	0,00 \$	7694
Oddział-Doradca Wyjaśnienie warunków	- 45682,63 \$	45682,63 \$	0,00 \$	0,00 \$	45682,63 \$	0,00 \$	45682,63 \$	0,00 \$	0,00 \$	3807
Centrala - Uruchomienie transzy	30441,93 \$	30441,93 \$	0,00 \$	0,00 \$	30441,93 \$	0,00 \$	30441,93 \$	0,00 \$	0,00 \$	15208
Centrala - Wejście wstępne akcepty	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	150312
Centrala - Wyjście wstępne akcepty	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	37574
Centrala - We decyzja	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	48220
Klient - Start	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	12544
Klient - Kontakt	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	12544
Klient - Wniosek	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	9645
Klient - Czy wniosek ?	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	19304
Klient - Umowa	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	7695

			00	00		00		0 \$	0 \$	
			\$	\$		\$				
Centrala - Bazy i rejestry	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	9644
Centrala - Wy decyzja	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	9644
Centrala - Czy pozytywna decyzja ?	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	9644
Klient - Dyspozycja uruchomienia środków	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	19017
Klient - Czy rezygnacja ?	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	9652
Oddział-Doradca - Czy standardowa oferta ?	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	56677
Centrala - Czy spełniony warunek ?	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	19015
Centrala - Koniec	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	12430
Centrala - Czy zaakceptowana oferta ?	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	37574
Centrala - Czy ostatnia transza ?	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	0,00 \$	15208

Perspektywa obciążenia zasobów widoczna w załączniku 13 – raporcie obciążenia pracowników, z którego wynika zgodnie z założeniami obciążenie pracowników nie przekraczające 80% ich czasu pracy, raport dodatkowo pozwala na oszacowanie kosztów pracy związanych z uruchamianymi kredytami.

Załącznik 13. Wyniki symulacji perspektywa obciążenia pracowników, w symulacji 10 lat dla kredytu inwestycyjnego

Time-Weighted Average Resource Utilization

Doradca	8,20
Klient	30,93
Prawny	58,50

Pricing	76,04
Ryzyko	62,62
Worker	
Wsparcie_sprzedazy	69,99
Zabezpieczenia	62,57

Resource Statistics (Months)

	Count	Tavg Util	Avg Busy	Avg Idle	Avg Inact	Avg OOS	Avg OT	Avg Res Wait	Tavg NW Util	Avg Cost	Tot Cost
Doradca	100	8,20	2,34	26,23	87,85	3,57	0,00	0,00	8,20	823040,00 \$	82304000,00 \$
Klient	11	30,93	8,84	19,74	87,85	3,57	0,00	0,00	30,93	0,00 \$	0,00 \$
Prawny	3	58,50	16,72	11,86	87,85	3,57	0,00	0,00	58,50	823040,00 \$	2469120,00 \$
Pricing	2	76,04	21,73	6,85	87,85	3,57	0,00	0,00	76,04	823040,00 \$	1646080,00 \$
Ryzyko	5	62,62	17,90	10,68	87,85	3,57	0,00	0,00	62,62	823040,00 \$	4115200,00 \$
Worker											
Wsparcie_sprzedazy	2	69,99	20,00	8,58	87,85	3,57	0,00	0,00	69,99	823040,00 \$	1646080,00 \$
Zabezpieczenia	5	62,57	17,88	10,70	87,85	3,57	0,00	0,00	62,57	823040,00 \$	4115200,00 \$

Activity Statistics (Hours)

	Avg Res Wait	Max Res Wait	Tot Res Wait #	Tavg Res Wait #	Max Res Wait #	Max Cap	Count
Centrala - Otwarcie kredytu	3,28	11,93	6862	0,45	15	2	7694
Centrala - Weryfikacja warunków	2,02	12,03	17581	3,99	26	2	19015
Centrala - Decyzja kredytowa	1,91	7,88	8530	0,72	16	2	9644
Centrala - Umowa kredytowa	1,89	12,42	6642	1,21	13	2	7700
Centrala - Rekomendacja cena	0,70	4,29	7463	0,15	15	2	9644
Centrala - Rekomendacja prawnego	0,58	5,13	5546	0,17	14	3	9644
Centrala - Rekomendacja zabezpieczenia	0,54	6,08	4922	0,28	12	5	9644
Centrala - Rekomendacja ryzyka	0,54	6,52	4944	0,27	13	5	9644

Centrala - Akcept cena	0,43	4,22	25097	1,35	11	2	37576
Centrala - Akcept ryzyka	0,23	6,53	17164	1,70	12	5	37575
Centrala - Akcept zabezpieczeń	0,23	7,08	17149	1,70	11	5	37574
Centrala - Akcept prawny	0,20	4,84	14990	0,89	11	3	37576
Oddział-Doradca - Kalkulator - scoring	0,00	0,00	6894	1,08	7	8	56679
Oddział-Doradca – Oferta	0,00	0,00	12932	2,00	10	11	56677
Oddział-Doradca - Czy standardowa oferta?	0,00	0,00	0	0,00	0	1	56677
Oddział-Doradca – Prezentacja	0,00	0,00	2628	0,39	4	6	19304
Oddział-Doradca – Kompletacja	0,00	0,00	7885	2,09	17	17	9644
Oddział-Doradca - Sprawdzenie i weryfikacja	0,00	0,00	6219	1,67	15	15	7694
Oddział-Doradca - Wyjaśnienie warunków	0,00	0,00	209	0,01	2	3	3807
Centrala - Czy zaakceptowana oferta?	0,00	0,00	0	0,00	0	1	37574
Centrala - Wejście wstępne akcepty	0,00	0,00	0	0,00	0	1	150312
Centrala - Wyjście wstępne akcepty	0,00	0,00	0	0,00	0	1	37574
Centrala - We decyzja	0,00	0,00	0	0,00	0	1	48220
Klient – Start	0,00	0,00	0	0,00	0	1	12544
Klient – Kontakt	0,00	0,00	0	0,00	0	1	12544
Klient – Wniosek	0,00	0,00	0	0,00	0	20	9645
Klient - Czy wniosek?	0,00	0,00	0	0,00	0	1	19304
Klient – Umowa	0,00	0,00	0	0,00	0	18	7695
Centrala - Bazy i rejestry	0,00	0,00	0	0,00	0	7	9644
Centrala - Wy decyzja	0,00	0,00	0	0,00	0	1	9644
Centrala - Czy pozytywna decyzja?	0,00	0,00	0	0,00	0	1	9644
Klient - Dyspozycja uruchomienia środków	0,00	0,00	0	0,00	0	99	19017
Klient - Czy rezygnacja?	0,00	0,00	0	0,00	0	1	9652
Oddział-Doradca - Rozpoznanie	0,00	0,00	14438	2,23	8	10	56680
Centrala - Czy spełniony warunek?	0,00	0,00	0	0,00	0	1	19015
Centrala - Koniec	0,00	0,00	0	0,00	0	1	12430
Centrala - Uruchomienie transzy	0,00	0,00	123	0,01	2	2	15208
Centrala - Czy ostatnia transza?	0,00	0,00	0	0,00	0	1	15208

Perspektywę pojedynczego wniosku zapewnia perspektywa transakcji. Można na tej podstawie wnioskować, jaka będzie osiągnięta płynność przebiegu procesu. Załącznik 14 zawiera raport z symulacji w okresie 10 lat. Najbardziej istotnymi parametrami są średni czas oczekiwania i maksymalny czas oczekiwania na wykonanie na poszczególnych etapach procesu, pozwalają stwierdzić ile maksymalnie wniosek oczekiwał na wykonanie jakiegoś zadania oraz jaki jest średni czas oczekiwania.

Załącznik 14. Wyniki symulacji perspektywa kolejki transakcji dla procesu udzielania kredytu inwestycyjnego

Total Transaction Waited Count

Doradca	51205
Klient	0
Prawny	35951
Pricing	49656
Ryzyko	41693
Worker	
Wsparcie_sprzedazy	35322
Zabezpieczenia	31032

Resource Statistics (Hours)

	Count	Tot # Wait	Tavg # Wait	Max # Wait	Avg NZ Wait	Avg Res Wait	Acq Count
Doradca	100	51205	9,48	32	15,99	0,00	247980
Klient	11	0	0,00	0	N/A	0,00	93053
Prawny	3	35951	1,18	20	2,84	0,00	65030
Pricing	2	49656	1,79	16	3,12	0,00	64492
Ryzyko	5	41693	2,25	22	4,66	0,00	71845
Worker							
Wsparcie_sprzedazy	2	35322	5,65	32	13,82	0,00	55819
Zabezpieczenia	5	31032	2,02	22	5,62	0,00	71822

Activity Statistics

	Tot # Wait	Tavg # Wait	Max # Wait	Tot # AtAct	Tavg # AtAct	Max # AtAct	Max Cap	Count
Centrala - Wyjście wstępne akcepty	150301	3,49	27	150301	3,49	27	1	37574
Centrala - Wy decyzja	48220	1,40	35	48220	1,40	35	1	9644
Centrala - Akcept cena	25097	1,35	11	37578	1,59	11	2	37576
Klient - Dyspozycja uruchomienia środków	19105	79,06	99	19105	79,06	99	99	19017
Centrala - Weryfikacja warunków	17581	3,99	26	19017	4,11	26	2	19015
Centrala - Akcept ryzyka	17164	1,70	12	37578	2,16	12	5	37575

Centrala - Akcept zabezpieczeń	17149	1,70	11	37578	2,16	13	5	37574
Centrala - Akcept prawny	14990	0,89	11	37578	1,13	11	3	37576
Oddział-Doradca – Rozpoznanie	14438	2,23	8	56682	2,91	10	10	56680
Oddział-Doradca – Oferta	12932	2,00	10	56679	2,69	11	11	56677
Klient – Wniosek	9652	5,36	20	9652	5,36	20	20	9645
Centrala - Decyzja kredytowa	8530	0,72	16	9644	0,79	17	2	9644
Oddział-Doradca – Kompletacja	7885	2,09	17	9645	2,15	17	17	9644
Klient – Umowa	7700	6,41	18	7700	6,41	18	18	7695
Centrala - Rekomendacja cena	7463	0,15	15	9644	0,21	17	2	9644
Oddział-Doradca - Kalkulator – scoring	6894	1,08	7	56680	1,45	8	8	56679
Centrala - Otwarcie kredytu	6862	0,45	15	7694	0,47	15	2	7694
Centrala - Umowa kredytowa	6642	1,21	13	7700	1,39	13	2	7700
Oddział-Doradca - Sprawdzenie i weryfikacja	6219	1,67	15	7695	1,69	15	15	7694
Centrala - Rekomendacja prawnego	5546	0,17	14	9644	0,29	17	3	9644
Centrala - Rekomendacja ryzyka	4944	0,27	13	9644	0,50	17	5	9644
Centrala - Rekomendacja zabezpieczenia	4922	0,28	12	9644	0,51	17	5	9644
Oddział-Doradca – Prezentacja	2628	0,39	4	19305	0,52	6	6	19304
Oddział-Doradca - Wyjaśnienie warunków	209	0,01	2	3807	0,03	3	3	3807
Centrala - Uruchomienie transzy	123	0,01	2	15208	0,02	2	2	15208
Klient - Czy rezygnacja ?	0	0,00	0	9652	0,00	1	1	9652
Oddział-Doradca - Czy standardowa oferta ?	0	0,00	0	56677	0,00	1	1	56677
Centrala - Czy zaakceptowana oferta ?	0	0,00	0	37574	0,00	1	1	37574
Centrala - Bazy i rejestry	0	0,00	0	9644	0,01	7	7	9644
Centrala - Wejście wstępne akcepty	0	0,00	0	15031 2	0,00	4	1	15031 2
Centrala - Czy pozytywna decyzja ?	0	0,00	0	9644	0,00	1	1	9644
Klient – Start	0	0,00	0	12544	0,00	1	1	12544
Centrala - We decyzja	0	0,00	0	48220	0,00	5	1	48220
Klient – Kontakt	0	0,00	0	12544	0,00	1	1	12544
Centrala - Czy spełniony warunek ?	0	0,00	0	19015	0,00	1	1	19015
Centrala – Koniec	0	0,00	0	12430	0,00	1	1	12430
Klient - Czy wniosek ?	0	0,00	0	19304	0,00	1	1	19304
Centrala - Czy ostatnia transza ?	0	0,00	0	15208	0,00	1	1	15208

W celu wyliczenia niektórych parametrów procesu zastosowany został mechanizm tworzenia niestandardowych statystyk i podsumowań załącznik 15. Pozwala na oszacowanie średniego czasu do podpisania umowy, bo uruchomienia transz w kredytach inwestycyjnych zależą od

harmonogramu.

Załącznik 15. Zakładka dedykowanych informacji dla symulacji 10 lat procesu udzielania kredytu inwestycyjnego

Custom Statistics :

$\text{time_to_agreement} = \text{S.Total_in_bank_processing} / (\text{S.no_applications} * 3600)$
czas_pracy : Work Time

Final Value no_resignation

4826,00

Final Value no_credit

7695,00

Final Value no_contacts

12544,00

Final Value no_applications

9645,00

Final Value no_committee_reject

1944,00

Final Value Total_in_bank_processing

2257388645,86

time_to_agreement

65,01

czas_pracy (Years)

Centrala	10,59
Oddział-Doradca	19,36

Dla procesu udzielania kredytu ratального przez Internet założono obsługę na poziomie 50 tysięcy wniosków miesięcznie przy 50% konwersji na udzielone kredyty. Dla procesu w scenariuszu bazowym dobrano niezbędne zasoby w postaci 200 pracowników weryfikacji

zgodnie z załącznikiem 16. Pozwoliło to uzyskać płynność procesu pozwalającą na uruchomienie kredytu w tym samym lub następnym dniu roboczym od uzyskania niezbędnych dokumentów.

Załącznik 16. Zakładka statystyk czasów dla symulacji 1 roku procesu udzielania kredytu ratalnego w scenariuszu bazowym bez mechanizmów zarządzania doświadczeniem

Transaction Statistics (Hours)

Count	Avg Cycle	Avg Work	Avg Wait	Avg Res Wait	Avg Block	Avg Inact	Avg Serv
635274	42,87	0,29	42,58	0,69	19,90	21,99	20,88

Transaction Statistics (Hours)

	Count	Avg Cycle	Avg Work	Avg Wait	Avg Res Wait	Avg Block	Avg Inact	Avg Serv
Bank	635274	22,97	0,29	22,68	0,69	0,00	21,99	0,98
Klient	635274	19,90	0,00	19,90	0,00	19,90	0,00	19,90

Transaction Statistics (Hours)

	Count	Avg Cycle	Avg Work	Avg Wait	Avg Res Wait	Avg Block	Avg Inact	Avg Serv
BPD1	635274	42,87	0,29	42,58	0,69	19,90	21,99	20,88

Activity Statistics (Hours)

	Count	Avg Cycle	Avg Work	Max Wait	Avg Wait	Avg Res Wait	Avg Block	Avg Inact	Avg Serv
Klient - Start	638244	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Klient - Wybór towaru i zapłaty w formie ratalnej	638244	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Klient - Wypełnienie wniosku	638244	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bank - Potwierdzenie otrzymania wniosku	638244	<0,01	<0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<0,01
Bank - Decyzja kredytowa	637462	14,56	<0,01	63,00	14,55	0,00	0,00	14,55	<0,01
Bank - Czy pozytywna decyzja ?	637462	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bank - Koniec	635274	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Klient - Podpisanie umowy	353362	35,94	0,00	72,00	35,94	0,00	35,94	0,00	35,94

i dołączenie dokumentów									
Bank - Sprawdzenie dokumentacji	352312	15,15	0,50	63,10	14,65	1,24	0,00	13,41	1,74
Bank - Czy dokumentacja kompletna	352312	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bank - Przygotowanie umowy kredytowej	319208	<0,01	<0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<0,01
Bank - Czy można uruchomić środki	317020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bank - Uruchomienie środków	300938	<0,01	<0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<0,01

Activity Statistics (Hours)

	Count	Avg Cycle	Avg Work	Avg Wait	Avg Res Wait	Avg Block	Avg Inact	Avg Serv
Klient - Start	638244	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Klient - Wybór towaru i zapłaty w formie ratalnej	638244	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Klient - Wypełnienie wniosku	638244	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bank - Potwierdzenie otrzymania wniosku	638244	<0,01	<0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	<0,01
Bank - Decyzja kredytowa	637462	14,56	<0,01	14,55	0,00	0,00	14,55	<0,01
Bank - Czy pozytywna decyzja ?	637462	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bank - Koniec	635274	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Klient - Podpisanie umowy i dołączenie dokumentów	353362	35,94	0,00	35,94	0,00	35,94	0,00	35,94
Bank - Sprawdzenie dokumentacji	352312	15,15	0,50	14,65	1,24	0,00	13,41	1,74
Bank - Czy dokumentacja kompletna	352312	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bank - Przygotowanie umowy kredytowej	319208	<0,01	<0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	<0,01
Bank - Czy można uruchomić środki	317020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bank - Uruchomienie środków	300938	<0,01	<0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	<0,01

Model symulacyjny procesu udzielania kredytu ratalnego przez Internet z zastosowaniem wspomaganie podejmowania decyzji z wykorzystaniem zapisu doświadczenia wydłuża czynność weryfikacji dokumentacji o 3 minuty, co przekłada się na konieczność zwiększenia liczby pracowników do 220 w celu zachowania zbliżonych parametrów procesu, przez odniesienie parametrów z załącznika 16 do załącznika 17.

Załącznik 17. Zakładka statystyk czasów dla symulacji 1 roku procesu udzielania kredytu ratalnego w scenariuszu z mechanizmem zarządzania doświadczeniem

Transaction Statistics (Hours)

Count	Avg Cycle	Avg Work	Avg Wait	Avg Res Wait	Avg Block	Avg Inact	Avg Serv
635100	42,92	0,32	42,60	0,68	19,90	22,02	20,90

Transaction Statistics (Hours)

	Count	Avg Cycle	Avg Work	Avg Wait	Avg Res Wait	Avg Block	Avg Inact	Avg Serv
Bank	635100	23,02	0,32	22,70	0,68	0,00	22,02	1,00
Klient	635100	19,90	0,00	19,90	0,00	19,90	0,00	19,90

Transaction Statistics (Hours)

	Count	Avg Cycle	Avg Work	Avg Wait	Avg Res Wait	Avg Block	Avg Inact	Avg Serv
BPD1	635100	42,92	0,32	42,60	0,68	19,90	22,02	20,90

Activity Statistics (Hours)

	Count	Avg Cycle	Avg Work	Avg Wait	Avg Res Wait	Avg Block	Avg Inact	Avg Serv
Klient - Start	638093	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Klient - Wybór towaru i zapłaty w formie ratalnej	638093	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Klient - Wypełnienie wniosku	638093	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bank - Potwierdzenie otrzymania wniosku	638093	<0,01	<0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	<0,01
Bank - Decyzja kredytowa	637335	14,56	<0,01	14,55	0,00	0,00	14,55	<0,01
Bank - Czy pozytywna decyzja ?	637335	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bank - Koniec	635100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Klient - Podpisanie umowy i dołączenie dokumentów	353424	35,93	0,00	35,93	0,00	35,93	0,00	35,93
Bank - Sprawdzenie dokumentacji	352328	15,23	0,55	14,68	1,23	0,00	13,45	1,78
Bank - Czy dokumentacja kompletna	352328	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bank - Przygotowanie umowy kredytowej	319305	<0,01	<0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	<0,01

Bank - Czy można uruchomić środki	317070	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bank - Uruchomienie środków	297787	<0,01	<0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	<0,01

Liczba wykrytych prób wyłudzeń przy założeniu 3-procentowego wolumenu nadużyć w portfelu i 5 procentach wniosków odrzuconych ze względu na 50-procentową szansę nadużyć nie rekompensuje dodatkowego kosztu 20 pracowników rocznie przy założeniu wynagrodzenia na poziomie 5000 złotych miesięcznie, liczba wniosków uznanych za nadużycia 473 (załącznik 18).

Załącznik 18. Zakładka dedykowanych informacji dla procesu ratального przy parametrach 5% odrzucanych wniosków ze względu na podejrzenie nadużycia i 3 % udziale nadużyć we wnioskach

Custom Statistics :

rejected = S.rejected

returned = S.returned

frauded = S.frauded

returned

35258,00

rejected

15857,00

frauded

473,00

Jeśli mechanizm wspomagani decyzji jest wstanie odrzucić 20% wniosków z wolumenu wyłudzeń, to nawet przy 50% skuteczności i 1 % poziomemu zjawiska bezpośrednie koszty mogą zostać już pokryte.

Załącznik 19. Zakładka dedykowanych informacji dla procesu ratального przy parametrach 20% odrzucanych wniosków ze względu na podejrzenie nadużycia i 1 % udziale nadużyć we wnioskach

Custom Statistics :

rejected = S.rejected

returned = S.returned

frauded = S.frauded

returned

35158,00

rejected

15982,00

frauded

648,00

Dla procesu zarządzania doświadczeniem, w scenariuszu 1 pracownik 2200 zapisów doświadczenia rocznie. Wariant maksymalnego obciążenia pracownika wiedzy. Perspektywa kolejki transakcji załącznik 20, raport wskazuje na występowanie cykli i powtarzaniu czynności w dochodzeniu do ostatecznej postaci zapisu doświadczenia.

Załącznik 20. Wyniki symulacji dla procesu zarządzania doświadczeniem perspektywa kolejki transakcji

Total Transaction Waited Count

Knowledge worker	2705
Line worker	0
Worker	

Resource Statistics (Days)

	Count	Tot # Wait	Tavg # Wait	Max # Wait	Avg NZ Wait	Avg Res Wait	Acq Count
Knowledge worker	1	2705	80,93	173	9,95	0,00	8862
Line worker	1	0	0,00	0	N/A	0,00	554

Activity Statistics

	Tot # Wait	Tavg # Wait	Max # Wait	Tot # AtAct	Tavg # AtAct	Max # AtAct	Max Cap	Count
Weryfikacja zrozumiałości i kompletności	764	23,68	54	2587	23,76	55	1	2556
Kodyfikacja reguły	498	18,14	45	744	18,16	45	1	713
Opis zgodny z modelem	456	16,49	43	544	16,52	44	1	507
Kodyfikacja ograniczeń	363	12,79	34	780	12,80	35	1	746
Kodyfikacja funkcji	333	9,58	29	785	9,61	29	1	757
Sprawdzenie unikalności i wstępna ocena	120	0,18	1	2044	0,23	1	1	2044
Konsultacja z autorem	42	0,06	1	512	0,08	1	1	512

Uzupełnienie/poprawienie zapisu	3	0,01	1	512	0,01	1	1	512
Start	0	0,00	0	2205	0,00	1	1	2205
Weryfikacja	0	0,00	0	2717	0,00	1	1	2717
Czy są nowe zmienne ?	0	0,00	0	2717	0,00	1	1	2717
Czy są nowe reguły ?	0	0,00	0	2680	0,00	1	1	2680
Czy są nowe ograniczenia ?	0	0,00	0	2649	0,00	1	1	2649
Czy są nowe funkcje ?	0	0,00	0	2615	0,00	1	1	2615
Czy zapis poprawny ?	0	0,00	0	2556	0,00	1	1	2556
Koniec	0	0,00	0	2044	0,00	1	1	2044