

129 / 2006

Raport Badawczy
Research Report

RB/25/2006

**Opracowanie koncepcji oraz
wstępnego projektu nowej generacji
narzędzi wspomagających
projektowanie organizacji, opartych
o zarządzanie wiedzą**

E. Michalewski, A. Barski

Instytut Badań Systemowych
Polska Akademia Nauk

Systems Research Institute
Polish Academy of Sciences



POLSKA AKADEMIA NAUK

Instytut Badań Systemowych

ul. Newelska 6

01-447 Warszawa

tel.: (+48) (22) 8373578

fax: (+48) (22) 8372772

Kierownik Pracowni zgłaszający pracę:
Dr inż. Jan W. Owsiański

Warszawa 2006

**Instytut Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk
Pracownia Zastosowań Metod Badań Systemowych**

**Edward Michalewski
Aleksy Barski**

**Opracowanie koncepcji oraz wstępnego
projektu nowej generacji narzędzi
wspomagających projektowanie organizacji,
opartych o zarządzanie wiedzą**

Warszawa 2006

Spis treści

- 1. Wprowadzenie**
- 2. Możliwości wykorzystania metod zarządzania wiedzą**
- 3. Modele zarządzania wiedzą a model DIANA**
- 4. Narzędzia informatyczne wspierające zarządzanie wiedzą**
- 5. Koncepcja i wstępny projekt pakietu DIANA-12**
- 6. Wnioski**
- 7. Literatura**

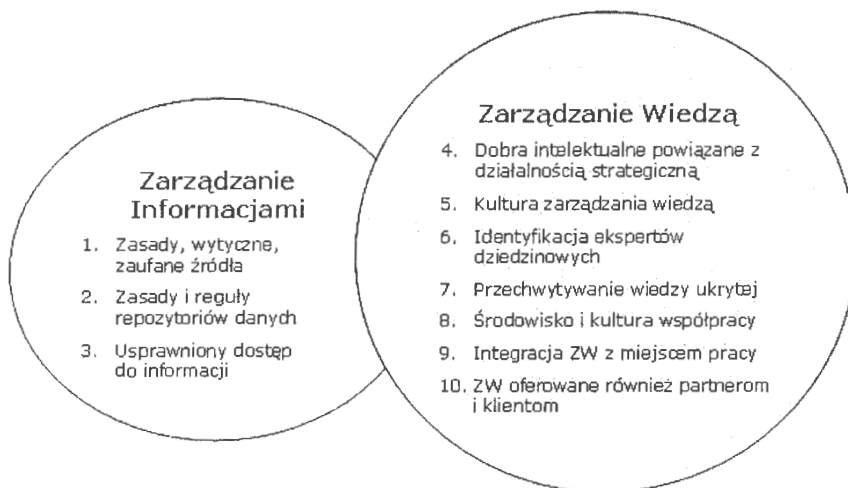
1. Wprowadzenie

Opracowanie nowej koncepcji narzędzi wspomagających projektowanie organizacji w oparciu o zarządzanie wiedzą wymagało starannego przeglądu metod stosowanych w tym zakresie. Temu poświęcony jest w całości następny Rozdział. Wynika z niego niezbicie, że najbardziej istotną sprawą jest postać modelu wykorzystywanego w zarządzaniu wiedzą. W Rozdziale 3 na tle istniejących modeli rozpatrzono funkcjonowanie modelu DIANA i zaproponowano niezbędne zmiany. W następnym Rozdziale starano się uwzględnić pewne nowe trendy w projektowaniu organizacji, w szczególności te, które należałoby wziąć pod uwagę przy opracowywaniu nowej koncepcji narzędzi wspomagających projektowanie organizacji. Zgodnie z istniejącą od przeszło 30 lat tradycją przy opracowaniu nowej wersji pakietu DIANA sięgnięto do archiwum proponowanych, lecz niezrealizowanych zmian w poprzednich wersjach pakietu. Po dogłębnej selekcji ustalono listę zmian, które zostaną zrealizowane – Rozdział 5. Powyższe pozwoliło przedstawić w następnym Rozdziale koncepcję i wstępny projekt pakietu DIANA-12. Opracowanie kończą wnioski oraz lista wykorzystanej literatury.

2. Możliwości wykorzystania metod zarządzania wiedzą

Niestety, obecnie mamy do czynienia z niekorzystnym zjawiskiem rozmycia pojęć *wiedzy i zarządzania wiedzą*. Widać to w zasadzie w każdym obszarze gospodarki. Praktycznie każdy producent rozwiązań informacyjnych stara się nazwać swój system – od systemów zarządzania dokumentami, poprzez systemy przepływu pracy, a na systemach pocztowych kończąc - systemem zarządzania wiedzą. Warto więc zacząć od definicji pojęcia „zarządzania wiedzą”. Jest ich w literaturze sporo i zatrzymajmy się na kilku, które znalazły powszechne uznanie tworząc odrębne „szkoły” w tej dziedzinie.

Znana firma Gartner Group, zajmującą się analizą rynku technologii informacyjnej, do definicji tego pojęcia używa porównania zarządzania wiedzą, z zarządzaniem informacjami [1]. Poniższy rysunek ilustruje koncepcję Gartner Group [2]:



Rys. 1 Porównanie zarządzania wiedzą, z zarządzaniem informacjami.

Źródło: http://www.gazeta-it.pl/archiwum/git09/czym_jest_wiedza.html

Następna definicja, autorstwa Thomasa H. Davenporta i Larry’ego Prusaka [3], mówi, że jest to połączenie doświadczenia, ocen wartości, informacji o kontekście oraz analitycznego wglądu w zagadnienia, które zapewnia ramy dla oceny i wyłączenia nowych doświadczeń i informacji; wiedza organizacji wywodzi się i jest charakterystyczna dla umysłów ludzi.

Wynika z tego, że wiedza z definicji wymaga udziału człowieka. To, co przechowujemy w systemach informacyjnych może być nazwane wiedzą jedynie, jeżeli uwzględnimy, że jest stworzone lub przetworzone przez człowieka i w efekcie staje się ekspertyzą.

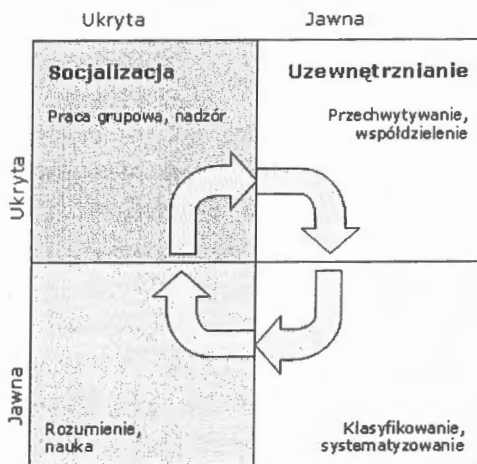
Powyższa definicja sprawia sporo kłopotów, ponieważ dotyczy zagadnień, które w powszechnym rozumieniu nie mogą być przechowywane i przetwarzane na nośnikach elektronicznych (analityczny wgląd w zagadnienia, umysł ludzki). Powszechne rozumienie na szczęście nie zawsze okazuje się być decydujące i należy oczekiwać, że w niedalekiej przyszłości systemy zarządzania wiedzą zostaną wyposażone w odpowiednie możliwości.

Tymczasem, powinniśmy zapamiętać, że pojęcia wiedzy i zarządzania wiedzą nie były i nie są ściśle powiązane z technologiami informacyjnymi i tak powinniśmy je postrzegać. Natomiast technologie informacyjne z całą pewnością mogą posłużyć do wspomagania zarządzania wiedzą. Davenport i Prusak twierdzą, że dane są przekształcane w informacje, a następnie w wiedzę poprzez takie dodatki jak kontekst, doświadczenie i interpretacja.

Hansen, Nohria i Tierney sugerują [4], że dwoma podstawowymi podejściami do zarządzania wiedzą powinna być kodyfikacja i personalizacja oraz że podejście, które wybiera osoba zarządzająca wiedzą, jest uzależnione od typu organizacji, w jakiej ta osoba się znajduje. W przypadku organizacji zajmującej się ustandaryzowanymi produktami, właściwym podejściem jest kodyfikacja, podczas gdy w przypadku przedsiębiorstw wykorzystujących umiejętności i intuicję pracowników do tworzenia nowych lub dostosowanych do potrzeb klienta produktów, właściwym podejściem jest personalizacja. Hansen, Nohria i Tierney twierdzą, że nie powinno się próbować zmieniać podejścia w trakcie działania. Bardzo ważny jest więc początkowy wybór i trzymanie się go w trakcie procesu zarządzania wiedzą. Dostyc często dobrym podejściem jest próba połączenia obu podejść - część skodyfikowanej wiedzy może zostać przyswojona odpowiednio wcześniej i być wykorzystywana wielokrotnie, natomiast element personalizacji powinien pojawić się ad hoc, być może również dzięki konwersacji z innymi uczestnikami, którzy w przeszłości spotykali się z podobnymi problemami.

Przyjęto się rozróżniać dwa typy wiedzy: wiedzę ukrytą (ang. *Tacit knowledge*) oraz wiedzę jawną (ang. *Explicit knowledge*) – Rys. 2. Wiedza ukryta jest bardzo trudna, lub niemożliwa, do skodyfikowania. Nie obejdzie się bez kontaktu osobistego, dzięki któremu taka wiedza może zostać przekazana (proces ten nazywany jest również socjalizacją wiedzy). Wiedzę ukrytą, w przypadku systemów informacyjnych, możemy postrzegać jako naszą wewnętrzną wiedzę, kontekst, w jakim postrzegamy inne informacje. Dzięki temu, ten sam

fakt, jest różnie interpretowany przez odbiorców. To dzięki wiedzy ukrytej ekspert jest ekspertem.



Rys. 2 Wiedza ukryta i wiedza jawna

Źródło: http://www.gazeta-it.pl/archiwum/git10/niejedno_imie.html

To przez brak wiedzy ukrytej niektórzy nie radzą sobie z rozwiązywaniem problemów technicznych, które nie są wprost opisane w instrukcjach. Wiedza jawna z kolei, to wiedza, którą stosunkowo łatwo skodyfikować. Są to różnego rodzaju opisy procesów, sugestie określające sposoby wykonywania odpowiednich zadań itd.

Nonaka i Takeuchi [5] przedstawili zależności pomiędzy wiedzą jawną a ukrytą w postaci diagramu (Rys. 2). Wiedza ukryta jest przekazywana innym w procesie socjalizacji, w trakcie pracy grupowej, oraz pod nadzorem „mistrzów”. Gdy udaje się przechwycić i współdzielić wiedzę ukrytą, następuje proces uzewnętrzniania (eksternalizacji). Tak uzewnętrzniona wiedza może być z kolei usystematyzowana i sklasyfikowana w procesie łączenia (kombinacji). Ostatecznie, taka wiedza może zostać przyswojona (internalizowana) w procesie rozumienia i nauki. W ten sposób zamyka się koło. Ponieważ proces zarządzania wiedzą nie powinien kończyć się w tym miejscu, można tu zaproponować określenie spirali obiegu wiedzy, które podkreśla, że każde przejście cyklu zarządzania wiedzą powinno przynosić nas na wyższy poziom, poprzez zwiększenie jakości zarządzanej wiedzy.

Diagram Nonaki i Takeuchiego nie porusza problemu tzw. **wiedzy nieznannej** (hidden knowledge), tj. takiej, o której istnieniu uczestnik procesu nie zdaje sobie sprawy, albo nie

przewidział jej istotności w kontekście procesu zarządzania wiedzą. Kolejny typ wiedzy, która nie jest tutaj zawarta, a o której warto wspomnieć, to tzw. **wiedza potencjalna**, a więc taka, której powstanie nie jest oczekiwanym efektem powyższego cyklu zarządzania wiedzą. Wiedza potencjalna może powstać w trakcie każdego z wymienionych etapów cyklu poprzez starcie kontekstu (a konkretniej wiedzy, doświadczenia oraz intuicji odbiorcy) z wiedzą przetwarzaną (uzewnętrzną, łączoną, przyswajaną lub socjalizowaną).

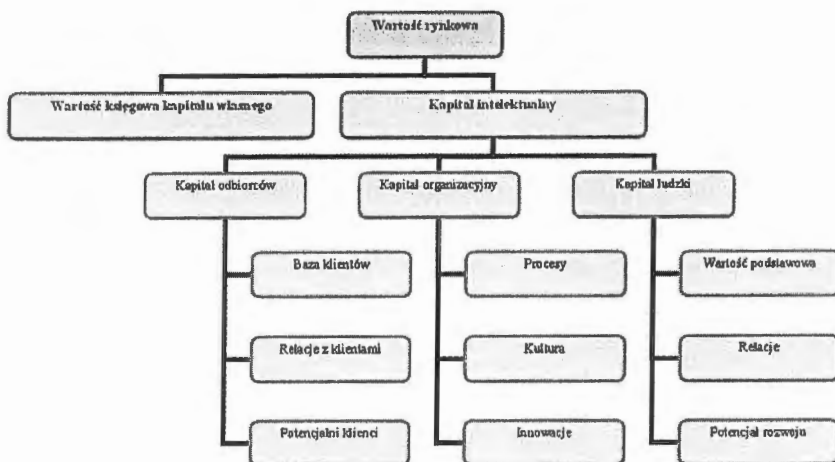
Ważnym może tu być pojęcie wiedzy lepkiej i wiedzy wyciekającej [6]. Lepkość wiedzy to jej wartość jako źródła przewagi konkurencyjnej oraz jednocześnie ogromny problem w przypadku prób współdzielenia wiedzy wewnątrz organizacji. Poprzez lepkość należy rozumieć trudność przeniesienia określonych rozwiązań w inne środowisko. Lepkość wiedzy może tłumaczyć, dlaczego tak trudno kupić wiedzę kupując ludzi. Ludzie oraz ich wiedza są wtopieni w kontekst i kulturę organizacji. Przeniesienie ich w inne środowisko może spowodować, że nie będą już w stanie wykorzystywać swojej wiedzy w taki sposób, w jaki robili to wcześniej. Stąd wielkie przedsiębiorstwa nie ukrywają swojej działalności, nie chronią się przed wizytami konkurencji. Pewnych rzeczy (w tym wiedzy) nie da się po prostu wynieść z organizacji.

Niestety czasem nie daje się ich nawet przenieść wewnątrz organizacji. Problem wyważania dawno już otwartych drzwi jest niestety codziennością. I to również w takich organizacjach, których główną działalnością jest przetwarzanie wiedzy, np. w firmach doradczych czy też w uczelniach. Jednym z czynników, które powodują ten problem jest brak odpowiedniej kultury komunikacyjnej w organizacji. Niestety ludzie mają tendencję do tworzenia podgrup w organizacjach. Ma to swoje zalety – takie podgrupy składają się z ludzi bardzo ściśle ze sobą współpracujących i łatwo wymieniających informacje – propagujących wiedzę bardzo często w procesie socjalizacji. Takie podgrupy dzięki temu mogą charakteryzować się dużą efektywnością. Niestety ich poważną wadą jest dosyć charakterystyczna hermetyczność – podgrupy organizacyjne słabo współpracują ze sobą, bardzo często mają problemy komunikacyjne. Istnieje pomiędzy nimi element konkurencji, który dodatkowo utrudnia próby polepszenia komunikacji. Podgrupy takie traktują wszelkiego rodzaju wymianę cennych informacji jak osłabianie swojej pozycji, a więc zakwestionowanie sensu istnienia. Podobnie traktowane są próby tworzenia społecznych łączy pomiędzy podgrupami – a więc umieszczanie w nich osób, które należą do kilku podgrup. Na szczęście w większości przypadków jest to problem zarządzania ludźmi i przy odpowiednim podejściu kierownika zespołu, można wykorzystać narzędzia informatyczne do obsługi i wspomagania procesów zarządzania wiedzą. Przy odpowiednim zaprojektowaniu

struktury organizacyjnej, wyznaczeniu wspólnych repozytoriów, miejsc składowania i przetwarzania informacji o wykonywanych projektach, zdecydowanie zmniejsza się ryzyko ponownego odkrywania Ameryki. Dużą pomoc w tej sytuacji mogą stanowić korporacyjne portale zarządzania wiedzą, integrujące systemy składowania dokumentów, zarządzania procesem publikacji (w tym zatwierdzania nowych dokumentów przez osoby znające ogólnie sytuację we wszystkich projektach – w celu uniknięcia dublowania się zadań), komunikacyjne i inne. Produktów, które oferują takie możliwości, lub mogą być w prosty sposób przystosowane do wypełnienia powyższych zadań jest wiele. Są to produkty zarówno darmowe (oparte na licencjach GPL) jak również i komercyjne (np. system SharePoint Portal Server).

Podobnej wagi problemem jest kwestia wiedzy wyciekającej. Powiązania ludzi w ich środowiskach spoza organizacji są często dużo silniejsze niż wewnątrz organizacji. Wiedza jest w głowach ludzi, a te często chętniej komunikują się z innymi głowami na spotkaniach towarzyskich, w pubie czy w trakcie uprawiania sportu. W kontekście przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa nad innymi jest to rzeczywiście dosyć poważny problem. Ponieważ kontakty osobiste wpływają bardzo pozytywnie na wymianę wiedzy, w przypadku kontaktów pracowników konkurujących ze sobą przedsiębiorstw może dochodzić do istotnych zagrożeń dla utrzymania oryginalności pomysłów. Problem wiedzy wyciekającej to także problem pracowników odchodzących z organizacji. O ile wiedza jawna, będąca w ich posiadaniu, może być stosunkowo łatwo skodyfikowana, to wiedza ukryta, którą dysponują, jest zasobem, którego nie da się w prosty sposób odtworzyć (np. poprzez dokształcenie odpowiednich pracowników). Dlatego w przypadku, gdy pewne procesy w organizacji wymagają udziału wiedzy ukrytej pracowników, należy dokładnie im się przyjrzeć i postarać odpowiednio zabezpieczyć przed ewentualną utratą krytycznych pracowników (np. poprzez outsourcing wybranych zadań). Trafna jest więc uwaga [4]: „Jeżeli chcesz, żeby ludzie dzielili się wiedzą, daj im czas na konwersację. I pamiętaj – wiedza wychodzi przez drzwi organizacji każdego popołudnia!”

Zajmiemy się teraz szkołą, która traktuje wiedzę jako kapitał – intelektualny i społeczny [7]. Różnica pomiędzy wartością rynkową a wartością księgową kapitału własnego jest z reguły stosunkowo dużą liczbą dodatnią. Różnica ta jest tłumaczona wartością kapitału intelektualnego oraz, w mniejszym stopniu, innych czynników (np. postawami inwestorów, sytuacją na całym rynku itd.). Podział *wartości rynkowej* na *wartość księgową kapitału własnego* oraz *kapitał intelektualny* zaproponowali Karl-Eric Sveiby i Leif Edvinsson.



Rys. 3. Kapitał intelektualny

Źródło: <http://www.gazeta-it.pl/archiwum/git11/kapital.html>

Kapitał intelektualny dzieli się (Rys. 3) na kapitał odbiorców – związany z wartością kontaktów z klientami oraz potencjałem wynikającym z możliwości rozszerzania bazy klientów, kapitał organizacyjny – zależny od wydajności procesów, kultury i innowacji oraz kapitał ludzki – będący przełożeniem wartości członków organizacji, w szczególności ich wiedzy, umiejętności, innowacyjności oraz zdolności szybkiego radzenia sobie z problemami. Według Edvinssona, elementy przedstawione na rysunku, mają największy wpływ na wartość kapitału intelektualnego, a co za tym idzie na rynkową wartość dodaną.

Z kolei **kapitał społeczny** składa się z aktywnych połączeń międzyludzkich; zaufania, obustronnego zrozumienia oraz wspólnych wartości i zachowań, które wiążą członków ludzkich sieci i społeczności, a przez to umożliwiają wspólne działania.

Uwzględnianie kapitału społecznego może przynosić pozytywne efekty, a mianowicie:

- Wydajniejsze współdzielenie wiedzy – dzięki związkom opartym na zaufaniu i wspólnym celom
- Niższe koszty transakcji – dzięki wysokiemu poziomowi zaufania (nie tylko wewnątrz organizacji, ale również w kontaktach z jej klientami i partnerami)
- Niwelacja kosztów zmiany personelu, ponoszonych przy zwalnianiu pracowników, lub związanych z zatrudnianiem i szkoleniem nowych
- Unikanie przestoju spowodowanych zmianami personelu

- Utrzymywanie wartościowej wiedzy organizacyjnej
- Większa spójność i kompleksowość działań dzięki zrozumieniu celów i większej stabilności organizacji.

Istotnym problemem jest mierzenie efektywności zarządzania wiedzą. Najprostsze do zebrania informacje, czyli np. liczba patentów czy zatrudnianych doktorów, trudno jednak zamienić na wartość pieniężną. Tej wady pozbawiona jest jedna z najprostszych miar wartości kapitału intelektualnego firmy – stosunek wartości rynkowej do wartości księgowej przedsiębiorstwa. Wartość rynkowa to po prostu cena akcji pomnożona przez ich liczbę. Uważa się, że rynek wyceniając wartość przedsiębiorstwa powyżej jego wartości księgowej, bierze pod uwagę wartość jego kapitału intelektualnego. Miara ta ma jednak pewne wady – podlega ciągłym fluktuacjom i czynnikom psychologicznym oddziałującym na rynek oraz może być stosowana tylko w przypadku firm publicznie notowanych.

W [8] zaproponowano system miar, obejmujący dwie nakładające się części: miary zasobów kapitału intelektualnego oraz miary efektywności. Mierzenie efektywności opiera się na pomiarze zysku finansowego wynikającego z zastosowania procesu zarządzania wiedzą. Wynikami tego procesu mogą być zmiany kapitału intelektualnego, pośrednio mierzalne na podstawie rejestracji zmian kapitału finansowego. Przykładowe miary, proponowane w tej pracy, dla oceny kapitału intelektualnego oraz efektywności finansowej obejmują:

Tab. 1. Kapitał intelektualny

Kapitał intelektualny	
Nazwa	Opis
Zachowanie kluczowego personelu	Odsetek pracowników kluczowych zatrzymany w firmie w ostatnim roku
Zdolności informatyczne	Odsetek pracowników posiadających umiejętności obsługi podstawowych aplikacji biurowych
Wydatki na szkolenia w stosunku do płac	
Wydatki na R&D	
Odsetek pracowników związanych z R&D	
Świeżość produktów	Udział nowych produktów wprowadzonych w ostatnich 3 latach
Zadowoleni pracownicy	Odsetek pracowników wysoce zadowolonych
Zadowoleni klienci	Odsetek klientów zadowolonych z produktów i usług
Jakość	Odsetek skarg klientów i zwrotów
Średni okres kontaktu z klientem	
Powtórne zamówienia	Odsetek klientów powtórnie nabywających usługi / produkty

Miary efektywności
ROE (zwrot z kapitału własnego)
Zysk z akcji
Całkowity zysk akcjonariuszy
ROA (zwrot z aktywów)
Wzrost przychodów
Udział w rynku
Wartość rynkowa
Przychód na pracownika
Sprzedaż nowych produktów

Źródło: <http://www.pmtcam.tut.fi/seminaari/esitykset/HK>

Miary kapitału intelektualnego zostały podzielone na cztery kategorie:

- kapitał ludzki (umiejętności i wiedza ludzi),
- kapitał innowacyjny (zdolność do innowacji),
- kapitał procesowy (procesy, techniki, narzędzia wykorzystywane w organizacji),
- kapitał klienta (wartość kontaktów organizacji z klientem).

W [9] zaproponowano model zarządzania kapitałem intelektualnym w postaci macierzy, w której wiersze reprezentują elementy procesu zarządzania wiedzą, a kolumny – czynniki wewnętrzne i zewnętrzne organizacji. Dzięki ich przecięciu organizacja może zidentyfikować czynności niezbędne do zarządzania wiedzą.

Stworzenie wspólnego i wykorzystywanego powszechnie systemu miar wymaga dzielenia się informacjami, wspólnych definicji, jednostek i metod pomiaru. Jednocześnie taki system miar ma umożliwić ocenę i poprawę sytuacji przedsiębiorstwa, którego jednym z kluczowych celów strategicznych i przewag konkurencyjnych, jest wykorzystanie i tworzenie wiedzy. Niestety, zaakceptowanie przez udziałowców i przez same przedsiębiorstwa jednego systemu miar może trwać lata – potrzeba wielu porównywalnych wyników i historii danych, aby można było stwierdzić, czy miary są dobre i ocenić, czy inwestycje w zarządzanie wiedzą rzeczywiście były trafione.

3. Modele zarządzania wiedzą a model DIANA

3.1. Model zarządzania wiedzą Ikujiro Nonaki

Model powstał w latach 90-tych i został opisany w [5]. Autor postuluje występowanie wiedzy w dwóch postaciach: ukrytej (tacit) i jawnej, dostępnej (explicit). Istotę tej pierwszej dobrze określa zdanie: „Wiemy więcej niż potrafimy powiedzieć”. Druga, to wiedza skodyfikowana, zapisana w formalnym i usystematyzowanym języku. W porównaniu do wcześniejszych koncepcji nauczania, czy przekazywania wiedzy Nonaka przyjmuje, że może nastąpić zamiana wiedzy ukrytej w jawną, a nie tylko jawnej w ukrytą. Kluczowymi dla tego modelu są cztery procesy konwersji wiedzy:

- Socjalizacja – przekształcanie ukrytej w ukrytą, dzielenie się wiedzą ukrytą (wewnętrzna) w czasie wykonywania wspólnych czynności przez członków organizacji,
- Eksternalizacja (uzewnętrznianie) – od wiedzy ukrytej do jawnej, wyrażanie wiedzy ukrytej w publicznie dostępnej i przyswajalnej postaci – przetwarzanie jej w wiedzę jawną,
- Kombinacja – przekształcanie wiedzy jawnej w inną postać wiedzy jawnej, komunikacja, rozpowszechnianie, systematyzacja wiedzy jawnej,
- Internalizacja (uczenie się) – przekształcanie wiedzy jawnej w ukrytą (wykorzystanie doświadczeń i know-how zdobytego przez innych). Przekształcenie wiedzy jawnej w akcje, praktyki, procesy i inicjatywy.

Kluczowa dla koncepcji jest interakcja pomiędzy formami wiedzy i poziomami organizacji. Spirala wynikająca z zamiany wiedzy jawnej w ukrytą na poszczególnych poziomach jest podstawą dla tworzenia i odtwarzania wiedzy w organizacji. Wiedza w modelu Nonaki ma charakter indywidualny, grupowy, organizacyjny oraz międzyorganizacyjny.

Spiralę powstawania wiedzy można w organizacji, zdaniem Nonaki, uruchomić spełniając kilka postulatów:

- spiralę napędzają intencje, dążenia i cele organizacji – należy je pracownikom zaprezentować i sprawić, że staną się ich celami,
- należy zapewnić pracownikom autonomię, ponieważ jest ona katalizatorem pojawiania się nowych pomysłów i pozytywnie motywuje,

- organizację powinien cechować twórczy chaos i niestabilność. Przyzwyczajają one pracowników do łamania rutyny i współdziałania z szybko zmieniającym się otoczeniem. Pozwalają także pewniej i szybciej reagować w przypadku kryzysu.
- w organizacji powinna istnieć nadmiarowa informacja – wykraczająca poza potrzeby działalności operacyjnej.
- organizacja powinna być wewnętrznie tak zróżnicowana, jak zróżnicowane jest jej otoczenie. Członkowie organizacji łatwiej dostosują się do otoczenia, kiedy będą się różnić.

Nonaka wprowadził koncepcję Ba (odpowiednik miejsca) – są to przestrzenie, w których zachodzi dynamiczna wymiana wiedzy i w których zachodzą procesy konwersji wiedzy wymienione wyżej. Cztery Ba to:

- Pierwotna Ba – przestrzeń współdzielenia emocji, doświadczeń i modeli mentalnych
- Ba interakcji – przestrzeń, w której dochodzi do zamiany wiedzy ukrytej w jawną, kluczowe są tutaj dialogi i metafory
- Cyber Ba – wirtualna przestrzeń interakcji – służy kombinacji nowej i już istniejącej wiedzy jawnej w organizacji
- Ba ćwiczeń – wspomaga internalizację, uczenie się.

Organizacja powinna rozwijać swoje Ba, ponieważ więcej można osiągnąć tworząc właściwe środowisko dla procesów przetwarzania wiedzy niż skupiając się na samych procesach.

Model Nonaki tworzenia wiedzy w organizacji w postaci idealnej powinien działać w pięciu fazach:

1. Upowszechniania wiedzy ukrytej – w pierwotnym Ba, gdzie powstaje wspólnota sposobów myślenia i modeli mentalnych.
2. Szukania pomysłów – w toku burzy mózgów, dialogu powstaje koncepcja, która ostatecznie przybiera postać jawną – faza ta odpowiada eksternalizacji.
3. Potwierdzania pomysłu, ponieważ wiedza dla Nonaki to „potwierdzone przekonanie”, należy pomysły wykreowane w poprzedniej fazie zweryfikować – czy będą korzystne dla organizacji.
4. Budowania wzorca – w przedsiębiorstwach produkcyjnych odpowiada tworzeniu prototypu. W tej fazie koncepcja przybiera materialną postać.

5. Wyrównywania poziomu wiedzy – zarówno w wymiarze wewnątrz jak i międzyorganizacyjnym. Koncepcje, powstałe w jednym cyklu, stają się zaczątkiem kolejnego procesu na wyższym poziomie.

Elementy przedstawionego wyżej modelu często spotyka się w literaturze przedmiotu, są one także wykorzystywane w innych modelach zarządzania wiedzą w organizacji.

3.2. Model zarządzania wiedzą Gunnara Hedlunda

Model został zaproponowany w 1994 roku przez profesora Gunnara Hedlunda [10]. Według Autora zarządzanie wiedzą obejmuje tworzenie, reprezentację, składowanie, przekazywanie, przetwarzanie, zastosowanie i ochronę wiedzy organizacyjnej.

Ważnym elementem modelu jest analiza współzależności pomiędzy wiedzą ukrytą oraz jawną a czterema poziomami społecznymi, na których rozgrywa się przepływ i powstawanie wiedzy. Autor porównuje zachodnie i japońskie podejścia do zarządzania wiedzą, które zależą od systemu zatrudniania, rozwoju karier i struktur organizacyjnych, różnych w tych regionach świata. Wg Hedlunda logika organizacji zbudowanych zgodnie z tak zwaną strukturą „M-form” nie sprzyja efektywnemu zarządzaniu wiedzą. Jest to struktura wielooddziałowa, stworzona aby umożliwić zarządzanie zdywersyfikowaną organizacją, kontrolować koszty administracyjne i łatwiej rozwiązywać potencjalne problemy związane z utratą kontroli nad oddziałami. Decentralizuje podejmowanie decyzji operacyjnych do poziomu oddziałów natomiast decyzje strategiczne podejmowane są na poziomie wyższego szczebla. Zarząd wysokiego szczebla monitoruje funkcjonowanie i wyniki oddziałów przy pomocy różnego rodzaju wskaźników efektywności. Do wad takiej struktury można zaliczyć dodatkowe poziomy hierarchii, oportunizm i krótkowzroczność wynikający z tego, że zarządzający oddziałami ukierunkowani są na podejmowanie decyzji operacyjnych. Oddziały raczej konkurują, niż współpracują w tej strukturze organizacyjnej.

Alternatywną dla niej ma być struktura „N-form” proponowana przez Hedlunda. Atrybutami tej formy organizacji jest tworzenie swobodnych, tymczasowych grup ludzi i komunikacja równoległa, pozioma. Zarządzający mają raczej spełniać rolę katalityczną w organizacji, dużą rolę przykłada się do personelu średniego i niższego szczebla. W konsekwencji taka struktura organizacyjna pozwala bardziej efektywnie zarządzać wiedzą organizacji.

Hedlund, podobnie jak Nonaka, postuluje istnienie wiedzy ukrytej oraz jawnej. Obydwa te typy wiedzy posiadają wg Hedlunda trzy formy: poznawczą (cognitive), umiejętności (skill) i wcieloną (embedded). Wiedza w tym modelu może być przenoszona na czterech poziomach:

- indywidualnym
- grupowym
- organizacyjnym
- międzyorganizacyjnym

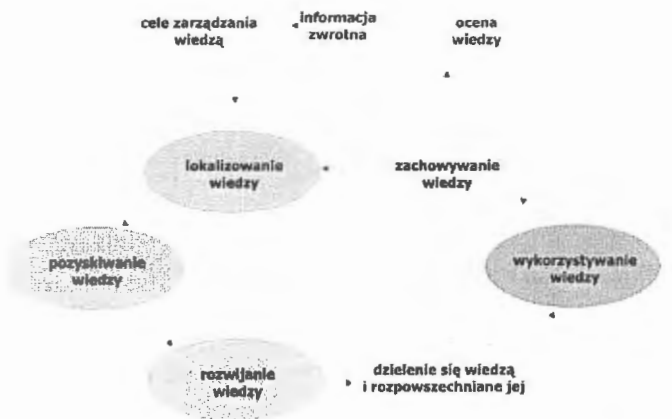
Dynamika przepływu i przetwarzania wiedzy jest zawarta w kilku procesach. Należą do nich wyrażanie wiedzy i jej internalizacja. Te procesy łączą fakt, że odbywają się w wymiarze indywidualnym, wymagają wysiłku i refleksji indywidualnej. Kolejne procesy mają wymiar grupowy, zachodzą dzięki dialogowi – jest to rozszerzanie i łączenie wiedzy. Z kolei asymilacja i rozpowszechnianie wiedzy odbywają się na jeszcze szerszej płaszczyźnie – interakcji ze „środowiskiem”.

Hedlund zwracał uwagę, że większość prac dotyczących zarządzania wiedzą poruszała głównie zagadnienia jej przechowywania, niekiedy również przekazywania. Tymczasem przekształcanie wiedzy pozostawało poza sferą analizy i zainteresowania. W modelu Hedlunda przekazywanie, przechowywanie i przetwarzanie informacji są przedstawione jako wymienione wyżej procesy. Interakcje między tymi procesami na różnych poziomach organizacyjnych przyczyniają się do powstawania wiedzy w organizacji, a także, jak dowodzi Hedlund – za zmianą struktury organizacyjnej na proponowaną przez niego strukturę „N-form”.

3.3. Model zarządzania wiedzą wg. G. Probsta, S. Rauba i K. Romhardta

Autorzy pracy [11] wyróżniają sześć podstawowych procesów związanych z zarządzaniem wiedzą. Schemat modelu przedstawiony jest na Rys. 4. Identyfikują oni sześć podstawowych obszarów, które wpływają na zarządzanie wiedzą w organizacji. Można je scharakteryzować w następujący sposób:

1. **Pozykiwanie wiedzy** – znaczna część zasobów wiedzy każdego przedsiębiorstwa pochodzi ze źródeł zewnętrznych (kontakty z klientami, dostawcami, firmami partnerskimi). Problem polega na tym, iż firmy rzadko wykorzystują te darmowe źródła. Można też zakupić wiedzę, czyli zatrudnić ekspertów zewnętrznych lub po prostu przejąć przedsiębiorstwa charakteryzujące się dużym potencjałem innowacyjnym.



Rys. 4. Kluczowe obszary zarządzania wiedzą

Źródło: G. Probst, S. Raub, K. Romhardt, *Zarządzanie wiedzą w organizacji*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002, s. 46

2. **Rozwijanie wiedzy** – na ten proces składa się zdobywanie umiejętności, tworzenie nowych produktów, usprawnianie istniejących procesów. Zaliczyć do nich można prowadzenie badań rynkowych. Na tym etapie poznawany jest sposób, w jaki firma odnosi się do nowych pomysłów i kreatywności pracowników.
3. **Dzielenie się wiedzą i rozpowszechnianie jej** – należy odpowiedzieć tu na pytania: Kto powinien wiedzieć? Jak dużo? Na jaki temat? W jaki sposób usprawnić proces rozpowszechniania wiedzy? Proces rozpowszechniania ma na celu udostępnić pojedyncze wyizolowane informacje i umiejętności pracowników tak, aby mogły służyć całej organizacji. Zatem najważniejsze jest tu zbadanie, w jaki sposób „wiedza grupowa” jest tworzona poprzez wiedzę indywidualną.
4. **Wykorzystywanie wiedzy** – skupienie się na produktywnym wykorzystaniu istniejących zasobów wiedzy organizacji, a przede wszystkim na pokonaniu barier takich jak: rutyna, obawa o pozycję, przecenienie własnej wartości, łamanie niepisanych reguł, źle zorientowane przywództwo – „Złe, co nie nasze”.
5. **Zachowywanie wiedzy** – pozyskiwana wiedza musi być zachowana. Następuje to poprzez selekcję, przechowywanie i aktualizowanie danych. Ma to na celu zapobieżenie utracie cennych zasobów intelektualnych.

6. **Lokalizowanie wiedzy** – opracowanie metod odkrywania wiedzy organizacyjnej i jej szybkiego lokalizowania, np. poprzez opracowanie struktur prezentacji zasobów intelektualnych przedsiębiorstwa.

Na Rys. 4 znajdują się dodatkowo dwa „zewnętrzne obszary”: cele zarządzania wiedzą i ocena wiedzy. Można scharakteryzować je w następujący sposób:

- **Cele** nadają kierunek zarządzaniu wiedzą, pozwalają na przyjęcie odpowiednich założeń, określenie planów i wyznaczenie konkretnych zadań. Założenia dotyczą budowania kultury „wiedzy” w organizacji. Plany określają istotność kluczowych zasobów, a także wskazują które z nich są istotne i mogą stać się podstawą budowania przewagi rynkowej w przyszłości. Do zadań należy wypełnianie założeń i wykonywanie planów formułowanych na poziomie normatywnym i strategicznym.
- **Ocena wiedzy** polega na odkrywaniu sposobów pomiaru efektywności wykorzystania wiedzy. Kierownicy ds. Zarządzania Wiedzą nie posiadają takich narzędzi oceny działalności jak kierownicy działów finansowych, jak np. różne wskaźniki finansowe.

3.4. Model zarządzania wiedzą wg. J. Kisielnickiego

Wiedza, jak przyjmuje J. Kisielnicki [12] to niematerialne zasoby organizacji związane z ludzkim działaniem, których wykorzystanie może stać się źródłem przewagi konkurencyjnej organizacji. Jest ona związana z posiadanymi przez organizację zasobami danych i informacji, z wykształceniem i doświadczeniem jej pracowników. Jest to wiedza proceduralna, organizacyjna i teoretyczna [13]. Należy zauważyć, że istniejący w przedsiębiorstwie system pozyskiwania i zarządzania wiedzą silnie związany jest z funkcjonującym w nim scentralizowanym lub zdecentralizowanym systemem zarządzania [12].

Poniższa tabela (Tab. 2) przedstawia jaki typ wiedzy jest kluczowy dla scentralizowanego i zdecentralizowanego systemu zarządzania. W przypadku opartego na hierarchii systemu zarządzania scentralizowanego, gdzie funkcjonuje wiele szczebli pośrednich między nadawcą i odbiorcą, dochodzi do strat związanych z procesem komunikacji. Dotyczy to zarówno informacji, jak i wiedzy. Stąd też dla lepszego przekazywania wiedzy bardziej odpowiedni jest system zdecentralizowany, system płaski, gdzie szczebli hierarchii jest znacznie mniej i gdzie pracownicy mają bezpośredni dostęp do

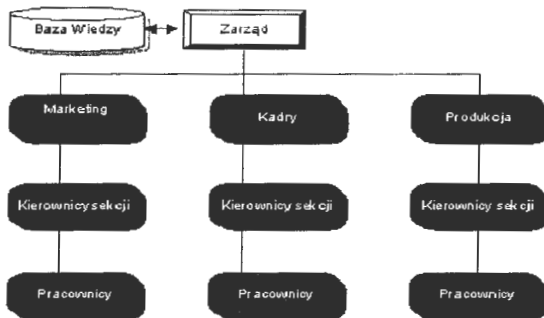
wiedzy Podkreśla się też, że wiedza jawna i otwarta, gromadzona w postaci tablic decyzyjnych czy instrukcji, mniej jest zależna od systemu zarządzania niż np. ukryta.

Tab. 2. Zależności między systemem zarządzania a typem wiedzy

Treść	Scentralizowany system zarządzania	Zdecentralizowany system zarządzania
Wiedza jawna	Decydujący typ potrzebnej wiedzy dla procesu decyzyjnego	Uzupełniający typ potrzebnej wiedzy dla procesu decyzyjnego
Wiedza ukryta	Uzupełniający typ potrzebnej wiedzy dla procesu decyzyjnego	Decydujący typ potrzebnej wiedzy dla procesu decyzyjnego

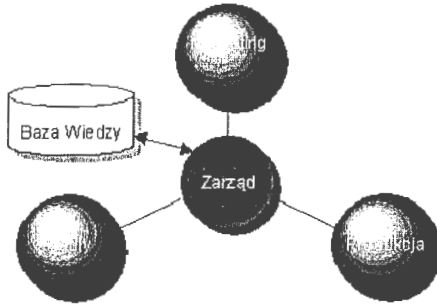
Źródło: J. Kisielnicki, System pozyskiwania i zarządzania wiedzą ...

Wiedza jawna, sformalizowana gromadzona jest w Bazach Wiedzy, z których każdy uprawniony pracownik może zacerpnąć odpowiednią dawkę wiedzy. Rysunki 5 i 6 przedstawiają systemy gromadzenia i przesyłania wiedzy w scentralizowanym i zdecentralizowanym zarządzaniu organizacją.



Rys.5. Miejsce Bazy Wiedzy w systemie zarządzania scentralizowanego

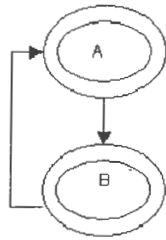
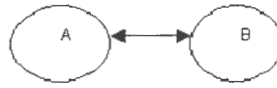
Źródło: J. Kisielnicki, System pozyskiwania i zarządzania wiedzą ...



Rys.6. Miejsce Bazy Wiedzy w systemie zarządzania zdecentralizowanego

Źródło: J. Kisielnicki, System pozyskiwania i zarządzania wiedzą ...

Rozpatrując różnice między scentralizowanym, a zdecentralizowanym systemem zarządzania należy zwrócić także uwagę na relacje między pracownikami danych organizacji. Przeprowadzenie odpowiednich szkoleń i wysoka kultura organizacyjna powodują, że transfer wiedzy jest łatwiejszy w systemach zdecentralizowanych niż hierarchicznych. W organizacjach drugiego typu istnieje duża tendencja do chronienia posiadanej wiedzy oraz spora asymetria wiedzy wynikająca z różnej znajomości organizacji i otoczenia czy hierarchizacji struktur. Relacje między pracownikami w obu przypadkach przedstawia rys.7 [12]. W systemie scentralizowanym między zwierzchnikiem (A) a pracownikiem (B) istnieje zależność hierarchiczna. Pomiędzy nimi istnieje jednostronne powiązanie (np. kierownik wydaje polecenie) oraz sprzężenie zwrotne (np. pracownik składa raport z wykonanego zadania). Większość informacji przesyłanych między A i B nie jest wiedzą. Zarówno kierownik, jak i pracownik chronią wiedzę (na rys. 7 przedstawia to podwójny okrąg), co utrudnia komunikację i przekazywanie wiedzy. Problemy te wynikają w dużej mierze z obaw zarówno przełożonego o utratę stanowiska, gdyby wykształcił sobie następcę oraz pracownika, który nie chce, aby jego wiedza została przechwycona i wykorzystana przez zwierzchnika. W przypadku struktur zdecentralizowanych barier takich nie ma. Pracownicy A i B są zmuszeni do efektywnej, wzajemnej komunikacji i przekazywania sobie wiedzy, w celu wspólnego realizowania celów organizacji. [12]

SYSTEM SCENTRALIZOWANY**SYSTEM ZDECENTRALIZOWANY****Rys.7. Relacje między pracownikami w systemie zcentralizowanym i zdecentralizowanym**

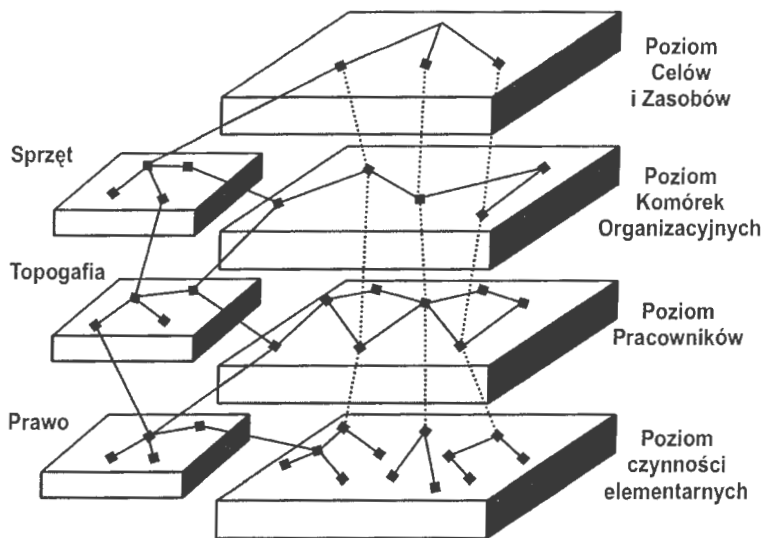
Źródło: J. Kisielnicki, System pozyskiwania i zarządzania wiedzą ...

3.5. Model DIANA

Na podstawie wieloletnich doświadczeń zarówno własnych, jak też czołowych ośrodków badawczych na świecie, w Instytucie Badań Systemowych PAN opracowano metodykę **DIANA** (wspomaganej komputerowo **DI**agnostycznej **AN**alizy i projektowania systemów zarządzania) [14], której najnowszą realizacją jest pakiet **DIANA-11**. Jest to pakiet programów dla komputerów personalnych, klasy tzw. **CASE-tools** (*Computer Aided Systems Engineering*), umożliwiający przeprowadzenie wszechstronnej analizy diagnostycznej systemu zarządzania, dokonanie - w oparciu o jej wyniki - zmian usprawniających, oraz zaprojektowanie nowej struktury organizacyjnej, z możliwością sprawdzenia efektywności wprowadzanych zmian na modelu. Pozwala też opracować wstępny projekt Systemu Informowania Kierownictwa. W dalszej eksploatacji pakiet **DIANA-11** może być wykorzystany jako doradca organizacyjny, przy projektowaniu przedsięwzięć rozwojowych i restrukturyzacyjnych, umożliwiając jednocześnie realizację bieżącego monitoringu funkcjonowania systemu zarządzania.

Zarówno wcześniejsze wersje (realizowane na dużych komputerach), jak też obecnie eksploatowane wersje mikrokomputerowe (**DIANA-9** i **DIANA-10**), przeszły pomyślny sprawdzian na wielu różnych obiektach rzeczywistych (ponad 60) od przedsiębiorstw średniej wielkości poczynając a na całej branży kończąc. W ostatnim okresie wśród badanych za pomocą pakietu **DIANA-9** obiektów rzeczywistych znalazły się również banki (w tym Narodowy Bank Polski) i instytucje centralne (np. Komenda Główna Policji, Główny Urząd Cel), co umożliwiło w bardziej precyzyjny sposób uwzględniać specyfikę tych obiektów.

Metodyka **DIANA** operuje na modelu systemu zarządzania w postaci wielopoziomowej polihierarchicznej sieci powiązań informacyjnych [15]. Schematycznie model przedstawiono na Rys. 8.



Rys. 8. Wielopoziomowy model systemu informacyjnego zarządzania

Źródło: własne.

Na **najniższym poziomie** węzłami sieci są **czynności**, wykonywane przez poszczególnych pracowników badanego systemu informacyjnego zarządzania, zaś łukami wejściowe i wyjściowe informacje. Poziom ten posiada pewną hierarchię: zadania - podzadania - operacje (czynności elementarne). Zarówno węzły jak i łuki opisywane są szeregiem parametrów, wykorzystywanych nie tylko w diagnostyce ale też przy projektowaniu struktury organizacyjnej.

Następny poziom zawiera zbiór **pracowników** (węzły sieci) - ich wzajemne powiązania (łuki sieci) wynikają z powiązań pomiędzy wykonywanymi przez nich czynnościami. Mamy więc nie tylko łuki poziome (dostawca - odbiorca informacji), ale również łuki pionowe, które wskazują jakie czynności realizuje dany pracownik. Poziom ten posiada własną hierarchię: np. prezes - jego zastępcy - kierownicy komórek - szeregowi pracownicy. Zarówno węzły jak i łuki opisywane są parametrami, wykorzystywanymi nie tylko w diagnostyce, ale też przy projektowaniu struktury organizacyjnej.

Jeszcze **wyższym poziomem** jest sieć w której węzłami są **komórki organizacyjne**, zaś powiązania między nimi (łuki) wynikają z powiązań zatrudnionych w tych komórkach pracowników. Patrząc w dół – wynikają z powiązań realizowanych przez nich czynności. Tu również mamy łuki pionowe, wskazujące w jakiej komórce jest zatrudniony dany pracownik. Ten poziom posiada własną hierarchię: np. obiekt - piony - departamenty - wydziały - stanowiska. Zarówno węzły jak i łuki opisywane są parametrami, wykorzystywanymi nie tylko w diagnozie, ale też przy projektowaniu struktury organizacyjnej.

Wreszcie na **najwyższym poziomie** znajduje się sieć **celów i zasobów** badanego systemu informacyjnego zarządzania. Poziom ten posiada własną hierarchię: np. cele obiektu (statutowe) - cele pionów - cele departamentów - cele stanowisk. Zarówno węzły jak i łuki opisywane są parametrami (z których najważniejszymi są zasoby, czyli środki przeznaczone na realizację celów). Te parametry są wykorzystywane zarówno w diagnozie jak też przy projektowaniu struktury organizacyjnej.

Powyższy model uzupełniają powiązania z otoczeniem. Jest to niezwykle istotna sprawa, dlatego starano się uwzględnić wszystkie najważniejsze sygnalizowane w literaturze aspekty relacji: obiekt – otoczenie. Zgodnie z tym w modelu wyodrębniono otoczenie wewnętrzne, w którym mogą znaleźć się nie tylko Zarząd, czy pracownicy (wszyscy ogółem – załoga), ale również inne komórki organizacyjne, które z różnych powodów nie są szczegółowo badane (np. stołówka pracownicza). Tutaj też znajdują się wszystkie istotne dla organizacji **systemy informatyczne**. W otoczeniu zewnętrznym, zarówno celowym jak też ogólnym, przewidziano nieograniczoną liczbę pozycji (w niektórych badanych obiektach rzeczywistych sięgała ona rzędu kilkuset pozycji). Każdy element w otoczeniu wewnętrznym i zewnętrznym opisywany jest tak samo jak komórka organizacyjna przy założeniu, że realizuje jedno zadanie (tzw. „kontaktowe”, obejmujące całą jego działalność). Dzięki temu możliwe jest uwzględnienie nie tylko samych kontaktów informacyjnych z otoczeniem, ale również ocena ich jakości (poprzez parametry luków), przydatna na etapie diagnozy i projektowania.

Niniejsze kończy rozdział omawiający modele zarządzania wiedzą. Warto zwrócić uwagę, że model DIANA nie tylko uwzględnia, postulowany w innych modelach, podział wiedzy na jawną (zawartą w Bazie Danych) i niejawną (umiejscowioną w głowach użytkowników), ale również zakłada ich wzajemne uzupełnianie się. Zostało to wykorzystane w kolejnych pakietach programowych, będących narzędziem realizacji metody DIANA. W następnym rozdziale, na tle istniejących narzędzi, wspomagających zarządzanie wiedzą, przedstawiono najnowszą wersję tego pakietu DIANA-11.

4. Narzędzia informatyczne wspierające zarządzanie wiedzą

Celem zarządzania wiedzą jest zniwelowanie braków wiedzy, czyli różnic między zasobami posiadanymi a potrzebnymi, tak aby osiągnąć największą wartość dodaną. Firmy tradycyjne, które chcą stać się „organizacjami inteligentnymi”, korzystającymi z zasobów wiedzy, muszą przekształcić mentalność pracowników, uporządkować organizację i procesy biznesowe [16]. Następnie wszystkie funkcje przedsiębiorstwa powinny być objęte wysoce zintegrowanym systemem informacyjnym. Systemy informatyczne wspierające zarządzanie wiedzą mają za zadanie pozyskiwać wiedzę z różnych źródeł, kodyfikować i tworzyć nową wiedzę oraz umożliwić dzielenie się wiedzą. Wśród szeroko pojętych narzędzi, wspomagających zarządzanie wiedzą, można wymienić m.in.:

1. **Systemy zarządzania dokumentami**, które pozwalają gromadzić, klasyfikować, wyszukiwać dokumenty oraz rejestrować prace wykonywane na dokumentach,
2. **Systemy obiegu pracy (workflow)**, które wspierają realizację procedur postępowania z dokumentami. Systemy składają się z bazy wiedzy i mechanizmów wydobywania informacji i umożliwiają np. wskazywanie stosownych przepisów prawnych, lub podobnych zapisów w poprzednio sporządzonych dokumentach,
3. **Systemy wspomagania pracy grupowej**, które umożliwiają swobodny przepływ i dzielenie się wiedzą w celu zapewnienia pracownikom dobrej współpracy, która owocuje procesem tworzenia i transferu wiedzy. Można tutaj wymienić następujące systemy:
 - o rozbudowana poczta elektroniczna,
 - o obsługa kalendarzy i terminarzy,
 - o zdalny dostęp przez Internet i telefon komórkowy,
 - o rozbudowane przesyłanie wiadomości wraz z ich dekreacją,
 - o definiowanie i zarządzanie przepływem prac,
 - o obsługa faksów.
4. **Systemy wspomagania decyzji (systemy ekspertowe)**, które umożliwiają kierownictwu uzyskanie wyselekcjonowanej, skondensowanej i przeanalizowanej informacji oraz ułatwiają podejmowanie nie rutynowych decyzji,
5. **Intranet**, czyli wewnątrz firmowa sieć, z której pracownicy czerpią informacje profilowaną pod ich potrzeby,
6. **Portale korporacyjne**, które umożliwiają zebranie w jednym miejscu danych ustrukturalizowanych i nieustrukturalizowanych (np. w postaci e-maili, dokumentów

Word, w formacie pdf, zapisy video). Dostępne w portalu informacje pochodzą z praktycznie wszystkich źródeł danych występujących w organizacji, a dostęp do informacji odbywa się za pomocą przeglądarki internetowej,

7. **Narzędzia e-learning**, które służą do zdalnego przekazywania wiedzy. Są to przede wszystkim produkty umożliwiające zdalne nauczanie z wykorzystaniem technik komputerowych (wideokonferencje, dyskusje on-line),
8. **Hurtownie danych**, czyli repozytoria danych których zawartość pochodzi z wielu źródeł. Hurtownie umożliwiają formułowanie zapytań, tworzenie sprawozdań, analizę wykorzystania zasobów, dostarczają odpowiednie informacje do podejmowania decyzji strategicznych.

Należy dodać, że zastosowanie rozwiązań opartych o XML (eXtensible Markup Language) do zarządzania dokumentami umożliwia przekształcenie wszystkich dokumentów związanych z funkcjonowaniem organizacji w format XML, co zapewnia ich przenośność pomiędzy różnymi środowiskami działalności. Warto też wspomnieć, że do tych uniwersalnych narzędzi, wspierających zarządzanie wiedzą, można zaliczyć technologię Lotus Notes [17]. Poniżej rozpatrzmy niektóre narzędzia ukierunkowane na wspomaganie zarządzania wiedzą.

4.1. Koncepcja Total Knowledge Management firmy Generation21 Learning Systems [18]

Koncepcja całościowego zarządzania wiedzą w organizacji "Total Knowledge Management" (TKM) firmy Generation21 Learning Systems (www.gen21.com) zakłada ciągły rozwój kompetencji pracowników i przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa. Wynikają one z następujących elementów systemu zarządzania wiedzą:

1. gromadzenia wiedzy,
2. organizowania wiedzy,
3. dystrybucji wiedzy,
4. zastosowania wiedzy,
5. ciągłego uczenia się,
6. ciągłego powtarzania tych czynności, co jest niezbędne ze względu na uaktualnianie informacji w systemie[18].

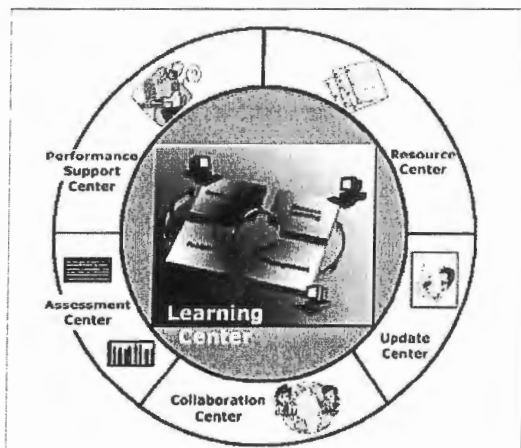
System TKM spełnia następujące funkcje:

1. stanowi repozytorium dla ciągłego procesu pozyskiwania nowej wiedzy,
2. dostarcza strukturę, która integruje nową wiedzę odpowiednio z informacjami już zgromadzonymi,
3. udostępnia odpowiednią wiedzę według zasady „just-in-time”,
4. umożliwia ciągle szkolenie poszczególnych jednostek, które pozyskują z systemu wiedzę taką jakiej potrzebują,
5. dynamicznie i w sposób ciągły uaktualnia informacje co pozwala wykorzystać w miarę wszystkie możliwości organizacji i osiągnąć efekt synergii[18].

System TKM składa się z następujących modułów:

1. Curriculum development module, poprzez który nowe informacje są dodawane do systemu. Moduł powinien być przyjazny, łatwy w obsłudze dla każdego pracownika. Zastosowano tu otwartą architekturę systemową, co umożliwia migrację danych i informacji z systemów już istniejących,
2. Publisher module - narzędzie przetwarzające przechowywane przez system obiekty i udostępniające je użytkownikowi końcowemu,
3. Distance learning module stanowi połączenie między systemem TKM oraz użytkownikiem i trenerem. Moduł powinien umożliwiać łatwą nawigację po systemie, pozwalać na łatwe wyszukiwanie odpowiednich dokumentów, musi być zintegrowany z modulem Publisher, który udostępnia materiały oraz wszystkimi innymi umożliwiającymi dostęp do żądanej informacji,
4. Management module zawiera zagregowane informacje, dotyczące użytkowników i dane dotyczące zarówno ich formalnych szkoleń, jak i indywidualnych poszukiwań on-line. Moduł posiada własną relacyjną bazę danych, musi dostarczać odpowiedzi pod różnym kątem (obszaru, kursu, instruktora, organizacji funkcjonalnej, użytkownika),
5. Assessment module umożliwia pomiar potrzeb informacyjnych, wiedzy, umiejętności, relacji między pracownikami, klientami i innymi grupami korzystającymi z systemu TKM,
6. Performance support module umożliwia przeszukiwanie bazy danych obiektów i umożliwia użytkownikowi uzyskanie określonych, potrzebnych w danym czasie informacji, dotyczących jego pracy,
7. Resource center module charakteryzuje się otwartą architekturą. Moduł łączy system TKM z innymi źródłami informacji wewnątrz organizacji, dzięki czemu dostęp do dokumentów z innych baz danych jest łatwy i natychmiastowy,

8. Update module odpowiedzialny za uaktualnianie informacji i definiowanie kategorii grup, które będą otrzymywać uaktualnione, odpowiednie do potrzeb informacje,
9. Collaboration module jest modulem wykorzystywanym przez użytkowników systemu TKM do kontaktu z innymi użytkownikami w celu transferu i poszerzenia wiedzy. Kontakt może odbywać się za pomocą komunikacji e-mail, w tzw. chat roomie lub w tzw. message forum (zob. Rys.9) [18].



Rys.9 Elementy systemu TKM

Źródło: [18]

Cechy sprawnego systemu zarządzania wiedzą i aspekty jego wdrożenia

Właściwy system zarządzania wiedzą nie może opierać się tylko na odpowiedniej technologii. Zarządzanie Wiedzą ma bowiem wymiar nie tylko "twardy", związany z technologią, ale przede wszystkim "miękki" opierający się na kreatywności, wiedzy, potencjale intelektualnym pracowników i umiejętnym zorganizowaniu kluczowych procesów organizacyjnych przedsiębiorstwa. Na system zarządzania wiedzą składają się następujące elementy:

1. strategia zarządzania wiedzą (wskazuje priorytety działań, określa rolę zarządzania wiedzą w realizacji celów strategicznych firmy),
2. ludzie i kultura organizacyjna (chęć pracowników do dzielenia się wiedzą, wspierana przez kulturę organizacyjną),

3. proces (podejście procesowe umożliwia efektywnie gromadzić i wyszukiwać wiedzę),
4. technologia (zapewnia przyjazne użytkownikowi gromadzenie, przetwarzanie i udostępnianie informacji) [19].

Wdrożenie systemu zarządzania wiedzą nie jest ani tanie, ani łatwe. Trzeba pamiętać, że w organizacji mogą się pojawić opory spowodowane obawami przed zmianą, możliwością niesprostania wymaganiom czy niewiedzą. Podstawowym rozwiązaniem jest w tym przypadku wzmożona komunikacja z pracownikami, uświadomienie im, jakie korzyści przyniesie wdrożenie systemu, przeprowadzenie odpowiednich szkoleń i stworzenie odpowiedniej kultury organizacyjnej. Wśród innych przeszkód w realizacji wdrożenia wymienia się: niedostateczne poparcie zarządu, brak jasnej wizji stanu docelowego, brak osoby odpowiedzialnej za przeprowadzenie zmian, brak zdefiniowanych kryteriów sukcesu, technologia niedostosowana do potrzeb firmy/użytkowników końcowych, niewystarczające środki finansowe przeznaczone na projekt czy niedostateczne zaangażowanie pracowników w proces wdrożenia[19]. Do głównych korzyści z wdrożenia systemu zalicza się natomiast: usprawnienie systemu informacyjnego w firmie, wzrost produktywności pracowników i polepszenie jakości pracy dostarczanej klientowi [19, 20]. Bardziej szczegółowe omówienie tej tematyki przedstawiono w [21].

4.2. Six Sigma i Knowledge Management.

W minionych latach obie dyscypliny zarządzania, zarówno koncepcja Six Sigma, jak i Zarządzanie Wiedzą (ang. Knowledge Management - KM), umocniły swoje pozycje jako sprawdzone i wiarygodne filozofie ulepszania działań korporacyjnych. Fakt ten ma duże znaczenie, gdyż wiele propozycji i trendów, których nie mało pojawiło się w przeszłości, szybko uległo dezaktualizacji i zostało odrzuconych przez praktykę gospodarczą.

Wykorzystanie i rozwijanie wspomnianych koncepcji zarządzania nieuchronnie prowadzi do konieczności odpowiedzi na pytanie: w jakim stopniu zasady Six Sigma i KM mogą się wzajemnie wspierać i poprzez efekt synergii stworzyć silne podstawy dla rozwoju organizacji uczącej się? Kwestię tę postawiła amerykańska organizacja non-profit APQC (American Productivity and Quality Center), która od 10 lat zajmuje się badaniem inicjatyw KM [22].

Założenia koncepcji Six Sigma

Six Sigma to oparta na statystyce metodologia podnoszenia jakości. Jest ona dobrze znana i stosowana na poziomie operacyjnym przez wiele korporacji, a także mniejszych firm polskich i zagranicznych. Pomaga obniżyć koszty, usprawniać procesy i skrócić czas trwania cykli biznesowych. Koncepcja Six Sigma opiera się na projektach, korzysta z danych, pomiarów i nastawia się na rezultat. W przypadku przedsiębiorstw produkcyjnych, jeżeli firma kontroluje jakość produkcji na poziomie operacyjnym kierując się zasadami Six Sigma uzyskuje mniej niż 3.4 wadliwych produktów na milion [23].

Jednak koncepcja Six Sigma stanowi również szerokie i kompleksowe podejście do formułowania i wprowadzania strategii biznesowych, a także wywoływania szerokich zmian transformacyjnych, czyli inaczej mówiąc, do ogólnego podejścia przywódczego, filozofii i metodologii zmian [24].

Zasady Six Sigma stosuje się m. in. w celu:

1. formułowania, integrowania i realizowania nowych strategii i misji biznesowych,
2. sprostania stale zmieniającym się wymaganiom klientów,
3. usprawnienia procesów biznesowych,
4. kontroli jakości produkcji,
5. zapewnienia skuteczności wdrożenia przedsięwzięć typu e-business wraz z towarzyszącymi im strategiami i infrastrukturą,
6. wzmagania innowacyjności,
7. usprawniania kanałów marketingowych,
8. wspomaganie systemowej i trwałej zmiany kulturowej organizacji,
9. usprawniania sprawozdawczości finansowej i korporacyjnej,
10. zarządzania i kontrolowania ryzyka biznesowego.

Aby skutecznie wprowadzić zasady strategii Six Sigma, należy stworzyć w organizacji odpowiednie warunki ramowe. W ich zakres wchodzi m.in. powołanie pracowników i przyporządkowanie im odpowiednich funkcji. W projekty Six Sigma zaangażowani są specjaliści zwani Belts (Black Belt, Green Belt).

Black Belts, czyli liderzy zespołu Six Sigma przechodzą ponad 150 godzin szkoleń, podzielonych na cztery partie tygodniowe i rozłożonych w ciągu czterech miesięcy. W trakcie

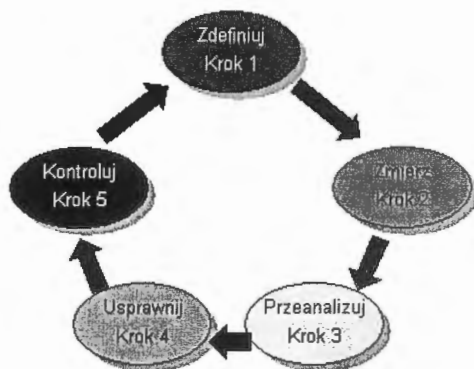
tych intensywnych warsztatów technicznych zapoznają się oni z metodyką DMAIC (Define-Measure-Analyze-Improve-Control), przydatnymi narzędziami statystycznymi oraz rozwijają swoje umiejętności kierowania zespołem i zarządzania projektem. W tygodniach pomiędzy comiesięcznymi warsztatami Black Belts uczą się poprzez działanie, pracując nad konkretnymi projektami i otrzymując fachowe wsparcie ze strony instruktora posiadającego certyfikat i uprawnienia Master Black Belt. W rezultacie kandydaci na Black Belts szybko się uczą, zaś projekty w których biorą udział mają duże szanse na powodzenie. Black Belts zajmują się wyłącznie inicjowaniem, pilotowaniem i realizacją projektów, mających na celu doskonalenie procesów w firmie [23].

Green Belts to członkowie zespołu, którzy uczą się przyjętego modelu rozwiązywania problemów, kluczowych narzędzi do wspierania modelu oraz ról i odpowiedzialności członka zespołu. Celem szkolenia Green Belt jest przekazanie im umiejętności wspierania lidera zespołu w wypracowywaniu wyników projektu, do którego zostali przydzieleni [23].

Członkowie zespołu projektowego kierują metodologią Six Sigma, która zakłada przeprowadzenie dwóch procesów: DMAIC oraz Design for Six Sigma.

Pierwszy z procesów - DMAIC - zakłada następujące fazy i etapy (Rys. 10):

1. Zdefiniuj (ang. Define) - Black Belt identyfikuje problem i określa jego zakres,
2. Zmierz (ang. Measure) - specjalista mapuje wybrany proces, system czy zagadnienie, wykonuje odpowiednie pomiary oraz szacuje w jaki sposób wybrane zagadnienia funkcjonują,
3. Przeanalizuj (ang. Analyze) - w tym kroku Belt analizuje podstawowe przyczyny problemu, ustala relację między uzyskiwanymi kluczowymi miernikami wyników i przyjętymi wzorcami,
4. Usprawnij (ang. Improve) - tu wybiera się te parametry uzyskanych wyników, które należy poprawiać,
5. Kontroluj (ang. Control) - ta faza oznacza udokumentowanie nowego procesu i jego statystyczne monitorowanie; po pewnym czasie dokonuje się ponownie oceny wydajności procesu, po czym w zależności od wyników analizy specjalista wraca do poprzednich faz [23].



Rys. 10. Fazy DMAIC

Źródło: The APQC web page: <http://www.apqc.org/portal/apqc/site?path=root>

Koncepcja Design for Six Sigma stosowana jest w odniesieniu do nowych produktów i procesów. Zamiast usprawniać, tworzy się proces w oparciu o oczekiwania klientów. Koncepcja ta wymaga: zaangażowania zarządu firmy, wyznaczenia osób odpowiedzialnych za przeprowadzenie koncepcji Six Sigma, ukierunkowania na pomiar, przyjęcia odpowiedzialności za finansowe rezultaty, rygorystycznych metod zarządzania projektami oraz wyboru tych, które wydają się dla firmy najbardziej obiecujące, zatrudnienia specjalistów Six Sigma oraz przeprowadzenia efektywnych szkoleń dla przyszłych liderów Six Sigma, którzy będą odpowiedzialni za realizację koncepcji w organizacji [24].

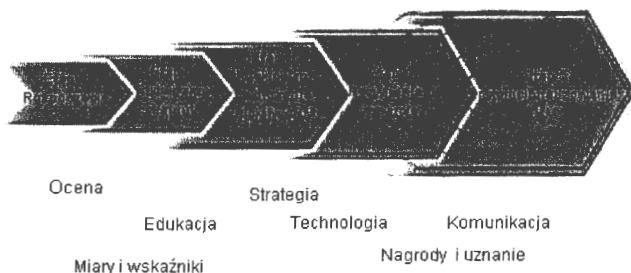
Podejście APQC do idei Knowledge Management

Organizacja APQC definiuje koncepcję KM jako świadomą strategię mającą na celu wprowadzenie do użytku organizacyjnego wiedzy jawnej i ukrytej poprzez określenie kontekstu, stworzenie infrastruktury oraz zdefiniowanie procesów krążenia wiedzy, które umożliwią pracownikom organizacji znalezienie i użytkowanie odpowiedniej i pełnej wiedzy na temat przedsiębiorstwa. APQC określiło składającą się z pięciu etapów drogę do osiągnięcia rezultatów KM (ang. APQC's Road Map to Knowledge Management Results). Poszczególne kroki tej strategii obejmują działania (Rys. 11):

1. **Rozpoczęcie** - następuje, gdy w firmie pojawia się świadomość korzyści z wdrożenia koncepcji KM; na tym etapie należy: określić jasne cele, szanse i potencjalne

możliwości wdrożenia KM w firmie, zdefiniować społeczności, które dzielą się wiedzą w obrębie organizacji, które będą wspierać proces rozwoju wdrożenia KM, zdefiniować w jakim stopniu ich cele będą wspierane przez KM; w porozumieniu ze specjalistami IT określić możliwości wsparcia strategii KM przez istniejące rozwiązania technologiczne,

2. Rozwijanie strategii - na tym etapie komitet sterujący wdrożeniem KM definiuje szanse KM oraz strategię i metody, które będą zastosowane; przydziela odpowiednie zasoby do projektu, wyznacza doświadczonego pracownika jako pilota wdrożenia oraz liderów, którzy wspólnie będą uczestniczyć we wdrożeniu i monitorować jego postępy,
3. Projektowanie i wdrożenie inicjatyw KM - komitet sterujący przydziela zasoby organizacyjne, takie, jak czas czy środki finansowe do wdrażanych strategii KM, lokalizuje grupy pracowników, którzy wytwarzają wiedzę i tych, którzy ją wykorzystują, definiuje proces filtrowania i walidacji wiedzy, zanim zostanie ona zaprezentowana jako wiedza organizacyjna,
4. Rozwijanie i wsparcie - na tym etapie należy rozwijać strategię tak, aby KM bezpośrednio odpowiadało modelowi biznesowemu firmy, rozpropagować fakt rozwijania strategii KM w organizacji, przeprowadzić szkolenia dotyczące wykorzystania narzędzi technologicznych KM,
5. Instytucjonalizowanie KM - zagadnienie KM staje się częścią integralną misji firmy, jej modelu zarządzania i procesów wewnątrz organizacyjnych. W tym celu należy zrestrukturyzować wydatki budżetowe oraz dostosować obowiązki poszczególnych departamentów, upowszechnić korzystanie z platformy wymiany i dzielenia się wiedzą; należy kontrolować w jakim stopniu inicjatywa wdrożenia KM jest wydajna, poprzez odpowiednie pomiary i monitorowanie opinii użytkowników, którzy mają możliwość rozwijania zasobów KM zgodnie z własnymi potrzebami [25].



Rys. 11. Etapy drogi do osiągnięcia rezultatów KM według APQC.

Źródło: Joanna Aleksandrowicz: Six Sigma i Knowledge Management ...

Należy jednak pamiętać, że cele KM i Six Sigma są różne. Zadaniem KM jest działanie umożliwiające przepływ odpowiedniej informacji i wiedzy do określonego pracownika w żądanym czasie tak, aby mógł on podejmować optymalne decyzje. Koncepcja KM nie obejmuje jedynie reengineering'u procesów. Podejście KM nierozzerwalnie łączy się z następującymi zagadnieniami:

- self-service, czyli umożliwianie pracownikom dostępu do informacji poprzez stworzenie odpowiednich, zaawansowanych technicznie portali, zarządzanie ich zawartością, zaimplementowanie określonych funkcji wyszukiwawczych i lokalizatorów wiedzy,
- stworzenie sieci i społeczności, które uczą się, dzielą informacjami, narzędziami i najlepszymi praktykami oraz wspólnie rozwiązują problemy biznesowe. Stworzenie takich społeczności stanowi największe wyzwanie KM,
- transfer najlepszych praktyk oznacza dzielenie się i transfer wiedzy do odpowiednich ludzi w najlepszym czasie, udostępnienie indywidualnej wiedzy szerszemu gronu pracowników, redukcję powtarzalności pracy, zaimplementowanie odpowiednich metodologii, stworzenie środowiska, gdzie powstawałaby nowa wiedza, co umożliwiłoby rozwiązywanie nowych problemów, a także położenie nacisku na komunikację, zaangażowanie i odpowiedzialność pracowników [24].

W jaki sposób obie koncepcje mogą się wspierać?

Obie koncepcje - KM i Six Sigma - to sprawdzone metody rozwiązywania problemów biznesowych organizacji i usprawniania jej procesów. Należy zauważyć, że Six Sigma nie

powinna być postrzegana jedynie jako program polepszania jakości poprzez redukcję produktów wadliwych, ale jako metodologia, która pozwala przedsiębiorstwom na osiągnięcie założonych celów biznesowych. Jest to również nadrzędny cel koncepcji KM.

Dyscypliny te mogą zatem wzajemnie się wspierać. Jest to widoczne zwłaszcza w trakcie dzielenia się wiedzą wewnątrz istniejących społeczności lub też między nimi. Udana powiązanie poszczególnych społeczności z wdrażanymi elementami koncepcji Six Sigma umożliwia szybszą akceptację nowych procesów biznesowych oraz dążenie pracowników do podtrzymywania zaimplementowanych koncepcji ulepszania pracy organizacji. Korzystając z rozwiązań KM, specjaliści Six Sigma mogą lepiej lokalizować wiedzę i rozpoznawać procesy obiegu informacji. Koncepcja KM może być traktowana jako model transferu najlepszych praktyk biznesowych. W ten sposób Six Sigma korzysta z zasad KM. Ta zaś koncepcja może czerpać z Six Sigmy wykorzystując charakterystyczne dla niej metody pomiaru oraz rygorystyczne podejście do realizacji projektów i osiągania zamierzonych rezultatów. Społeczności dzielące się wiedzą mogą na przykład, w celu śledzenia realizacji założonych celów, korzystać ze zrównoważonej karty wyników z miarami zbliżonymi do tych stosowanych w koncepcji Six Sigma [26].

4.3. Narzędzia Business Intelligence

Pojęcie „Business Intelligence” jest tłumaczone na język polski na różne sposoby:

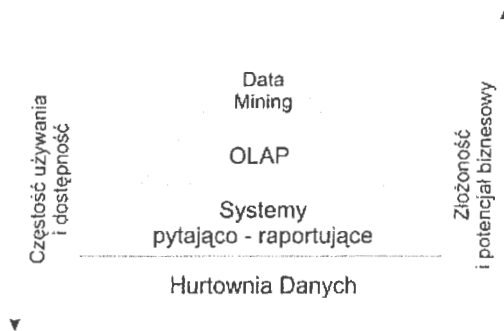
- wywiad gospodarczy
- biały wywiad
- inteligentny biznes
- inteligencja biznesowa
- systemy informacji gospodarczej

Ostatni termin wydaje się najbardziej trafnym określeniem. Dalej będziemy używać nazwy Business Intelligence lub skrótu BI. Twórca pojęcia Business Intelligence Howard Dresner, w 1989 roku określił BI jako zbiór metodologii przeznaczonych do poprawy procesów podejmowania decyzji w gospodarce poprzez wykorzystanie w informacji i systemów te informacje przetwarzających [27].

Obecnie można spotkać definicję BI jako [28]: "szeroki wachlarz aplikacji i technologii służących do zbierania, analizowania i udostępniania danych po to, aby pomóc pracownikom organizacji w podejmowaniu lepszych decyzji gospodarczych. Do aplikacji BI możemy zaliczyć systemy wspomagania decyzji (DSS), systemy raportująco-pytające (Queries and Report - Q&R), Online analytical processing (OLAP), analizy statystyczne, prognozowanie i eksplorację danych".

Piramida Business Intelligence

Pojęcie BI może być przedstawione jako swoista piramida [29].



Rys. 12. Piramida Business Intelligence

[Źródło: Business Intelligence - The Umbrella Term, D. van Ufford 2000]

Dane zgromadzone są u podstawy piramidy, w sercu systemu - Hurtowni Danych. Natomiast wyżej znajdują się aplikacje Business Intelligence. Im wyżej w hierarchii aplikacji, tym bardziej skomplikowane analizy są przeprowadzane (np. przy użyciu Data Mining).

Hurtownia Danych

Podstawą piramidy BI jest hurtownia danych. Jej celem jest polepszenie sposobu zarządzania firmą, kontroli sprzedaży, zbierania wiadomości o klientach i wykorzystywaniu ich w procesie kierowania firmą na wszystkich szczeblach. Wdrożenie hurtowni danych umożliwiło zbieranie informacji z dowolnej Bazy Danych i umieszczanie ich w jednym miejscu, w jednej Bazie Danych. Obecnie dzięki hurtowni danych i narzędziom pracującym na zawartych w niej

danych możliwe jest przeprowadzenie np. analizy sprzedaży na poszczególnych kontynentach, w poszczególnych krajach itp.

Twórca koncepcji Hurtowni Danych (tzw. Data Warehousing), W. H. Inmon określa Hurtownię Danych jako [30]: *"centralne repozytorium wszystkich istotnych danych, które są gromadzone przez poszczególne systemy biznesowe przedsiębiorstwa"*.

Technologia hurtowni danych jest nastawiona na uzyskiwanie danych z różnorodnych źródeł do przeprowadzania użytecznych analiz i umożliwiania dostępu do nich, jednakże generalnie nie jest tworzona z punktu widzenia użytkownika końcowego czy też pracownika wiedzy, który może potrzebować dostępu do wyspecjalizowanych, czasami lokalnych baz danych. Ta idea jest znana jako Data Mart [30]. Zawiera tylko te dane, które są potrzebne do analizy dokonywanej w tym właśnie dziale.

ETL - wydobywanie, transformowanie i ładowanie

W procesie tworzenia i działania Hurtowni danych można wyróżnić 3 podprocesy określane często w skrócie jako ETL (Extraction, Transformation and Loading). "Extraction" - dane są wydobywane z jednego lub wielu źródeł i kopiowane do hurtowni; często źródłem danych są systemy przetwarzania transakcji. "Transformation" - dane następnie transformowane - konwertowane do jednego formatu, agregowane, ujednocinane. Jest to najistotniejszy etap procesu przenoszenia danych ze źródeł operacyjnych do hurtowni danych. "Loading" - ładowanie do hurtowni - po wydobyciu i "oczyszczeniu: dane umieszczane są w hurtowni.

Systemy pytająco-raportujące (Q&R)

Q&R jest (wg [29]) najbardziej podstawowym narzędziem analizy danych zawartej w hurtowniach danych i swoją historią sięga daleko zanim pierwszy raz wspomniano o hurtowni danych. W latach siedemdziesiątych minionego stulecia, miały one postać tzw. >>twardych<< raportów. Obecnie użytkownicy systemów BI mają duży wachlarz narzędzi do wizualizacji, bieżącego przetwarzania danych, które mogą formatować wybrane dane, tworzyć wykresy, drażyć, dokonywać wszelakich przekrojów, wzbogacać, eksportować i dystrybuować te dane. Narzędzia typu Q&R uzupełniają systemy odpowiadając na pytania >>co się stało?<< stawiane często przez zarząd. Np. >>jaki poziom osiągnęła sprzedaż w danym miesiącu i jak się ma w porównaniu do poprzedniego.<<" Zdaniem Deborah van Ufford [29]: "istnieją dwa rodzaje raportowania. Pierwszy - standardowy, przykładami

którego są raporty dotyczące wielkości sprzedaży, lub innych kluczowych dla biznesu danych liczbowych dotyczących poszczególnych dni, tygodni, miesięcy itp. Z drugim typem raportowania mamy do czynienia, gdy raport jest odpowiedzią na zapytanie ad hoc. Używając tego narzędzia użytkownik może zadawać pytania dotyczące szczegółów zawartych w danych. Można to nazwać przetwarzaniem OLAP dotyczącym mniejszych wymiarów."

Wyniki zawarte w raportach tworzą istotny element dla systemów CRM. Np., na podstawie raportów sprzedaży budowane są strategie marketingowe i promocje. Raporty finansowe mogą wskazywać, iż organizacja ryzykuje utratą płynności poprzez określone działania.

OLAP (Analityczne przetwarzanie online)

The OLAP council definiuje OLAP następująco [31]: *On-Line Analytical Processing (OLAP) jest to technologia oprogramowania, która pozwala analitykom i managerom osiągnąć wgląd w dane poprzez szybki, pewny, iteracyjny dostęp do szerokiego zakresu możliwych widoków informacji, które zostały utworzone z surowych danych w celu odzwierciedlenia prawdziwych wymiarów otoczenia organizacji w sposób zrozumiały dla użytkownika.*

Technologia OLAP pozwala użytkownikom przeprowadzać kompleksowe analizy danych poprzez szybki dostęp do wielowymiarowych danych przedsiębiorstwa. OLAP pozwala nie tylko na odpowiedzi na pytania, "kto?", "co?" i "kiedy?", ale również "co jeśli?" i "dlaczego?". Aplikacje OLAP pozwalają na prognozowanie przyszłości na podstawie danych historycznych. Analiza wielowymiarowa pozwala na odkrywanie zależności, które nie mogą być zauważone bezpośrednio z surowych danych [32]. Ważne jest, aby aplikacje OLAP dostarczały zarządzającym przedsiębiorstwem informacji, których potrzebują do podejmowania efektywnych decyzji dotyczących strategii organizacji. Kluczowym wskaźnikiem dobrej aplikacji OLAP jest dostarczenie potrzebnej informacji w jak najkrótszym czasie. Aplikacje OLAP powinny [32]: " Umożliwiać wielowymiarowy wgląd w dane - wśród wymiarów możemy wyróżnić m.in. sprzedaż ze względu na: produkty, obszar geograficzny, kanał dystrybucji, czas itp. Można zdefiniować o wiele więcej wymiarów; wielowymiarowość, jako cecha OLAP daje podstawy do dokonywania analiz poprzez elastyczny dostęp do informacji. " Dokonywać skomplikowanych obliczeń - system OLAP musi pozwalać na różne stopnie agregacji danych - np. sprzedaż roczna, kwartalna, dzienna;

sprzedaż w danym mieście, państwie, na danym kontynencie. Umożliwiać wyliczanie trendów wzrostu, średniego wzrostu np. sprzedaży w określonym czasie, wpływu promocji na sprzedaż itp. " Być "inteligentnymi", jeśli chodzi o czas - czas jest nieodzownym czynnikiem dokonywania analiz biznesowych. Wymiar czasu musi być integralnym składnikiem wszystkich aplikacji analitycznych. Jest to wymiar unikalny ze względu na swój sekwencyjny charakter (czerwiec zawsze poprzedza lipiec). Dobrze wykonane systemy OLAP rozumieją pytania w stylu - jak się ma sprzedaż w bieżącym miesiącu do odpowiedniego miesiąca sprzed roku.

Data Mining

Data Mining, czyli drążenie danych służy do wykrywania wzorców i powiązań pomiędzy danymi zawartymi w hurtowni danych. M. J. A. Berty i G. Linoff w pracy [33] podają następującą definicję: "Data mining jest to proces odkrywania i analizy, automatycznie lub półautomatycznie, dużych ilości danych w celu odkrywania znaczących wzorców i reguł"

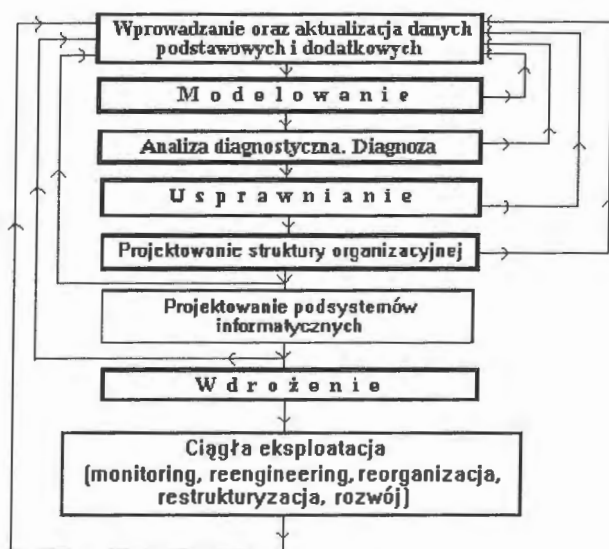
Data mining jest wykorzystywany przede wszystkim do:

- klasyfikacji
- estymacji
- prognozowania
- odkrywania reguł asocjacyjnych
- grupowania na podstawie podobieństwa
- analizy skupień
- opisywania i wizualizacji danych.

Powyżej przedstawiono pokrótce czym są systemy Business Intelligence i jakie narzędzia są najczęściej wykorzystywane do zarządzania wiedzą.

4.4. Pakiet DIANA-11 wspomaganej komputerowo DIagnostycznej ANALIZY i projektowania systemów zarządzania

Najnowsza realizacja metody DIANA, pakiet programów DIANA-11, wykorzystuje model omówiony w Rozdziale 3.5 (patrz również [14]). Na początku badań na konkretnym obiekcie ten model, przedstawiony na Rys. 8, jest pusty. Można go wyobrazić jako wielki nowoczesny magazyn, w którym poszczególne hale zostały podzielone na boksy, wewnątrz których ustawiono wielopoziomowe stelaże – wszystko precyzyjnie oznakowane i powiązane siecią komunikacyjną, tak by każdy najdrobniejszy nawet element przyjmowany do magazynu natychmiast znalazł się tam gdzie powinien. Kolejność działań przewidzianych w metodzie DIANA przedstawiono na Rys. 13.



Rys. 13. Schemat funkcjonalny pakietu DIANA-11

Źródło: własne

Wspomagane komputerowo modelowanie

Blok wprowadzania danych umożliwia wypełnienie powyższego modelu danymi z konkretnego obiektu. Proces ten zaczyna się od wprowadzenia aktualnie istniejącej struktury organizacyjnej. Równolegle wprowadzane są cele poszczególnych komórek organizacyjnych aż do stanowisk jednoosobowych włącznie. W tym momencie możemy jednoznacznie przypisać konkretną osobę do tego stanowiska. Mając już konkretnego Pana Kowalskiego

możemy zapytać go, co on robi na tym stanowisku, jakie wykonuje zadania. Po wprowadzeniu tych danych pozostaje tylko dowiedzieć się skąd on czerpie informacje, by móc wykonać swoje zadania (dostawcy) oraz komu przekazuje wyniki realizacji tych zadań (odbiorcy). W ten sposób model systemu informacyjnego zarządzania, będący na początku jedynie szkieletem, teraz staje się modelem konkretnego badanego obiektu. I tak jak nie ma dwóch identycznych ludzi, nie ma też dwóch identycznych modeli. Nawet w przypadku bliźniaczych filii jednej firmy ich modele na pewno będą się różniły na poziomie pracowników.

Opisany wyżej model systemu informacyjnego zarządzania jednoznacznie określa strukturę logiczną Bazy Danych pakietu DIANA, w której będą przechowywane wszystkie wprowadzane dane. Jak trudne zadania stoją przed oprogramowaniem, nie tylko samej Bazy Danych, ale też całego bloku wprowadzania i aktualizacji danych, świadczy wymiarowość uzyskiwanej sieci – w niektórych obiektach sieć powiązań między zadaniami zawierała kilkadziesiąt tysięcy węzłów i kilkaset tysięcy łuków, zaś każdy z tych rekordów opisywany jest przez kilkanaście parametrów.

Przy tak olbrzymiej ilości wprowadzanych danych musiał być przewidziany odpowiedni system bieżącej kontroli ich prawidłowości. Oczywiście w przypadku dużych obiektów nie do pomyslenia byłoby wprowadzenie wszystkich danych przez jedną osobę – trwałoby to zbyt długo, na pewno dłużej niż zmiany zachodzące w każdym „żywym” obiekcie. Dlatego już od pierwszej wersji przewidziano możliwość realizacji tego etapu równolegle przez dowolnie duży zespół. Zaistniało więc następne wyzwanie – oprogramowanie musiało nie tylko „poskładać” w jedną spójną całość wysiłki poszczególnych członków zespołu, ale również pilnować dyscypliny w trakcie realizowanych przez nich prac, a w szczególności ich kolejności. Jest oczywiste, że brak będzie możliwości np. wskazania dostawców, jeżeli któryś z innych członków zespołu nie zdążył jeszcze z wykonaniem swojego odcinka pracy. Tak więc komputer musi pilnować, aby realizacja tego etapu była rzeczywiście pracą zespołową.

Końcowym etapem wprowadzania danych jest identyfikacja powiązań z otoczeniem. Na dalszych etapach (Rys. 13) uzyskany model może być wykorzystany do analizy diagnostycznej i projektowania, a następnie do reorganizacji, restrukturyzacji, reinżynierii, monitoringu i rozwoju organizacji.

Wspomagana komputerowo analiza diagnostyczna

Blok wspomaganej komputerowo analizy diagnostycznej badanego obiektu na podstawie parametrów opisujących zarówno węzły, jak i łuki sieci, wykonuje kompleksową analizę obiektu, której wyniki są wykorzystywane do opracowania kolejnych wersji usprawnień - ponownego modelowania i diagnozowania, aż do uzyskania zadowalającego projektu. Dopiero tak usprawniony na modelu obiekt stanowi podstawę do projektowania jego struktury.

Blok analizy diagnostycznej pakietu DIANA-11 zawiera 64 algorytmy wykrywające różne nieprawidłowości na poszczególnych poziomach modelu jak np.:

Poziom Zadań:

- brak rzeczywistego odbiorcy,
- odbiorca nieformalny,
- dublowanie czynności,
- brak synchronizacji w czasie.

Poziom Pracowników:

- nadmierna rozbieżność oceny własnej i przełożonego,
- nadmierna rozbieżność predyspozycji i wykonywanych funkcji,
- brak satysfakcji z wykonywanej pracy,
- nieodpowiednie kwalifikacje zawodowe.

Poziom Komórek Organizacyjnych

- dysfunkcjonalność,
- rozbieżność hierarchii stanowisk,
- nierównomierne obciążenie komórek,
- nieodpowiedni podział na komórki.

Poziom Celów i Zasobów:

- niewłaściwe cele dla komórki organizacyjnej,
- niewłaściwa realizacja celów stanowiska przez zadania,
- nieodpowiednie zasoby dla realizacji celów komórek,
- rozbieżność zasobów niezbędnych i faktycznych.

Wykryte objawy są przekazywane do macierzy diagnostycznej (Tab. 3), która realizuje diagnozę, tzn. określa zespół przyczyn (syndromów) wywołujących te objawy. Ułatwia to umiejscowienie źródeł niedomagań, określenie ich rodzaju i uwrażliwia odpowiednich specjalistów na stosowanie środków przewidzianych w pakiecie DIANA-9 do ich usuwania.

Tab. 3. Macierz diagnostyczna

Objaw \ Syndrom	CH 1	CH 2	CH 3	...	CH 7	CH 8	CH 9
OB-01	F(11)	F(12)	F(13)	...	F(17)	F(18)	F(19)
OB-02	F(21)	F(22)	F(23)	...	F(27)	F(28)	F(29)
OB-03	F(31)	F(32)	F(23)	...	F(37)	F(38)	F(39)
OB-04	F(41)	F(42)	F(43)	...	F(47)	F(48)	F(49)
...
OB-31	F(311)	F(312)	F(313)	...	F(317)	F(318)	F(319)
OB-32	F(321)	F(322)	F(323)	...	F(327)	F(328)	F(329)
OB-33	F(331)	F(332)	F(333)	...	F(337)	F(338)	F(339)
OB-34	F(341)	F(342)	F(343)	...	F(347)	F(348)	F(349)
...
OB-61	F(611)	F(612)	F(613)	...	F(617)	F(618)	F(619)
OB-62	F(621)	F(622)	F(623)	...	F(627)	F(628)	F(629)
OB-63	F(631)	F(632)	F(633)	...	F(637)	F(638)	F(639)
OB-64	F(641)	F(642)	F(643)	...	F(647)	F(648)	F(649)
Progi	P (1)	P (2)	P(3)	...	P (7)	P (8)	P (9)
Wynik	W (1)	W (2)	W (3)	...	W (7)	W (8)	W (9)

Źródło: własne.

Wyodrębniono 9 syndromów (CH 1 – CH 9):

- CH 1 – System informacyjny
- CH 2 – Zależności funkcjonalne
- CH 3 – Zależności strukturalne
- CH 4 – Organizacja pracy
- CH 5 – Stosunki międzyludzkie
- CH 6 – Stanowiska pracy
- CH 7 – Kierownictwo
- CH 8 – Cele działania
- CH 9 - Zasoby

Wprowadzenie macierzy diagnostycznej miało dwojaki cel:

- Po pierwsze, nie powinno być sytuacji, że wszyscy zajmują się wszystkim. Powinniśmy dążyć do tego, by osoby, które mają odpowiednie kwalifikacje i wiedzę w zakresie obiegu informacji utworzyły zespół zajmujący się np. syndromem 1 (CH 1), gdzie skupione są objawy dotyczące systemu informacyjnego. Z kolei osoby mające nie tylko kwalifikacje,

ale również uprawnienia do zajmowania się aspektem ludzkim (m.in. psychologzy, jeżeli są zatrudnieni) będą zajmować się syndromem 5 (CH 5) – jest to szczególnie istotne, ponieważ nieumiejętne posługiwanie się wynikami diagnozy może przynieść więcej szkody, niż pożytku. Wreszcie osoby odpowiedzialne za tworzenie strategii w badanym obiekcie powinni zająć się syndromem 8 (CH 8), zawierającym m.in. wyniki analizy drzewa celów.

- Po drugie, jeżeli obiekt jest duży i na dodatek ciężko chory (wysoka intensywność większości objawów) musimy wiedzieć od czego zacząć terapię, inaczej pograżymy się w morzu mniej i jeszcze bardziej mało ważnych przypadków. Z pomocą przychodzi bardzo przydatna właściwość macierzy - możemy wmontować do niej mechanizm wrażliwości diagnozy. Wykorzystując bogate doświadczenie z badań obiektów rzeczywistych ustalono wagi poszczególnych objawów i relacje między nimi. Wprowadzono też cały szereg innych zależności (rola objawów dominujących, wpływ sfery działalności). Wszystko to dało możliwość wprowadzenia 9 stopniowej skali wrażliwości diagnozy. Na stopniu 1, czyli najmniej wrażliwej diagnozie, zostają ujawnione tylko najbardziej drażliwe przypadki, od których powinniśmy zacząć leczenie (na modelu!), stopniowo podwyższając stopień wrażliwości diagnozy tworzymy projekt usprawnień, aż w pewnym momencie możemy sobie powiedzieć – dosyć – przecież absolutnie zdrowe organizacje nie istnieją! Możemy wówczas przejść do następnego, bardziej pociągającego etapu - projektowania struktury organizacyjnej.

Warto zwrócić uwagę, że w zestawie algorytmów wykrywających niedomagania oraz w macierzy diagnostycznej została zawarta cała wiedza nagromadzona w trakcie tworzenia metody DIANA, oparta zarówno na własnym doświadczeniu, jak też na wynikach opublikowanych w literaturze światowej. Pod tym względem pakiet DIANA-11 ma cechy systemu ekspertowego.

Proces diagnozy i samej terapii, czyli usprawniania badanego obiektu, jest pasjonującym zajęciem i przypomina działanie detektywa – po stwierdzeniu istnienia danego objawu idziemy tym tropem, starając się wykryć przyczyny wywołujące ten objaw. Czasami wymaga to konfrontacji z wynikami diagnozy innych objawów, skutkiem czego trzeba odrzucić zbyt pochopne wnioski i wyeliminować pierwotne propozycje, które zamiast terapii mogą doprowadzić nasz obiekt do katastrofy. Jest to więc niewątpliwie proces twórczy, wymagający również głębokiej wiedzy merytorycznej o mechanizmach działających w badanym systemie zarządzania. Dlatego zasadą metody DIANA jest włączenie do zespołu, zajmującego się diagnozą i usprawnianiem, pracowników badanej organizacji, posiadających

określone predyspozycje. Wytypowanie tych osób ułatwia sam pakiet DIANA. Konfrontację wyników diagnozy różnych objawów umożliwia ich dość drobiazgową rozbudowę. Przy pierwszym zetknięciu z metodą DIANA wiele osób irytuje się, że do tego samego, wydawałoby się, zjawiska wymyślono kilka, czasami nawet kilkanaście objawów o różnych nazwach. Jednak po wglębieniu się w tryb procesu diagnozy staje się dla nich jasne dlaczego tak zrobiono – dzięki temu możliwe jest dotarcie do rzeczywistej przyczyny wywołującej dany objaw. Jest oczywiste, że dopiero usunięcie przyczyn skutecznie uzdrowi nasz obiekt. Jednak z naszych doświadczeń wynika, że w praktyce nie zawsze jest to możliwe, czasami z powodów zupełnie poza merytorycznych (np. wykrycie zbędnego stanowiska, które jest obsadzone przez osobę „nietykalną”). Wówczas pozostaje nam niestety tylko leczenie objawowe, to znaczy usuwanie wykrytych przypadków najpierw na modelu, podczas tworzenia projektu usprawnień, a następnie na „żywym” obiekcie przy wdrażaniu tego projektu. Skuteczność takiego postępowania nie jest wysoka, ale na jakiś czas usprawnia funkcjonowanie systemu zarządzania. Tylko na jakiś czas, ponieważ nie usunięcie przyczyn wywołujących dany objaw z reguły powoduje jego ponowne zaistnienie.

Wspomagane komputerowo projektowanie

Blok wspomaganego komputerowo projektowania struktur organizacyjnych pakietu DIANA-11 wykorzystuje tzw. **załączki** - najbardziej istotne dla projektowanych komórek organizacyjnych stanowiska. Komputer, realizując algorytm typu "cluster - analysis", ściąga do tych załączków stanowiska najsilniej powiązane z nimi. Wspomagana przez pakiet DIANA-11 realizacja tego procesu dla kolejnych poziomów hierarchii struktury, pozwala uzyskać optymalną strukturę organizacyjną.

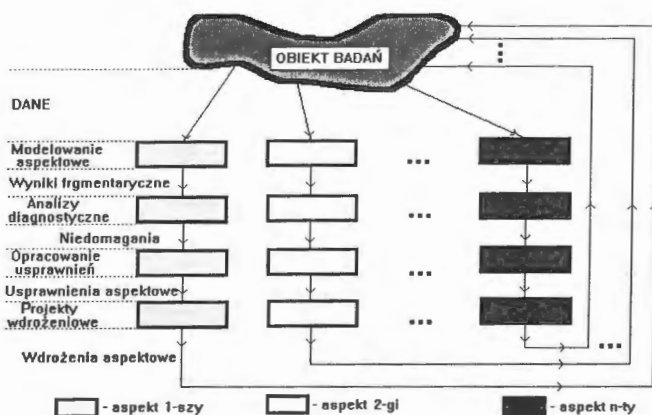
Blok wspomaganego komputerowo projektowania podsystemu informowania kierownictwa umożliwia automatyczne wyodrębnianie z całej sieci powiązań informacyjnych tej części, która zasila głównych decydentów w informacje niezbędne przy podejmowaniu najbardziej ważkich decyzji.

Po tym etapie pakiet DIANA-11 może być wykorzystywany jako doradca organizacyjny, przy projektowaniu przedsięwzięć rozwojowych i restrukturyzacyjnych, umożliwiając jednocześnie realizację bieżącego monitoringu funkcjonowania systemu zarządzania.

5. Koncepcja i wstępny projekt pakietu DIANA-12

5.1. Podejście systemowe

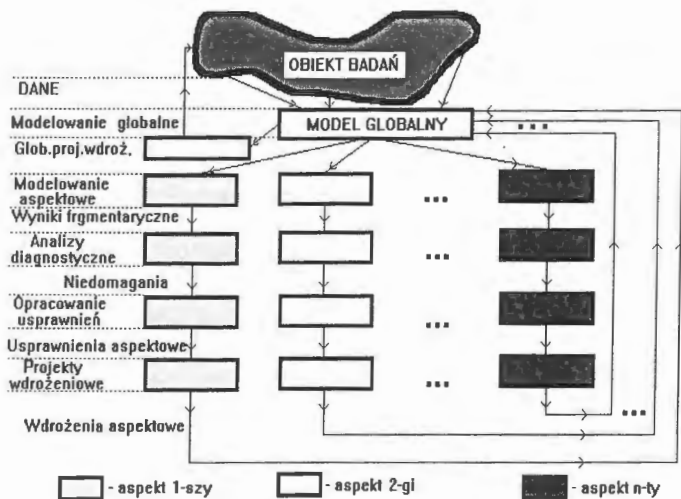
Przy opracowywaniu metody DIANA starano się też wykorzystać możliwości, jakie daje podejście systemowe do tak złożonej problematyki. W tym kontekście budowa modelu badanego obiektu to najbardziej istotna część metody. Wynika to ze specyfiki podejścia systemowego do konkretnie rozpatrywanego zadania. Bogata literatura w zakresie teorii organizacji, np. fundamentalna praca prof. J.Zieleniewskiego [34], reprezentuje tzw. klasyczne podejście, w którym badany obiekt jest rozpatrywany wieloaspektowo w sposób nawzajem niezależny (patrz Rys. 14).



Rys. 14. Podejście klasyczne

Ze względu na sprzeczne nieraz interesy, zawarte w poszczególnych projektach, może się zdarzyć, że wynik końcowy wdrożenia tych usprawnień będzie niekorzystny dla badanego obiektu. Typowym przykładem w przedsiębiorstwie może być sprzeczność między wymaganiami zawartymi w projekcie Dyrektora Ekonomicznego, dążącego do minimalizacji kosztów (aspekt ekonomiczny), a wymaganiami projektu Głównego Informatyka, przewidującego wdrożenie najbardziej nowoczesnego, więc i bardzo drogiego rozwiązania (aspekt techniczny). W wyniku zderzenia tych projektów za okrojone środki zostaje zakupione tańsze i całkowicie nieprzydatne rozwiązanie. Przykłady można mnożyć w nieskończoność i wynika z nich konieczność innego podejścia do zagadnienia - właśnie systemowego. Nie twierdzą, że to co chciałbym tu zaproponować jest jedynie słusznym ujęciem tego zagadnienia. Jest to jeszcze jedna próba rozwiązania tego problemu, polegająca na wprowadzeniu pomiędzy żywym obiektem a propozycjami jego usprawnień pewnego

rodzaju buforu, w postaci modelu globalnego (systemowego), na którym zostałyby uprzednio sprawdzone różne aspekty rozwiązań. Wyniki negatywne powodowałyby zmianę założeń aspektowych i dopiero ogólnie akceptowany wynik pozytywny byłby wdrażany na obiekcie rzeczywistym (Rys. 15).



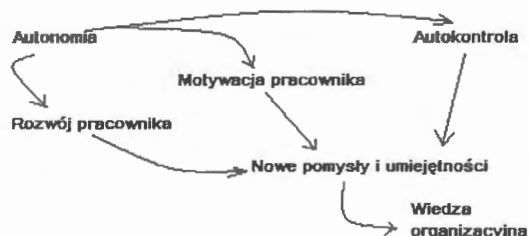
Rys. 15. Podjęcie systemowe

Oczywiście idealnym modelem globalnym byłby model, który uwzględniałby wszystkie możliwe (dziś i jutro) aspekty. Jest to niemożliwe, jednak konsekwentne dążenie do tego ideału, realizowane w trakcie tworzenia i wieloletniego rozwoju metody DIANA, dało jak się wydaje obiecujące wyniki.

Z powyższych rozważań wynika, że kluczową rolę w metodzie DIANA odgrywa **model systemu informacyjnego zarządzania**, czyli sposób w jaki komputer „widzi” nasz badany obiekt. Nie przypadkowo więc poświęcono temu zagadnieniu w całości Rozdział 3 i z tego powodu wrócimy do niego nieco później. Teraz warto poświęcić uwagę nieco innemu spojrzeniu na podjęcie systemowe [35]:

Organizację w ujęciu systemowym można postrzegać jako złożony system, składający się z wielu różnorodnych elementów, z których każdy pełni zdefiniowane funkcje i zajmuje określoną pozycję. Z jednej strony, ta różnorodność powoduje, że każdy element musi się dostosowywać do całości, musi ewoluować, pełnić swoje funkcje, reagować na różnorodne impulsy w sposób najkorzystniejszy dla całości systemu - organizacji. Z drugiej strony

natomiast, do procesu dostosowywania i bycia całością niezbędne są cele, które ma system zrealizować. Muszą istnieć pewne intencje działania (Rys. 16).



Rys. 16. Wpływ autonomii na pracownika i wiedzę organizacyjną

Źródło: Łukasz Mozalewski: Gdzie jest miejsce dla wiedzy organizacyjnej ...

Powyżej można zauważyć pewne aspekty związane z wiedzą organizacyjną i funkcjonowaniem organizacji. Organizacja musi wiedzieć:

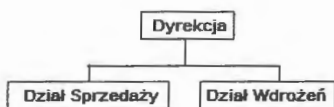
- co jest głównym powodem jej działania,
- jakie zasoby są jej niezbędne do prawidłowego funkcjonowania,
- jaka wiedza i umiejętności przesądzają o jej konkurencyjności,
- jakie czynniki sprzyjają zmianom i jej rozwojowi,
- jakie są jej kluczowe procesy,
- jak adaptuje się do zmian otoczenia,
- jakie informacje czerpie z otoczenia,
- jakie są źródła wiedzy,
- jakie są potencjalne możliwości rozwoju.

Mamy tu wiele różnorodnych aspektów, które w podejściu systemowym odgrywają kluczową rolę. Korzystając z podejścia systemowego można je umiejscowić, ocenić, a następnie, jeżeli zajdzie taka potrzeba, przeprowadzić zmiany. Zmiany te mogą dotyczyć na przykład procesów. W odróżnieniu od tradycyjnego podejścia do organizacji przejawiającego się w postrzeganiu jej przede wszystkim poprzez strukturę organizacyjną i drogi raportowania, podejście systemowe pozwala na zauważenie i zarządzanie interakcjami pomiędzy działami, jednostkami struktury organizacyjnej. W podejściu systemowym za główną ideę uważa się procesowe, zamiast funkcjonalnego, podejście do organizacji. Procesy przebiegające w przedsiębiorstwie, i wychodzące poza jego granice odzwierciedlają zadania i cele, które przedsiębiorstwo ma realizować, czy osiągnąć. Przebieg procesów jest odbiciem zależności wewnętrznych i zewnętrznych organizacji. Przykładem takiego procesu może być

proces realizacji zamówienia. Proces ten przebiega przez różne funkcjonalności organizacji, realizując jej misję, która na przykład może brzmieć: "Dostarczanie rozwiązań najwyższej jakości klientowi, zaspokajających jego potrzeby".

Załóżmy, że mamy do czynienia z firmą sprzedającą oprogramowanie. Firma umożliwia klientowi określenie, jakie moduły, funkcjonalności mają być dostępne w programie. Firma składa się z dwóch działów: sprzedaży i wdrożeń, podlegających dyrekcji firmy. Pracownikom sprzedaży pozostawiono pewną autonomię w dziedzinie kontaktów z klientem, sposobu pozyskiwania nowych klientów oraz samego zarządzania kontaktami. Pracownicy działu wdrożeń mają możliwość realizacji własnych pomysłów, co do działania programów i tworzenia nowych funkcjonalności w programach firmy, a także mogą wychodzić z propozycją nowych programów. Firma posiada kilka programów podstawowych i kilka wielofunkcyjnych modułów.

Mamy więc strukturę organizacyjną - zgodnie z podejściem tradycyjnym do organizacji:

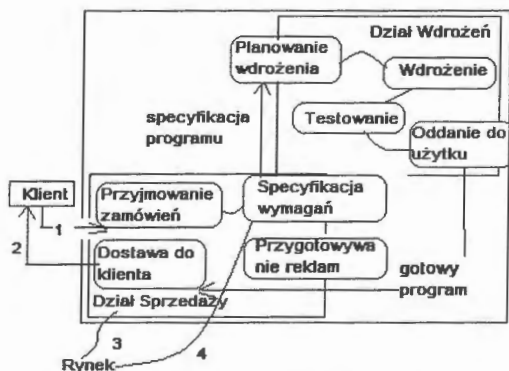


Rys. 17. Struktura organizacyjna przykładowej firmy.

Źródło: Łukasz Mozalewski: Gdzie jest miejsce dla wiedzy organizacyjnej ...

Korzystając z tego podejścia nie jesteśmy w stanie określić zależności między działami, a także interakcji z klientem, informacji z rynku, z których korzysta firma itp.

Spójrzmy teraz na podejście systemowe:

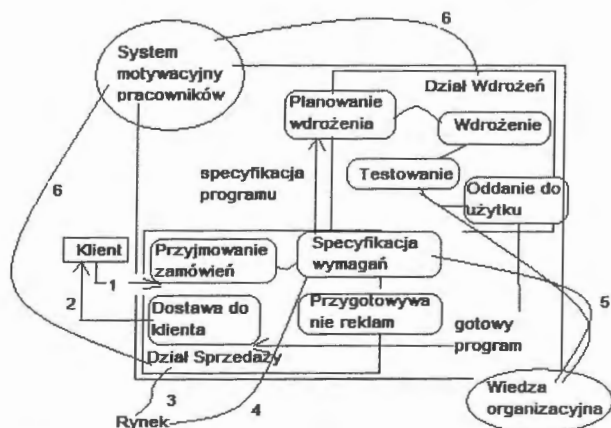


Rys. 18 . Podejście systemowe do przedsiębiorstwa

Źródło: Łukasz Mozalewski: Gdzie jest miejsce dla wiedzy organizacyjnej ...

Podejście systemowe daje informację o tym, jak funkcjonuje przedsiębiorstwo, w jaki sposób następuje obsługa klienta (1-2 na Rys. 18), w jaki sposób wykorzystywane są informacje z rynku (3 na Rys. 18). Odpowiednie reagowanie na rynek, jego badanie, określanie potrzeb użytkowników programów komputerowych - 4 na Rys. 18 - możliwe jest poprzez właściwe wykorzystanie zarówno umiejętności pracowników, jak i ich osobistej innowacyjności.

Dodając do powyższego schematu system motywacji pracowników (o działaniu przedstawionym wcześniej) - 6 na Rys. 19 - można uzyskać pełniejszy obraz rzeczywistości przedsiębiorstwa. Podobnie biorąc pod uwagę atmosferę sprzyjającą innowacji, którą także można przedstawić w podejściu systemowym do firmy, otrzymamy złożony obraz organizacji z punktu widzenia jej całości, realizowanych procesów oraz samych pracowników. Czynniki sprzyjające innowacji, próbom związanym z nowym oprogramowaniem, dodawaniem nowych funkcjonalności, czy modułów pozwolą na rozwój umiejętności pracowników oraz wiedzy organizacyjnej - 5 Rys. 19.



Rys. 19 . Podejście systemowe uwzględniające system motywacyjny pracowników i wiedzę organizacyjną.

Źródło: Łukasz Mozalewski: Gdzie jest miejsce dla wiedzy organizacyjnej ...

Należy pamiętać, że w zarysowanej sytuacji występuje jeszcze dyrekcja, która z tak przedstawionej organizacji może otrzymując określony raport umiejscowić go w odpowiednim miejscu procesu i uzyskać informację, jakich osób i spraw on dotyczy. Decyzje dyrekcji mogą być bardzo zróżnicowane w zależności od sytuacji. Można przenieść danego

pracownika w inny punkt procesu albo zlecić mu, żeby wykonywana przez niego czynność odbywała się równocześnie z inną.

Powyższe podejście uwzględnia przede wszystkim to, że przedsiębiorstwo oraz jego otoczenie są układem dynamicznym. Układ cały czas się zmienia, zachodzą różne zdarzenia, pojawiają się możliwości czy zagrożenia. Przedsiębiorstwo "żyje" reagując na potrzeby rynku, na informacje z niego przychodzące oraz zaspakajając popyt na swoje usługi czy produkty. Realizacja tych działań możliwa jest dzięki odpowiedniemu wykorzystaniu umiejętności. Nie można powiedzieć, że cały czas występuje równowaga między organizacją a otoczeniem, czy też w samym wnętrzu organizacji. Z jednej strony, popyt nie zawsze jest ten sam. Z drugiej strony, przedsiębiorstwo może nie być go w stanie zaspokoić albo nie ma klientów na jego produkty. Wskazana tutaj **niestabilność**, przyczynia się do modyfikacji postaw i zmian postępowania. Pracownicy są zmuszeni do weryfikowania swojej postawy w stosunku do rynku, muszą się do niej dostosować, wyjść naprzeciw potrzebom rynku. Rozwijają dzięki temu swoje umiejętności interpersonalne, jak i konceptualne. Można także na to spojrzeć w inny sposób. Niestabilność otoczenia powoduje pewien **chaos**, spowodowany zmianą potrzeb klientów, czy wejściem nowych konkurentów. Chaos skłania członków organizacji do poszukiwania nowych rozwiązań, które pozwolą na wyjście z zaistniałej sytuacji. Organizacja uczy się, jak sobie radzić w sytuacjach kryzysowych, czyli zwiększa swoją wiedzę.

Przekładając powyższe idee na życie codzienne człowieka, jednostki, a nie organizacji możemy zauważyć, że każde załamanie, kryzys, trudna sytuacja, z której udaje się nam wyjść powoduje, że stajemy się silniejsi, bardziej doświadczeni, wiemy, na jakie zdarzenia uważać, na co zwracać uwagę, a czego się wystrzegać - na Rys. 20: "+" w podejściu systemowym, oznaczający pozytywny wpływ znalezienia rozwiązania na pewność jednostki.



Rys. 20 . Problem i jednostka - podejście systemowe

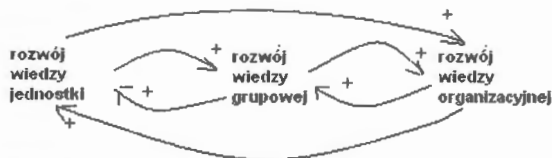
Źródło: Łukasz Mozalewski: Gdzie jest miejsce dla wiedzy organizacyjnej ...

Zarówno poza organizacją, jak i wewnątrz niej każdy rozwiązany problem zwiększa wiedzę jednostki - na rysunkach 20 i 21: "+" w podejściu systemowym, oznaczający pozytywny wpływ znalezienia rozwiązania na wiedzę jednostki.



Rys. 21 . Wiedza jednostki, grupy a rozwiązywanie problemów - podejście systemowe
 Źródło: Łukasz Mozalewski: Gdzie jest miejsce dla wiedzy organizacyjnej ...

Przebywając w grupie jednostka może podzielić się swoim doświadczeniem, dokonać socjalizacji i eksternalizacji wiedzy. Inne jednostki, członkowie grupy mogą zyskać nową wiedzę, przechodząc przez kombinację i internalizację. W tym momencie jednostka i grupa, w której się ona znajduje, zaczynają uczestniczyć w spirali wiedzy. Następuje rozwój wiedzy organizacyjnej.



Rys. 22 . Podejście systemowe: zależności między różnymi poziomami wiedzy w organizacji

Źródło: Łukasz Mozalewski: Gdzie jest miejsce dla wiedzy organizacyjnej ...

Rozszerzając spojrzenie systemowe na organizację - przedstawione w przykładzie - o zależności zachodzące pomiędzy konkretnymi jednostkami możemy uzyskać pełniejszy model biznesowy odzwierciedlający funkcjonowanie przedsiębiorstwa.

Członek grupy czy organizacji znajdując się w opisanych powyżej sytuacjach odbiera wiele różnorodnych bodźców, informacji. Informacje te, posiadane przez jednostkę w **nadmiarze** a odzwierciedlające próbę wyrażenia swojej wiedzy ukrytej przez innych, w istotny sposób przyczyniają się do rozwoju wiedzy jednostki. Umieszcza je w kontekście własnego doświadczenia, informacji pochodzących z innych źródeł, konfrontuje z własną

wiedzą przechodząc przez proces kombinacji. Jednostka dysponując tymi dodatkowymi informacjami może zrozumieć łatwiej, jakie jest jej miejsce w organizacji.

Spoglądając na organizację "systemowo" z uwzględnieniem wiedzy organizacyjnej zauważamy, że w dokładny sposób odzwierciedlone są zależności między elementami organizacji, czynniki na nie wpływające, zarówno w kontekście wewnątrzorganizacyjnym, jak i w odniesieniu do relacji z otoczeniem. Należy podkreślić, że wiedza organizacyjna jest istotnym elementem podejścia systemowego. Pozwala na zrozumienie funkcjonowania firmy, a także przez odpowiednią analizę pozwala na zlokalizowanie nieściśłości, braków i nieprawidłowości. Łatwiej z punktu widzenia dyirekcji jest zarządzać organizacją i jej codziennym funkcjonowaniem. Jednak, nie można zapominać, że układ ten jest bardzo złożony i wymaga uważnej obserwacji przedsiębiorstwa. W każdym momencie można powiedzieć, kto jest zależny od wyniku danej czynności - klient, a kto był jej poprzednikiem - dostawca.

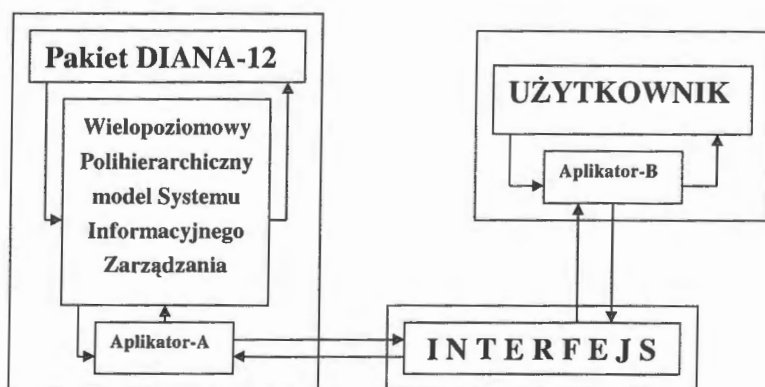
5.2. Zmiany w modelu pakietu DIANA-12

W pierwszej kolejności warto zwrócić uwagę na modelowanie procesów biznesowych (z ang. Business Process Modeling - BPM) [36]. Sprowadza się ono do opisu wszystkiego, co składa się na daną organizację - od dokumentacji, po procedury i wreszcie procesy biznesowe powiązane z działalnością przedsiębiorstwa. Model biznesowy pozwala zrozumieć czym zajmuje się dana firma. Pozwala stwierdzić za co odpowiedzialne są konkretne osoby w naszej firmie, jaka jest ich rola czy też zakres współpracy z innymi pracownikami. Realizacja BPM napotyka jednak w praktyce na szereg trudności, a mianowicie [37]:

- Brak przekonania do metodologii CASE
- Brak wiedzy co należy stworzyć
- Koszty związane z tworzeniem modelu
- Brak umiejętności synchronizacji modelu biznesowego z informatycznym
- Zbyt szybkie zachodzenie zmian biznesowych by je modelować
- Bezcelowość działań
- Wybór techniki modelowania
- Wybór narzędzia modelowania
- Dlaczego warto budować modele

Przyczyny wymienione wyżej to tylko niektóre z powodów, które zniechęcają przedsiębiorców do modelowania. Wynikają one w dużej mierze z braku wiedzy dotyczącej modelowania biznesowego oraz możliwości, jakie za sobą niesie. Przede wszystkim jest to wgląd w strukturę przedsiębiorstwa i procesy w nim zachodzące oraz baza do wprowadzania wszelkich zmian. Analiza modelu pozwala dostrzec wszelkie niedoskonałości i wąskie gardła, które mogą utrudniać działalność przedsiębiorstwa, czy hamować obieg wiedzy lub informacji. Jako, że model pozostaje bardzo czuły na wszelkie zmiany, stanowi doskonałe narzędzie kontrolne. Stanowi odzwierciedlenie zależności zachodzących między poszczególnymi fragmentami biznesu, nie tylko technicznych, ale również socjalnych. Każdy zatem może dokładnie określić swoje miejsce w organizacji i przypisaną mu rolę. Te czynniki pozwalają stworzyć lepsze środowisko pracy. Stanowi również swoiste repozytorium wiedzy o przedsiębiorstwie, może zatem być wykorzystywany do podejmowania decyzji, alokacji zasobów czy jako narzędzie strategiczne. Warto również zauważyć, że jako "pamięć" jednostki zapobiega wypływowi wiedzy ukrytej wraz z odejściem pracowników.

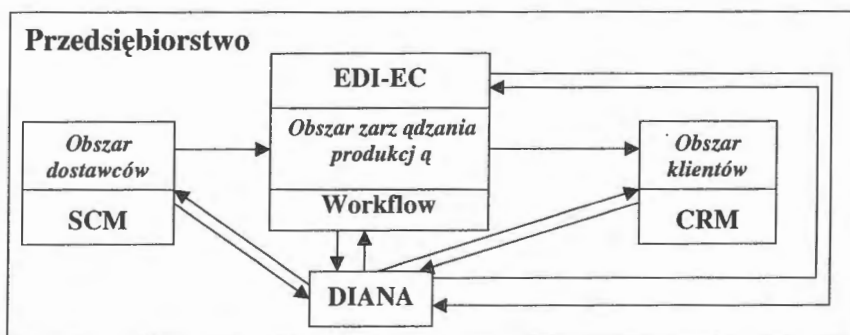
Z powyższego wynika, że najbardziej istotną zmianą w modelu jest umiejscowienie mechanizmu przechwytywania wiedzy utajonej użytkownika i jej magazynowania (Rys. 23). Docelowo powinno to prowadzić do samodoskonalenia się narzędzia i jego adaptacji do specyfiki danego obiektu.



Rys. 23. Schemat przechwytywania i magazynowania wiedzy utajonej
 Źródło: własne.

Szczególną rolę odgrywa tu „Aplikator”, będący odpowiednikiem maszyny wnioskującej w Systemach Ekspertkich [38]. Aplikator-A wzbogaca wiedzę gromadzoną w pakiecie DIANA-12, modyfikując poszczególne jego elementy, poczynając od modelu, poprzez blok diagnozy a na algorytmach projektowania kończąc. Oczywiście jeszcze długo nie będzie to realizowane automatycznie, tylko za pośrednictwem autorów pakietu. Mamy tu pełną analogię do działania np. firmy Microsoft, która wykorzystując raporty otrzymywane od użytkowników nie tylko usuwa błędy, ale również doskonalą samo narzędzie. Jednocześnie Aplikator-A przygotowuje informacje dla użytkownika o zmianach w narzędziu. Aplikator-B z kolei, wykorzystując te informacje, sukcesywnie wzbogaca wiedzę użytkownika o nowych możliwościach pakietu DIANA-12, a jednocześnie gromadzi informacje o problemach użytkownika i ewentualnych jego nowych życzeniach. Te właśnie informacje wykorzystuje Aplikator-A. Wykorzystać tu można również pewne mechanizmy CRM [39] (np. gromadzenie informacji o priorytetach użytkownika), oraz HRM [40] (np. zbieranie danych o typowych sytuacjach w relacjach międzyludzkich). W tych pracach przedstawiono również koncepcję wykorzystania metodyki DIANA jako wspólnej platformy nie tylko dla HRM, ale również dla EDI-EC, Workflow oraz CRM-SCM.

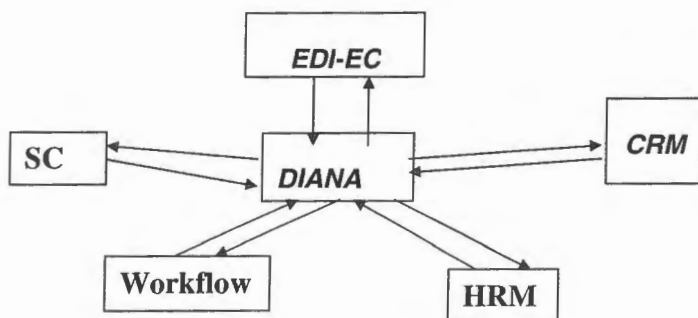
Metodyka DIANA może stanowić szerszą platformę współdziałania nie tylko dla nich, ale również dla EDI-EC i Workflow [41]. Można to schematycznie przedstawić w następujący sposób (Rys. 24):



Rys. 24. Relacje DIANA – EDI-EC – Workflow – CRM-SCM w przedsiębiorstwie

W powyższych relacjach brakuje jednak jednego, ale bardzo istotnego elementu – czynnika ludzkiego. A przecież organizacja to przede wszystkim ludzie i relacje między nimi oraz pozostałymi elementami organizacji. Bez tego żadna organizacja nie mogłaby istnieć!

Metodyka DIANA zawiera dobrze opracowane i sprawdzone w praktyce mechanizmy uwzględnienia czynnika ludzkiego w funkcjonowaniu systemu informacyjnego zarządzania organizacją. W sposób naturalny może więc stanowić wspólną platformę również dla obecnie rozwijanych narzędzi klasy HRM. Ostatecznie, pakiet DIANA-12 może więc stanowić wspólną platformę dla narzędzi EDI-EC, Workflow, CRM-SCM i HRM. W dużym uproszczeniu koncepcję integracji powyższych narzędzi przedstawia Rys. 25:

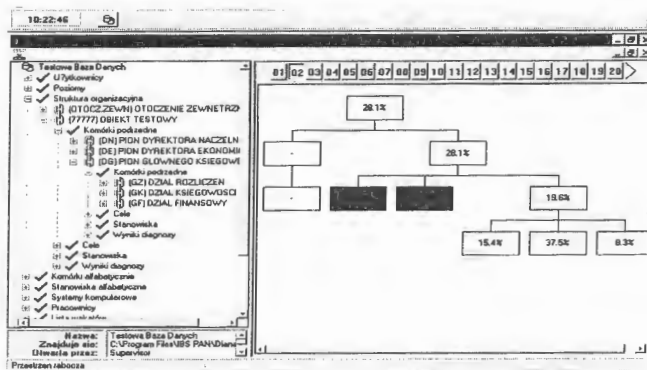


Rys. 25. Relacje DIANA – EDI-EC – Workflow – CRM-SCM - HRM

5.3. Propozycje niezrealizowanych zmian z poprzednich wersji pakietu DIANA

1. Rozszerzenie monitoringu o niewidzialny dla użytkownika tryb diagnozy („praca w tle”, wykorzystująca mechanizmy Q-algebry), który automatycznie uruchamia się przy jakiegokolwiek zmianie danych. Jeżeli takie zmiany spowodują przekroczenie intensywności objawów powyżej krytycznego progu, użytkownik jest o tym informowany poprzez wskazanie objawu i miejsca w strukturze, gdzie objaw nastąpił (Rys. 26).

Odpowiednie kolory sygnalizują stopień zagrożenia, np. czerwony oznacza niedopuszczalne przekroczenie progu intensywności objawu. Taką informację użytkownik może uzyskać również na życzenie przez ręczne uruchomienie trybu monitoringu.



Rys. 26. Rozszerzenie trybu monitoringu

Źródło: własne.

2. Włączenie całego szeregu programów do nowej wersji pakietu DIANA-12, były testowane jako programy niezależne od pakietu DIANA-9, ale działające na Bazach Danych stworzonych przez pakiet DIANA-9. Pozwoliło to wykorzystać do testowania bogaty zbiór danych rzeczywistych z kilkudziesięciu obiektów. Oczywiście po odpowiednim „spreparowaniu” tych danych do celów badawczych, uniemożliwiającym identyfikację obiektu źródłowego, danych osobowych itd. Jako przykład można podać nową wersję dawno opracowanego algorytmu wspomagającego proces projektowania struktury organizacyjnej [42]. Obecnie program, który realizuje ten algorytm, zawiera blok procedur optymalizacyjnych (Rys. 27).



Rys. 27. Nowa wersja realizacji projektowania dla pakietu DIANA-12

Źródło: własne.

3. Aktualna wersja pakietu DIANA-11 już w pełni odpowiada nowoczesnym narzędziom klasy **Upper-CASE-tools** (*Computer Aided Systems Engineering*) [43]. Jednak prace nad następną wersją zmierza znacznie dalej. Tak np. następna wersja DIANA-12 nie tylko zostanie osadzona w środowisku Windows, ale wzbogaci się o nowe rozwiązania jak wielodostęp, dający możliwość m.in. wykorzystania internetu w procesie wprowadzania danych, czy działający współbieżnie monitoring itd. Powstanie nader skuteczne narzędzie integrujące pracę specjalistów z różnych dziedzin [44].

4. Z myślą o następnej wersji pakietu DIANA w ostatnim okresie rozwijany jest kierunek prac nad nową generacją algorytmów: dąży się w nich do wykorzystania wiedzy użytkownika o tych czynnikach, które nie zostały uwzględnione w Bazie Danych. Ich wpływ ocenia użytkownik i na tej podstawie wybiera lub odrzuca proponowane przez komputer rozwiązanie, stwarzając nową sytuację dla której komputer ponownie przetwarza dane proponując kolejne rozwiązanie itd., aż do skutku. Taka symbioza narzędzia i użytkownika, przypominająca grę w szachy z komputerem, wydaje się być nader obiecująca w przyszłości.

5. Realizacja przedstawionej w pracy [45] możliwości współdziałania dwóch narzędzi: **PQE** - Komputerowo wspomaganą ekspertyza dużych projektów techniczno-ekonomicznych, opracowana w St.Petersburgskim Instytucie Informatyki i Automatyzacji Rosyjskiej Akademii Nauk oraz pakietu **DIANA-12** -Wspomaganej komputerowo analizy diagnostycznej i projektowania systemów zarządzania, opracowanego w Instytucie Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk. Wykorzystanie obu narzędzi w procesie reinżyniringu dużych przedsiębiorstw pozwala w istotny sposób usprawnić ten proces.

6. Zastosowania pakietu DIANA-9 na obiektach rzeczywistych zainspirowały szereg nowych rozwiązań przy opracowywaniu najnowszej wersji pakietu (DIANA-12). W szczególności dotyczy to etapu wprowadzania danych. Można wykorzystać tu m.in. mechanizmy fragmentowania i „zamrażania” poszczególnych kroków realizacji tego etapu, przypisania statusu „właściciela” do wszystkich rekordów wprowadzonych przez daną osobę itd.

7. Innym obszarem, w którym w znacznym stopniu można wykorzystać wiedzę z praktycznych zastosowań pakietu DIANA-9, jest etap dokumentowania wyników badań.

Przy opracowaniu oprogramowania ewidencji danych pakietu DIANA-11 wykorzystano w pełnym zakresie doświadczenie z zastosowania programu RAPORT, tworzącego dokumentację wyników badań uzyskanych przez pakiet DIANA-9. Jednak prace nad pakietem DIANA-12 będą wymagały dalszego rozwinięcia w postaci generatora Raportów.

8. Warto powrócić do programu wspomagającego, krok po kroku, przydział zadań do poszczególnych stanowisk (Opracowanie z 1999 roku). Umożliwiło to tworzenie optymalnych stanowisk, które stanowiły podstawę do projektowania optymalnej struktury organizacyjnej. Jednocześnie, właśnie tutaj doskonale sprawdzał się mechanizm wydobywania ukrytej wiedzy użytkownika i wzajemnego uzupełniania się tej wiedzy z Bazą Danych (tryb „gry w szachy”).

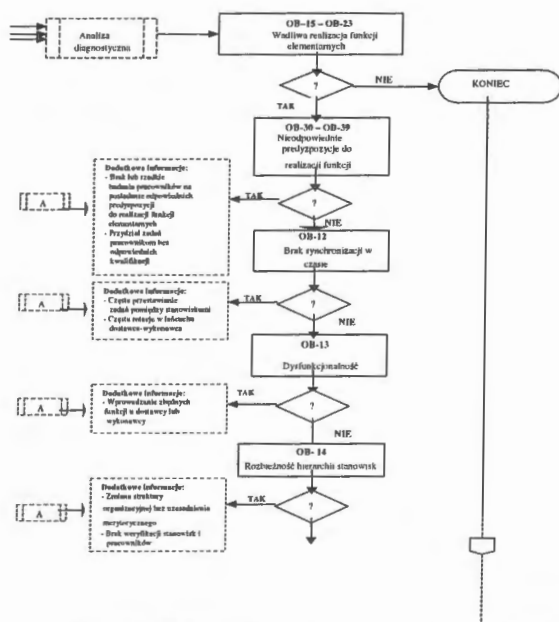
9. Należy wykorzystać w pakiecie DIANA-12 zaproponowane w [46] możliwości uwzględnienia aspektów ekonomicznych oraz efektów usprawnień:

Objaw nieprawidłowości	Skutki nieprawidłowości	Efekty usunięcia nieprawidłowości
OB-01 Identyczni dostawcy	Dublowanie czynności	Redukcja zatrudnienia
OB-02 Brak rzeczywistego odbiorcy	Zbędne kanały informacji „ślepe uliczki”	Usprawnienie obiegu informacji
OB-03 Brak jakiegokolwiek odbiorcy	Zbędne zadania	Redukcja zatrudnienia
OB-04 Odbiorca dopisany	Niedrożne kanały informacyjne	Usprawnienie obiegu informacji
OB-05, (OB-08) Punktowe źródło opóźnień (błędów)	Opóźnienia i błędy w przekazywaniu informacji	Usprawnienie obiegu informacji
OB-06, (OB-09) Zagregowane źródło opóźnień (błędów)	Opóźnienia i błędy w realizacji zadań	Usprawnienie realizacji zadań
OB-07, (OB-10) Totalne źródło opóźnień (błędów)	Opóźnienia i błędy w funkcjonowaniu komórki	Usprawnienie funkcjonowania komórek organizacyjnych
OB-12 Brak synchronizacji w czasie	Brak możliwości terminowej realizacji zadań	Terminowa realizacja zadań
OB-13 Dysfunkcjonalność	Przerost biurokracji (np. kontrola wyników kontroli)	Usprawnienie funkcjonowania komórek organizacyjnych
OB-14 Rozbieżność hierarchii stanowisk	„szare eminencje”, „fikcyjni decydenci”	Usprawnienie funkcjonowania całej organizacji
OB-15 Wadliwa realizacja funkcji *)	„zapaść” systemu zarządzania	Usprawnienie funkcjonowania komórek i całej organizacji
OB-26 Nierównomierne obciążenie stanowisk	„wąskie gardła”	Usprawnienie obiegu informacji

*) kontroli, nadzoru, koordynacji, decyzji

10. Należy wykorzystać blok analizy diagnostycznej pakietu DIANA-12 jako źródło wiedzy (zgodnie z propozycją przedstawioną w [47]). Warto zwrócić uwagę, że w zestawie algorytmów wykrywających niedomagania oraz w macierzy diagnostycznej została zawarta cała wiedza nagromadzona w trakcie tworzenia metody DIANA, oparta zarówno na własnym doświadczeniu, jak też na wynikach opublikowanych w literaturze światowej. Pod tym względem pakiet DIANA ma cechy systemu ekspertowego. Wraz z regułami postępowania dla poszczególnych objawów tworzy to wiedzę o stanie tej organizacji i sposobach jej usprawnienia, jednak o skuteczności wyników decyduje efektywne (i rozsądne) wykorzystanie posiadanej wiedzy (również wykraczającej poza wyniki diagnozy). I to jest właśnie krok do mądrości.

11. Warto wykorzystać przedstawione w [48] rozwiązania dla Diagnostycznych Systemów Wczesnego Ostrzegania. Istotną zaletą takiego podejścia jest możliwość podjęcia szeroko zakrojonych działań profilaktycznych. Wiadomo, że zapobieganie chorobie jest tańsze, bezpieczniejsze i skuteczniejsze, niż jej leczenie. Na Rys. 28 przedstawiono fragment zapisu



Rys. 28. Kojarzenie czynników i objawów w DSWO

Źródło: własne.

łańcucha relacji pomiędzy objawami nieprawidłowości a czynnikami, które mogą je wywołać. Widzimy na przykład, że tak ulubiona i często stosowana przez niektórych menedżerów technika rotacji zadań i pracowników między stanowiskami („burzenie” nieformalnych powiązań) może doprowadzić do bardzo trudnego w leczeniu objawu OB-12 („Brak synchronizacji”) – dla dużej sieci powiązań informacyjnych nie istnieją ściśle metody usunięcia tego objawu, zaś próba „ręcznego” naprawienia prowadzi do jego zjawienia się w innym miejscu. Podobnie często stosowane bez merytorycznego uzasadnienia reorganizacje prowadzą m.in. do zjawienia się objawu OB-14 („Rozbieżność hierarchii stanowisk”). Warto przy tym zwrócić uwagę na specyfikę metodyki DIANA - wszelkie hipotetyczne zmiany zachodzą najpierw na modelu. Dzięki temu użytkownik może bezpiecznie (na modelu) sprawdzić różne warianty wyjścia z zagrożenia.

12. Należy wykorzystać opracowane i sprawdzone programy wspomagające działanie pakietów DIANA-9, DIANA-10 i DIANA-11:

- program **FastGP**, umożliwiający ekspresowe łączenie wielu Baz Danych;
- programu **GPF**, realizujący bardzo szybkie składowanie dużych Baz Danych i ekspresowe nakładanie ich na pustą Bazę Danych ("odświeżanie" BD);
- **Converter** dający możliwość wykorzystania Baz Danych składowanych starym programem GP przez program GPF;
- nowy program **RAPORT**, rozszerzający możliwości dokumentowania uzyskanych wyników;
- program **TRANSMISJI** Bazy Danych z pakietu DIANA-9, pakietu **DIANA-10** i pakietu **DIANA-11**. do pakietu DIANA-12. Pozwoli to wykorzystać bardzo bogate archiwum przebadanych kilkudziesięciu obiektów rzeczywistych. Program ten musi zapewnić maskowanie, uniemożliwiające identyfikację tych obiektów.

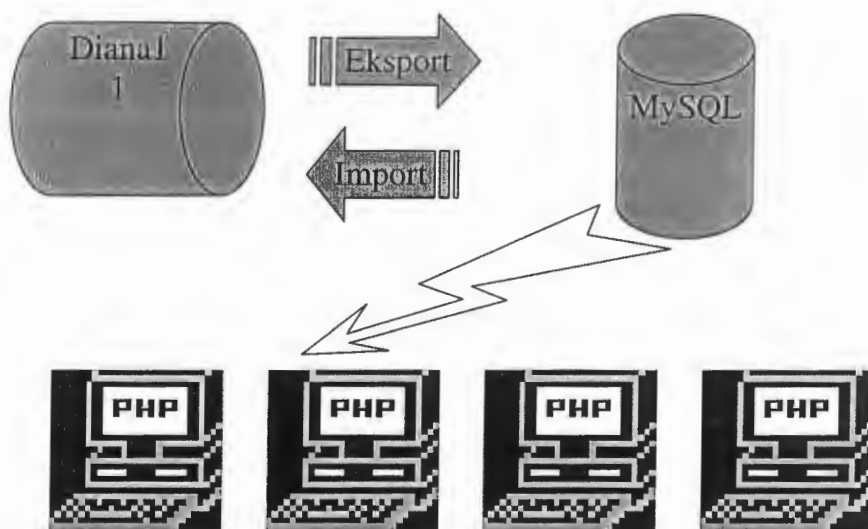
13. Analiza doświadczenia uzyskanego w trakcie napisania kilku wersji programu DIANA: DIANA-9, DIANA-10, DIANA-11 oraz DIANA w wersji PHP pozwala na precyzyjną ocenę wszystkich wad i zalet technicznych rozwiązań. Największą wadą programu DIANA-9 jest słaby napęd bazodanowy istotnie spowalniający pracę programu, zwłaszcza podczas diagnozy. Dla programu DIANA-10 wybrano bardziej wydajny napęd bazodanowy i przemyślano całość jako program z wielodostępem, lecz praktyka pokazała, że wciąż nie każda firma posiada rozbudowaną sieć komputerową, aby zapewnić wielodostęp z

wystarczającą ilością stanowisk. To sprawiło, że cecha, którą przewidywano jako zaletę systemu okazała się jego wadą, zresztą wydajność wielodostępu dla wybranego napędu bazodanowego okazała się niezbyt wysoka. Projekt DIANA-11 okazał się wolny od poważniejszych wad jednak nie posiada już wielodostępu w pełnym sensie. Cała baza zostaje podzielona przez administratora na obszary przeznaczone dla różnych użytkowników, każdy z użytkowników ma dostęp wyłącznie do swojej 'działki'. DIANA w wersji PHP umożliwia łatwy start wypełnienia bazy danych, pozwala na nieograniczony wielodostęp, ale ma jedną poważniejszą wadę – nie ma możliwości przeprowadzenia diagnozy - jedynym sposobem jest import danych do pakietu DIANA-11.

14. Implementacja metody DIANA w technologii PHP

- Wielodostęp
- Przenośność pomiędzy platformami
- Możliwość outsorsingu

Na Rys. 29. przedstawiono schemat technologiczny tego rozwiązania:



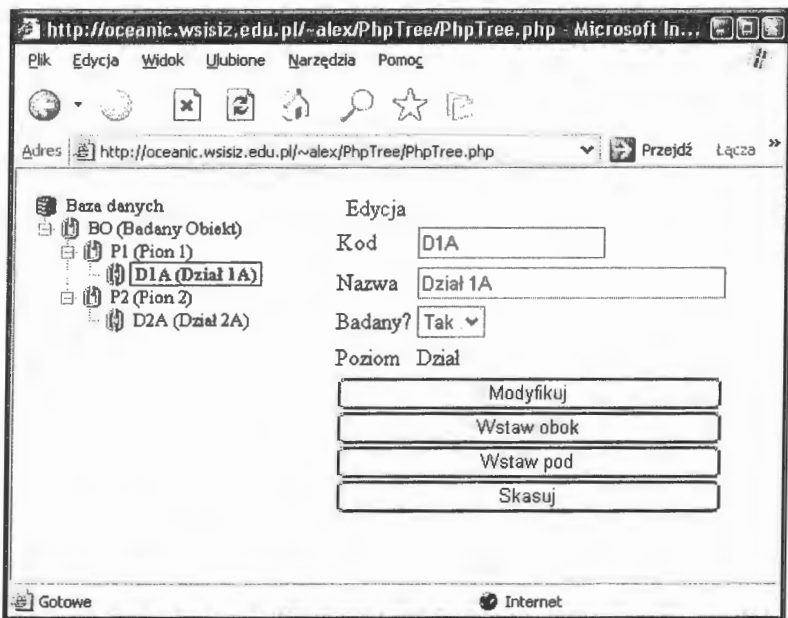
Rys. 29. Schemat technologiczny

Źródło: własne.

Uzyskane rozwiązanie umożliwia zdalne:

- Wprowadzenie struktury organizacyjnej
- Eksport struktury do bazy MySQL
- Wprowadzenie zadań (www)
- Wprowadzenie dostawców odbiorców (www)
- Import danych do Diana11
- Eksport wyników (diagnoza, analiza, projekty)

Ilustrację tego przedstawiono na Rys. 30.



Rys. 30. Ilustracja pakietu DIANA w technologii PHP

Źródło: własne.

15. Oparcie kolejnej wersji, pakietu DIANA-12, na bazie MySQL, może okazać się właściwym rozwiązaniem, pozwalającym zachować wszystkie wymienione powyżej zalety i pozbyć się wymienionych powyżej wad. Owszem MySQL jest nieco wolniejszy od użytego w DIANA11 napędu, ale pozwala na łatwe zorganizowanie wielodostępu w tym przez stronę WWW.

6. Wnioski

- Opracowano wstępną koncepcję pakietu **DIANA-12**, będącą istotnym rozwinięciem nie tylko wcześniejszych wersji pakietu **DIANA-9**.
- Nowa wersja nie tylko będzie działała w środowisku Windows XP, ale będzie posiadała również wszystkie cechy systemu z wielodostępem. Jednocześnie będzie możliwe rozpoczęcie prac, które umożliwią pokonanie pewnych ograniczeń technologii klient-serwer. Pozwoli to uniknąć słabej strony technologii w jakiej została np. zrealizowana **DIANA-10**. Mianowicie nie daje ona możliwości efektywnej pracy w trybie wielodostępu więcej niż trzem użytkownikom. Jest to do przyjęcia, gdy Baza Danych została już zapełniona. Jednak na etapie zbierania danych dla dużych obiektów wymagana jest możliwość wielodostępu dla 100 i więcej użytkowników.
- **DIANA-12** może być wzbogacona o nowe funkcje, ułatwiające wdrażanie **EDI** (Electronic Data Interchange) oraz norm jakości **ISO 9001 i 9002**.
- Istnieje również możliwość rozszerzenia możliwości pakietu **DIANA-12** o współdziałanie z innymi narzędziami jak **MEDIATOR INT** (wersję internetową programu **MEDIATOR** - wspomaganej komputerowo oceny grupowej ekspertów), **PQE** (pakiet komputerowo wspomaganej ekspertyzy dużych projektów techniczno-ekonomicznych), **SOS** (pakiet komputerowej symulacji oczyszczalni ścieków dla celów optymalizacji i sterowania) i **CASE-tools** (narzędzia wspomagane komputerowo projektowania systemów informatycznych).
- W przyszłości pakiet **DIANA-12**, nie tylko więc będzie odpowiadał w pełni najnowocześniejszym narzędziom: tzw. **UperCASE-tools** (Computer Aided Systems Engineering), ale da również nowe zupełnie unikalne możliwości, a mianowicie:
 - uwzględnienie tak istotnego czynnika w systemach zarządzania, jak czynniki ludzkie (w tym np. wykrywanie konfliktów pracowniczych lub braku satysfakcji z realizowanej pracy, uzyskanie racjonalnego przydziału zadań i bardziej efektywna gospodarka kadrami).
 - uzyskanie odpowiedzi na najbardziej chyba krytyczne pytanie w procesie wdrażania podsystemów informatycznych - co się stanie potem: jak zmieni się system zarządzania, jego cele, jego struktura i funkcje, jaki będzie nowy racjonalny przydział zadań i ludzi? Odpowiedzi nie po fakcie, lecz jeszcze na etapie projektowania, a więc z możliwością wariantowego rozwiązywania problemu i znalezienia najlepszego rozwiązania.

- stanowi wspólną platformę integrującą specjalistów z wielu różnych dziedzin, nie tylko informatyków, lecz również menedżerów, prawników, ekonomistów, finansistów, psychologów, socjologów, inżynierów i technologów.
- W pakiecie DIANA-12 zostaną wykorzystane sprawdzone programy, działające niezależnie od dotychczasowych wersji (m.in. realizujące tryb „gry w szachy”, które umożliwiają wzajemne uzupełnianie się wiedzy użytkownika i informacji zgromadzonych w Bazie Danych.
- Przewidziane jest wykorzystanie metod zarządzania wiedzą na wszystkich poziomach pakietu DIANA-12: od modelu poczynając, poprzez diagnozę a na projektowaniu systemów informacyjnych zarządzania kończąc. Dzięki temu pakiet DIANA-12 będzie należał do nowej generacji narzędzi wspomagających projektowanie i rozwój organizacji.

7. Literatura

- [1] Caldwell French (2000): Knowledge Management Scenario: The Enterprise and Beyond
Gartner Group
- [2] http://www.gazeta-it.pl/archiwum/git09/czym_jest_wiedza.html
- [3] Davenport Th., Prusak L., (1998): Working Knowledge Harvard Business School Press
- [4] http://www.gazeta-it.pl/archiwum/git10/niejedno_imie.html
- [5] Ikujiro Nonaka, Hirotaka Takeuchi: Kreowanie Wiedzy w Organizacji, Wydawnictwo Polskiej Fundacji Promocji Kadr, Poltex, Warszawa 2000
- [6] <http://www.creatingthe21stcentury.org/JSB14-k-sticky-leaky.html>
- [7] <http://www.gazeta-it.pl/archiwum/git11/kapital.html>
- [8] Van Burena: A Yardstick for Knowledge Management
(http://www.astd.org/CMS/templates/index.html?template_id=1&articleid=22660)
- [9] Antti Lonqvista „Business Performance Measurement for Knowledge-Intensive Organizations” (<http://www.pmteam.tut.fi/seminaari/esitykset/HK.pdf>)
- [10] Gunnar Hedlund: A model of knowledge management and the N-form Corporation, Stockholm School of Economics, Stockholm 1994
- [11] G. Probst, S. Raub i K. Romhardt: Zarządzanie wiedzą w organizacji, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002.
- [12] J. Kisielnicki, System pozyskiwania i zarządzania wiedzą we współczesnych organizacjach [w:] Zarządzanie wiedzą we współczesnych organizacjach. red. J. Kisielnicki. Monografie i opracowania 4, Wyższa Szkoła Handlu i Prawa w Warszawie, Warszawa 2003.
- [13] D. Zwart, The Next Big Idea, White Paper 2002, artykuł dostępny na stronach firmy Generation21 Learning Systems: <http://www.gen21.com>
- [14] Michalewski E.: Wspomagane komputerowo diagnoza i projektowanie systemów informacyjnych zarządzania. Wydawnictwo: Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania, Seria Monografie, Warszawa, 2003
- [15] Michalewski E.: Podstawy metody analizy diagnostycznej i projektowania systemów zarządzania (metoda DIANA). Wyd. IBS PAN, Seria Badania Systemowe, tom 34, Warszawa 2004
- [16] Karl M. Wiig, The Intelligent Enterprise and Knowledge Management, Article prepared for UNESCO's Encyclopedia of Life Support Systems, Lake Powell Drive, Arlington, Texas, USA, Knowledge Research Institute, Inc. 1999, artykuł dostępny na stronach Knowledge Research Institute: <http://www.krii.com/articles.htm>
- [17] A. Sobczak, Narzędzia informatyczne wspierające zarządzanie wiedzą w instytucjach sektora publicznego, artykuł dostępny na stronach: www.egov.pl/_baza/teksty/zarządzanie_wiedza_it.doc

- [18] D. Zwart, H. Resnick, The 10 Things Every Training Manager Should Know About TKM™, January, 2000 Generation21 Learning Systems, dostępne na stronach Polskiego Uniwersytetu Wirtualnego: <http://www.puw.pl>, zob. również strony internetowe firmy Generation21 Learning Systems www.gen21.com
- [19] J. Jakóbczyk, Rola zarządzania zmianą w procesie zarządzania wiedzą, Andersen Business Consulting, artykuł dostępny na stronach firmy: www.andersenbc.pl/Prezentacja_Teleinfo_11_06_03.ppt
- [20] Jakub J. Brdulak, Wiedza i zarządzanie wiedzą, Artykuł ukazał się w "Echa Spedpolu", Spedpol Sp. z o.o., Nr 1 (9) 2003, str. 24-27, Katedra Teorii Zarządzania SGH, Szkoła Główna Handlowa, Artykuł dostępny na stronach Centrum Wiedzy SGH, sekcja Nowoczesne koncepcje w zarządzaniu, Zarządzanie wiedzą: <http://www.centrumwiedzy.edu.pl>
- [21] Joanna Wojtowicz: Organizacyjne i technologiczne aspekty zarządzania wiedzą w organizacji Gazeta IT nr 9 (39), www.gazeta-it.pl/zw/git24/organizacyjne_aspekty.htm
- [22] The APQC web page: <http://www.apqc.org/portal/apqc/site?path=root>
- [23] M. Barney, T. McCarty, The New Six Sigma, A Leader's Guide To Achieving Rapid Business Improvement And Sustainable Results, Pearson Education, New York 2003.
- [24] P. Leavitt, Knowledge Management and Six Sigma: Exploring the Potential of Two Powerful Disciplines, APQC web page.
- [25] APQC's Roadmap to Success:
<http://www.apqc.org/portal/apqc/site/generic?path=/site/km/stage1.jhtml>
- [26] Joanna Aleksandrowicz: Six Sigma i Knowledge Management. Czy możliwe jest wykorzystanie potencjału obu dyscyplin w celu usprawnienia działań organizacji?, Gazeta IT nr 9 (39), <http://www.gazeta-it.pl/zw/git37/sixsigma.html>
- [27] Hashmi, Naeem - BI for sale, 2000, Information Frameworks
<http://www.intelligenterp.com/feature/2000/10/hashmiOct20.shtml>
- [28] http://searchcrm.techtarget.com/sDefinition/0,,sid11_gci213571,00.html
- [29] Deborah van Ufford: Quarles - The Umbrella Term BWI-werkstuk, 2002
<http://www.few.vu.nl/onderwijs/stage/werkstuk/werkstuk-quarles.doc>
- [30] Wojciech Zalech Gazeta IT nr 2(21) http://www.gazeta-it.pl/zw/git21/narzedzia_business_intelligence.html
- [31] OLAP Council - definicja Online Analytic Processing, 2003
<http://www.olapcouncil.org/research/glossaryly.htm>
- [32] Pendse, Nigel - The OLAP Report: What is OLAP?, 2002, Business Intelligence Ltd.
<http://www.olapreport.com/FASML.HTM>
- [33] M. J. A. Berty, G. Linoff: Data Mining Techniques for Marketing, Sales and Customer Support, 2004
- [34] J. Zieleniewski: "Organizacja i zarządzanie", PWN, Warszawa, 1979.

- [35] Łukasz Mozalewski: Gdzie jest miejsce dla wiedzy organizacyjnej w podejściu systemowym do organizacji?, Gazeta IT nr 9 (39), 2005, http://www.gazeta-it.pl/zw/git34/podejscie_systemowe.html
- [36] Marta Kowalczyk: Model biznesowy - zmora współczesnych przedsiębiorców? Gazeta IT nr 9 (39), 2005 http://www.gazeta-it.pl/zw/git34/model_biznesowy.html
- [37] Gryciuk W., "Dlaczego przedsiębiorstwa nie modelują procesów biznesowych? Raport Gartner Group", 1998
- [38] S.E. Savory: "Expert systems in the organization (an introduction for decision- makers)", John Wiley & Sons, N-Y 1988.
- [39] Michalewski E.: Metodyka DIANA, a narzędzia klasy CRM-CSM. Polskie Stowarzyszenie Zarządzania Wiedzą, Seria Studia i Materiały, nr 3, 2004
- [40] E. Michalewski: Metodyka DIANA, a narzędzia klasy HRM, w: Zastosowania informatyki w nauce, technice i zarządzaniu, Wydawnictwo IBS PAN, Seria Badania Systemowe, Tom 41, Warszawa 2005.
- [41] Michalewski E.: Systemy Workflow, a systemy klasy EDI, w: „Wybrane problemy zastosowania Electronic Data Interchange i Electronic Commerce”, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2002, str. 217-229.
- [42] E. Michalewski: Blok analizy diagnostycznej pakietu DIANA jako źródło wiedzy, Mat. XV Krajowej Konferencji Automatyki, Tom II, Wyd. IBS PAN, Warszawa 2005.
- [43] M.L.Gibson: "The CASE Philosophy", BYTE, April 2005, pp.209-218.
- [44] E. Michalewski: Nowy trend w CAMS - komputerowy lekarz systemu zarządzania; INFOGRYF 90, Szczecin 1990.
- [45] A.Barski, E.Michalewski, M.Pashkin, I.Rakhmanova, A.Smirnov "Application of Decision Support Tools in Organization Management" Systems Sciences'2001 Wrocław 2001
- [46] Michalewski E.: Aspekty ekonomiczne w metodzie DIANA. Polskie Stowarzyszenie Zarządzania Wiedzą, Seria Studia i Materiały, nr 4, 2005
- [47] E. Michalewski: Blok analizy diagnostycznej pakietu DIANA jako źródło wiedzy, Mat. XV Krajowej Konferencji Automatyki, Tom II, Wyd. IBS PAN, Warszawa 2005.
- [48] E. Michalewski: Diagnostyczne systemy wczesnego ostrzegania; W: Jan Studziński, Olgierd Hryniewicz (Red.): Rozwój i zastosowania informatyki i analizy systemowej w zarządzaniu. Instytut Badań Systemowych PAN, Warszawa 2006.

