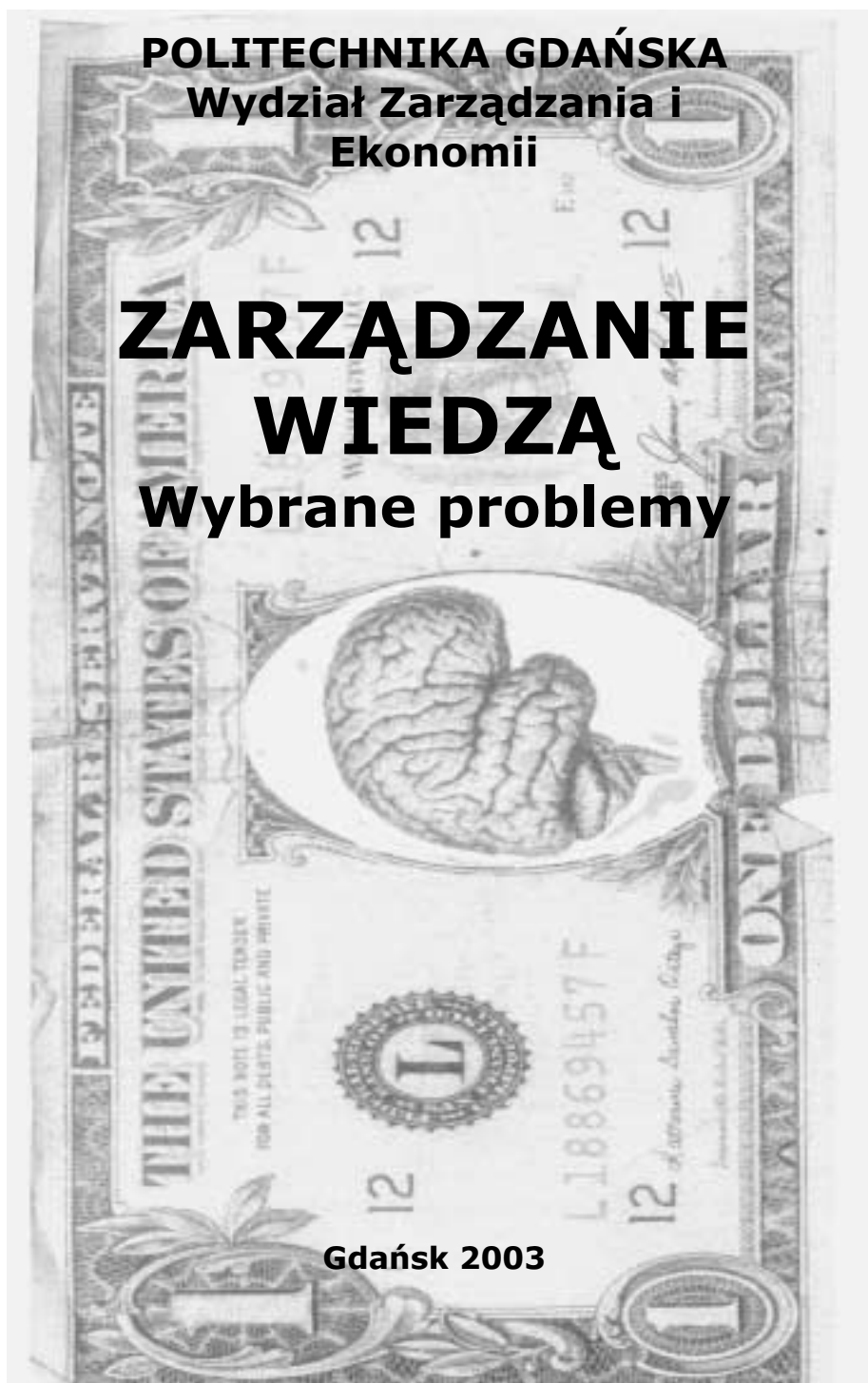


POLITECHNIKA GDAŃSKA
Wydział Zarządzania i
Ekonomii

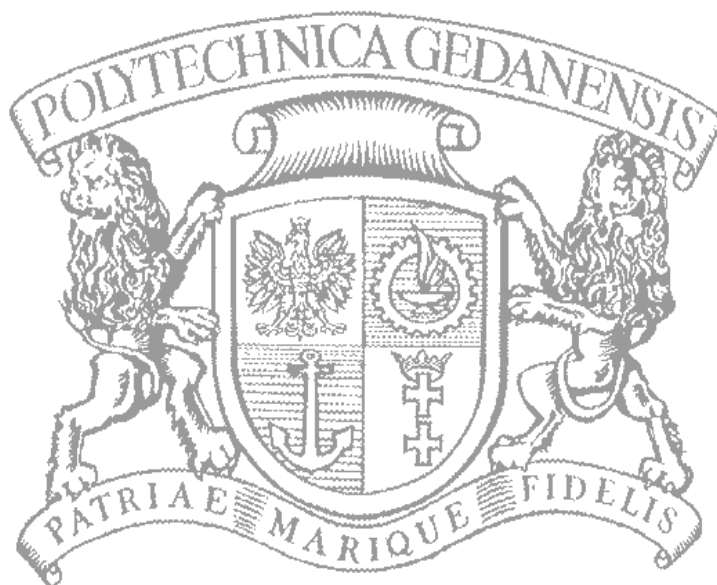
ZARZĄDZANIE
WIEDZĄ
Wybrane problemy

Gdańsk 2003



ISBN 88617-70-2

POLITECHNIKA GDAŃSKA
Wydział Zarządzania i Ekonomii



ZARZĄDZANIE WIEDZĄ

Wybrane problemy

Gdańsk 2003

Redaktor naukowy: dr inż. Krzysztof Leja

Recenzenci: prof. dr hab. inż. Adam Grzech
dr hab. inż. Eligiusz Mieloszyk, prof. nadzw. PG
dr hab. inż. Edward Szczerbicki, prof. nadzw. PG

Wydawca:

**Zakład Zarządzania Wiedzą i Informacją
Naukowo-Techniczną
Wydział Zarządzania i Ekonomii
Politechnika Gdańska
ul. G. Narutowicza 11/12, 80-952 Gdańsk**

Redaktor techniczny:
dr inż. Andrzej Szuwarzyński
Koncepcja okładki:
mgr Magdalena Skrawek

Druk:
Zakład Poligrafii Politechniki Gdańskiej
ul. G. Narutowicza 11/12
80-952 Gdańsk

nakład 150 egz.

ZARZĄDZANIE WIEDZĄ

Wybrane problemy

Zakład Zarządzania Wiedzą i Informacją Naukowo-Techniczną

2003

SPIS TREŚCI

Marzena Grzesiak	
Perspektywy zarządzania wiedzą w polskich małych i średnich przedsiębiorstwach	7
Bożena Hakuć	
Informacja naukowa w dobie rozwoju usług informatycznych	19
Krzysztof Leja	
Wybrane aspekty zarządzania wiedzą w wyższej uczelni	29
Michał Pszczółkowski	
Projektowanie i zarządzanie nowoczesnymi bazami danych o rynku i kontrahentach	43
Edward Szczerbicki	
Information modelling and knowledge acquisition	57
Edward Szczerbicki	
Information management enhancement with simulation: case studies	65
Andrzej Szuwarzyński	
Modelowanie symulacyjne jako narzędzie wspomagające zarządzanie wiedzą	73
Maciej Waszczyk	
Zarządzanie wiedzą w firmie w oparciu o strategiczną kartę wyników	85
Informacje o autorach	95

ZARZĄDZANIE WIEDZĄ Wybrane problemy

Zakład Zarządzania Wiedzą i Informacją Naukowo-Techniczną

2003

Zarządzanie Wiedzą i Informacją (Knowledge and Information Management), jako samodzielny obszar badań naukowych powstał dopiero około 10 lat temu. Obecnie jest to jeden z najbardziej dynamicznie rozwijających się kierunków badawczych na świecie, obejmujący całe spektrum zagadnień związanych z wiedzą i informacją.

Zakład Zarządzania Wiedzą i Informacją Naukowo-Techniczną rozpoczął działalność na Wydziale Zarządzania i Ekonomii 1 września 2003 roku. Koncepcja jego utworzenia zrodziła się jednak ponad rok temu. Jej realizacja, w tak krótkim czasie, była możliwa dzięki zaangażowaniu i życzliwości prof. dr hab. inż. Janusza Rachonia, JM Rektora Politechniki Gdańskiej, dr hab. Bolesława Garbacika, prof. nadzw. PG, Dziekana Wydziału Zarządzania i Ekonomii oraz Rady Wydziału Zarządzania i Ekonomii.

Obecna, pierwsza publikacja Zakładu Zarządzania Wiedzą i Informacją Naukowo-Techniczną stanowi próbę przedstawienia różnorodnych zagadnień dotyczących zarządzania wiedzą i informacją. Artykuły dotyczą wykorzystania modelowania i symulacji komputerowej do zarządzania wiedzą, perspektyw wprowadzenia narzędzi zarządzania wiedzą w małych i średnich przedsiębiorstwach, wykorzystania techniki balanced scorecard w zarządzaniu strategicznym, niektórych aspektów zarządzania wiedzą w organizacji uczącej się, na przykładzie wyższej uczelni oraz roli informacji naukowo-technicznej w dobie społeczeństwa informacyjnego, na przykładzie Biblioteki Głównej Politechniki Gdańskiej.

W najbliższym okresie przewiduje się rozwój działalności zakładu, a tym samym rozszerzenie tematyki badawczej i dydaktycznej. W ramach działalności dydaktycznej przewiduje się w ciągu najbliższego roku akademickiego przygotowanie programu nowej specjalności „Zarządzanie wiedzą i informacją”, na magisterskich studiach uzupełniających.



*dr hab. inż. Edward Szczerbicki, prof. nadzw. PG
Kierownik Zakładu
Zarządzania Wiedzą i Informacją Naukowo-Techniczną*

MARZENA GRZESIAK

PERSPEKTYWY ZARZĄDZANIA WIEDZĄ W POLSKICH MAŁYCH I ŚREDNICH PRZEDSIĘBIORSTWACH

„...jedynym pewnym źródłem przewag konkurencyjnych jest wiedza. Kiedy zmieniają się rynki, eksplodują nowe technologie, mnożą się konkurenci a produkty starzeją się prawie w ciągu nocy, przedsiębiorstwami mającymi sukcesy są te, które konsekwentnie tworzą nową wiedzę, rozpowszechniają ją szeroko w całej organizacji i szybko przekształcają w nowe technologie i produkty”¹.

1. WSTĘP

Przemiany społeczno-gospodarcze na przełomie XX i XXI wieku, szczególnie kontekst uwarunkowań gospodarki opartej na wiedzy, zmuszają do przededefiniowania czynników i metod służących budowaniu przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw. Znaczenie zarządzania informacją i zarządzania wiedzą wzrosło szczególnie w ostatnich latach. Zagadnienia te znalazły się w obszarze zainteresowań teoretyków i praktyków zarządzania, ponieważ na znaczeniu zyskała zdolność przedsiębiorstwa do szybkich zmian w reakcji na zmieniające się warunki otoczenia. Na uzyskanie przewagi konkurencyjnej mają obecnie szansę przede wszystkim firmy inteligentne, posiadające umiejętność zarządzania wiedzą i gromadzenia kapitału intelektualnego. Wiedza i informacje są niemal powszechnie traktowane jako zasoby o szczególnie dużym potencjale konkurencyjnym. Wartość kapitału intelektualnego przedsiębiorstwa jest trudna do oszacowania. Można jednak stwierdzić, że zależy ona będzie od unikalności i wartości zasobów informacyjnych, a także od umiejętności wykorzystania potencjału intelektualnego i motywacji pracowników.

2. KAPITAŁ INTELEKTUALNY PRZEDSIĘBIORSTWA

Można się spodziewać, że w nadchodzących latach konkurencja będzie rosła, natomiast o zdobywaniu przewagi konkurencyjnej decydować będzie kapitał intelektu-

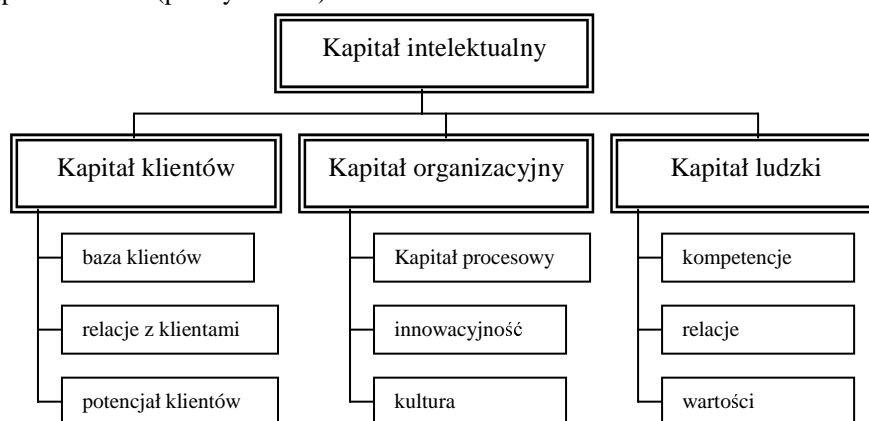
¹ I. Nonaka: The Knowledge Creating Company. Harvard Business Review, 1991.

alny przedsiębiorstwa i jego umiejętne wykorzystanie. Z pojęciem kapitału intelektualnego wiążą się pojęcia takie, jak: dane, informacje, wiedza, mądrość².

Posiadanie dobrych danych jest punktem wyjścia do tworzenia wiedzy i umiejętności. Do wzrostu konkurencyjności przyczynia się człowiek wparty właściwą informacją i kreujący wiedzę. Wiedza potrzebna do zarządzania przedsiębiorstwem znajduje się w formalnych dokumentach oraz w umysłach pracowników³.

Wartość kapitału intelektualnego jest trudna do oszacowania ze względu na trudności z wyceną zasobów niewidzialnych (np. umiejętności, kompetencji). Najprościej jest od wartości rynkowej przedsiębiorstwa odjąć jego wartość księgową⁴. Można również podjąć próbę mierzenia kapitału intelektualnego za pomocą techniki oceny punktowej oraz techniki oceny zgodnie z modelem zaproponowanym przez Bratnickiego i Strużynę⁵.

W modelach kapitału intelektualnego wyodrębnia się kilka składników. Początkowo był to kapitał ludzki i kapitał strukturalny. W późniejszych pracach zamiast „kapitał strukturalny” zaczęto używać pojęcia „kapitał organizacyjny” i wyodrębniono z niego kapitał klientów (por. rysunek 1).



Źródło: A. Sopińska, P. Wachowiak: *Istota kapitału intelektualnego przedsiębiorstwa – model pomiaru*. W: R. Borowiecki, M. Kwieciński (red.): *Informacja w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Pozyskiwanie, wykorzystanie i ochrona (wybrane problemy teorii i praktyki)*. Zakamycze 2003, s. 107.

Rysunek 1. Kapitał organizacyjny, klientów i ludzki jako składowe kapitału intelektualnego

² W literaturze wymienia się także zamiast ostatniego pojęcia „myślenie” (por. np.:1. M. Romanowska : Kształtowanie wartości firmy w oparciu o kapitał intelektualny. W: R. Borowiecki, M. Romanowska: System informacji strategicznej. Wywiad gospodarczy a konkurencyjność przedsiębiorstwa, Difin, Warszawa 2001, s. 29. 2. W.M. Grudzewski, I.K. Hejduk: Zarządzanie wiedzą wyzwaniem dla współczesnych przedsiębiorstw. „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstw” nr 1/2003, s. 3-9.

³ M. Romanowska: Kształtowanie wartości firmy w oparciu o kapitał intelektualny. W: R. Borowiecki, M. Romanowska: System informacji strategicznej. Wywiad gospodarczy a konkurencyjność przedsiębiorstwa. Difin, Warszawa 2001, s. 29-30.

⁴ 1. Tamże, s. 30.

2. A. Sopińska, P. Wachowiak: *Istota kapitału intelektualnego przedsiębiorstwa – model pomiaru*. W: R. Borowiecki, M. Kwieciński (red.): *Informacja w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Pozyskiwanie, wykorzystanie i ochrona (wybrane problemy teorii i praktyki)*. Zakamycze 2003, s. 102-103.

⁵ M. Bratnicki, J. Strużyna. (red.): *Przedsiębiorczość i kapitał intelektualny*. Prace naukowe AE im. K. Adamieckiego w Katowicach, Katowice 2001, s. 70.

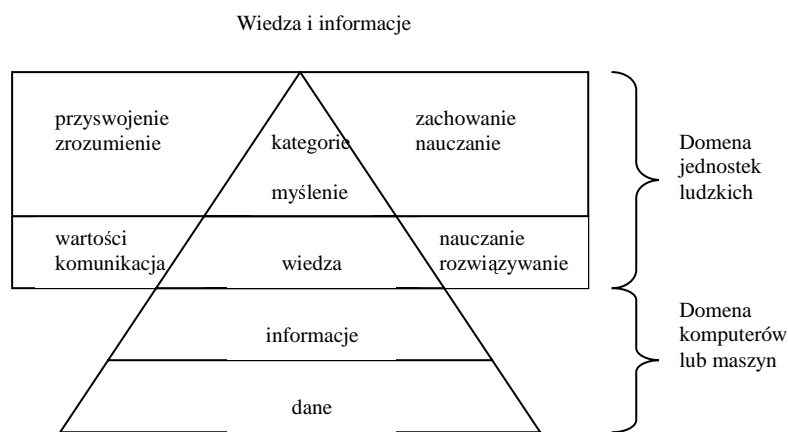
Problemy z oceną wartości kapitału intelektualnego są przyczyną niewielkiego wykorzystania tego kapitału w przedsiębiorstwach.

3. ZARZĄDZANIE WIEDZĄ W PRZEDSIĘBIORSTWIE

Traktowanie wiedzy jako strategicznego zasobu umożliwiającego uzyskanie przewagi konkurencyjnej zmusza menedżerów do poszukiwania sposobów skutecznego zarządzania tym zasobem. Wśród cech odróżniających wiedzę od tradycyjnych czynników wytwórczych należy wymienić⁶:

- dominację, która wynika z faktu, że od efektywnego wykorzystania wiedzy zależy pozycja konkurencyjna przedsiębiorstwa w przyszłości;
- niewyczerpywalność – w miarę używania przybywa jej, a nie ubywa (efekt „kuli śnieżnej”);
- zmienność – wiedzę charakteryzuje brak stabilności; przedsiębiorstwa muszą stale gromadzić i aktualizować wiedzę;
- symultaniczność – możliwość wykorzystywania wiedzy w różnych miejscach przez różnych użytkowników;
- nieliniowość – ta sama wiedza może przynieść różne efekty w różnych przedsiębiorstwach; efekt skali może, ale nie musi wystąpić;
- niewymierność (niemierzalność);
- „efekt skali” – koszt opracowania nowej wiedzy wcale nie musi być wysoki.

Punktem wyjścia do zarządzania wiedzą jest określenie celów przedsiębiorstwa. Cechą zarządzania wiedzą, podobnie jak zarządzania strategicznego, jest rozwijanie w dłuższym czasie tych kompetencji przedsiębiorstwa, które stanowią gwarancje uzyskania i utrzymania przewagi konkurencyjnej. Ze względu na szczególne cechy wiedzy można powiedzieć, że przedsiębiorstwa oparte na wiedzy będą działać racjonalnie, jeżeli maksymalizacji produkcji towarzyszyć będzie maksymalne wykorzystanie wiedzy i kapitału intelektualnego.



Źródło: A. Fazlagić: *Marketing a zarządzanie wiedzą*. „Zarządzanie i Rozwój”, nr 5, 8/2001.

Rysunek 2. Zależności w systemie zarządzania wiedzą

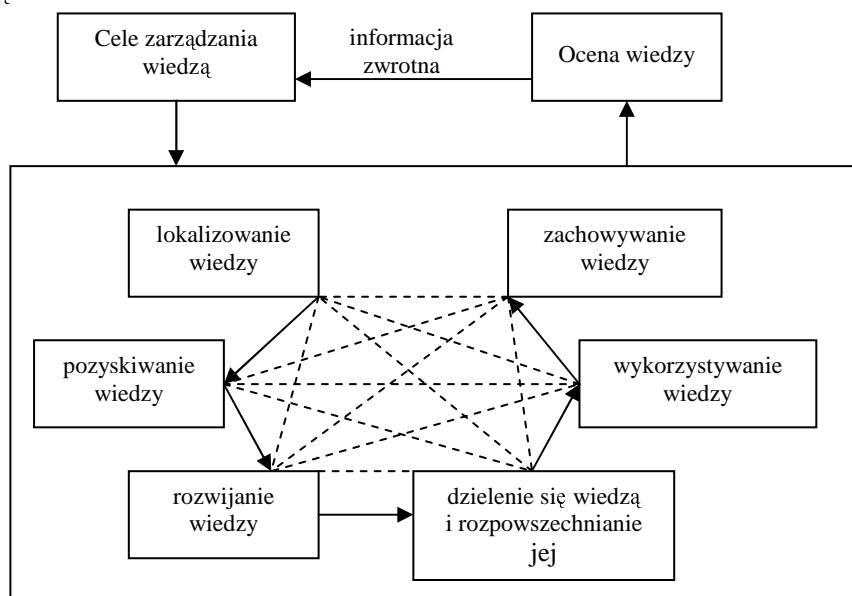
⁶ Gospodarka oparta na wiedzy, ekspertyza Instytutu Zarządzania Wiedzą w Krakowie na zlecenie Ministerstwa Gospodarki, Warszawa-Kraków 2002, s. 18-20.

Zależności pomiędzy pojęciami związanymi z zarządzaniem wiedzą i składnikami kapitału intelektualnego przedstawiono na rysunku 2.

Informacje są to dane ocenione pod kątem użyteczności i uporządkowane w celu wykorzystania ich w procesie podejmowania decyzji. Informacja istnieje niezależnie, zaś wiedza ma konkretnego właściciela. Wymienione wcześniej składniki kapitału intelektualnego pojawiają się również w aspekcie zarządzania wiedzą. Wartość składników kapitału intelektualnego rośnie w miarę przemieszczania się w górę od podstawy trójkąta.

Zarządzanie wiedzą powinno się skupiać nie tylko na ogólnej wiedzy w przedsiębiorstwie, ale na jej elementach składowych. Najwłaściwsze wydaje się podejście obejmujące wszystkie poziomy wiedzy, jak również wiedzę indywidualną i zbiorową pracowników. Proces przejścia od danych do wiedzy jest procesem ciągłym, obejmującym szereg, często nieznacznych, posunięć.

Cele zarządzania wiedzą określają założenia, plany i zadania wpływające na stopień rozwoju poszczególnych kompetencji przedsiębiorstwa. Właśnie realizacja zadań to bezpośrednie stosowanie zasad zarządzania wiedzą. Jeżeli mówimy o efektywnym wykorzystaniu zasobów wiedzy, to powinniśmy być w stanie określić stopień osiągnięcia poszczególnych celów. Nie jest zadaniem łatwym określenie metod pomiaru, ale proces oceny wywiera wpływ na doskonalenie procedur i trafniejsze formułowanie celów, założeń, planów oraz zadań zarządzania wiedzą. Elementy zarządzania wiedzą przedstawione na rysunku 3 reprezentują obszary, w których możliwe jest bezpośrednie zarządzanie⁷.



Źródło: G. Probst, S. Raub, K. Romhardt: Zarządzanie wiedzą w organizacji, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002, s. 42.

Rysunek 3. Elementy zarządzania wiedzą

⁷ G. Probst, S. Raub, K. Romhardt: Zarządzanie wiedzą w organizacji, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002, s. 44-46.

Zarządzanie wiedzą powinno wynikać z ogólnej strategii przedsiębiorstwa dopasowanej do warunków panujących w tym przedsiębiorstwie i konsekwentnie realizowanej na różnych poziomach struktury organizacyjnej (por. tabela 1). Plany opracowywane są na poziomie strategicznym. Dotyczą one długoterminowych programów służących realizacji wizji firmy. Na poziomie normatywnym pojawiają się założenia dotyczące ogólnej polityki przedsiębiorstwa i jego kultury organizacyjnej. Natomiast zadania realizowane na poziomie operatywnym pozwalają na bieżące prowadzić proces wdrażania planów strategicznych. Wszystkie poziomy powinny uzupełniać się wyznaczając kierunek działalności przedsiębiorstwa⁸.

Tabela 1. Zagadnienia zarządzania wiedzą na różnych poziomach struktury organizacyjnej

	Struktury	Działania	Zachowania
Zarządzanie normatywne (założenia)	Statut firmy: - przepisy prawne i ich wpływ na zarządzanie wiedzą (tajemnica służbowa itp.)	Polityka firmy: - wizja i misja firmy (w aspekcie zasobów wiedzy) - określenie najważniejszych obszarów wiedzy	Kultura organizacyjna: - dążenie do dzielenia się zasobami wiedzy - duch innowacyjności - bardzo dobra komunikacja
Zarządzanie strategiczne (plany)	Struktury organizacyjne: - zebrania, podział obowiązków, organizacja działu badań i rozwoju, grupy wymiany doświadczeń Systemy zarządzania: - Enterprise Information System, Lotus Notes	Programy: - współpraca - tworzenie kluczowych kompetencji - dostarczanie informacji	Podjęcie do problemów: - ukierunkowanie na zagadnienia związane z zarządzaniem wiedzą - określanie zasobów wiedzy w kontekście rozwiązywania problemów
Zarządzanie operacyjne (zadania)	Procesy organizacyjne: - kontrolowanie przepływu wiedzy Procesy wykonawcze: - infrastruktura zawiązana z wiedzą - dostarczanie nowej wiedzy	Zadania: - projekty związane z zarządzaniem wiedzą - tworzenie banków danych o ekspertach - wprowadzenie szkoleń wspomaganych komputerowo	Wykonanie i współpraca: - dzielenia się wiedzą - wykorzystanie wiedzy w działaniu

Źródło: G. Probst, S. Raub, K. Romhardt: *Zarządzanie wiedzą ... op. cit.*, s. 56.

4. PRZEDSIĘBIORSTWA OPARTE NA WIEDZY – ANALIZA STANU I PERSPEKTYWY

Przedsiębiorstwo, którego struktura jest podporządkowana i nakierowana na tworzenie wartości dodanej w oparciu o efektywne wykorzystanie wiedzy możemy nazwać przedsiębiorstwem opartym na wiedzy⁹. Do cech wyróżniających przedsiębiorstwo oparte na wiedzy zalicza się:

⁸ Tamże, s. 55-77.

⁹ Gospodarka oparta na wiedzy, ekspertyza Instytutu Zarządzania Wiedzą w Krakowie na zlecenie Ministerstwa Gospodarki, Warszawa-Kraków 2002, s. 16.

- wytwarzanie produktów bogatych w wiedzę czyli takich, w których ponad 50% wartości stanowi wiedza lub też świadczą usługi oparte w większym stopniu na wykorzystaniu wiedzy niż pracy fizycznej;
- zatrudnianie wysokiej klasy specjalistów stanowiących trzon wszystkich zatrudnionych.

Ponadto o wartości rynkowej takich przedsiębiorstw przesądza wartość kapitału intelektualnego (stosunek wartości rynkowej do wartości księgowej powinien być większy od 2)¹⁰.

Badania przeprowadzone przez Instytut Zarządzania Wiedzą w Krakowie miały na celu m.in. ocenę stanu Gospodarki Opartej na Wiedzy (GOW) w Polsce w aspekcie fundamentów GOW, zarządzania wiedzą na poziomie organizacji, kapitału ludzkiego, infrastruktury ICT oraz kapitału społecznego¹¹. Obszary analizy, za wyjątkiem ostatniego, są także przyjęte w metodologii Banku Światowego. Wyniki uzyskane w badaniach wskazują, że tempo wzrostu obserwowane w latach 90-tych XX wieku nie zostało w pełni wykorzystane na inwestycje, co spowodowało spadek konkurencyjności polskiej gospodarki. Czynnikiem zniechęcającym do budowania przedsiębiorstw opartych na wiedzy jest m.in. słaba ochrona praw własności, a szczególnie wartości intelektualnej. Na rozwijanie przedsiębiorczości niekorzystnie wpływa również regulacja państwowa ograniczająca wolną konkurencję i zniechęcająca do wykorzystywania własnych umiejętności i wiedzy. Na wielkości i strukturze handlu zagranicznego negatywnie odbija się też niska intensywność konkurencji na rynkach lokalnych. W obszarze analizy dotyczącej kapitału ludzkiego Polska została uznana za jeden z krajów o najniższym stopniu dopasowania edukacji na poziomie wyższym do oczekiwań i potrzeb na rynku pracy. Najniższą ocenę otrzymaliśmy pod względem zakresu szkoleń pracowników, co może być spowodowane m.in. brakiem zainteresowania pracodawców zwiększaniem kapitału intelektualnego własnych pracowników. Niska elastyczność ludzi do przystosowywania się do nowych sytuacji i wyzwań jest, w pewnym sensie, jednym z powodów wysokiej stopy bezrobocia. Stosunkowo wysoki udział wydatków na edukację w PKB (w porównaniu z innymi badanymi krajami) musi zostać wsparty systemem pozwalającym na efektywne zagospodarowanie tych środków i wzrost jakości nauczania. W obszarze zarządzania wiedzą na poziomie organizacji ocena Polski również nie wypadła najlepiej. Najniżej oceniono udział wydatków na badania i rozwój w całkowitej wielkości inwestycji. Polski sektor prywatny znalazł się w grupie przeznaczających najmniej środków na działalność badawczo-rozwojową. Słabo jest rozwinięta współpraca pomiędzy ośrodkami akademickimi a przedsiębiorstwami w zakresie badań i rozwoju. Wskaźnik liczby patentów przyznanych na milion mieszkańców jest w Polsce zdecydowanie najniższy wśród badanych krajów. Nielepiej wyglądają wskaźniki określające ilość opublikowanych prac badawczych. Z kolei ze względu na opłaty ponoszone z tytułu wykorzystania różnych form własności intelektualnej znaleźliśmy się wśród pięciu najniżej ocenionych krajów. Pozytywnie jednak oceniono przedsiębiorczość polskich menedżerów i łatwość rozpoczynania działalności gospodarczej. Zdecydowanie najgorzej z piętnastu krajów oceniono wskaźnik oceny technologii, co mogło być spowodowane niskim poziomem tworzenia nowych technologii, nieskutecznym rozpowszechnianiem współczesnych i starszych innowacji, a także brakiem umie-

¹⁰ Tamże, s. 17.

¹¹ Tamże, s.80 i dalsze.

jętności ludzi. Polskę charakteryzuje najniższa spośród wszystkich badanych krajów liczba aktywnych połączeń z Internetem, najslabiej rozwinięta infrastruktura informacyjno-komunikacyjna. Pomimo, że wydatki na inwestycje w infrastrukturę są wysokie, to są one niższe niż w krajach posiadających mniejsze braki w tym zakresie.

Mimo ogólnej niskiej oceny Polski, w rankingu Banku Światowego zidentyfikowano 8 wskaźników, w których ocena ta była wyższa niż średnia dla wszystkich ocenianych krajów (por.: Gospodarka oparta na wiedzy, op. cit., s. 95-99).

Autorzy raportu wskazują, że efektywnie wykorzystując i rozwijając gospodarkę opartą na wiedzy można osiągnąć korzyści, ale w perspektywie 20-30 lat. Obserwując scenę polityczną i efekty działań w sferze gospodarczej trudno nawet mieć nadzieję, że zostaną w najbliższym czasie podjęte właściwe decyzje umożliwiające w dłuższym czasie stworzenie klimatu sprzyjającego budowaniu gospodarki opartej na wiedzy. Wówczas, mimo szans, jakie rysują się przed Polską w perspektywie bliskiej integracji z Unią Europejską, pozostaniemy tylko „w ogniu Europy”.

5. MAŁE I ŚREDNIE PRZEDSIĘBIORSTWA W POLSCE

Przedsiębiorstwa sektora MSP - podobnie, jak w krajach o rozwiniętej gospodarce rynkowej – stanowią dominującą populację. Liczba tych przedsiębiorstw zarejestrowanych w systemie REGON wzrosła od 2 294 665 w 1994 roku do 3 007 444 w roku 1999¹². Stanowią one zatem około 99,7% wszystkich przedsiębiorstw. Rozwój sektora małych i średnich przedsiębiorstw jest jedną z najistotniejszych składowych transformacji polskiej gospodarki. Działalność firm sektora MSP rozkłada się nierównomiernie w różnych działach gospodarki. Najwięcej tych przedsiębiorstw zajmuje się handlem i naprawami (ponad 38%), mniej - przemysłem (14%) i budownictwem (ok. 12%), transportem (9,7%), ochroną zdrowia (4,7%) oraz prowadzeniem hoteli i restauracji (3,3%). Większy udział małych i średnich przedsiębiorstw w sferze usług związany jest z relatywnie mniejszymi nakładami, jakie należy ponieść przy uruchomieniu i późniejszym prowadzeniu działalności.

Cechą charakterystyczną przedsiębiorstw sektora MSP jest coraz wyższy udział w tworzeniu PKB: od 40% w roku 1996 do ponad 48% w 1999 roku. Liczba pracujących w małych i średnich przedsiębiorstwach również rosła (por. rysunek 4), chociaż mimo postępu wyraża się opinię o niewystarczającym zaangażowaniu sektora prywatnego w tworzeniu nowych miejsc pracy¹³. W latach 1994-1999 udział MSP w eksporcie wzrósł prawie dwukrotnie¹⁴. Wzrosła również liczba przedsiębiorstw biorących udział w wymianie handlowej z 35% w 1997r. do 57% w roku 2000¹⁵.

Zdolność przedsiębiorstw sektora MSP do przetrwania i rozwoju jest bardzo istotna właśnie ze względu na rolę, jaką pełnią one w gospodarce. Zagadnienie zyskuje na znaczeniu w obliczu faktu, iż konkurencja na początku XXI wieku nie ogranicza się do rynków lokalnych, lecz ma wymiar globalny. Badania przeprowadzone w 2001 r.¹⁶

¹² Dane statystyczne o MSP-PARP za lata 1994-1999, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, www.parp.gov.pl

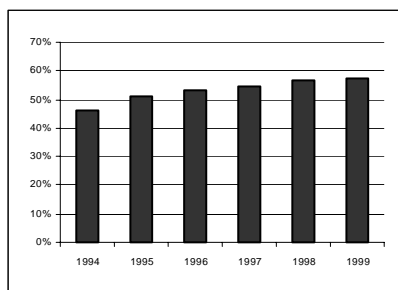
¹³ Transformacja społeczno-gospodarcza w Polsce, Rządowe Centrum Studiów Strategicznych, Warszawa 2002, s. 293.

¹⁴ W mld \$, bez uwzględnienia różnic kursu (przyp. aut.).

¹⁵ G. Garlińska: Mimo wszystko optymizm, Nowe życie gospodarcze Nr 18 z dnia 23.09.2001., s. 42.

¹⁶ Sytuacja małych przedsiębiorstw, Raport z badań przeprowadzonych przez GfK Polonia w dniach 3-14 września 2001 roku na zlecenie Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości. www.parp.gov.pl

wykazały, że 44% MSP działa na rynku lokalnym, 21% - na rynku regionalnym, 21% - na krajowym, a tylko 14% - na rynku międzynarodowym. Bliska perspektywa integracji Polski ze strukturami Unii Europejskiej zmusza jednak do zweryfikowania i dostosowania metod uzyskiwania przewagi konkurencyjnej.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych o MSP-PARP za lata 1994-1999, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, www.parp.gov.pl

Rysunek 4. Przeciętne zatrudnienie w przedsiębiorstwach sektora MSP

Jednym z czynników umożliwiających przetrwanie i rozwój firmy jest inwestowanie. W badanych firmach inwestowanie zależy od wielkości oraz od branży. Im większa firma, tym bardziej skłonna do inwestowania¹⁷.

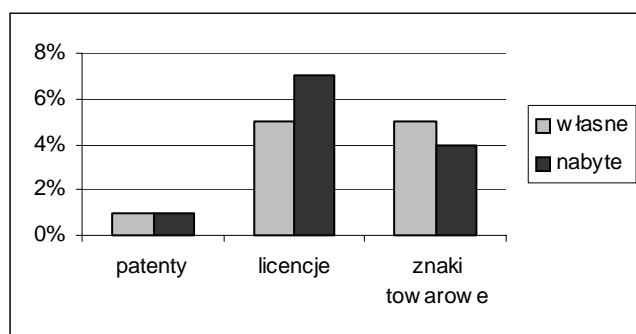
Tabela 2. Inwestycje zrealizowane w 2000 r. i planowane w II półroczu 2001 r.

Rodzaj inwestycji	Zrealizowane w 2000 roku [% badanych]	Planowane na II połowę 2001 roku [% badanych]
Zakup sprzętu biurowego	38	15
Rozwój firmy	37	34
Reklama w mediach	30	22
Potrzeby właściciela firmy lub jego rodziny	27	21
Zakup maszyn	25	15
Szkolenie pracowników	20	12
Reklama w Internecie	13	9
Doskonalenie produktu	15	13
Szkolenie kadry zarządczej/właściciela	12	9
Zakup samochodu dostawczego/ciężarowego	12	9
Zakup samochodu osobowego	10	5
Zakup nowych technologii	8	6
Sponsoring	7	3

Źródło: Sytuacja małych przedsiębiorstw, Raport z badań przeprowadzonych przez GfK Polonia w dniach 3-14 września 2001 roku na zlecenie Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości. www.parp.gov.pl z dnia 11.01.2002r.

¹⁷ Tamże.

Niewiele przedsiębiorstw sektora MSP posiada własne lub nabyte odpłatnie patenty, licencje czy znaki towarowe (por. rysunek 5) składające się przecież na kapitał intelektualny przedsiębiorstwa.



Źródło: Sytuacja małych przedsiębiorstw, Raport z badań przeprowadzonych przez GfK Polonia w dniach 3-14 września 2001 roku na zlecenie Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, www.parp.gov.pl z dn. 11.01.2002r.

Rysunek 5. Posiadane przez MSP patenty, licencje lub znaki towarowe

Jednym z podstawowych czynników w budowaniu przewagi konkurencyjnej jest wiedza o konkurencji. Okazuje się jednak, że fachowe zbieranie i wykorzystanie informacji w procesie przygotowywania i podejmowania decyzji rynkowych stanowi w małych firmach wciąż niedocenianą sferę zmniejszania ryzyka działalności. Potwierdzają to zarówno badania przeprowadzone na zlecenie Polskiej Agencji Rozwoju przedsiębiorczości, które wykazały, że własne badania rynku prowadzi 20% MSP i częściej są to przedsiębiorstwa prowadzące działalność na rynku krajowym i/lub międzynarodowym, jak również badania prowadzone przez autorkę¹⁸.

W celu zdobycia i utrzymania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorcy powinni dostrzec konieczność opracowania długofalowej koncepcji przystosowania się do zmian zarówno w bliższym, jak i dalszym otoczeniu oraz powinni wykształcić w sobie umiejętność identyfikacji szans i zagrożeń¹⁹.

6. PODSUMOWANIE

W celu osiągnięcia sukcesu właściciel/menedżer powinien wydobywać maksymalne możliwości ze wszystkich zasobów ludzkich, rzeczowych, finansowych i informacyjnych przedsiębiorstwa²⁰. W przypadku wiedzy przeszkodami w efektywnym wykorzystaniu tego zasobu mogą być m.in.:

- trudności w zidentyfikowaniu składników kapitału intelektualnego (m.in. wiedzy i umiejętności pracowników);
- problemy z przekształceniem wiedzy w działanie (na tym etapie ujawnia się prawdziwa wartość zasobów informacyjnych i wiedzy), co może być spowo-

¹⁸ M. Grzesiak: Technologie informacyjne w działalności małej firmy. Rozprawa doktorska, maszynopis powielany, Politechnika Gdańska, Wydział Zarządzania i Ekonomii, Gdańsk 2001, s. 109-112.

¹⁹ B. Gregor: Marketing. W: *Ekonomika i zarządzanie małą firmą*. red. B. Piasecki, PWN, Warszawa 1999, s. 241.

²⁰ J. Penc: *Strategie zarządzania. Perspektywiczne myślenie systemowe działanie*. Placet, Warszawa 1994.

dowane np. wewnętrzną konkurencją między pracownikami uniemożliwiająca prawidłowy przebieg procesu dzielenia się wiedzą i uczenia się od innych; do wewnętrznej konkurencji prowokują często sami pracodawcy, sądząc, że uprawnia ich do tego trudna sytuacja na rynku pracy spowodowana m.in. wysoką stopą bezrobocia;

- brak rozwijania wiedzy (szkoleń itp.);
- brak strategii, planowania strategicznego w wielu małych i średnich przedsiębiorstwach²¹;
- słaba infrastruktura informatyczno-telekomunikacyjna, brak wiedzy o możliwościach technologii informacyjnych posiadanych przez przedsiębiorstwa i związane z tym słabe wykorzystanie tych technologii²²;
- brak stałego dostępu do Internetu i/lub niewielki zakres wykorzystania tego medium przez MSP²³.

Polskie przedsiębiorstwa sektora MSP, a przede wszystkim właściciele/menedżerowie stają obecnie przed dużym wyzwaniem. W obliczu narastającej konkurencji muszą oni podjąć już teraz niezbędne kroki, aby przetrwać na rynku i móc się rozwijać. Konieczna jest ocena i rozwijanie kapitału intelektualnego przedsiębiorstw oraz odpowiednie wykorzystanie coraz nowszych narzędzi umożliwiających efektywne zarządzanie wiedzą.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Bratnicki M., Strużyńska J. (red.): *Przedsiębiorczość i kapitał intelektualny*. Prace naukowe AE i. K. Adamieckiego w Katowicach, Katowice 2001.
- [2] Dane statystyczne o MSP-PARP za lata 1994-1999, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, www.parp.gov.pl
- [3] Fazlagić A.: Marketing a zarządzanie wiedzą. „Zarządzanie i Rozwój”, nr 5, 8/2001.
- [4] Garlińska G.: Mimo wszystko optymizm. Nowe życie gospodarcze Nr 18 z dnia 23.09.2001.
- [5] *Gospodarka oparta na wiedzy*. Ekspertyza Instytutu Zarządzania Wiedzą w Krakowie na zlecenie Ministerstwa Gospodarki, Warszawa-Kraków 2002.
- [6] Gregor B.: *Marketing. W: Ekonomika i zarządzanie małą firmą*. red. Piasecki B., PWN, Warszawa 1999.
- [7] Grudzewski W.M., Hejduk I. K.: Zarządzanie wiedzą wyzwaniem dla współczesnych przedsiębiorstw”. „*Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstw*” nr 1/2003, ss. 3-9

²¹ Potwierdziły to m.in. wyniki badań autorki; por.: Grzesiak M.: *Technologie informacyjne w działalności małej firmy*, rozprawa doktorska, maszynopis powielany, Politechnika Gdańska Wydział Zarządzania i Ekonomii, Gdańsk 2001, s. 81, 98.

²² Tamże, s. 102-126.

²³ M.in.: 1. tamże, s.112-113,

2. *Gospodarka oparta na wiedzy*, ekspertyza Instytutu Zarządzania Wiedzą w Krakowie na zlecenie Ministerstwa Gospodarki, Warszawa-Kraków 2002, s. 94.

3. Raport z badania "Badanie wykorzystania internetu w małych firmach" przeprowadzonego przez Ipsos-Demoskop w 2000 roku na zlecenie Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2000. <http://www.parp.gov.pl/demoskop.php>

- [8] Grzesiak M.: Technologie informacyjne w działalności małej firmy. Rozprawa doktorska, maszynopis powielany, Politechnika Gdańska Wydział Zarządzania i Ekonomii, Gdańsk 2001.
- [9] Nonaka I.: The Knowledge Creating Company. Harvard Business Review, 1991.
- [10] Penc J.: Strategie zarządzania. Perspektywiczne myślenie systemowe działanie. Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1994.
- [11] Probst G., Raub S., Romhardt K.: Zarządzanie wiedzą w organizacji. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002.
- [12] Romanowska M.: Kształtowanie wartości firmy w oparciu o kapitał intelektualny. W: Borowiecki R., Romanowska M.: System informacji strategicznej. Wywiad gospodarczy a konkurencyjność przedsiębiorstwa, Difin, Warszawa 2001.
- [13] Sopińska A., Wachowiak P.: Istota kapitału intelektualnego przedsiębiorstwa – model pomiaru. W: Borowiecki R., Kwieciński M. (red.): Informacja w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Pozyskiwanie, wykorzystanie i ochrona (wybrane problemy teorii i praktyki), Zakamycze 2003.
- [14] Sytuacja małych przedsiębiorstw. Raport z badań przeprowadzonych przez GfK Polonia w dniach 3-14 września 2001 roku na zlecenie Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, www.parp.gov.pl
- [15] Transformacja społeczno-gospodarcza w Polsce. Rządowe Centrum Studiów Strategicznych, Warszawa 2002.

BOŻENA HAKUĆ

INFORMACJA NAUKOWA W DOBIE ROZWOJU USŁUG INFORMATYCZNYCH

Artykuł przedstawia problematykę związaną z rolą informacji naukowo-technicznej w uczelni wyższej. Przedstawiono potrzeby i oczekiwania użytkowników informacji naukowej. Podkreślono istotność technik informatycznych.

1. DEFINICJA INFORMACJI NAUKOWEJ

Pojęcie „informacja naukowa” funkcjonuje w polskiej terminologii w trzech znaczeniach.

Po pierwsze w znaczeniu treści naukowych, zawartych w różnego rodzaju komunikatach naukowych np. publikacjach, raportach, wypowiedziach itp. Przekazy treści naukowych stanowią potencjalne zasoby informacyjne i stają się informacją naukową w momencie, gdy korzystającym jest odbiorca prowadzący działalność badawczą lub naukową.

Drugim znaczeniem pojęcia „informacja naukowa” jest zorganizowana działalność informacyjna, polegająca na gromadzeniu, przetwarzaniu i udostępnianiu materiałów informacyjnych. Występuje ona najczęściej pod nazwą „informacja naukowa techniczna i ekonomiczna” (inte).

Termin „informacja naukowa” występuje również w znaczeniu dyscypliny naukowej, obejmującej teorię, metodykę i organizację działalności informacyjnej bibliotek, ośrodków informacji, muzeów, archiwów.

2. POTRZEBY I OCZEKIWANIA UŻYTKOWNIKÓW INFORMACJI NAUKOWEJ

Rozwijanie informacji naukowej w bibliotekach wymaga zrozumienia potrzeb i oczekiwań jej użytkowników. Podstawową potrzebą użytkowników jest łatwy dostęp do zbiorów książek, czasopism, gazet, dokumentów dźwiękowych, norm itp. Użytkownicy oczekują, iż biblioteka będzie nie tylko źródłem zasobów, ale także „bramą” do innych bibliotek. Z uwagi na zwiększające się oczekiwania informacyjne użytkowników, biblioteki w danym regionie, kraju łączą się w sieci w celu bardziej efektywnego wykorzystania źródeł informacji naukowej.

OCLC Group Resource Sharing: Linking Libraries Together and to the World, w swoim projekcie "Łączyć biblioteki razem a także ze światem" proponuje:

- połączoną bazę danych zasobów,
- dogodny sposób przeszukiwania bazy i uzupełniania rekordów (wspólny format opracowania zasobów),
- szybką i łatwą drogę wymiany zapytań i wypożyczeń.

Z uwagi na stale rosnące ceny źródeł informacji naukowej, żadna biblioteka nie jest w stanie stworzyć kolekcji zaspakajającej stale wzrastające potrzeby jej użytkowników. Stąd też obserwujemy rosnące zapotrzebowanie na udoskonalone procedury wypożyczeń międzybibliotecznych z bibliotek krajowych i zagranicznych. Istotną sprawą jest dostarczanie artykułów z czasopism lub innych materiałów bibliotecznych bezpośrednio użytkownikowi. Najczęściej odbywa się to w formie plików, przekazywanych pocztą elektroniczną. Biblioteki naukowe stosują obecnie elektroniczne metody przeszukiwań bibliograficznych. Już w latach 70-tych pojawiły się pierwsze możliwości przeszukiwań on-line, ale koegzystowały one z przeszukiwaniami drukowanych bibliografii. W latach 80-tych dostępne stały się CD-ROM-y i lokalne bazy danych, a przeszukiwania on-line prowadzone przez użytkowników oraz WWW stały się popularne w latach 90-tych. Dziś wszystkie te operacje stanowią źródła informacji naukowej. Trudno wyobrazić sobie bibliotekę naukową, u progu XXI wieku, nie posiadającą dużych baz danych bibliograficznych dostępnych sieciowo.

3. ŹRÓDŁA INFORMACJI NAUKOWEJ I ICH PODZIAŁ

Źródła informacji naukowej

Jedna z definicji⁽⁴⁾ określa źródło informacji naukowej jako „udokumentowany (utrwalony materialnie) przekaz treści, a więc najczęściej dokument naukowy, sporządzony z zamysłem autorskim (...). Za źródła informacji naukowej uznaje się też zespół różnorodnych opracowań mających na celu przekazanie i upowszechnianie wiadomości o dokumentach naukowych oraz ich zbiorach”.

Inna definicja podaje, że „za źródło informacji uważa się zarówno dokumenty jak również zespół warunków (system, miejsce, organizacje, konferencje, spotkania itp.), w których mogą być uzyskane przydatne wiadomości z dziedziny nauki, techniki i ekonomiki”⁽³⁾.

Tabela 1. Podstawowe kryteria podziału źródeł naukowych

KRYTERIUM	TYPY LUB RODZAJE DOKUMENTÓW
Forma fizyczna oraz sposób utrwalania treści	– dokumenty piśmiennicze – dokumenty niepiśmiennicze (ogładowe, słuchowe, ogładowo-słuchowe)
Nośnik fizyczny (papierowy i niepapierowy)	– dokumenty konwencjonalne – dokumenty zminiaturyzowane (mikroformy)
Pochodzenie i sposób powstawania	– dokumenty pierwotne (prymarne) – dokumenty pochodne – dokumenty wtórne (zastępcze)
Zasięg upowszechniania	– opublikowane – nieopublikowane

cd. Tabela 1.

KRYTERIUM	TYPY LUB RODZAJE DOKUMENTÓW
Stopień dostępności (dotyczy publikacji)	<ul style="list-style-type: none"> – publikacje powszechnie dostępne – publikacje o ograniczonym udostępnianiu – publikacje do użytku wewnętrznego – publikacje dostępne tylko bibliograficznie
Cechy wydawnicze	<ul style="list-style-type: none"> – publikacje periodyczne – publikacje nieperiodyczne
Forma wydawnicza	<ul style="list-style-type: none"> – wydawnictwa samoistne – utwory – fragmenty
Forma piśmiennicza	<ul style="list-style-type: none"> – monografie – teksty źródłowe – publicystyka – powieści – podręczniki – spisy bibliograficzne – encyklopedie – słowniki. itd.
Przeznaczenie czytelnicze i zaspokajanie potrzeb w zakresie: a) prowadzenia badań naukowych b) rozwoju gospodarki narodowej i życia społecznego c) nauczania i kształcenia d) wykorzystania wolnego czasu i kształtowania się kultury masowej e) inne potrzeby	<ul style="list-style-type: none"> – dokumenty naukowe – np. dokumenty legislacyjne – literatura firmowa – literatura dydaktyczna na trzech poziomach: wyższym, średnim i podstawowym – np. literatura popularnonaukowa – masowa literatura społeczno-polityczna – literatura piękna – poradniki różnego rodzaju – inne dokumenty
Rodzaje ludzkiej działalności a) naukowa b) produkcyjna i gospodarcza c) społeczno-polityczna d) artystyczna e) społeczno-kulturalna	<ul style="list-style-type: none"> – dokumenty naukowe – dokumenty techniczno-ekonomiczne – dokumenty społeczno-polityczne (np. legislacyjne) – dokumenty artystyczne (literatura piękna, malarstwo, rzeźba, twórczość ludowa, itp.) – dokumenty społeczno-kulturalne (literatura popularnonaukowa, rozrywkowa, filmy, wystawy itp.)
Kryterium biblioteczne	<ul style="list-style-type: none"> – wydawnictwa zwarte – wydawnictwa ciągłe – zbiory specjalne: rękopisy, stare druki, muzykalnia, grafika, kartografia, dokumenty życia społecznego, dokumenty reprograficzne, (mikroformy, fotokopie, itp.)

Źródło: opracowanie własne.

Dokument – przedmiot materialny, zawierający utrwaloną na nim lub w nim informację przeznaczoną do przekazywania w przestrzeni i w czasie. Zgodnie z tą definicją – dokumentem jest książka, czasopismo, wszelkiego rodzaju pismo i obraz na dowolnym materialnym przedmiocie, płyta i taśma z nagranyymi dźwiękami, film z obrazami i każdy przedmiot materialny będący wytworem myśli ludzkiej i ludzkiego działania, jeśli stanowił źródło informacji.

Przedmiot materialny służący do zapisu, przechowywania i przenoszenia informacji nosi nazwę nośnika informacji i może być nim papier, taśma filmowa, taśma magnetyczna itd.

4. BAZY DANYCH

Bibliograficzna baza danych (...) to zorganizowany zbiór informacji o dokumentach, identyfikujący ich cechy formalne i treściowe, przechowywany na nośniku maszynowym⁽⁶⁾.

Tabela 2. Klasyfikacja bibliograficznych baz danych

KRYTERIUM	RODZAJ BAZY	PRZYKŁAD
Liczba rekordów w bazie	<ul style="list-style-type: none"> – małe bazy danych – mniej niż 100 tys. rekordów – średnie bazy danych – od 100 tys. do 1 mln rekordów – wielkie bazy danych – ponad 1 mln rekordów 	Compendex Plus
Stopień rozbudowania opisu dokumentu	<ul style="list-style-type: none"> – bazy rejestrujące tylko cechy formalne dokumentu (zawierające sam opis bibliograficzny) – bazy, w których opisy bibliograficzne zostały wzbogacone o słowa kluczowe – bazy zawierające oprócz opisu bibliograficznego także abstrakt 	APIS-ZB INSPEC, APIS-NB, SCI
Zakres tematyczny	<ul style="list-style-type: none"> – jednodziedzinowe bazy danych – wielodziedzinowe bazy danych 	GEO-REF geologia ERIC – edukacja SPIN – fizyka MEDLINE – medycyna MATH – matematyka INSPEC Science Citation Index Chemical Abstract

Źródło: opracowanie własne.

Inne bibliograficzne bazy danych:

- bibliografie zespołów osobowych – APIS-NB,
- opisy wydawnictw ciągłych – Ulrich's Plus',
- bibliografie handlowe wydawnicze i księgarskie – Springer Complete Catalogue.

Bazy strukturalne:

- Protein Data Bank – baza struktur białkowych,
- Cambridge Structural Database – baza struktur małych cząstek (głównie nieorganicznych),
- Beilstein i Gmelin – bazy związków chemicznych i ich reakcji.

5. BAZY DANYCH W BIBLIOTECE GŁÓWNEJ POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

5.1. Bazy danych udostępniane za strony domowej BG PG

<http://www.bg.pg.gda.pl/bazy.php>

APIS-ZB

Komputerowy System Informacji Katalogowych i Obsługi Wypożyczeń.

System dostarcza informacje katalogowe o książkach i umożliwia ich rezerwację czytelnikom poprzez sieć komputerową Politechniki Gdańskiej oraz TASK w oparciu o protokoły:

- IPX/SPX Serwer Novell - library_tug, login: czytelnik,
- TCP/IP telnet apis.bibl.pg.gda.pl

APIS-Cz

Komputerowy Katalog Czasopism.

Baza zawiera informacje o wszystkich tytułach czasopism prenumerowanych przez Bibliotekę. Kryterium wyszukiwania: tytuł czasopisma, słowa kluczowe, język publikacji, wydawnictwo, miejsce przechowywania, ISSN. Przy niektórych tytułach umieszczono link do pełnotekstowych wersji czasopism prenumerowanych w Bibliotece PG w roku bieżącym.

APIS-NB

Bibliografia Publikacji Pracowników Politechniki Gdańskiej. Baza zawiera 56 tys. opisów bibliograficznych. Kryteria wyszukiwania: autor, tytuł, słowa kluczowe, język publikacji, klasyfikacja UKD, forma publikacji, nazwa wydziału, rok wydania. Pracownicy PG mają możliwość samodzielnego dopisywania rekordów do bazy.

Centralny Katalog Komputerowy BG PG zagranicznych wydawnictw naukowych nabywanych ze środków pozabibliotecznych. Baza zawiera ponad 600 tytułów książek zagranicznych, zakupionych przez katedry i wydziały PG. Kryteria wyszukiwawcze: autor, tytuł, miejsce przechowywania, rok publikacji, forma publikacji, język publikacji.

Katalog Komputerowy VIRTUA BG PG. Katalog zintegrowanego systemu bibliotecznego VIRTUA, umożliwiający przeglądanie zasobów bibliotek i rezerwację. System ma bardzo rozbudowane opcje wyszukiwania (proste, zaawansowane, złożone, rozproszone).

5.2. Komercyjne bazy danych dostępne on-line

BAZY ABSTRAKTOWE

INSPEC – interdyscyplinarna baza tworzona przez Institute of Electrical Engineering. Zapewnia dostęp do światowej literatury naukowo-technicznej z dziedziny fizyki, elektroniki, techniki, informatyki, techniki obliczeniowej. Zawiera ponad 7 mi-

lionów rekordów z ponad 3 500 tytułów czasopism oraz 1 500 konferencji. Zakres chronologiczny od 1969 roku. Aktualizowana cotygodniowo.

SCIENCE CITATION INDEX – interdyscyplinarna baza danych bibliograficznych, abstraktów oraz cytowań publikacji z ponad 5 000 tytułów czasopism naukowych tworzona przez Institute for Scientific Information. Zawiera ponad 7 milionów rekordów z następujących dziedzin: matematyka, fizyka, chemia, ekologia, meteorologia, nauki inżynierskie, technologia, materiałoznawstwo, elektronika, informatyka i inne. Każdy rekord w bazie zawiera dodatkowo spis publikacji cytowanych w danym artykule oraz cytujących dany artykuł. Zakres chronologiczny od 1996 roku.

COMPENDEX – interdyscyplinarna ogólnotechniczna baza tworzona przez Elsevier Engineering Information Inc. Zawiera ponad 7 milionów rekordów z ponad 5 000 tytułów czasopism technicznych oraz materiałów konferencyjnych i książek z następujących dziedzin: inżynieria lądowa, mechanika, elektrotechnika, elektronika, robotyka, fizyka stosowana. Zasięg chronologiczny od 1970 roku. Aktualizowana cotygodniowo.

CHEMICAL ABSTRACT – baza abstraktowa z dziedziny chemii i nauk pokrewnych. Baza zawiera 1 350 tytułów czasopism chemicznych i ponad 9 000 tytułów innych czasopism naukowych ze 125 krajów. Obejmuje również opisy patentów, sprawozdania z konferencji, raportów, dysertacji i książek z całego świata. Elementami wyszukiwania mogą być pojedyncze słowa tytułów dokumentów, abstraktów, słów kluczowych i adresów instytucji, nazwiska autorów i wynalazców, nazwy instytucji, korporacji itp.

BAZY PEŁNOTEKSTOWE

ELSEVIER SCIENCE DIRECT – zawiera ponad 600 tytułów pełnotekstowych wersji czasopism wydawnictwa Elsevier prenumerowanych przez Polskie Konsorcjum Bibliotek Naukowych oraz dostęp do abstraktów z ponad 1 400 czasopism tego wydawnictwa. Zakres dziedzinowy: matematyka, fizyka, chemia i inżynieria chemiczna, nauki społeczne, nauki biologiczne itp. Zakres chronologiczny od 1995 roku. Aktualizowana co 2 tygodnie.

EIHL DIRECT EBSCO – zawiera ponad 3 200 tytułów czasopism z następujących baz danych:

- Academic Search Premiere. Pełnotekstowe artykuły i abstrakty z ponad 3 600 czasopism z następujących dziedzin: nauki społeczne i humanistyczne, informatyka, technika itp. Zakres chronologiczny od 1975 roku.
- Business Source Premier. Pełnotekstowe artykuły i abstrakty z ponad 2 800 czasopism tematycznie związane z biznesem. Zakres chronologiczny od 1922 roku.
- Regional Business News. Pełnotekstowe wersje 75 lokalnych amerykańskich czasopism z dziedziny biznesu.

ERIC – Cytowania i abstrakty z ponad 980 czasopism związanych z edukacją oraz pełne teksty ponad 2 200 opracowań z tej dziedziny.

SPRINGER LINK – zawiera ponad 500 tytułów pełnotekstowych wersji czasopism wydawnictwa Springer. Zakres dziedzinowy: nauki matematyczno-przyrodnicze, ochrona środowiska, ekonomia i szeroko pojęta technika. Zakres chronologiczny od 1996 roku.

5.3. Wybrane ogólnodostępne bazy danych

BAZTECH – Baza Danych o Zawartości Polskich Czasopism Technicznych. Abstraktowa, interdyscyplinarna baza tworzona przez 20 bibliotek akademickich i ośrodki inte. Zawiera opisy bibliograficzne wraz ze streszczeniami ponad 250 tytułów od 1998 roku.

BAZY BIBLIOTEKI NARODOWEJ

- Książki polskie – bibliografia książek wydanych od roku 1978. Zawiera ponad 330 000 opisów.
- Artykuły z czasopism polskich – bibliografia zawartości czasopism polskich opublikowanych od roku 1996. Zawiera ponad 300 000 opisów.
- Artykuły z gazet i tygodników polskich – bibliografia zawartości artykułów z gazet i tygodników polskich od 1996 roku. Zawiera ponad 84 000 opisów.

CENTRALNY KATALOG KSIĄŻEK ZAGRANICZNYCH - katalog książek zagranicznych w zbiorach bibliotek polskich wydanych w latach 1975-1986 oraz od roku 1987. Zawiera ponad 340 000 opisów.

CZASOPISMA POLSKIE NOWE – katalog czasopism wydawanych w latach 1985-1997. Zawiera ponad 10 000 opisów bibliograficznych.

BAZY OŚRODKA PRZETWARZANIA INFORMACJI

- BADANIA NAUKOWE SYNABA – zawiera ponad 140 000 sprawozdań z prac naukowo badawczych, rozpraw doktorskich i habilitacyjnych oraz ekspertyz naukowych, wykonywanych przez jednostki naukowe, badawczo-rozwojowe oraz szkoły wyższe, zbieranych od 1984 roku, również w języku angielskim.
- ROZPRAWY DOKTORSKIE I HABILITACYJNE – baza zawiera ponad 28 000 rekordów zawierających dane personalne osób, które otrzymały stopień naukowy doktora i doktora habilitowanego oraz informacje dotyczące tematu rozprawy, recenzentów, promotorów itp.
- INSTYTUCJE NAUKI POLSKIEJ – baza zawiera ponad 6 000 opisów instytucji naukowych i jednostek badawczo-rozwojowych, a także instytucji wspierających naukę takich jak archiwa, muzea, biblioteki.
- LUDZIE NAUKI – baza zawiera ponad 6 500 rekordów dot. pracowników naukowych. Dyscypliny naukowe i specjalności tych osób podawane są w językach polskim i angielskim.

6. ZARZĄDZANIE INFORMACJĄ NAUKOWĄ

Zarządzanie informacją naukową w zakresie gromadzenia i udostępniania czasopism naukowych dotyczy zarówno tradycyjnych usług subskrypcyjnych jak i dostępu do informacji elektronicznej i systemu dostaw dokumentów z pełnym serwisem.

Zintegrowane zarządzanie informacją w zakresie gromadzenia i udostępniania czasopism niezależnie od wybranych opcji zostanie przedstawione na przykładzie serwisu firmy ESCO Subscription Services, która jest jedną z największych agencji subskrypcyjnych, obsługujących biblioteki naukowe różnych krajów świata.

Dostęp on-line do bazy tytułów EbscoNet

System elektronicznego zarządzania czasopismami EbscoNet posiada następujące możliwości:

- przeszukiwanie wg słów kluczowych bazy danych zawierającej ponad 260 000 tytułów i ponad 7 500 czasopism elektronicznych z czego 4 000 tytułów w dostępie on-line,
- zamawianie prenumeraty tradycyjnej,
- reklamowanie czasopism,
- dostęp do obszernego przeglądu własnych zamówień biblioteki do 3 lat wstecz,
- przeszukiwanie i zamawianie egzemplarzy czasopism z Banku Brakujących Egzemplarzy,
- dostęp do listy zamówionych tytułów.

Do każdego tytułu dostępne są w bazie danych następujące informacje: numer ISSN, dostępny format (wersja drukowana, elektroniczna, CD-ROM lub inne media elektroniczne), ceny wydawcy, kraj pochodzenia, język publikacji, klasyfikacja, częstotliwość publikacji, itp.

Przeszukiwanie bazy jest efektywne i umożliwia szybkie poszukiwanie wg różnych haseł, jak: słowa i zdania w pełnym tekście, zastosowanie wyrazów „i”, „lub”, „nie” do zawężenia czy poszerzenia poszukiwań, przeszukiwanie pełnego tekstu.

Dostęp do czasopism elektronicznych

Najbardziej efektywny dostęp do pełnotekstowych czasopism elektronicznych gwarantują nowoczesne łącza komputerowe. EBSCO on-line jest kompleksowym systemem na bazie WWW oferującym użytkownikom pełen zakres usług w zakresie zarządzania czasopismami elektronicznymi oraz dostępem do pełnych tekstów, spisów treści i abstraktów artykułów w czasopismach elektronicznych.

Przeszukiwanie. Obecnie dostępnych jest w systemie 3 200 czasopism w formie pełnego tekstu. Funkcja przeglądania umożliwia użytkownikom przejrzanie listy bieżącej prenumeraty czasopism on-line, jak również pozostałych czasopism dostępnych w systemie nie objętych prenumeratą. Zamawianie czasopism on-line jest w tym systemie bardzo uproszczone.

Dostęp. System EBSCO Online zapewnia dostęp do pełnego tekstu czasopism on-line, na które biblioteka ma opłaconą prenumeratę lub, które są udostępniane bezpłatnie przez wydawców na podstawie opłaconej prenumeraty wersji drukowanej. Serwis ten umożliwia dostęp do spisów treści i abstraktów wielu innych tytułów czasopism, nie objętych prenumeratą.

Zarządzanie. System EBSCO Online umożliwia efektywne zarządzanie czasopismami on-line oraz umożliwia przydzielanie użytkownikom list czasopism w zakresie zamawiania, dostępu i przeszukiwania czasopism on-line. Na serwerze firmy EBSCO jest dostępnych ponad 1 600 czasopism on-line, dzięki czemu możliwe jest przeszukiwanie pełnego tekstu tych czasopism według słów kluczowych i innych kryteriów wyszukiwawczych. System umożliwia także dostęp do ponad 50 000 abstraktów i spisów treści czasopism on-line, na które biblioteka nie posiada prenumeraty.

Inne źródła informacji naukowej

Ebscohost – jest zróżnicowanym systemem informacyjnym, który pozwala na efektywne wyszukiwanie informacji, jej odtwarzanie i dystrybucję oraz analizę i zarządzanie informacją. Ebscohost daje bezpośredni dostęp do różnych baz danych. Oferuje ponad 2 000 czasopism z pełnym tekstem oraz ponad 4 000 czasopism z abstraktami i indeksami. W bazie danych Ebscohost dostępne są ponadto dane encyklopedyczne i gazety w formie pełnotekstowej oraz broszury i foldery. Baza ta jest aktualizowana na bieżąco, daje możliwość elastycznego przeszukiwania poprzez selekcjonowanie tylko kilku artykułów do przeszukiwań i przeszukiwanie tylko tych artykułów.

W ostatnim okresie pojawiły się inne systemy zarządzania informacją naukową, oferowane przez różne firmy dystrybutorskie. Wszystkie one stanowią źródło informacji naukowej dla bibliotek, a proponowane przez nie zintegrowane systemy zarządzania informacją naukową mają, w sposób kompleksowy, ułatwić użytkownikowi dostęp do najnowszych światowych osiągnięć nauki i techniki.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Modrzewska M.: Bazy Danych. Mat. Szkol. Niepubl. BG PG, Gdańsk, 2001.
- [2] Pepol A.: Nowe serwisy i usługi w bibliotekach zagranicznych (wybrane zagadnienia).
- [3] Piróg W.: Zagadnienia informacji naukowej i dokumentacji naukowej. PWN, Warszawa 1977.
- [4] Sordylowa B.: Informacja naukowa w Polsce. Problemy teoretyczne, źródła informacji. PAN, Warszawa 1987.
- [5] Szkutnik Z.: Nowe drogi wykorzystania w bibliotekach informacji elektronicznej.
- [6] Żmigrodzki Z. (red.): Bibliotekoznawstwo. Wyd. SBP, Warszawa 1998.

KRZYSZTOF LEJA

WYBRANE ASPEKTY ZARZĄDZANIA WIEDZĄ W WYŻSZEJ UCZELNI

W artykule przedstawiono miejsce wyższej uczelni w społeczeństwie wiedzy. Dokonano charakterystyki czynników wpływających na popyt i podaż usług edukacyjnych. Przedstawiono wiedzę jako zasadniczy zasób wyższej uczelni, decydujący o jej pozycji konkurencyjnej.

1. WSTĘP

Gospodarka oparta na wiedzy¹, społeczeństwo wiedzy² i zarządzanie wiedzą³ to określenia coraz szerzej wkraczające do naszej świadomości. Ikuro Nonaka i Hirotaka Takeuchi przytaczają opinię Petera Druckera, który wskazuje, że wiedza nie jest kolejnym czynnikiem produkcji, obok pracy, ziemi i kapitału, lecz jedynym ważnym czynnikiem⁴ [przewagi konkurencyjnej – przyp. autora].

W coraz bogatszej literaturze przedmiotu ‘wiedza’ rozumiana jest jako zbiór uporządkowanych informacji o określonej strukturze. Wiedza ze swej natury jest syntetyczna w odróżnieniu od analitycznych danych. Wiedza jest zależna od kontekstu oraz od tego, kto z niej korzysta. Istotną cechą wiedzy w organizacji jest wielopoziomowość oznaczająca, że prawidłowe funkcjonowanie organizacji zależy nie tylko od wiedzy pojedynczych osób, lecz również od tego, czy potrafią one ze sobą współpracować⁵. Zdarza się, że niezauważana jednostka staje się niezastąpiona jako członek zespołu⁶.

W piśmiennictwie wyróżniane są dwa typy wiedzy – wiedza dostępna (*explicit knowledge*) i wiedza ukryta (*tacit knowledge*). Wiedza dostępna jest na ogół wyrażana w postaci słów lub liczb i przedstawiana w formie danych, norm, formuł lub procedur.

¹ Por. np. A. Kukliński (red.): Gospodarka oparta na wiedzy. Wyzwanie dla Polski XXI wieku. Komitet Badań Naukowych, Warszawa 2001.

² P. Drucker: Myśli przewodnie Druckera. Wydawnictwo MT Biznes sp. z o.o., Warszawa 2001, cz. III rozdz. 23 - Wiek przemian społecznych – powstanie „społeczeństwa wiedzy”.

³ G. Probst, S. Raub, K. Romhardt: Zarządzanie wiedzą w organizacji. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002; B. Wawrzyniak (red.): Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie. Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Zarządzania im. L. Koźmińskiego, Warszawa 2003.

⁴ I. Nonaka, H. Takeuchi: Kreowanie wiedzy w organizacji. Polska Fundacja Promocji Kadr, Warszawa 2000, s.23.

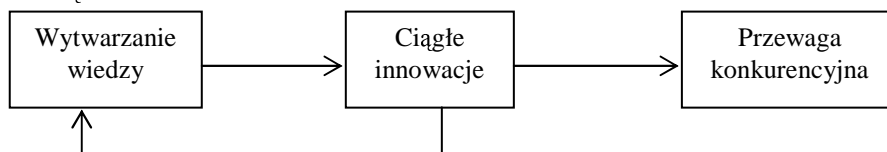
⁵ G. Probst i inni, op.cit. s. 27-29.

⁶ A. Fazlagić: Przedsiębiorstwo oparte na wiedzy. Bank i kredyt, październik 2001, s. 67.

Taki pogląd na tworzenie wiedzy dominuje w krajach zachodnich. Japończycy uważają natomiast, że znacznie ważniejsza jest wiedza ukryta – subiektywna a także trudna do przedstawienia i sformalizowania. Nonaka i Takeuchi wyróżniają dwa wymiary wiedzy ukrytej. Pierwszy – techniczny - mający źródło w indywidualnych doświadczeniach, zdolnościach i umiejętnościach. „Mistrz po latach doświadczeń tajniki swojego rzemiosła ma „w małym palcu”. Ale często nie potrafi on wyrazić naukowych czy technicznych zasad leżących u podstaw tej wiedzy”- piszą autorzy wcześniej przywołanego opracowania⁷. Drugi wymiar wiedzy ukrytej, nazywany poznawczym, wskazuje na sposób postrzegania rzeczywistości oraz wizję, oparte na własnych obserwacjach i przekonaniach, uznanych za aksjomaty⁸.

Najtrudniejszym zadaniem jest przetworzenie wiedzy ukrytej i jej wykorzystanie jako uzupełnienie posiadanej już wiedzy dostępnej, nazywane kodyfikacją. Umiejętność ta ma decydujący wpływ na tworzenie wiedzy organizacyjnej, niezbędnej do efektywnego funkcjonowania każdej organizacji. Nonaka i Takeuchi wskazują, że współczesne teorie zarządzania koncentrują się na korzystaniu z istniejącej wiedzy, brakuje natomiast wskazówek dotyczących kreowania wiedzy nowej. Zdaniem autorów cytowanej książki, wynika to z trudności, jaką stanowi przetwarzanie wiedzy ukrytej w dostępną.

Wiedza jest źródłem innowacji, a te z kolei decydują o pozycji konkurencyjnej firmy na rynku (rysunek 1). Godny podkreślenia jest fakt, że innowacje, które stają się źródłem przewagi konkurencyjnej stanowią impuls do poszukiwań coraz doskonalszych rozwiązań.



Źródło: I. Nonaka i H. Takeuchi: *Kreowanie wiedzy...*, op. cit. s. 22.

Rysunek 1. Wiedza jako źródło przewagi konkurencyjnej

Warto też dostrzec, że pojawienie się innowacji z jednej strony wpływa na tworzenie się nowych rynków (gdyż innowacja to wiedza, na którą jest popyt⁹), z drugiej jednak powoduje wygasanie innych rynków lub gwałtowne skracanie cyklu życia poszczególnych produktów. Natura i skutki innowacji są różne, zależnie od sektora gospodarki¹⁰. Systematyzacją tych różnic zajmowała się K. Pavitt analizując 2 tysiące ważnych wynalazków technicznych w Wielkiej Brytanii. Wskazała ona przykłady sektorów zdominowanych przez podaż, nierozwijających własnej wynalazczości (np. przemysł meblarski i odzieżowy). W innych sektorach, zależnych od wielkości produkcji (np. żywności) najważniejsze są efekty doskonalenia procesów technologicznych. W przypadku dostaw specjalistycznych dominują innowacje produktowe (np. oprogramowanie kompute-

⁷ I. Nonaka, H. Takeuchi: *Kreowanie wiedzy...*, op. cit. s. 25.

⁸ Tamże.

⁹ Według tzw. metodologii Oslo stosowanej w świecie w badaniach statystycznych innowacje techniczne to wdrożone produkty i procesy, nowe lub istotnie ulepszone przynajmniej z punktu wprowadzającego je przedsiębiorstwa – Nauka i technika w 1999 roku, GUS 2001, s. 95.

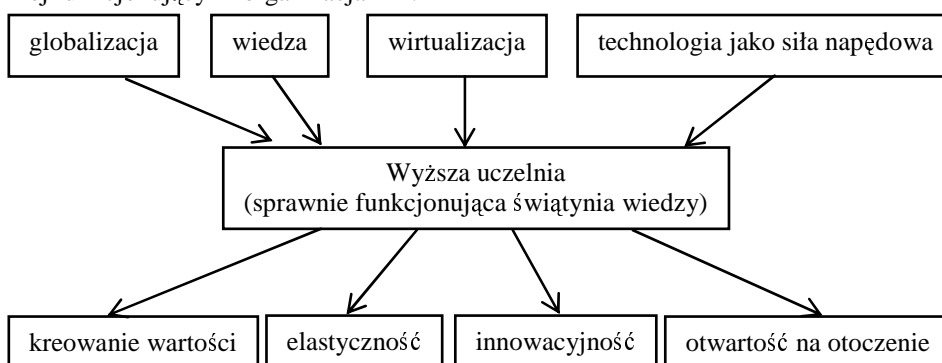
¹⁰ Przedsiębiorstwa innowacyjne w przemyśle (tj. takie, w których w ostatnich trzech latach wprowadzono co najmniej jedną innowację) w Polsce stanowiły 17,6% ogółu przedsiębiorstw (1998-2000), natomiast w krajach Unii Europejskiej (1994-1996) – Nauka i technika w 2000 roku, GUS 2002, s. 120.

rowe), natomiast w przemyśle chemicznym, biotechnologii i elektronice producenci ściśle współpracują z ośrodkami badawczo-rozwojowymi¹¹.

Institucje akademickie, w których prowadzone jest kształcenie na poziomie wyższym oraz działalność badawczo-rozwojowa, zajmują szczególne miejsce w kreowaniu społeczeństwa wiedzy, gdyż stanowią jedno z ważniejszych źródeł wiedzy. Zarządzanie wiedzą jako zespół złożonych i wzajemnie ze sobą powiązanych procesów lokalizowania, pozyskiwania i rozwijania wiedzy, dzielenia się wiedzą i rozpowszechniania jej, wykorzystywania oraz zachowywania wiedzy¹², powinno z pewnością znaleźć należne miejsce w wyższych uczelniach. Celem niniejszego opracowania jest wskazanie złożoności roli wiedzy we współczesnej instytucji akademickiej oraz zasadności jej głębszej analizy w działalności wyższej uczelni, głównie edukacyjnej.

2. MIEJSCE WYŻSZEJ UCZELNI W SPOŁECZEŃSTWIE WIEDZY

Na działalność wyższych uczelni mają wpływ takie megatrendy jak: globalizacja, nowe technologie, wiedza (której źródłem mogą być zarówno ośrodki akademickie jak i ich otoczenie) oraz wirtualizacja (rysunek 2). Wyższe uczelnie są zmuszone do elastycznego reagowania na sygnały z otoczenia, co powoduje, że stają się coraz efektywniej funkcjonującymi organizacjami¹³.



Źródło: opracowanie własne, na podstawie B. Wawrzyniak: Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwach – potrzeba diagnozy. [w:] A. Kukliński (red.): *Gospodarka oparta na wiedzy. Wyzwanie dla Polski XXI wieku*. Komitet Badań Naukowych, Warszawa 2001, s. 30, za: D. J. Skórne: *Knowledge Networking. Creating the Collaborative Enterprise*. Butterworth-Heinemann, Oxford 1999, s. 37.

Rysunek 2. Wyzwania i odpowiedzi wyższej uczelni w społeczeństwie wiedzy

Ciekawe jest rozważenie różnic między tworzeniem wiedzy w instytucjach akademickich oraz w instytucjach komercyjnych. Gibbson i współpracownicy wyróżnili dwa tryby tworzenia wiedzy. Pierwszy, nazywany uniwersyteckim - charakterystyczny dla wyższych uczelni - kojarzy się z wiedzą ekspercką, dyscyplinarną, hierarchiczną

¹¹ B. A. Lundvall (red.): *Zarządzanie wiedzą w społeczeństwie uczącym się*. Centrum Badań nad Edukacją i Innowacją OECD, s. 20.

¹² G. Probst, S. Raub, K. Romhardt: *Zarządzanie wiedzą w organizacji*. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002, s. 42.

¹³ Nie może być inaczej, zważywszy, że w Polsce w latach 1990-2001 liczba studentów wzrosła czterokrotnie, a liczba nauczycieli akademickich wzrosła zaledwie o 30%.

i związana z podażą¹⁴. Wiedza ta jest weryfikowana (oceniana) wewnątrzrodowiskowo (*peer review*). W Polsce przykładem takiej oceny jest system przyznawania środków na realizację projektów badawczych (grantów). W drugim trybie, charakterystycznym dla sektora *high-tech*, wiedza jest multidyscyplinarna, zorientowana na popyt i weryfikowana przez rynek¹⁵. Wiedza tworzona w trybie drugim powstaje w wyniku działalności zespołów, których uczestnicy po osiągnięciu celu, często uczestniczą w kolejnych przedsięwzięciach w innym składzie, optymalnym dla rozwiązania nowego zadania. Nasuwa się pytanie czy z uwagi na rosnącą presję otoczenia na komercjalizację technologii, w wyższych uczelniach zaobserwować będzie można tendencję do nadawania priorytetu nie tylko tworzeniu, ale i przesyłaniu oraz implementacji wiedzy, czemu sprzyjałyby nowotworzone struktury. Aby tak się stało, najprawdopodobniej będą powstawać sieci powiązań grup badawczych (zarówno wewnątrzuczelniane jak i z udziałem przedstawicieli innych ośrodków), rozszerzać się będzie współpraca interdyscyplinarna a do przesyłania wiedzy szerzej niż dotychczas wykorzystywane będą zasoby informatyczne.

Rolę instytucji akademickiej w tworzeniu społeczeństwa wiedzy dostrzegają władze wielu polskich uczelni, tworząc ośrodki transferu technologii, których zadaniem jest między innymi szkolenie pracowników w zakresie problematyki związanej z komercjalizacją badań naukowych oraz wyszukiwanie opracowań naukowych, które mogłyby być przedmiotem transferu technologii innowacyjnych¹⁶.

Niezwykle trafne są następujące pytania o rolę wyższej uczelni jako instytucji edukacyjnej w społeczeństwie wiedzy, stawiane przez Petera Druckera: „Jaka wiedza jest potrzebna każdemu człowiekowi? Jaka kombinacja wiedzy z różnych dziedzin jest potrzebna każdemu człowiekowi? Co stanowi jakość w nauce i nauczaniu?”¹⁷ To fundamentalne pytania, które, zdaniem Druckera, powinny być przedmiotem troski społeczeństwa wiedzy.

Masowe kształcenie na poziomie wyższym powoduje, że doskonalenie wykorzystania zasobów instytucji akademickich staje się zadaniem pierwszoplanowym. Wyższe uczelnie to instytucje o bardzo złożonych zasobach. Zasoby te stanowią zarówno studenci, kadra¹⁸ (akademicka i nieakademicka) jak również baza naukowo dydaktyczna, finanse¹⁹ a także posiadane kontakty z otoczeniem (akademickim i co równie ważne biznesowym) oraz istniejące w uczelni procedury postępowania oraz systemy obiegu informacji²⁰. Optymalizacja wykorzystania tych zasobów, przy uwzględnieniu zdolno-

¹⁴ B. A. Lundvall (red.): Zarządzanie wiedzą w społeczeństwie uczącym się. Centrum Badań nad Edukacją i Innowacją OECD. za: M. Gibbons, C. Limoges, H. Novotny, S. Schwartzman, P. Scott and M. Trow.: *The New Production of Knowledge*. Sage, 1994.

¹⁵ Tamże.

¹⁶ Por. np. W. Dominik, K. Gulda: *Innowacje w Uniwersytecie Warszawskim*. W: A. Kukliński (red.): *Gospodarka oparta na wiedzy. Wyzwanie dla Polski XXI wieku*. Komitet Badań Naukowych, Warszawa 2001, s. 204.

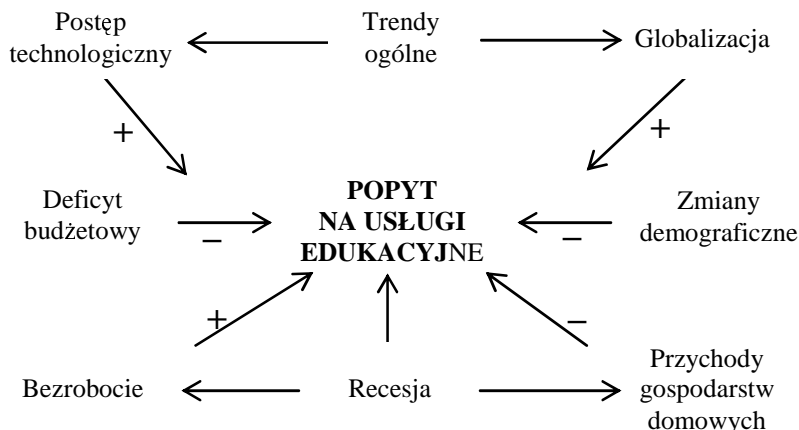
¹⁷ P. Drucker: *Myśli ...*, op. cit., s. 453.

¹⁸ W roku 2001 w polskich wyższych uczelniach pełnozatrudnionych było ok. 79 tys. nauczycieli akademickich, w tym 13% profesorów, 13% doktorów habilitowanych, 35% adiunktów, 21% asystentów, 17% wykładowców i starszych wykładowców, 2% lektorów i instruktorów oraz ok. 69,4 tys. pracowników nie będących nauczycielami akademickimi – Szkoły wyższe i ich finanse w 2001 roku, GUS 2002., s. 126.

¹⁹ W 2001 roku ogólne przychody polskich wyższych uczelni wynosiły ok. 10,5 mld zł, z czego ok. 6,4 mld zł to wydatki z budżetu państwa na szkolnictwo wyższe - Szkoły wyższe, op.cit. s. 566-567.

²⁰ A. K. Kozmiński: *Misje i strategie szkół wyższych*. [w:] J. Woźnicki (red.): *Model zarządzania publiczną instytucją akademicką*. Instytut Spraw Publicznych, Warszawa 1999, s. 243.

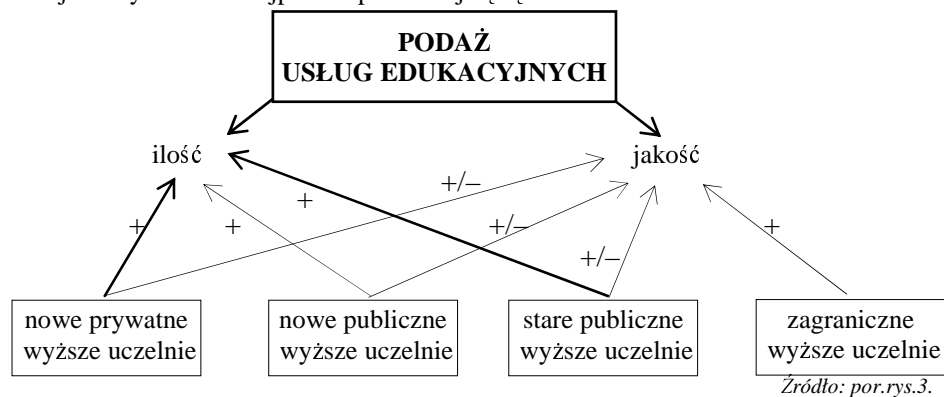
ści i umiejętności pracowników i studentów jest warunkiem *sine qua non* zdobywania i utrzymywania przewagi konkurencyjnej uczelni. W tym kontekście zasadna jest identyfikacja czynników wpływających na popyt na usługi edukacyjne (rysunek3) oraz na podaż tych usług (rysunek 4). *in minus* na popyt na te usługi są zmiany demograficzne²¹ oraz wielkość budżetu gospodarstw domowych²², natomiast *in plus* - globalizacja, nieodległe członkostwo Polski w UE oraz bezrobocie.



Źródło: P. Dominiak, K. Leja, *Int. Conf. Assessing Quality in HE, Vienna 22-24 June 2002, niepublikowane.*

Rysunek 3. Czynniki wpływające na popyt na usługi edukacyjne

Wielkość podaży usług edukacyjnych będzie związana z nowotworzonymi uczelniami (głównie prywatnymi), na jakość tych usług wpłynie zarówno rosnąca konkurencja między istniejącymi uczelniami jak i zagraniczne wyższe uczelnie, których filie w najbliższych latach najprawdopodobniej będą tworzone w Polsce.



Źródło: por. rys.3.

Rysunek 4. Czynniki wpływające na podaż usług edukacyjnych

²¹ Według prognoz demograficznych – liczba 19-latków, która w roku szkolnym 2002/2003 wynosiła ok.700 tys., w roku 2011/2012 zmniejszy się do ok.500 tys. – H. Król, *Edukacja jako kluczowy element w budowaniu Gospodarki Opartej na Wiedzy*. [w:] B. Wawrzyniak: *Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie*. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania im. L. Koźmińskiego, Warszawa 2003, s. 64, za: *Zmiany demograficzne w populacji szkolnej oraz przewidywane liczby uczniów*, Centralny Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli – Zespół Prognozowania Kadrowego, Warszawa 2000.

²² PKB per capita w Polsce jest ok. 2,5-krotnie niższy niż w krajach UE.

Opisane trendy wywrą znaczący wpływ na przyszłość instytucji akademickich. Uświadomienie sobie tego faktu jest ważne, gdyż mało prawdopodobny jest scenariusz zakładający istotny wzrost nakładów na szkolnictwo wyższe w najbliższych latach. W tej sytuacji szczegółowej analizie trzeba poddać efektywność wykorzystania posiadanych zasobów oraz przeanalizować źródła sukcesu uczelni, które taki sukces odniosły. Przykładem może być Wyższa Szkoła Biznesu National Louis University w Nowym Sączu, której rektor w 2002 roku został wyróżniony prestiżową nagrodą Kisiela za to, że „zrobił z wiedzy kapitał”. Dyskusyjne z pewnością może być posłużenie się przykładem uczelni niepaństwowej, jednak autor opracowania wyraża przeświadczenie, że można zidentyfikować wiele cech wspólnych uczelni państwowych i niepaństwowych a podział ten może w przyszłości się zacierać, gdyż głosy domagające się złamania monopolu państwowych uczelni w staraniach o środki publiczne nie należą do rzadkości.

3. WIEDZA JAKO PODSTAWOWY ZASÓB WYŻSZEJ UCZELNI

Zasadniczym zasobem każdej wyższej uczelni jest wiedza jej pracowników (i studentów). Nie bez przyczyny instytucje akademickie są często nazywane świątyniami wiedzy, choć ostatnio coraz większy nacisk kładzie się na sprawność ich działania. Problematyka zarządzania wiedzą w wyższej uczelni jest złożona i wymaga zdefiniowania podstawowych pojęć. W piśmiennictwie można znaleźć podział wiedzy na cztery następujące kategorie²³:

- *know what* (wiedzieć co) - to wiedza faktograficzna o znaczeniu podobnym do informacji,
- *know-why* (wiedzieć dlaczego) - to wiedza nazywana często nauką o podstawowych zasadach i prawach przyrody oraz zachowaniach człowieka jako jednostki i członka społeczeństwa. W nauce często tworzone są modele, które mają stanowić uogólnienie obserwowanych zjawisk. Publikowanie wyników oraz ich łatwy przekaz z wykorzystaniem internetu, stwarza możliwość z jednej strony odniesienia się innych uczonych do prezentowanych rezultatów, z drugiej jest formą przekazywania wiedzy do użytku publicznego, dzięki czemu laicy mogą zapoznać się, czym zajmują się placówki naukowo-badawcze,
- *know how* (wiedzieć jak) - to wiedza uzupełniająca *know-why*, gdyż dotyczy nie tylko umiejętności ale i intuicji niezbędnej podczas wprowadzania nowych produktów na rynek czy prowadzenia badań naukowych. Zwykle wiedzę tego typu przekazują eksperci, gdyż w znaczącej części jest to wiedza ukryta, wyjątkowo trudna do skodyfikowania i wymagająca od specjalisty oprócz wiedzy fachowej, umiejętności jej przekazania,
- *know who* (wiedzieć kto) - odnosi się do źródła wiedzy, tj. osób, które posiadają tę wiedzę, która jest w danej sytuacji potrzebna. Na ogół źródła wiedzy nie są jednolite ze względu na interdyscyplinarny charakter rozwiązywanych problemów.

Z uwagi na ważność problematyki typologii wiedzy dla kształcenia na poziomie wyższym, pokrótce omówiony zostanie każdy z przedstawionych typów wiedzy.

Know-what – podstawą kształcenia studentów w ramach prowadzonych kierunków studiów i specjalności są programy studiów Wyższe uczelnie, spełniające wymogi

²³ Por. np. B. A. Lundvall: Zarządzanie wiedzą..., op. cit., s. 13-15.

art. 12 ustawy o szkolnictwie wyższym, tj. takie, w których ponad połowa jednostek organizacyjnych posiada pełne prawa akademickie i zatrudniają co najmniej 60 profesorów tytularnych, mają dużą swobodę w otwieraniu kierunków studiów, pod warunkiem, że istnieją one w wykazie opublikowanym w stosownym rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej i Sportu. Ostatnio niektóre uczelnie proponują tworzenie nowych kierunków studiów (np. na wniosek rektora Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie tworzony jest kierunek 'informatyka stosowana'). Inicjatywa ta była wynikiem rozważań, które można zakwalifikować do wiedzy typu *know-what*. Podobnych inicjatyw będzie z pewnością coraz więcej, gdyż trudno sobie wyobrazić, aby w wyższych uczelniach, gdzie wiedza jest tworzona a jednym z podstawowych zadań jest kreowanie zmian w otoczeniu, przyjęto za stałą i niezmienną dotychczasową listę kierunków studiów. Autonomiczne wyższe uczelnie mają ograniczone pole manewru w zakresie tworzenia programów, często nazywanych autorskimi. Spowodowane jest to głównie tym, że liczba godzin w ramach danego kierunku studiów zawiera ok. 50% przedmiotów stanowiących minimum programowe, co oznacza, iż są one obligatoryjne. Dobrze się dzieje, gdy pozostała część godzin dydaktycznych jest „modernizowana” w związku z oczekiwaniami rynku dotyczącymi absolwenta o określonym profilu, niezależnie od tego, czy wymaga to zatrudniania specjalistów spoza uczelni czy też nie. Wyjątkową rolę w zakresie tworzenia wiedzy *know-what* stanowią prognozy dotyczące rynku pracy w perspektywie kilku a nawet kilkunastu lat. Borkowska i Karpiński przeprowadzili badania w zakresie powstawania nowych zawodów (przyczyn i skali zapotrzebowania w przyszłości). Jedną z konkluzji przeprowadzonych badań była identyfikacja obszarów, w których powstają nowe zastosowania pracy i zapotrzebowanie na nowe kwalifikacje są największe. Obszarami tymi są: 1/ informatyka, telekomunikacja i technologie informacyjne, 2/ biotechnologia i jej zastosowania, 3/ ochrona środowiska, 4/ eksploatacja morza i dna morskiego, 5/ obsługa procesów integracji regionalnej, 6/ nowoczesne operacje finansowe oraz bankowość i handel elektroniczny, 7/ ochrona zdrowia, kształtowania postaw prozdrowotnych, domowa opieka zdrowotna nad ludźmi starszymi, 8/ informacja i kultura popularna, 9/ edukacja²⁴. Rozważając zmiany w programach studiów pod kątem dostosowania wykształcenia do potrzeb rynku pracy należy odróżniać nowe zawody, które wymagają kwalifikacji możliwych do zdobycia jedynie w systemie szkolnym czy też w innym (szkolenia, kursy doksztalcające, warsztaty)²⁵.

Know-why – absolwenci wyższych uczelni powinni zdawać sobie sprawę, że wiedza przekazywana studentom w trakcie studiów, na którą składa się między innymi wyjaśnianie zasad i praw obowiązujących w przyrodzie, stanowi jedynie (a może aż) bazę do dalszych poszukiwań. Dobrze się dzieje, gdy absolwenci wyższych uczelni, poza wiedzą podręcznikową, z natury rzeczy zawierającą informacje o osiągnięciach już dokonanych, posiadli również wiedzę o kierunkach prowadzonych badań. Może to służyć lepszemu zrozumieniu języka nauki w przyszłej pracy zawodowej w firmach komercyjnych. Istotne jest również to, aby studentom uświadomić, że nowotworzona wiedza ma na ogół charakter przyrostowy²⁶, jednak nowe teorie z reguły nie zaprzeczają dotych-

²⁴ H. Król, op. cit., s. 59 i s. 65, za: S. Borkowska, A. Karpiński: Analiza procesów powstawania nowych zawodów oraz propozycje uwzględniania tych zawodów w modelu prognozowania popytu na pracę. Instytut Pracy i Spraw Socjalnych, Komitet Prognoz „POLSKA 2000 PLUS”, Warszawa 2001.

²⁵ Tamże, s. 60.

²⁶ Terminu tego użyła E. Wnuk-Lipińska odnosząc go do wprowadzania zmian w instytucji akademickiej.

czas obowiązującym, lecz stanowią ich twórcze rozwinięcie (np. mechanika kwantowa i mechanika klasyczna).

Wyższe uczelnie powinny ściślej niż dotychczas współpracować z biznesem, aby lepiej poznać jego oczekiwania wobec absolwentów uczelni. Słusznie zauważa Wawrzyniak, że „Polscy przedsiębiorcy i administratorzy nie są zaangażowani w zarządzanie szkołami wyższymi, nie znają ich programów studiów, rzadko występują w roli wykładowców. Generalnie – stoją obok czekając na „produkty” w formie absolwentów, a później się dziwią, że nie są one pierwszej jakości”²⁷. Sprostanie oczekiwaniom otoczenia a możliwości wyższej uczelni to często pojawiający się dylemat. Opracowując program studiów warto przytoczyć różne poglądy na temat zależności między poziomem edukacji (programem studiów) a rozwojem przemysłowym. Nelson i Jaffe twierdzili, że „prawidła naukowe opracowywane na uniwersytetach i politechnikach przyczyniają się do rozwoju przemysłowego, gdyż przetwarzane są w aplikacje inżynierskie”²⁸. Inni twierdzą, że uczeni i inżynierowie często potwierdzają istniejące już aplikacje²⁹. W rzeczywistości komercjalizacja nowych technologii jest procesem niezwykle złożonym i podlega weryfikacji przez konkurencyjny rynek. Zrozumienie mechanizmów funkcjonowania konkurencyjnego rynku przez specjalistów różnych dziedzin jest bardzo istotne. Dlatego też poszukiwani są specjaliści o szerokim profilu wykształcenia. Przykładem są inżynierowie posiadający wiedzę i umiejętności z zakresu ekonomii i zarządzania, którzy są bardzo poszukiwani na rynku pracy w Niemczech. Sytuacja tam jest paradoksalna – z jednej strony 60.000 inżynierów nie może znaleźć pracy, z drugiej firmy oferują inżynierom rocznie 50.000 nowych miejsc pracy, a niemieckie uczelnie corocznie opuszcza ok. 30.000 absolwentów. Jedną z przyczyn tej sprzeczności jest fakt, że inżynierowie nie posiadają wystarczającej wiedzy ekonomicznej, umiejętnościami negocjacji i kierowania ludźmi³⁰. Opracowując programy studiów na kierunkach inżynierskich warto mieć te fakty na uwadze.

Mimo silnego oporu wobec zmian w programach edukacyjnych, nie należy tych zmian unikać, zwłaszcza gdy ich celem jest rozwój kontaktów studentów ze środowiskiem biznesowym, co w przyszłości może owocować zmniejszeniem się luki pomiędzy oceną komercyjną osiągnięć nauki przez uczonych i przez rynek. Można tu wymienić przykłady gałęzi przemysłu, które bezpośrednio opierają się na osiągnięciach nauki. Są nimi przemysł biotechnologiczny oraz przemysł komputerowy i komunikacja (*computer and communication industry*), gdyż tu nastąpiło zbliżenie środowiska akademickiego i środowiska laboratoriów przemysłowych³¹. Podstawowym zadaniem wyższych uczelni jest rekrutacja utalentowanych kandydatów, dostarczanie wyników badań i przygotowanie przyszłych absolwentów do ich odbioru i zrozumienia oraz kreowanie

²⁷ H. Król: Edukacja jako kluczowy element w budowaniu Gospodarki Opartej na Wiedzy.

W: B. Wawrzyniak, Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania im. L. Koźmińskiego, Warszawa 2003, s. 62, za: B. Wawrzyniak, Strategiczne perspektywy rozwiązania dylematów w polskiej edukacji dla potrzeb biznesu, maszynopis WSPiZ im. L. Koźmińskiego, Warszawa 2002, s. 21.

²⁸ M. Saussois: Zarządzanie wiedzą..., op.cit. s. 136, za: R. Nelson: Institution supporting technical advance in industry. American Economic Review, vol.76, 1986, s. 186-89 oraz A. B. Jaffe: Real effect of academic research. American Economic Review, December 1989.

²⁹ M. Saussois: Zarządzanie wiedzą..., op. cit. s. 136.

³⁰ Doskonałe szanse wszechstronnych inżynierów, Zarządzanie na świecie nr 3/2003, s. 31.

³¹ M. Saussois: Zarządzanie wiedzą..., op. cit. s. 138-139.

przedsiębiorców uniwersyteckich³². Zastanawiając się nad tymi zasadniczymi celami istnienia instytucji akademickiej i opracowując jej strategię należy korzystać z wyników badań nad szkolnictwem wyższym oraz losami absolwentów, gdyż wiedza typu *know-why* niebawem mieć kluczowe znaczenie dla przyszłości tych instytucji.

Know-how- w 1997 roku wydano książkę, której tytuł można przetłumaczyć „Uczni uzależnieni od nauczania. Dyskusja o synergii dydaktyki i badań naukowych”³³. Tytuł ten oddaje sens jedności nauki i dydaktyki w kształceniu na poziomie wyższym. Uwagi poczynione wcześniej na temat programów studiów dotyczą również wiedzy typu *know-how*, gdyż jedynie synergia wiedzy podręcznikowej oraz najnowszych osiągnięć w danej dziedzinie, które przekazuje nauczyciel akademicki stanowi o jakości kształcenia i ułatwia absolwentowi zrozumienie języka odkryć naukowych i przekształcenie ich w innowacje, których wyróżnikiem jest akceptacja przez rynek. Wiedzieć-jak może oznaczać nowe techniki przekazu wiedzy (np. kształcenie na odległość) a także nowe rozwiązania organizacyjne (np. tworzenie makrokierunków³⁴ umożliwiających studentów wybór jednej z wielu możliwych ścieżek rozwoju w ramach jednego lub wielu wydziałów, co oznacza de facto indywidualizację masowych studiów!). Można wyobrazić sobie również, że na jednym kierunku studiów oferowane będą dwa konkurencyjne cykle zajęć (wykłady + ćwiczenia + laboratoria) z tego samego przedmiotu do wyboru przez studentów³⁵. *Know-how* oznacza również z pewnością stałe doskonalenie prowadzonych zajęć, zarówno w zakresie warsztatu dydaktycznego jak i uaktualniania treści prowadzonych zajęć. Wiedza *know-how* jest z reguły nieudokumentowana, w odróżnieniu od *know-what* oraz *know-why*. Przejawia się to dla przykładu w indywidualnych sposobach przekazu wiedzy (nauczania).

Aby zrozumieć naturę wiedzy typu *know-how*, odróżniającą ją od wiedzy typu *know-what* i *know-why* warto zestawić cechy wiedzy przekazywanej w szkole oraz cechy wiedzy wykorzystywanej w pracy zawodowej (tab.1).

Analizując informacje zawarte w tabeli można stwierdzić, że zajęcia praktyczne, w których studenci aktywnie uczestniczą (np. zajęcia laboratoryjne czy realizowanie projektów lub aktywny udział w ćwiczeniach) oraz organizowanie praktyk zawodowych (dotychczas niedocenianych) mogą zmniejszyć napięcie między kulturą nauczania szkolnego (uniwersytet) a kulturą miejsca pracy³⁶. Potwierdzają to liczne przykłady studentów podejmujących pracę w trakcie studiów, którzy już jako absolwenci łatwiej znajdują zatrudnienie.

Konińska pisząc o relacjach pomiędzy oczekiwaniami ze strony biznesu a ofertą edukacyjną wyższych uczelni, wskazała na konieczność „nowego aliansu... światły praco-

³² Ibidem, s. 146; por. B.R. Clark, *Creating entrepreneurial universities. Organizational Pathways of Transformation*, Oxford, Elsevier Science 1998.

³³ R. Andre, P.J. Frost (eds.), *Researchers hooked on teaching. Noted scholars Discuss the Synergies of Teaching and Research*. Sage Publications Thousand Oaks, London, New Delhi 1997.

³⁴ W projekcie nowej ustawy o szkolnictwie wyższym makrokierunek studiów zdefiniowano jako kierunek studiów stanowiący połączenie kierunków studiów, mających podobne ramowe treści nauczania określone w drodze rozporządzenia ministra edukacji narodowej i sportu.

³⁵ Por. A. Kraśniewski, *Zapewnienie elastyczności systemu kształcenia akademickiego*, [w:] J. Woźnicki, *Model zarządzania publiczną instytucją akademicką*, Instytut Spraw Publicznych, Warszawa 1999.

³⁶ D. Hargreaves, *Zarządzanie wiedzą...*, op. cit., s. 49

dawca, nowoczesny pracownik, dydaktyk z wysoką wyobraźnią biznesową³⁷. Autorka zauważa, że nowym standardem staje się pracodawca rozumiejący, że źródłem wartości firmy jest wiedza jej pracowników. Aby rozwijać wiedzę typu *know-how* niezbędna jest kadra identyfikująca się z celami firmy, odpowiedzialna za jej przyszłość tak, jak była właścicielem firmy³⁸.

Tabela 1. Nauczanie w szkole a praktyka zawodowa

W szkole wiedza jest...	W miejscu pracy wiedza jest...
deklaratywna (fakty o...)	proceduralna (jak zrobić...)
zazwyczaj ujawniona	często ukryta
łatwa do wyrażenia	łatwiejsza w demonstracji
abstrakcyjna	konkretna
logiczna	intuicyjna
w „umyśle”	„zakorzeniona w działaniu”
wynikiem	środkiem
odległa od zastosowań	bliska zastosowaniu
pozyskiwana sekwencyjnie	pozyskiwana w małych dawkach
przedstawiona w tekście	powiązana z osobami/wydarzeniami
przechowywana w pamięci semantycznej	przechowywana w pamięci epizodycznej
zazwyczaj fragmentaryczna	zazwyczaj zintegrowana
jest rezerwuarem informacji	rezerwuarem doświadczenia
czymś do zapamiętania	czymś do zrozumienia
szybko zapominana	zapominana powoli
odtworzana w czasie powtórek	odtworzana w praktyce
sprawdzana w czasie egzaminów	weryfikowana wynikami pracy
procesem nabywania	procesem zaangażowania
luźno powiązana z tożsamością	silnie powiązana z tożsamością
związana z nauczaniem	związana z trenowaniem
Jest to uczenie się przed działaniem	Jest to uczenie się w trakcie działania

Źródło: Zarządzanie wiedzą..., op.cit. s. 49.

Know-who – absolwent wyższej uczelni najprawdopodobniej będzie zmuszony kilkakrotnie w życiu zawodowym zmienić zawód, stąd pojawiające się coraz częściej głosy o konieczności szerokiego a nie wąsko specjalistycznego kształcenia. Co więcej

³⁷ A. Konińska: Nowy alians...światły pracodawca, nowoczesny pracownik, dydaktyk z wyobraźnią biznesową. Konferencja naukowa pt. „Oczekiwania biznesu wobec wyższych studiów menedżerskich”, Fundacja Edukacyjna Przedsiębiorczości, Łódź 13-14 czerwca 2003 r., maszynopis powielony.

³⁸ Tamże.

zasadniczą umiejętnością osoby z wyższym wykształceniem jest uczenie się uczenia i wykorzystywania wiedzy posiadanej do zdobywania nowej. Dlatego opracowanie programów kształcenia na danym kierunku studiów należałoby rozpocząć od zdefiniowania sylwetki absolwenta oczekiwanej przez rynek pracy. Stanowić to powinno punkt wyjścia do określenia jaka wiedza takiemu absolwentowi jest niezbędna i dalej do opracowania programu studiów. Dostrzec w miejscu można zależność między wiedzą typu *know-what* oraz *know-who*. Należałoby dążyć do tego, aby brak odpowiedzi na pytanie: kto mógłby prowadzić zajęcia z danego przedmiotu spośród nauczycieli akademickich zatrudnionych w danej jednostce organizacyjnej, nie powodował automatycznego wyeliminowania tego przedmiotu z listy przedmiotów, które należałoby wprowadzić do programu studiów. W tym miejscu upatrywać można niebezpieczeństwo drastycznego ograniczania wieloletowości, zwłaszcza samodzielnych pracowników nauki, postulowane, co prawda nie wprost, w projekcie nowej ustawy o szkolnictwie o szkolnictwie wyższym (dodatkowe zatrudnienie ma wymagać zgody rektora).

Inną kwestią związaną z wiedzą typu *know-who* jest często pojawiający się w uczelniach dylemat, kto ma prowadzić zajęcia - teoretyk (czytaj nauczyciel akademicki, choć przecież nie są to synonimy, czy praktyk - czytaj przedstawiciel biznesu). Dostrzegli ten problem twórcy nowej ustawy o szkolnictwie wyższym proponując, aby na stanowisku profesora nadzwyczajnego lub wizytującego mogła być zatrudniona osoba posiadająca stopień naukowy doktora oraz wybitne i twórcze osiągnięcia w pracy zawodowej lub artystycznej, uzyskane poza szkolnictwem wyższym i nauką potwierdzone w trybie określonym w statucie³⁹ [wyższej uczelni - przyp. aut.].

4. PODSUMOWANIE

Główny Urząd Statystyczny od wielu lat wydaje publikacje prezentujące dane statystyczne dotyczące nauki i techniki. W 2002 roku ukazała się publikacja pt. „Nauka i technika w 2000 roku”. To obszerne i interesujące opracowanie różni się od wydanego 3 lata wcześniej tym, że obok informacji o wielkości inwestycji w środki trwałe w dekadzie lat 90. zawiera dane dotyczące „inwestycji w wiedzę”. To bardzo znamienne fakt. W połowie lat 90. w krajach OECD relacja tych wydatków, obejmujących nakłady publiczne na edukację oraz nakłady na oprogramowanie i na działalność B+R, do produktu krajowego brutto wyniosła ok.8%⁴⁰. Ciekawe jest zestawienie relacji wielkości „inwestycji w wiedzę” do produktu krajowego brutto w Polsce i wybranych krajach OECD (rysunek 5).

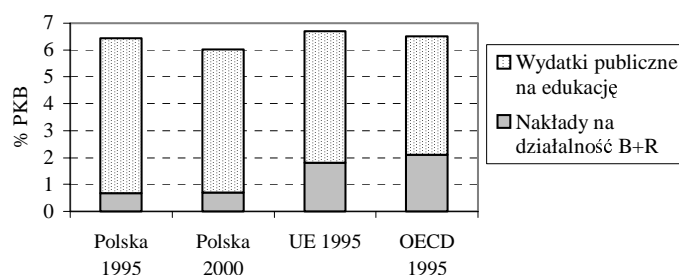
Ilustracja wskazuje, że w Polsce wielkość inwestycji w wiedzę w relacji do produktu krajowego brutto nie odbiega standardów Unii Europejskiej i krajów - członków OECD. Należy jednak zaznaczyć, że nominalna wartość rocznych wydatków przypadających na ucznia w roku 1998 w Polsce w porównaniu ze średnią dla krajów OECD była niższa: w szkolnictwie podstawowym 2,6 razy, w szkolnictwie średnim 3,7 razy zaś w szkolnictwie wyższym 2,1 razy⁴¹.

³⁹ www.men.gov.pl

⁴⁰ Nauka i technika w 2000 roku, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2002, s. 175.

⁴¹ H. Król, Edukacja jako kluczowy element w budowaniu Gospodarki Opartej na Wiedzy.

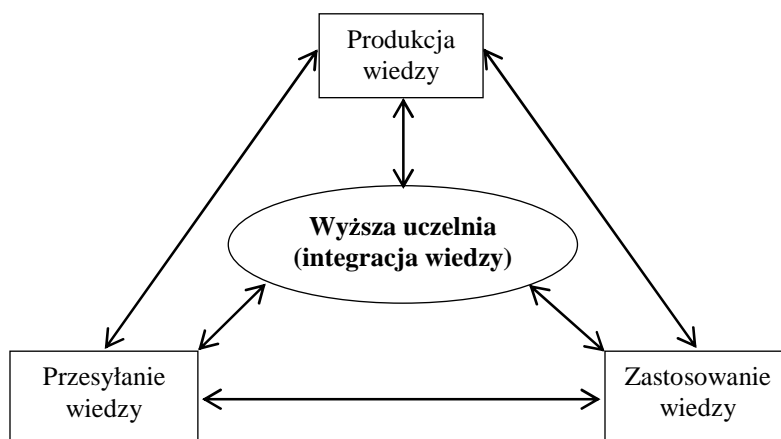
[w:] B. Wawrzyniak: Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania im. L. Koźmińskiego, Warszawa 2003, s. 50, cyt. za: Strategia rozwoju edukacji narodowej. Dokument przyjęty na posiedzeniu Rady Ministrów 16 października 2001, s. 4-5.



Źródło: Nauka i technika w 2000 roku, GUS Warszawa, s. 176.

Rysunek 5. Relacja inwestycji w wiedzę do produktu krajowego brutto

Miejsce wiedzy w instytucji akademickiej jest z pewnością szczególne, a opis wiedzy jako podstawowego zasobu wyższej uczelni wyjątkowo złożony. Kilka uwag poczynionych w niniejszym opracowaniu wskazuje, że zarządzanie wiedzą w wyższej uczelni wymaga zastąpienia modelu linearnego, zakładającego jednokierunkowość proces od tworzenia wiedzy przez jej transfer do zastosowania wiedzy, modelem interaktywnym opartym na myśleniu systemowym⁴² (rysunek 6). Dzięki sprzężeniom zwrotnym zaznaczonym na rysunku, wyższa uczelnia, nie tracąc pozycji „producenta wiedzy” ma wpływ na istotny wpływ na proces przesyłania wiedzy (wydawnictwa, studia podyplomowe, szkolenia) a także otrzymuje sygnały dotyczące zastosowania wiedzy (służenie fachowym doradztwem jak przyswoić nową wiedzę, często rezygnując z posiadanej).



Źródło: opracowanie własne na podstawie: A. Ludwicyński: Rola doradztwa w budowaniu systemów zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie. W: B. Wawrzyniak: Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania im. L. Koźmińskiego, Warszawa 2003, s. 395; D. Hargreaves: Zarządzanie wiedzą..., op. cit., s. 36-38.

Rysunek 6. Interaktywny model zarządzania wiedzą w wyższej uczelni

Wyższe uczelnie, podobnie jak przedsiębiorstwa działają w burzliwym otoczeniu. Podstawowym zasobem wyższej uczelni decydującym o jej pozycji konkurencyjnej jest

⁴² Por. P. Senge: Piąta dyscyplina. Teoria i praktyka organizacji uczących się. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2003.

wiedza. Aby uczelnie stały się przykładem dla innych organizacji wiedzy (przedsiębiorstw opartych na wiedzy⁴³) powinny być spełnione następujące warunki⁴⁴:

- permanentne doskonalenie wiedzy (w zakresie działalności edukacyjnej jak i badawczo-rozwojowej), traktowane jest przez wszystkich pracowników jako podstawowe zadanie,
- pracownicy uczelni są przekonani (dzięki umiejętnościom menedżerskim kierownictwa), że zmiany (nieuniknione) wynikają z potrzeby doskonalenia funkcjonowania uczelni,
- zauważalne jest stałe napięcie pomiędzy swobodą i kontrolą a także wolnością i odpowiedzialnością (decentralizacja uprawnień i odpowiedzialności),
- rozwijane są nieformalne relacje służące dzieleniu się wiedzą⁴⁵,
- realizowane są wspólne projekty dydaktyczne i badawcze w zespołach złożonych z osób zatrudnionych w różnych jednostkach organizacyjnych (również innych placówek naukowo-badawczych),
- wiedza i kompetencje zawodowe, a nie staż pracy stanowią o ocenie pracownika,
- pozyskiwani są nowi pracownicy o unikatowej wiedzy zawodowej,
- nowi pracownicy są postrzegani jako źródło nowych pomysłów,
- kultura otwartości i współpracy nie wyklucza rywalizacji (benchmarking).

BIBLIOGRAFIA

- [1] Andre R, Frost P.J. (eds.): *Researchers hooked on teaching. Noted scholars Discuss the Synergies of Teaching and Research*. Sage Publications, Thousand Oaks, London, New Delhi 1997.
- [2] Clark B.R.: *Creating entrepreneurial universities. Organizational Pathways of Transformation*. Oxford, Elsevier Science 1998.
- [3] Dominik W., Gulda K.: *Innowacje w Uniwersytecie Warszawskim*. W: A. Kukliński (red.): *Gospodarka oparta na wiedzy. Wyzwanie dla Polski XXI wieku*, Komitet Badań Naukowych, Warszawa 2001.
- [4] Drucker P.: *Myśli przewodnie Druckera*. Wydawnictwo MT Biznes sp. z o.o., Warszawa 2001, cz. III rozdz.23 - *Wiek przemian społecznych – powstanie „społeczeństwa wiedzy”*.
- [5] Fazlagić A.: *Przedsiębiorstwo oparte na wiedzy*. Bank i kredyt, październik 2001.
- [6] Hargreaves D.: *Produkcja, przesyłanie i użycie wiedzy w różnych sektorach*. W: *Zarządzanie wiedzą w społeczeństwie uczącym się*. Centrum Badań nad Edukacją i Innowacją OECD, 2000.
- [7] Karpowicz E.: *Dzielenie się wiedzą jako innowacja społeczna*. W: B. Wawrzyniak: *Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie*. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania im. L. Koźmińskiego.

⁴³ Przyjmuje się, że organizacje wiedzy charakteryzują dwie cechy: wiedza wykorzystywana jest intensywnie, poszczególni członkowie organizacji dysponują dużymi zasobami wiedzy, które trudno przekazać innym, a w konsekwencji trudno jest także zastąpić tych pracowników – D. Hargreaves, op. cit., s. 51.

⁴⁴ Tamże.

⁴⁵ Por. E. Karpowicz, *Dzielenie się wiedzą jako innowacja społeczna*. W: B. Wawrzyniak, *Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania im. L. Koźmińskiego.

- [8] Kozińska A.: Nowy alians...światły pracodawca, nowoczesny pracownik, dydaktyk z wyobraźnią biznesową. Konferencja naukowa pt. Oczekiwania biznesu wobec wyższych studiów menedżerskich, Fundacja Edukacyjna Przedsiębiorczości, Łódź 13-14 czerwca 2003 r., maszynopis powielony.
- [9] Koźmiński A.K.: Misje i strategie szkół wyższych. [w:] J. Woźnicki (red.): Model zarządzania publiczną instytucją akademicką. Instytut Spraw Publicznych, Warszawa 1999.
- [10] Kraśniewski A.: Zapewnienie elastyczności systemu kształcenia akademickiego. W: Woźnicki J.: Model zarządzania publiczną instytucją akademicką. Instytut Spraw Publicznych, Warszawa 1999.
- [11] Król H.: Edukacja jako kluczowy element w budowaniu Gospodarki Opartej na Wiedzy. W: B. Wawrzyniak, Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania im. L. Koźmińskiego.
- [12] Kukliński A.(red.): Gospodarka oparta na wiedzy. Wyzwanie dla Polski XXI wieku. Komitet Badań Naukowych, Warszawa 2001.
- [13] Ludwiczynski A.: Rola doradztwa w budowaniu systemów zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie. W: B. Wawrzyniak, Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania im. L. Koźmińskiego, Warszawa 2003.
- [14] Lundvall B.A. (red.): Zrozumienie roli edukacji w gospodarce wiedzy. Wkład nauk ekonomicznych. W: Zarządzanie wiedzą w społeczeństwie uczącym się. Centrum Badań nad Edukacją i Innowacją OECD, 2000.
- [15] Nauka i technika w 2000 roku, GUS Warszawa 2002.
- [16] Nonaka I, Takeuchi H.: Kreowanie wiedzy w organizacji. Polska Fundacja Promocji Kadr, Warszawa 2000.
- [17] Probst G., Raub S., Romhardt K.: Zarządzanie wiedzą w organizacji. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002.
- [18] Saussois M.: Tworzenie, przekazywanie wiedzy. Przykłady. W: Zarządzanie wiedzą w społeczeństwie uczącym się. Centrum Badań nad Edukacją i Innowacją OECD, 2000.
- [19] Senge P.: Piąta dyscyplina. Teoria i praktyka organizacji uczących się. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2003.
- [20] Szkoły wyższe i ich finanse w 2001 roku, GUS 2002.
- [21] Wawrzyniak B.(red.): Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie. Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Zarządzania im. L. Koźmińskiego, Warszawa 2003.

MICHAŁ PSZCZÓŁKOWSKI

PROJEKTOWANIE I ZARZĄDZANIE NOWOCZESNYMI BAZAMI DANYCH O RYNKU I KONTRAHENTACH

Artykuł poświęcony jest problemowi projektowania i zarządzania bazami danych o rynku i kontrahentach. Zwrócono uwagę na niedoskonałości obecnych rozwiązań. Przedstawiono autorską koncepcję rozwiązania problemu, począwszy od założeń przez opis techniczny do szczegółowych opisów poszczególnych systemów. Zaprezentowano przykład zapytania w SQL. Analiza zalet i wad wprowadzenia proponowanego rozwiązania wskazuje na jego przydatność. Rozwiązanie zostało praktycznie zaimplementowane przynosząc firmie określone korzyści.

1. WSTĘP

W wielu firmach, gdzie możliwości analityczne są jeszcze raczej ubogie, oferty są przetwarzane i porównywane w głowach handlowców, którzy z racji swego długoletniego doświadczenia potrafią w krótkim czasie stwierdzić, które z nich są godne uwagi, które należy negocjować w celu uzyskaniu korzystniejszych warunków, a które są zupełnie nie do przyjęcia ze względu na niekorzystne warunki cenowe. Analogicznie ustala się też, czy dany odbiorca jest skłonny zakupić towar po cenie zapewniającej odpowiedni poziom marży.

W przypadku niewielkiej ilości potencjalnych kontrahentów oraz grup asortymentowych, taki model postępowania zdaje egzamin i nie wymaga dodatkowych usprawnień. Dopiero, gdy asortyment jest bardzo zróżnicowany, a liczba aktywnych bądź też potencjalnych partnerów ogromna, proces wartościowania ofert staje się wąskim gardłem w działach handlowych.

Niech dana będzie firma X, która posiada 80 000 pozycji asortymentowych zakupując je u 100 dostawców, a liczba samych klientów strategicznych wynosi 500. W danej chwili przedsiębiorstwo decyduje się na eksplorację rynków w celu znalezienia nowych, interesujących grup asortymentowych oraz wymiany niektórych dostawców z powodów czysto-ekonomicznych (w obecnych czasach decyzje takie mogą nastąpić z dnia na dzień – powodowane chociażby zmianą relacji kursu EUR-USD). Oczywiście, naturalnym wynikiem znalezienia dużo tańszego towaru w innym kraju jest obniżenie ceny oferowanej naszym klientom. To samo w drugą stronę – jeżeli dla danego towaru, bądź grupy towarów okaże się, że tańsi dostawcy nie istnieją, a ceny surowca, siły roboczej,

stawki celne, fracht, bądź też inny czynnik kształtujący koszt podróży, najprawdopodobniej zostanie podjęta decyzja o podniesieniu ceny sprzedaży.

Niech wynikiem eksploracji będzie kilkuset dodatkowych, potencjalnych dostawców. Każdy z nich złożył kilka ofert, na różnych etapach negocjacji i dodatkowo nadesłał dwie do trzech próbek towarów. Wyniki badań tych próbek nie są jednoznacznie pozytywne bądź negatywne. Przykładowo towar A został zaakceptowany, towar B nie. Producent dokona stosownych korekt lub nie. Oprócz różnicy cenowej występują różnice jakościowe, które wynikają bezpośrednio ze specyfikacji lub testu jakościowego próbek. Całość utrudnia fakt, że oferty są „wzajemnie uwikłane”, a więc przychodzą, przykładowo, w następującym układzie:

Firma 1: produkty A, B, C.

Firma 2: produkty E, F, G.

Firma 3: produkty A, F, G.

(...)

W rzeczywistości zdarza się, że towary (np. A i G) są komponentami składającymi się na pewien towar H, który w całości oferowany jest przez firmę 123.

Mimo, iż opisany obraz wygląda na bardzo skomplikowany, jest on dużym uproszczeniem rzeczywistego stanu rzeczy w przypadku niektórych przedsiębiorstw. Dodatkowo, należy uwzględnić warunki i terminy dostaw oraz płatności, elastyczność dostawcy, specyfikę kraju, w którym prowadzi działalność i wreszcie ryzyko ponoszone przy składaniu zamówienia.

Natłok tych czynników utrudnia, jeżeli nie uniemożliwia podjęcie decyzji dotyczącej zakupu. Jeśli nie zostanie zorganizowany nowoczesny model gromadzenia wiedzy i przetwarzania informacji generujący gotowe analizy i formularze, koordynator importu musi odpowiedzieć na szereg pytań:

- ile osób (handlowców i analityków) należałoby zatrudnić, aby zoptymalizować łańcuch dostaw?
- gdzie i w jaki sposób przechowywać dane archiwalne?
- ile czasu zajmą rozmowy z potencjalnymi dostawcami, w celu wynegocjowania jednoznacznie odpowiedzieć na daną ofertę albo, co gorsza, wysłać listę docelowych cen, które chcielibyśmy uzyskać (target prices)?
- czy w ogóle możliwe jest podejmowanie optymalnych decyzji w warunkach tak rozproszonego systemu informacji?

W artykule przedstawiono autorskie rozwiązanie, które w wybranej firmie umożliwiło rozwiązanie wszystkich tych problemów. Odpowiednio wdrożone pod względem organizacyjnym, merytorycznym i technicznym, może przynieść każdej firmie ogromne możliwości poprawy warunków wymiany handlowej, a w rezultacie obniżyć koszty zarówno zakupu jak i działalności przedsiębiorstwa.

Dla uproszczenia rozwiązanie zostanie opisane ograniczając się do importu. W przypadku eksportu, można je przenieść na zasadzie analogii.

2. DEFINICJE I ZAŁOŻENIA OGÓLNE

Aby ułatwić opis merytoryczny i techniczny rozwiązania, niezbędne będą następujące definicje oraz założenia.

Indeksem nazywana będzie podstawowa jednostka asortymentowa. Może ona identyfikować jednoznacznie towar bądź też występować jako kombinacja: towar x kontrahent, towar x opakowanie itp., a więc może być podstawową jednostką dowolnego iloczynu kartezjańskiego zbiorów cech identyfikujących towar.

Przez **jednostkę asortymentową** należy rozumieć podstawową jednostkę, przy takim podziale asortymentu, w którym jednoznacznie określa ona towar. W zależności od przypadku jednostka asortymentowa będzie tożsama z indeksem albo z pewnym słownikiem na poziomie wyższym od indeksu (jeśli uwzględnia on sposób pakowania lub też inne informacje).

Przedmiotem zainteresowań jest firma X, o której możemy powiedzieć, że:

- Ma w ofercie 80 000 indeksów, kilkudziesięciu aktywnych dostawców, kilkuset potencjalnych dostawców (w przypadku eksportu istotna jest również informacja o kilkuset strategicznych odbiorcach i kilkunastu tysiącach odbiorcach ogółem).
- Indeksy są nie tylko towarami, ale również półfabrykatami oraz jednostkami do kompletacji i jej elementami wynikowymi.
- Dział Importu jest obsługiwany przez 20 osób, które są maksymalnie obłożone przez sam proces zakupywania w sensie operacyjnym.
- Firma jest już obsługiwana przez system informatyczny oparty na jednej ze znanych baz danych, który w żaden sposób nie pomaga porównywać oferty (tak jest w przypadku bardzo wielu systemów oferowanych obecnie przez polskie firmy informatyczne).
- Rotacja personelu powoduje, że odsetek doświadczonych handlowców jest w każdej chwili na bardzo niskim poziomie.
- W firmie zidentyfikowano wąskie gardło w procesie oceny ofert i postanowiono go jak najszybciej rozwiązać, po jak najniższym koszcie.

Dodatkowym założeniem jest to, że tabele w istniejącej już w firmie bazie danych będą miały nazwy z prefiksem "is_", a w nowo powstałej z prefiksem "no_" w omawianym wydruku SQL'owym.

3. ZAŁOŻENIA DO BAZY DANYCH

Proponowane rozwiązanie oparte zostało na następujących założeniach:

3.1 Założenia funkcjonalne

Nowa baza danych powinna spełniać następujące warunki funkcjonalności:

- Archiwizacja ofert otrzymanych od dostawców.
- Szybkie i funkcjonalne raportowanie i analizy dostosowane do potrzeb osób podejmujących decyzje tak, aby mogły one zostać podjęte maksymalnie szybko i na podstawie porównania wszelkich niezbędnych czynników.
- Uporządkowana procedura przekazywania próbek wraz ze specyfikacjami do kontroli jakości oraz ich odbioru wraz z wynikami.
- Połączenie wszystkich istotnych wyznaczników ofert: ceny, jakości, warunków dostaw i płatności, wyników badań jakościowych itd.

3.2 Założenia merytoryczne

- Baza nieograniczona i maksymalnie przejrzysta.
- Wyposażona w możliwie prosty interfejs wprowadzania danych do systemu.
- Możliwość natychmiastowego dostępu do dowolnej oferty.
- Wyjściami z bazy powinny być wydruki analiz przy zadanych parametrach.
- Oferty przeliczone na wspólną walutę, przy uwzględnieniu cła i kosztów dodatkowych (np. przepakowanie oraz transport).
- Dostępna możliwość wydruku historii procesu analizowania ofert przez dostawcę (w celu wychycenia istotnych szczegółów negocjacji, porównania dynamiki cen zakupu z dynamiką cen surowców, kursów walut i innych czynników).

3.3 Założenia techniczne

- Baza jest tylko nakładką na istniejący już system informatyczny i musi być z nim w stu procentach kompatybilna.
- Struktura bazy jest taka, że może być ona obsługiwana przez istniejący już silnik bazodanowy i można pobierać informacje z obu baz w jednym zapytaniu SQL'owym.
- Pobieranie danych powinno odbywać się jak najszybciej przy minimalnym absorbowaniu zasobów serwerowych.
- Wskazane jest optymalne zużycie miejsca.
- Wprowadzanie i modyfikacja danych wejściowych udostępnione osobom kontaktowym, danych wyjściowych natomiast wszystkim uprawnionym i zainteresowanym.
- Minimalizacja ryzyka wypłynięcia danych z firmy.

4. OPIS TECHNICZNY

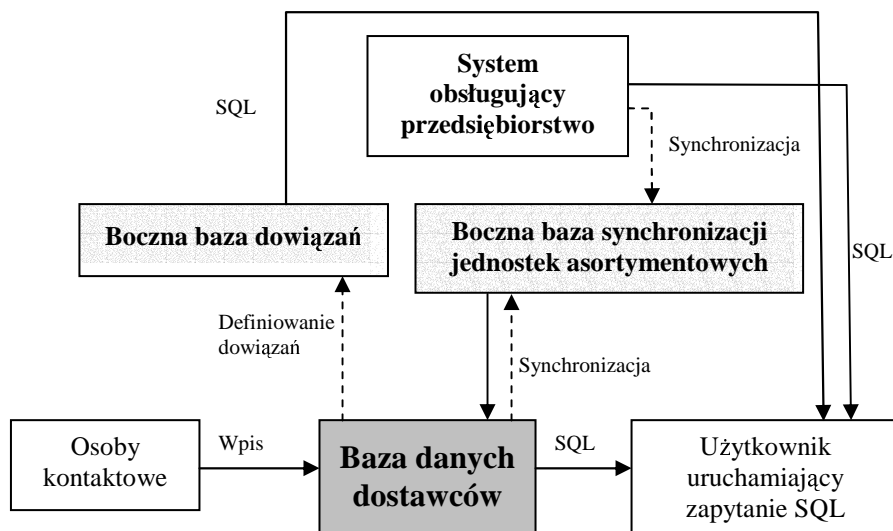
4.1 Osadzenie tabel i zastosowanie silnika bazodanowego

Baza danych dostawców powinna być osadzona w obrębie istniejącej już bazy danych. Nie ma żadnych przeciwwskazań, aby była ona po prostu dodatkową klasą tabel. Musi być obsługiwana przez ten sam silnik. Jeśli np. obowiązującą bazą danych jest Oracle, tabele również osadzone są na Oracle, jeśli dane przechowywane są w formacie dBase, tabele występować będą odpowiednio jako pliki *.DBF.

4.2 Uproszczony opis struktury bazy danych

Poniżej przedstawiono bardzo uproszczony schemat struktury bazy danych, wraz z opisem najistotniejszych pól oraz powiązań. Opis całości rozwiązania przekracza znacznie ramy tego opracowania. Do tego opracowanie nie jest specyfikacją techniczną i stąd opis został maksymalnie skrócony, a tam gdzie to możliwe, pominięto szczegóły.

Aby mówić o strukturze, należy osadzić bazę w systemie informatycznym firmy. W uproszczeniu, sposób współdziałania bazy danych dostawców z dotychczasowym systemem informatycznym przedstawiony jest na rysunku 1.

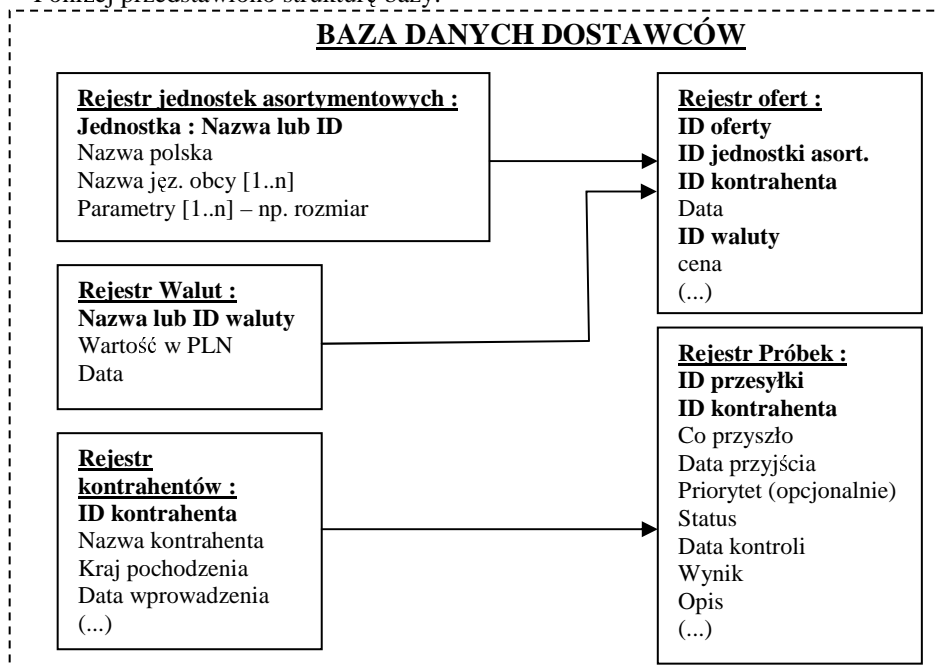


Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 1. Ogólny schemat współdziałania bazy danych dostawców z panującym systemem informatycznym

W dalszej części opisu technicznego zostanie przedstawiony dokładniejszy opis sposobu działania i komunikowania się poszczególnych elementów systemu.

Poniżej przedstawiono strukturę bazy:



UWAGA: Pogrubione pola są kluczami

Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 2. Uproszczony schemat struktury bazy danych dostawców

Opisana baza jest typową relacyjną bazą danych i sama struktura nie wymaga komentarza technicznego. Dlatego w dalszej części opracowania opisano tylko te elementy, które tego wymagają.

4.3 Zakładka informacyjna

W rejestrze kontrahentów zawarty jest znacznie więcej informacji niż opisano powyżej. Dodatkowo, funkcjonuje zakładka, w którą można wpisywać zarówno pewne standardowe dane (adres, nazwa banku obsługującego wraz ze swiftem, zakres oferowanego asortymentu), jak i niestandardowe. Te ostatnie przechowywane są jako osiem zmiennych typu String[80] a w interfejsie widoczne jako zwykle pole tekstowe, gdzie branżysci mogą wprowadzać informacje o odbytych już spotkaniach, negocjacjach, wizytach itp. Jeśli zostanie ustalona korzystna procedura wprowadzania informacji, wynikiem będzie historia oraz charakterystyka przypisana dla danego kontrahenta. Jest to bardzo pomocne rozwiązanie, chociażby ze względu na fakt, że osoba zainteresowana ma prawo nie pamiętać, co dokładnie działo się między firmą a dostawcą. Jest to również cenny materiał dla osób nie do końca jeszcze wdrożonych.

4.4 Interfejs wprowadzania ofert

Interfejs wprowadzania ofert do bazy danych powinien być kompatybilny z jej strukturą oraz maksymalnie prosty w obsłudze. Musi być on również skonstruowany tak, aby osoba wprowadzająca już w momencie „wklepywania” oferty była w stanie stwierdzić, czy jest godna uwagi i jaką powinniśmy wysłać odpowiedź.

W tabeli 1 przedstawiono w postaci tabelaryzowanej wykaz pól, jakie pojawiają się na ekranie:

Tabela 1. Niektóre pola poddane edycji przy wpisywaniu oferty

Pole	Opis
ID jednostki asortymentowej	W przypadku firmy X, identyfikator oznacza po prostu nazwę towaru. Użyto takiego sformułowania dla podkreślenia faktu, że pole to jest kluczem głównym. Użytkownik przed wpisaniem cennika wybiera towary z rejestru, a wybrane pozycje pojawiają się na ekranie w celu wpisania pozostałych parametrów.
JM	Jednostka miary. Informacja niezbędna do wpisania ceny. Przy dużym zróżnicowaniu asortymentu jest bardzo prawdopodobne, że osoba wpisująca nie będzie świadoma, jaka jednostka miary obowiązuje w rejestrze pierwotnym. Ważne jest, żeby oferty były wprowadzane w tych samych jednostkach, w jakich liczone jest zapotrzebowanie z pierwotnej bazy sprzedaży, jeśli istnieje potrzeba porównywania ich w czasie rzeczywistym.
Cena w walucie	Wprowadzana przez osobę obsługującą.
Waluta	Numer waluty, bądź też łańcuch znaków reprezentujący walutę, w zależności od formatu klucza głównego w rejestrze walut.
Minimalna ilość na zamówieniu	Ilość, od której dana oferta jest ważna. Jeśli zestawienie wykaże niższe zapotrzebowanie, oferta będzie niewidoczna w raporcie.

Pole	Opis
Stawka celna	Wpisujemy stawkę celną obowiązującą na daną pozycję.
Cena + cło [PLN]	Przeliczona cena na złotówki z uwzględnieniem cła. Pole liczące się automatycznie, którego wartość obsługujący może porównać natychmiast z innymi ofertami poprzez odpowiednią kombinację klawiszy. Dzięki temu i następnemu polu (opisanemu niżej) możliwe jest podjęcie natychmiastowej decyzji o stanowisku firmy w sprawie otrzymanej oferty, np. przy rozmowie telefonicznej z dostawcą.
Cena min + cło [PLN]	Najlepsza cena na dany asortyment znajdująca się obecnie w bazie ofert. Daje automatycznie natychmiastową odpowiedź na pytanie o konkurencyjność wpisywanej oferty.
Fracht	Najczęściej warunki dostaw określają międzynarodowe reguły handlowe INCOTERMS. Rozsądnie jest zatem posługiwać się zgodnymi z nimi klauzulami. Dzięki temu polu w przyszłości możliwy będzie wydruk np. tylko tych ofert, wg których firma płaci za transport lub też oznaczenie ich w odpowiedni sposób. W ten sposób wykluczony zostanie przypadek porównywania na tych samych warunkach ofert przedstawionych na bazie np. CIF i FOB.
Warunki płatności	W tym polu znajduje się finansowy instrument płatności, jaki został zaproponowany przez dostawcę, bądź też z nim uzgodniony. I tak na przykład może to być: T/T – transfer bankowy L/C – akredytywa (...)
Okres realizacji zamówienia	W zależności czy można z dużym prawdopodobieństwem oszacować czas transportu morskiego/lądowego, czy też nie, należy podać deklarowaną przez dostawcę liczbę dni realizacji zamówienia (prawie zawsze podawana jest przez dostawców długość okresu od podpisania kontraktu/faktury lub uruchomienia akredytywy do przygotowania towaru do wysyłki i prawie nigdy nie jest uwzględniany czas transportu), bądź też estymowany czas od złożenia zamówienia do przyjęcia towaru. Druga możliwość jest bardziej wskazana, gdy porównaniom podlegają oferty dotyczące transportu zarówno morskiego jak i lądowego.
Okres płatności	Liczba dni od złożenia zamówienia do zapłaty za dostawę. Jest również jednym z czynników opłacalności. Odbiorca, im później zapłaci, tym bardziej poprawia się jego płynność finansowa i tym więcej oszczędza na odsetkach bankowych. Odwrotna sytuacja pojawia się w przypadku dostawcy. Często dostawcy dyskontują otwartą dla nich akredytywę. W przypadku korzystania przez dostawcę z tego środka, okres płatności jest tym bardziej istotnym czynnikiem.

Źródło: opracowanie własne.

Nie wszystkie informacje znajdują się w tabeli na ekranie. Wiele z nich wpisanych jest w pewną klasę pól, które są podane w postaci domyślnej przed przepisaniem oferty.

- Dynamika cen oferowanych przez wszystkich (bądź wybranych) dostawców na dany asortyment (w celu oznaczenia reakcji dostawców, przykładowo, na dynamikę cen surowców bądź różnice kursowe na rynku światowym).

Każdy z wydruków służących do porównań ofertowych powinien mieć tam, gdzie możliwe, sumy, a w szczególności porównanie cenowe w ujęciu globalnym. Znany jest fakt, że dostawcy udzielają wyższych rabatów na pozycje, na które istnieje mniejsze zapotrzebowanie. Tak więc, jeżeli rabat wynosi 10% na 999 pozycji o niskim zapotrzebowaniu i 1% na jedną pozycję o bardzo wysokim zapotrzebowaniu, może się okazać, że w ujęciu globalnym rabat wynosi zaledwie 2%.

Omówione zostanie teraz przykładowe, najprostsze (zaniedbujące czynniki poza-cenowe z racji złożoności zagadnienia) zestawienie SQL'owe, które porównywać będzie wybraną ofertę do ostatniej oferty innego, wskazanego dostawcy:

Operator jako dane wejściowe winien podać następujące parametry:

- Zakres dat D1 – D2, w obrębie których liczona jest sprzedaż.
- L1 – numer oferty do porównania.
- L2 – zakładany wzrost (spadek) sprzedaży.
- L3 – kod kontrahenta, z którego ostatnią ofertą zostanie porównana oferta L1.

Wynikiem będzie wydruk SQL, który zawiera następujące pozycje:

- Jednostka asortymentowa.
- Jednostka miary.
- Sprzedaż w okresie.
- Waluta.
- Klauzula.
- Stawka celna.
- Cena w walucie.
- Cena + cło [PLN].
- Ostatnia cena wybranego dostawcy.
- Kod wybranego dostawcy.
- Nazwa wybranego dostawcy.
- Wartość [PLN].
- Wartość [PLN] wybranego dostawcy.
- Różnica [PLN].
- % oszczędności.
- Znaczenie 1%.
- Cena hurtowa.
- Marża.
- Marża na wybranym dostawcy.

Dzięki temu mogą zostać porównane dane oferty w ujęciu globalnym pod względem wartości zamówienia oraz marży. Automatycznie przeliczona zostaje również oszczędność/strata wynikająca z przyjęcia tej oferty. W polu „Znaczenie 1%” zawarta jest kwota, zaoszczędzona na wynegocjowaniu każdego dodatkowego procenta od dostawcy.

Dalej przedstawiono kod SQL, który generuje to właśnie zestawienie. Odwołuje się on do różnych predefiniowanych funkcji, które nie będą dokładnie opisywane. Do-

kładna specyfikacja interfejsu użytkownika oraz sposób umieszczenia rezultatu na wyjściu (sorty, format danych itd.) również zostały pominięte.

```

Select
pq.spokr*pq.cpln wdst, /* wartość dla dostawcy*/
pq.spokr*pq.maxc wdsti, /* wartość dla wybranego dostawcy*/
pq.spokr*(pq.maxc-pq.cpln) roznica, /* różnica wartościowa*/
decode(pq.maxc,0,0,(pq.maxc-pq.cpln)*100/pq.maxc) prc, /* procent oszczędności/straty*/
pq.spokr*pq.cpln/100 w1prc, /* wartość 1 %*/
decode(pq.cenah,0,0,(pq.cenah-pq.cpln)*100/pq.cenah) marza, /* marża na dostawcy*/
decode(pq.cenah,0,0,(pq.cenah-pq.maxc)*100/pq.cenah) marzai, /* marża na wybranym dostawcy*/
pq.* /* wszystkie pola z kwerendy pq*/

from
(
select
of.asort, /* jednostka asortymentowa*/
is_ort.sprz_asort($D_1$, $D_2$, of.asort)*(100+$L_2$)/100 spok, /* sprzedaż w okresie z bazy pierw.*/
/* liczona w zakresie dat od D1 do D2*/
/* z uwzględnieniem wzrostu L2 %*/
of.wal, /* waluta*/
of.clo, /* stawka celna*/
of.jm, /* jednostka miary*/
of.fracht, /* klauzula przewozowa*/

decode(of.jm,'SZT',1000,1)*of.cena cwal, /* cena w walucie przeliczona na tysiąc sztuk*/
/* jeśli jednostką miary jest sztuka*/
wlt.kurs_wal kurs, /* kurs waluty*/

decode(of.jm,'SZT',1000,1)*(of.cena*wlt.kurs_wal*(100+of.clo)/100) cpln, /* cena w PLN wraz z */
/* cłem i przeliczeniem*/
/* jednostki miary*/

OFERTY.cena_dla_innego($L_3$, of.asort) maxc, /* wyszukanie ceny na ostatniej ofercie*/
/* wybranego dostawcy*/

$L_4$ kodk, /*kod wybranego dostawcy*/
OFERTY.naz_kontr($L_3$) nazk, /*nazwa wybranego dostawcy*/
is_ort.c_h(asort) cenah /*cena hurtowa z systemu*/

from
no_ba.of of, /*z tabeli ofert i walut bazy danych dostawców*/
no_ba.ofwa wlt

where
of.wal=wlt.wal /*w odpowiedniej walucie*/
and of.is_deleted='N' /*jeśli rekord w ofercie nie został usunięty*/
and wlt.is_deleted='N' /*jeśli rekord w bazie walut nie został usunięty*/
and of.anulowane<>'X' /*jeśli oferta nie jest anulowana*/
and of.nr_ofe=lpad($L_1$,9,'0') /*numer oferty z L1*/
) pq

order by
asort ; /*sortuj po nazwie asortymentu*/

```

Wszelkie pozostałe zestawienia są niczym innym, jak kolejnymi modyfikacjami tego właśnie kodu. W rzeczywistości są one jednak o wiele bardziej rozbudowane, a formuły dużo mniej przejrzyste. Stąd wszystkie te uproszczenia.

4.6 Koordynacja kontroli jakościowej próbek

Jakość jest równie ważnym czynnikiem wartościującym daną ofertę jak cena. Trudno jednak sprowadzić do wspólnego mianownika te dwa czynniki. Będzie to zawsze subiektywna ocena człowieka. Porównując ceny, należy wziąć pod uwagę również parametry jakościowe towaru.

Aby zapobiec szukaniu raportów kontroli jakości dotyczących danego towaru, powstał rejestr próbek, który w każdej chwili udostępnia każdej uprawnionej osobie kompleksową informację na temat badań jakościowych. Warto wprowadzić następującą procedurę:

- Po otrzymaniu próbek osoba kontaktowa wpisuje informację o przesyłce do bazy danych.
- Próbki umieszczone zostają w kolejce. Można tu zastosować jedną ze standardowych metod kolejkowania (np. FIFO) albo ustalać priorytety, dzięki czemu ważniejsze próbki są sprawdzane szybciej od pozostałych.
- Kontrola jakości generuje wydruk próbek oczekujących w kolejce wg hierarchii ważności i pobiera próbki do kontroli.
- Po przeprowadzonej kontroli, wpisuje do bazy jej wyniki oraz zmienia status.
- Osoba nadzorująca kontrolę jakości generuje wydruk przeprowadzonych badań w okresie czasu i na jego podstawie ocenia efektywność pracy działu.

Wyniki badań jakościowych mogą być umieszczone na wydruku SQL porównującym ceny albo też na wydruku dotyczącym jakości danego kontrahenta w ujęciu całościowym. Niestety wyniki te nie mogą występować w postaci binarnej („przeszło, nie przeszło”). Bywa również, że nie istnieje skończona liczba możliwych wyników badań (stanów). Dlatego, w niektórych przypadkach, może zaistnieć problem w umieszczeniu rezultatów na wydruku SQL’owym, gdyż dany rezultat musi być postaci String[n] – czyli po prostu w formie opisu. Jednak zestawienie historii badań jakościowych dla kontrahenta rozwiązuje problem całkowicie. Jedyną niedogodnością jest fakt, że decyzję trzeba podjąć na podstawie dwóch stron wydruku zamiast jednej.

4.7 Trzy istotne utrudnienia – półfabrykaty, kompletacja i system rabatowy

Jeżeli firma sprowadza półfabrykaty, bądź też kompletuje towary, niezbędna jest dodatkowa tabela. W modelu nazwana została „tabelą dowiązań” i w niej właśnie przedstawione są poszczególne dowiązania towarów. Przy odpowiednim zapisie w zestawieniu SQL’owym możliwe jest, że w raporcie otrzymamy porównanie sumy cen wspomnianych już na początku produktów A i G oferowanych przez firmy 1 i 2, do ceny produktu $H=A+G$, oferowanego w całości przez firmę 123.

Zarówno struktura bazy dowiązań jak i zapis w SQL’u zależy w całości od struktury oferowanego przez firmę X asortymentu. W związku z tym, jak również z powodu znacznej złożoności tego zagadnienia, pominięty został dokładny opis wprowadzonego rozwiązania.

Równie ważna wydaje się implementacja możliwości ujęcia w bazie rabatów udzielanych przez dostawców. W tym przypadku rozwiązanie jest jednak niezwykle proste:

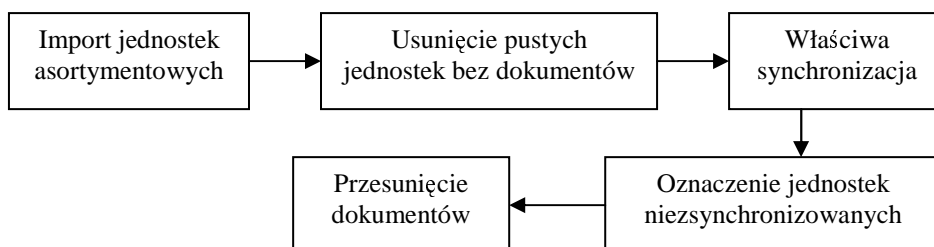
- Wprowadzenie oferty bez rabatu, wpisując 0 w polu „minimalna ilość na zamówieniu”.

- Wprowadzenie równoległej oferty z uwzględnieniem obniżki. Tym razem w polu ilości wprowadzona zostanie liczba wynikająca ze specyfiki rabatu. Zapytanie SQL, które pobiera ostatnią ofertę, powinno wybrać tą niższą, jeśli zapotrzebowanie jest wystarczające. Jeśli nie, wtedy ostatnia oferta nie zostanie uwzględniona i wybrana zostanie ta z ilością zerową, a więc bez rabatu.

4.8 Synchronizacja jednostek asortymentowych

Jeżeli indeks towaru nie określa go jednoznacznie (tzn. uwzględnia opakowania czy pochodzenie towaru), jednostka asortymentowa nie będzie z nim tożsama. Jeżeli dodatkowo słowniki asortymentowe nie są statyczne (np. indeksy poruszają się między grupami asortymentowymi), istnieje potrzeba synchronizacji grup asortymentowych.

Synchronizacja jest trudnym i skomplikowanym procesem z punktu widzenia opisu informatycznego, dlatego na rysunku 4 zostanie przedstawiony tylko mocno uproszczony schemat jej przeprowadzania.



Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 4. Schemat postępowania przy synchronizacji jednostek asortymentowych

Osoba synchronizująca sama identyfikuje lub otrzymuje informację o potrzebie jej przeprowadzenia. Następuje to w momencie, gdy osoby wprowadzające oferty zauważają niespójność jednostek asortymentowych ze stanem rzeczywistym, brak jednostek asortymentowych, bądź też pojawiają się pierwsze błędy w analizach (ujawnia się brak zgodności nowego i istniejącego już rejestru towarów). Oprócz tego można ustalić (i tak jest najbezpieczniej), że synchronizacja przebiegać będzie raz na ustalony okres czasu (np. miesiąc).

Operator w pierwszej kolejności importuje z rejestru towarów nowe jednostki asortymentowe. Następnie usuwane są puste jednostki (tzn. takie, które istnieją na danym poziomie słownikowym nie zawierając żadnych indeksów), pod którymi nie istnieją żadne dokumenty (oferty). W ten sposób usunięto niepotrzebne pozycje, które zwiększają objętość rejestru jak również komplikują wprowadzanie ofert. W niektórych systemach komputerowych usunięcie jednostek na poszczególnych poziomach słownikowych jest bardzo czasochłonne i w praktyce wiele firm nie usuwa ich na poziomie rejestru towarów – co wprowadza niekiedy olbrzymi nieporządek. Tym większa zasadność przeprowadzania tego etapu synchronizacji.

Następnym krokiem jest już rozpoczęcie właściwej synchronizacji dokonywanej automatycznie, po czym osoba ją przeprowadzająca uruchamia procedurę oznaczania pozycji niesynchronizowanych i w przypadku niezgodności wykonuje przesunięcia dokumentów:

- Jeśli wszystkie indeksy przeniosły się do innej jednostki asortymentowej, przesunięcie jest oczywiste.
- Jeśli przeniosły się tylko niektóre indeksy, musi podjąć decyzję, na którą jednostkę przesunąć dokumenty. Operator musi zatem być doświadczonym asortymentowcem. Najlepiej, jeśli równolegle modyfikuje główny rejestr towarów.

Jak już wspomniano, zarówno koncepcyjny model synchronizacji jak i rozwiązanie informatyczne są zbyt skomplikowane i zawiłe, aby w tym opracowaniu się nimi zajmować. Model przewiduje utworzenie dodatkowej bazy bocznej i odpowiednie jej oprogramowanie. W dodatku cała metodologia zależna jest od panującego modelu rejestrowania asortymentu.

5. ZESTAWIENIE ZALET I WAD WPROWADZENIA PROJEKTU

Trudno jest wypisać wszystkie zalety omawianego rozwiązania, gdyż porządkuje ono systemowo pracę nie tylko handlowców, ale również, zarówno bezpośrednio jak i pośrednio, całej firmy. Jeszcze trudniej znaleźć jakkolwiek wadę tego systemu. Przez kilka miesięcy używania opisanego narzędzia natknięto się jedynie na kilka problemów natury technicznej, które były łatwe do usunięcia. Jest ono również optymalnie skonstruowane pod względem informatycznym.

Jedyną wadą, która może być uznana za istotną, lecz nie wynika bezpośrednio z konstrukcji modelu, jest możliwość wypłynięcia danych handlowych z firmy. Nie chodzi tu o włamanie do systemu, bo, przy odpowiednim wysiłku ze strony informatyków, włamanie będzie mało prawdopodobne. Jednak możliwość łatwego i szybkiego wykonania wydruku z gotowymi kalkulacjami może spędzić sen z powiek niejednego dyrektora.

Tabela 2. Zalety i wady rozpoznane w trakcie użytkowania nowej nakładki

Zalety	Wady
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stanowi doskonałe narzędzie do archiwizacji ofert. ▪ Usprawnia wydruki i analizy. ▪ Daje możliwość podejmowania natychmiastowych decyzji handlowych. ▪ Oszczędza czas analityków i handlowców, co jest szczególnie ważne dla osób z dużym doświadczeniem, podejmujących decyzje strategiczne. ▪ Reguluje przepływ próbek do i z kontroli jakości. ▪ Pozwala na wieloczynnikową analizę ofert (nie tylko porównanie cen). ▪ Reguluje współpracę Działu Handlowego z Działem Kontroli Jakości i pozwala na obiektywną ocenę efektywności ich pracy poprzez np. wskaźnik przeprowadzonych pomiarów/badań. ▪ Powoduje oszczędność powierzchni biurowej. ▪ Redukuje zużycie segregatorów, papieru, tuszu, tonerów itp. ▪ Pozwala na weryfikację i identyfikację błędów w rejestrach towarowych. ▪ Koszt wprowadzenia tego typu rozwiązania jest prawie żaden, jeśli firma posiada już jakiegokolwiek rozwiązania bazodanowe (a takie jest założenie). 	<p>Możliwość niekontrolowanego wpływu informacji handlowej.</p> <p>Innych istotnych wad nie zidentyfikowano.</p>

Źródło: opracowanie własne.

Niestety, jedyną możliwością w tym przypadku pozostaje zatrudnianie godnych zatrudnienia pracowników i odpowiednia polityka dotycząca praw dostępu, dzięki której

prawdopodobieństwo wypłynięcia danych można znacznie zredukować. Można również wyposażyć bazę w odpowiednią ilość trigger'ów, które będą fotografowały pracę użytkowników, ale w dużych firmach analiza tego typu fotografii jest niemożliwa.

W tabeli 2 zestawiono, wraz z wyżej opisaną wadą, największe zalety użytkowania takiej bazy, które mimo wszystko uzasadniają wprowadzenie tego typu rozwiązania w dużej firmie o dużej ilości asortymentu:

6. PODSUMOWANIE

Model bazy danych dostawców i jego wykonanie w konkretnym przypadku, jaki został zaprezentowany został zaprojektowany optymalnie. Do tej pory nie otrzymano ani nie napotkano żadnego kontrprzykładu, dla którego działałby źle, bądź też byłby bezużyteczny.

W dziale, w którym został wykorzystany, usunięto dwie ogromne szafy i kilkadziesiąt segregatorów wypełnionych wydrukami. Dyrekcja nie potrzebuje raportów, bo w każdej chwili może na monitorze lub wydruku sprawdzić informację, której potrzebuje. Kontrola jakości ma pełny obraz tego, co zostało sprawdzone i co należy jeszcze skontrolować. I wreszcie, a może przede wszystkim, zarówno branżyści jak i analitycy zaoszczędzili czas spędzany dotychczas podczas analiz arkusza kalkulacyjnego. Mogą teraz poświęcić więcej energii działaniom handlowym, negocjacjom i pracy koncepcyjnej. Wynik finansowy przedsięwzięcia jest nie do oszacowania, ale jedno jest pewne – zysk jest wysoki. No i mniej frustracji, a wręcz wiele satysfakcji przynosi prowadzenie korespondencji, która na dzień dzisiejszy w większości przypadków rozpoczyna się od zdania:

“We really appreciate your prompt reply!”

BIBLIOGRAFIA

- [1] Burnett K.: Relacje z kluczowymi klientami – Analiza i zarządzanie. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002.
- [2] Celko J.: SQL. Zaawansowane techniki programowania. Mikom, Warszawa 1999.
- [3] Kielecki W.T.: Informatyzacja zarządzania. Wybrane zagadnienia, PWE, Warszawa 2000.
- [4] Ramalho J.A.: Oracle 8i. Mikom, Warszawa 2001.
- [5] Sławińska M.: Zarządzanie przedsiębiorstwem handlowym. PWE, Warszawa 2001.
- [6] Stonek R., Mathew N.: Bazy danych i MySQL od podstaw. Helion, Gliwice 2003.
- [7] Szulce H.: Struktury i strategię w handlu. PWE, Warszawa 1998.
- [8] Whitehorn M., Marklyn B.: Relacyjne bazy danych. Helion, Gliwice 2003.
- [9] Wojciechowski T.: Zarządzanie sprzedażą i zakupem materiałów. PWE, Warszawa 1999.

EDWARD SZCZERBICKI

INFORMATION MODELLING AND KNOWLEDGE ACQUISITION

Management of information is one of the most important aspects to be considered in intelligent management systems, which are expected to solve unforeseen problems, even on the basis of incomplete and imprecise information. The paper discusses the importance of information modelling and knowledge acquisition in operation management as well as new challenges in information visualisation, soft modelling, and communication in information society.

1. INTRODUCTION

Managing companies in the new century, the century of information society, will necessitate the use of new means of communication with external environment. It will also require much greater adaptability of companies, it will require the companies of the new Millennium to be transformed into intelligent, learning organizations able to cope with globalization of information resources. This globalization means that the main problem will not be the access to information but the ability to mine it and then to transform it into a useful operational and strategic resource.

The increasing frequency of changes in the state of the environment in which a company is operating creates a new important challenge associated with time. Time becomes a decisive factor in information retrieval and decision making processes. Managing complex industrial systems (manufacturing, processing, distribution, servicing, mining, etc) that function in uncertain information-rich environments requires greater understanding and knowledge about the role of information in systems operation. To gain this understanding, a theory will be needed that could be used to model and evaluate information flow in different situations.

In fact, our needs for the new century go well beyond the above in requirement for a theory considering important practical issues of information, i.e. delays, incompleteness, imprecision and loss in value. The current practice of dealing with such issues are mostly when problems are detected and reactively. This situation may not be desirable and definitely be a major drawback for complex systems that more and more rely on the timeliness and quality of information for their operation. A theory, in this respect, would greatly enhance the understanding of the various factors that influence the quality of information to the benefit of better decisions in adequate time.

Systems become increasingly complex. Their decomposition into smaller units is the usual way to overcome the problem of complexity. This has historically led to the development of atomized structures consisting of a limited number of *autonomous subsystems* that decide about their own information input and output requirements, i.e. can be characterized by what is called an *information closure*. Autonomous subsystems can still be interrelated and embedded in larger systems, as autonomy and independence are not equivalent concepts. These ideas are recently gaining very strong interest in both academia and industry, and the atomized approach to information flow modelling and evaluation is an idea whose time has certainly come. [1 2,3 4].

In a real-world context autonomous subsystems consist of groups of people and/or machines tied by the flow of information both within a given subsystem and between this subsystem and its external environment [5 6]. A theory is needed that could be used to evaluate such an information flow. The theory should allow for the evaluation of an information flow to be performed for different types of external and internal environments of a given subsystem. It should take into account two basic cases, i.e., static and dynamic processes describing the external environment. Such issues as the role of correlation and interaction, and the losses caused by incomplete and delayed information should also be considered. The theory should also accommodate the question of uncertain and imprecise information flow modelling.

The value of information that flows within a given subsystem is different for different information structures and different environments [6,7]. It can be considerably affected by two major attributes of information: incompleteness and delay. The highest value will be possessed by a full information structure (including all relevant information possible). On the other hand, gathering information in a dynamic environment causes its delay. Both delay and incompleteness can be represented by losses in the value of the information structure. Currently, there is no theoretical foundation for such a representation but managers of the new millenium will certainly need it.

The delay of information combined with the dynamics in the environment can cause substantial losses in the value of information as a useful resource in decision support. We have to turn huge amounts of information into knowledge needed for our knowledge-based systems very fast. Quick perception of information becomes an important issue. Another challenge emerges here - visualization of information.

2. MODELLING SUPPORT AND KNOWLEDGE ACQUISITION

A formal quantitative model can be helpful in creation of knowledge connected with an information flow evaluation in complex systems [8]. Because of its complexity the model cannot be used for analysis and evaluation of an information flow in all possible decision situations. Also, the use of numbers needed for the calculations based on the model is questionable. Qualitative modelling and reasoning, on the other hand, are areas of Artificial Intelligence (AI) that focus on reasoning about the behaviour of real life complex systems without relying on numbers. In the development of an information structure for a given system, Qualitative Reasoning (QR) tools can play a role similar to that of traditional analysis based on the mathematical model.

The underlying idea in qualitative modelling is that the complexity of a given system can often be reduced by taking into account only certain abstractions of its behaviour. In quantitative modelling the idea is to represent the system as a set of parameters that can

assume real values and mimic the functioning of the system by the set of changes of these parameters in time. Qualitative modelling deals with an abstraction of the above values. Most of the work on qualitative modelling concentrates on identification of appropriate abstractions that allow the important distinctions in the behaviour to be computed.

Similar to quantitative system description, qualitative modelling consists of two steps: (i) development of a qualitative model and (ii) qualitative model simulation. At the model stage, qualitative relationships between system variables are established. The relationships can be of different forms: algebraic, graphical, linguistic, etc. After the model is developed, the behaviour can be derived from simulation.

Next, some non-quantitative tools are discussed for addressing the problem of knowledge acquisition for an autonomous system (subsystem) in various decision situations.

2.1 Decision tree classifiers

Decision tree classifiers are used successfully in many diverse areas. Their most important feature is the capability of capturing descriptive decisionmaking knowledge from the supplied data [9]. Decision tree can be generated from training sets. The procedure for such generation based on the set of objects (\mathbf{S}), each belonging to one of the classes $\mathbf{C}_1, \mathbf{C}_2, \dots, \mathbf{C}_k$ is as follows [10]:

- Step 1. If all the objects in \mathbf{S} belong to the same class, for example \mathbf{C}_i , the decision tree for \mathbf{S} consists of a leaf labelled with this class.
- Step 2. Otherwise, let T be some test with possible outcomes O_1, O_2, \dots, O_n . Each object in \mathbf{S} has one outcome for T so the test partitions \mathbf{S} into subsets $\mathbf{S}_1, \mathbf{S}_2, \dots, \mathbf{S}_n$ where each object in \mathbf{S}_i has outcome O_i for T . T becomes the root of the decision tree and for each outcome O_i we build a subsidiary decision tree by invoking the same procedure recursively on the set \mathbf{S}_i .

The above procedure is applied to training sets. The training sets in Table 1 are delivered from the analysis based on the quantitative model [8]. Each object is described by the relating attributes and belongs to one of the agent decision classes exchange_information (“yes” in the last column) or do_not_exchange_information (“no” in the last column).

Table 1. Training set for agent functioning

External environment	Internal environment	Type of dynamics	Correlation	Delay of information	Decision
static	independent_actions	0	0	0	no
static	independent_actions	0	0.7	1	no
dynamic	dependent_actions	1.5	-0.5	1	yes
static	dependent_actions	0	0	0	yes
static	independent_actions	0	1	2	no
static	dependent_actions	0	0.5	2	yes
static	dependent_actions	0	-1	3	no
static	independent_actions	0	-1	0	no
static	dependent_actions	0	0.9	1	yes
static	dependent_actions	0	1	1	no

Suppose, that we are interested in decision making situations involving static environment only. When for this case the set is partitioned by testing on `internal_environment` and then on `correlation`, the resulting structure is equivalent to the decision tree shown in Figure 1.

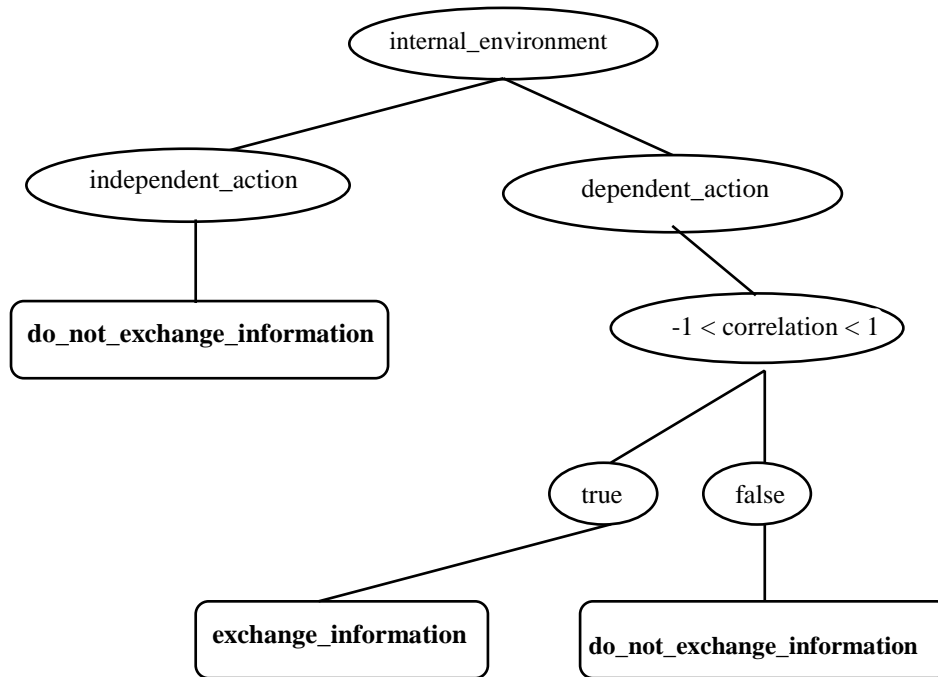


Figure 1. Decision tree classifier for AMS information flow related decisionmaking

If, for illustration purposes, we are still interested in decision making situations involving static environment only, the following rules can be delivered from Figure 1 [11]:

Rule 1

IF an external environment of a system is static
 AND it is described by random variables
 AND there is no interaction in the internal environment
 THEN communication (exchange of information) between system elements is not necessary

Rule 2

IF an external environment of a system is static
 AND it is described by random variables
 AND there is interaction in the internal environment
 AND the relationship between variables describing the external environment is of statistical character
 THEN exchange of information between system elements should be organised

Rule 3

IF an external environment of a system is static
 AND it is described by random variables

AND there is interaction in the internal environment
 AND the relationship between variables describing the external environment is given by function dependence
 THEN exchange of information between system elements is not necessary

This simple example has been used to retrieve some of the knowledge concerning the functioning of a system in static environment. The procedure can support decision situations that are not covered by the training set. That is why the production rules can be formulated as a generalised statements. The use of decision trees is simple and as effective as the analysis based on a rigorous mathematical model (the production rules formulated above are the same as the rules based on quantitative modelling given in [11]). Another tool that can be of much help in the process of knowledge retrieval is the technique based on connectionist systems.

2.2 Connectionist systems

Neural networks which learn mappings between sets of patterns are called mapping neural networks. A key property of mapping networks is their ability to produce reasonable output vectors for input patterns outside of the set of training examples (please note the similarity to the decision tree classifiers). The above is especially important in areas such as discussed in this paper, i.e. areas for which it is possible to develop only a very limited number of IF...THEN rules and thus also to make inferences only for a very limited number of decision situations.

Problem solving tasks, such as information structure development, may be considered pattern classification tasks. The system analyst learns mappings between input patterns, consisting of characteristics of system's external and internal environment, and output patterns, consisting of information structures to apply to these characteristics. Thus, neural networks (neural-based expert systems) offer a promising solution for automating the learning process of the analyst.

As we already know, systems analyst, while developing an information structure for a given system, transforms certain characteristics of a system into recommendations concerning the flow of information. These characteristics represent the input for the system and their full description (for both static and dynamic environments) includes 5 parameters: correlation in the external environment (r), dynamics (t), interaction in the internal environment (q), delay (d), and type of the process describing the external environment (w). Output consists of the following decisions (recommendations): (i) observation (or sensing) should be present, and (ii) exchange of information should be present. An input portion together with an output portion of the data represents a training pair. The training pairs were used to train a 5-10-2 neural network [11].

The target values for each output node were normalised in such a way that the maximum target for each node received a value of 0.75 and the minimum target for each node received a value of 0.25. The training values for each input node were identically normalised. The learning rate and momentum term of 0.9 were used in the network. The AMS, and to analyse those conclusions attainable based on a minimal amount of information. network was trained using error back propagation procedure with a training tolerance of 5%. The network was considered trained if, for all training pairs and output nodes, $|(desired\ output - actual\ output)/(desired\ output)| < tolerance$.

After training, additional characteristics of a system were generated for use by the network. Five sets of characteristics were submitted to the network. In response, the network suggested five information flow recommendations. In all cases the recommendations agree with the IF ... AND ... THEN rules discussed in [8].

2.3 Signed directed graphs

A directed graph, or digraph, is a graph in which all edges are directed [12]. A signed digraph is a digraph with either + or - associated with each edge. SDG nodes are chosen as variables relevant to or representative of the problem that is studied. There is an edge from variable A to variable B if a change in A has a significant direct effect on B. The sign of the edge is + if an increase in A leads to an increase in B, and a decrease in A leads to a decrease in B. The sign is - if the effect is opposite; an increase in A leads to a decrease in B, and a decrease in A leads to an increase in B.

According to the mathematical model presented in [11], information flow depends on the following state parameters: delay of information (d), amount of information (a), dynamics in the external environment (w), variance in the external environment (s), and interaction in the internal environment (q). The above parameters influence the loss in the value of information caused by delay ($L1$), the loss in the value of information caused by incompleteness ($L2$), and total loss (LV). Based on relationships and dependencies described by mathematical model, the SDG can be developed for this case as depicted in Figure 2.

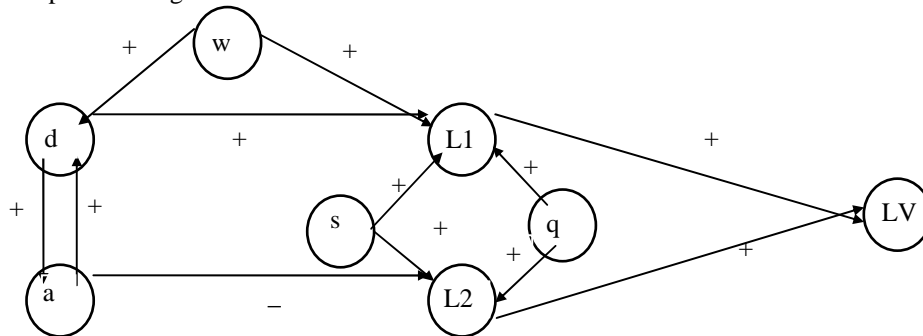


Figure 2. SDG model of informational flow for AMS subsystem

SDG models can be simplified. Two principles are used for the simplification process. The first one is the principle of removal of intermediate nodes and the other one is the simplification of positive feedback loop. There are two simplification steps that can be applied to the SDG model shown in Figure 2. First, the evaluation of information flow is represented by total losses denoted as LV . The parameters $L1$ and $L2$ are not of interest in our reasoning process and can be removed as intermediate nodes.

Next, the positive feedback between (a) and (d) that generates spurious solutions as well as parameters (s) and (q) that are constant for a given decision situation of an AMS can also be eliminated from the model. Figure 3 shows the SDG model after the overall simplification.

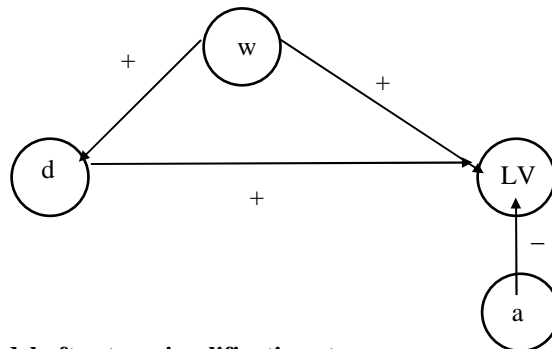


Figure 3. SDG model after two simplification steps

The following logic rules can be developed for the model in Figure 3.

SDG Rule 1:

*IF [d=+] .and. [pdLV]
THEN it is a possible solution pattern for a positive change in d*

SDG Rule 2:

*IF [a=+] .and. n[aLV]
THEN it is a possible solution pattern for a positive change in a*

SDG Rule 3:

*IF [w=+] .and. p[wLV]
.and. p[wd]
.and. p[dLV]
THEN it is a possible solution pattern for a positive change in w*

The above logic rules describe qualitative behaviour of the SDG model and thus the modelled complex system as well. They translate easily into the corresponding IF... AND.... THEN production rules. They point into exactly the same behaviour of information as analysis based on mathematical model. For example, they depict the adverse character of two contrary information attributes, i.e. delay and incompleteness. They also show clearly the effects of increasing dynamics in the external environment of a system. More generally, the results show that as far as the analysis of overall directions of a given system's behaviour is concerned the simple qualitative model can be sufficient at a minimum level of complexity.

3. CONCLUSION

This paper tries to discuss some of the emerging challenges and opportunities in the area of information flow modelling and simulation. It also includes the preliminary results of some non-quantitative procedures applied in the process of knowledge acquisition for information management. The procedures show the potential for use in reasoning and retrieval of knowledge describing the flow of information between a system and its external environment as well as within a system. It was shown that the techniques applied are able to provide general knowledge about system functioning in static and dynamic external environments. The techniques presented illustrate the ease and appropriateness of such methods for dealing with implicit knowledge and also provide a model for extension into other expert domains.

REFERENCES

- [1] A. Gunasekaran, M. Sarhadi: Planning and management issues in enterprise integration. *Concurrent Engineering: Research and Application*, 1997.
- [2] L Pacholski, M Wejman: *Soft Modelling of the Ergonomicity of the Multiagent Manufacturing Systems*. Taylor and Francis, 1995.
- [3] J. Raczkowski, W. Reithofer: Design of Consistent Enterprise Models. *Cybernetics and Systems: An International Journal*, 1998.
- [4] A. Tharumarajah: A self-organising model for scheduling distributed autonomous manufacturing agents. *Cybernetics and Systems: An International Journal*, 1998.
- [5] Z. Gomolka: *Elements of General Systems Theory and Systems Modelling*. WNUS, 1995.
- [6] E Szczerbicki: *Information Processing for the Development of Integrated Multiagent Manufacturing Systems*. Gdansk University Press, 1992.
- [7] Z. Gomolka and E. Szczerbicki: Cybernetics of a goal-seeking agents: conceptual model. *Systems Analysis, Modelling, Simulation*, 1997.
- [8] Szczerbicki E.: Acquisition of knowledge for autonomous cooperating agents. *IEEE Transactions on Systems Man and Cybernetics*, vol. 23 pp. 1302-1315, 1993.
- [9] Safavian S. and Landgrebe D.: A survey of decision tree classifier methodology. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, vol. 21, pp. 660-674, 1991.
- [10] Quinlan J.R.: Decision trees and decision making. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, vol 20, 339-346, 1990.
- [11] Szczerbicki E.: Decision trees and neural networks for reasoning and knowledge acquisition for autonomous agents. *International Journal of Systems Science*, vol. 27, pp. 233-239, 1996.
- [12] G. Chartrand and L. Lesniak: *Graphs and Digraphs*. Chapman and Hall, London, 1996.

EDWARD SZCZERBICKI

INFORMATION MANAGEMENT ENHANCEMENT WITH SIMULATION: CASE STUDIES

Managing any industrial system in day-to-day operation is usually a complex resource allocation problem. This complexity, always present in real life systems, makes the application of analytical tools as problem solvers questionable in many instances. In this paper simulation technique is proposed as an analysis tool that proved to be an adequate, effective and economically efficient problem solver in the case of resource allocation and utilisation for a number of industrial systems. The implementations described in the paper were developed using SLAMSYSTEM modelling environment.

1. SIMULATION APPROACH

Simulation can be defined as a numerical technique for conducting experiments on a digital computer, which involves logical and mathematical relationships that interact to describe the behavior and structure of a complex real-world system over extended periods of time [1,2]. One may ask why do we need advanced simulation tools to describe and evaluate resource flows (such as machinery, information, people, energy) in complex systems? To answer the above question, let us note that engineering, operations research, and management science use scientific and engineering processes to design, plan, and schedule increasingly more complex industrial systems in order to enhance performance. One can argue that the systems have grown in complexity over the years mainly due to increased strive for resource optimization combined with a greater degree of uncertainty in the system's environment. Enhancing performance in such systems requires a greater understanding and knowledge about systems operation. This makes it important for us to model and simulate processes by which tasks are performed in systems and through which we evaluate alternative designs to improve system performance [3,4].

For the modelling purpose in this paper SLAMSYSTEM simulation environment has been used [3,4]. SLAMSYSTEM provides a simulation language that allows alternative approaches to modelling by easily altering parameters so that many variations of a system can be analysed. It permits network, discrete event, and continuous modelling perspectives, or any combination of the three, to be used in developing a single simulation model.

SLAMSYSTEM I supports both graphical and textual modes of programming. The graphical mode makes program design and debugging easier and quicker, whereas the

textural mode is used for specific instructions. The software can easily convert between either mode as it is written. It also has the ability to allow the modeller to insert C language sub-routines where required.

SLAMSYSTEM creates entities and sends them through networks (or paths) which consists of activities and branching that allows the modeller to represent both the physical and decision making processes of the system that is modelled. The entities can have attributes assigned to them to allow for conditional branching. Resources can be used to control the entity utilisations and the program to control specific details can use system variables. Also, a number of probability distribution functions that allow reality to be represented more closely are supported.

For each case described in this paper, after SLAMSYSTEM models have been developed and implemented, they have been tested for correctness and accuracy. Well established verification scheme was used [5]. All simulation functions that were included have been tested using simple entity flow tests to determine if they work properly. Then simulation models were executed under different straightforward conditions to determine if the computer program and its implementations are correct. The bottom-up dynamic testing strategy was used. First, all program modules representing different parts of modelled systems were tested. Then, overall models were run with a number of TRACE options to include in the testing process the values obtained during the program execution. Models were also validated and their satisfactory accuracy with the study objectives was determined. The techniques presented in [5], i.e. event validity, face validity, and historical data validation have been used for validation of all modules as well as overall models.

2. CASE STUDY: OPEN-CUT MINE OPERATION

Open-cut mining is carried out on the surface in which large strips of overburden are removed to expose the coal seam. The overburden is removed by using a variety of techniques, which include blasting, front-end loaders, shovels, trucks and draglines. Open-cut mining offers many advantages over underground mining. It is usually quicker and less labour intensive and can offer a higher degree of safety than underground mining and as such is more cost-effective.

To-date, most of the simulation models developed for mining industry deal primarily with the transportation logistics of mining, i.e. the movement of the product from mine site to preparation plants to shipping. The model presented in this paper focuses specifically on the removal process.

One of the key areas in the running of the open-cut mine is resource management, in particular manning. By creating a model and its simulation it is possible to see what effects resource management decisions will have on the output of the mine. Given the variability of the overburden on the top seam, a model would help to estimate the mine output over a longer period of time, e.g. for six to twelve months.

More explicitly, the modelling purposes for this case were articulated as the following:

- provide a tool for help with resource management policy decisions,
- provide a tool for estimating output from the mine given a variable overburden level on the top seam,

- provide a set of parameters to be of help in the day to day management of the mine.

Details of the modelling process involved as well as detailed model description for this case are included in [6]. This paper focuses on the results obtained. However, for the sake of completeness, some general model presentation is included first.

The open-cut mine operates a dragline, trucks, shovels and front-end loaders for the removal of overburden. Coal removal is contracted to an outside company. There are three coal seams mined in the open-cut (SEAM A, SEAM B, and SEAM C - Figure 1). Each seam is approximately 2.0 m thick and covered by overburden. The overburden on the top seam (SEAM A) varies in depth from approximately 0 to 30 m with an average of 15 m. The other two seams are more consistent in thickness being 26 m and 12 m respectively. The policies that management may choose when deciding which of the three coal seams will have priority when allocating the operators and equipment can have a large impact on the output of the coal mine. Thus the model of the coal mine was developed and then re-run several times, each run testing a different policy and recording the output of the mine for comparison.

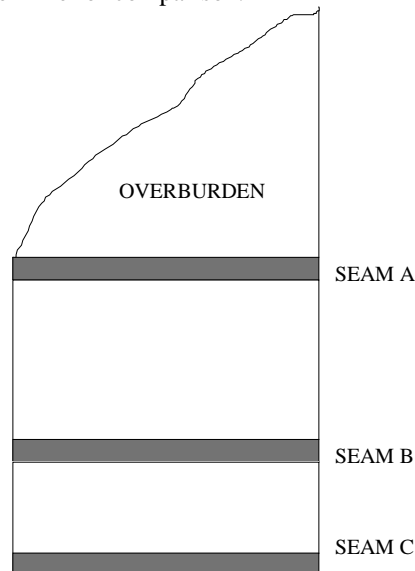


Figure 1. Coal seams configuration

All seams required similar modelling processes. For example, SEAM C modelling steps included the following:

- Step 1 The entities arriving at SEAM C will wait until resources representing a drilling rig and two operators are available.
- Step 2 The next step is the dragline operation. Again two await nodes are required for both the dragline and for two operators.
- Step 3 As there is 1.0 meter of overburden remaining to be removed a 'clean up' operation is the next step.
- Step 4 Once all the overburden has been removed the coal is then extracted by the 'dozer rip coal' operation.

All other seams were modelled using similar steps. For detailed description of these steps and the simulation programming code involved see [6].

2.1. Simulation Runs and Results

In all simulation runs the main areas of interest are the number of entities exiting the system per coal seam and the resource utilisation, particularly the resource OPERATOR that models the real human operators employed in the mine.

The difference between the total number of entities exiting the system from run to run is also of particular interest. In all cases each entity represented approximately 10,000 tons of coal.

As there are 3 coal seams (A, B, and C) there are, theoretically, six possible priority sequences in which resources can be allocated to the seams. However, because of the physical configuration of the real life system some sequences can not happen in reality.

Two sequences were of special interest for the mine management and thus simulation was run for the following seam priorities:

- 1) Seam C, Seam B and Seam A.
- 2) Seam B, Seam C and Seam A.

For each run and each seam statistics for entity observations were gathered. An example for Seam B in B-C-A sequence is shown in Figure 2.

Based on similar statistics for all other seams we were able to show that the B-C-A sequence was better mining configuration allowing for larger coal output as well as better resources utilization. Over a 10 year operation of the mine, the above sequence would result in savings in the range of millions of tons of coal.

```

**HISTOGRAM NUMBER 5**
COAL SEAM B
OBS  RELA  UPPER
FREQ  FREQ  CELL LIM 0      20      40      60      80      100
2   .061  .125E+03  + + + + + + + + + +
9   .273  .150E+03  + + + + + + + + + C
3   .091  .175E+03  + + + + + + + + + C
2   .061  .200E+03  + + + + + + + + + C
7   .212  .225E+03  + + + + + + + + + C
7   .212  .250E+03  + + + + + + + + + C
3   .091  .275E+03  + + + + + + + + + C
0   .000  .300E+03  + + + + + + + + + C
0   .000  .325E+03  + + + + + + + + + C
0   .000  .350E+03  + + + + + + + + + C
0   .000  INF      + + + + + + + + + C
---
33  0      20      40      60      80      100

```

Figure 2. Entity observations for SEAM B (sequence B, C, A)

3. CASE STUDY: STEEL PROCESSING

The focus of this case study is on the system represented by further processing area of a bar mill in steel manufacturing process. Further processing utilises various resources (equipment, labour, energy) to process bar length and coil products and represents one of the last stages in steel manufacturing sequence.

Further processing area includes the following activities (for detailed description of this activities see [7]). Products leaving the MILL area can go:

- WH (Warehousing),
- MR2 (Inspection),
- RE2 (Reinspection),
- BCL (Bar Classify),
- ST3 (Straight Press),
- CPR (Coil Press).

SLAMSYSTEM network model was developed to depict the logic of the steel flow in the further processing area. The model includes all activities that influence the functioning of the system under study.

The particular real world steel manufacturing case studied in the paper faced the following two problems:

- The lead time for products that need to be further processed is considered to be too long.
- The dispatching performance is too low for a targeted shorter lead time.

The manufacturer needed a modelling and decision support tool to analyse and solve the above problems and in particular to:

- Determine ways to reduce the lead times for the further processing in order to reach a dispatching performance of 95% within 1 week.
- Improve the current rolling sequence as to reach the targeted lead time and dispatching performance.
- Find the optimum number of operators working at the further processing stations.

Computer simulation and modelling platform based on SLAMSYSTEM was proposed as the required decision support tool. The modelling formulations were developed to represent a platform that can be easily customised and applicable to almost any particular case involving scheduling and resource allocation for further processing in steel industry [7].

3.1 Simulation Results

```

**HISTOGRAM NUMBER 2**
      TIME AT BCL
OBS  RELA  UPPER
FREQ  FREQ  CELL LIM 0      20      40      60      80      100
0 .000 .000E+00 + + + + + + + + + +
8 .195 .100E+01 +*****
8 .195 .200E+01 +***** C
11 .268 .300E+01 +***** C
8 .195 .400E+01 +***** C
5 .122 .500E+01 +***** C+
1 .024 .600E+01 +* C
0 .000 .700E+01 + C
0 .000 INF + C
--- + + + + + + + + + +
41 0 20 40 60 80 100

**STATISTICS FOR VARIABLES BASED ON OBSERVATION**
      MEAN  STANDARD  COEFF. OF  MINIMUM  MAXIMUM  NO.OF
      VALUE  DEVIATION  VARIATION  VALUE  VALUE  OBS
TIME AT BCL .245E+01 .137E+01 .559E+00 .178E+00 .508E+01 41
    
```

The model was run using data supplied by the Planning Department of the manufacturer for whom the study was conducted. The main results were provided in histograms describing dispatching performance for all activities areas included in further processing, i.e. warehousing, inspection, classification and pressing. In Histogram No. 2 above, the results for BCL (Bar Classify) are shown as an example. A 7 day lead time is highlighted.

The summary of simulation results included in similar histograms for all activities areas is presented in Table 1.

Table 1. Summary of simulation results with a 7 day lead time

Activity area	Dispatching Performance
MR2	85%
CPR	93%
BCL	100%
ST3	93%
WH	100%

The results in Table 1 clearly show the bottleneck (station MR2) which performs well below the targeted 95%. A number of "what if" scenarios were run and conditions for increased performance for this particular area were found. Also, the overall performance of the system was studied and the recommendations to improve it included:

- 1) changes in the rolling sequence,
- 2) changes in the allocation of operators.

4. CONCLUSION

In the paper SLAMSYSTEM modelling environment was used as a decision support platform for enhancing performance of an open-cut coal mine operation and steel processing. The problems faced were of sequencing and resource allocation nature. The complexity of the real life system made the application of analytical tools as problem solvers impossible. Simulation technique proved to be an adequate, effective and economically efficient problem solver in these two cases.

The presented approach was applied to a very definite real world open-cut coal mine operation and steel processing for which models have been built and simulated, and solutions found. However, the formulations presented were general enough to relate to any open-cut mine with any number of coal seams, variability of overburden, number of resource units, etc., or to any further processing area in steel manufacturing. The presented modelling approach can be easily tailored to a new open-cut mine situation or a new steel manufacturing process by simply changing some model parameters.

ACKNOWLEDGMENT

The author gratefully acknowledges collaboration of his students in data acquisition and model development.

REFERENCES

- [1] Naylor, T.H., Balintfy, J.L., Burdick, D.S., and Kong Chu: Computer Simulation Techniques (New York: Wiley), 1996.
- [2] Bennett, B.S.: Simulation fundamentals (London: Prentice Hall), 1995.
- [3] Pritsker, A.A.B.: Introduction to Simulation and Slam II - 4th Ed. (Lafayette: Systems Publishing Corp.), 1995.
- [4] Pritsker, A.A.B., O'Reilly, J.J., and La Val, D.K.: Simulation with Visual SLAM and AweSim. (New York: Wiley), 1997.
- [5] Sargent, R.G.: A Tutorial on Validation and Verification of Simulation Models. Proceedings of the 1988 Winter Simulation Conference, New Jersey, 1988, pp. 33-39.
- [6] Charlton, G., Szczerbicki, E.: Simulation for performance enhancement of systems: case study of an open-cut mine operation. International Journal of Systems Science, Vol. 39, No. 4, pp.417-426, 2000.
- [7] Murakami, R., and Szczerbicki E.: Simulation-based decision support platform for steel processing. Systems Analysis, Modelling, Simulation, Vol. 39, pp. 461-478, 2000.

ANDRZEJ SZUWARZYŃSKI

MODELOWANIE SYMULACYJNE JAKO NARZĘDZIE WSPOMAGAJĄCE ZARZĄDZANIE WIEDZĄ

Artykuł jest studium literaturowym dotyczącym możliwości wykorzystania modelowania symulacyjnego w zarządzaniu wiedzą. Zwrócono uwagę na konieczność zintegrowanego i interdyscyplinarnego podejścia do badań i praktycznego zarządzania wiedzą, jak i procesami biznesowymi. Podkreślono znaczenie metod symulacyjnych, jako narzędzia wspomagającego zarządzanie wiedzą, na wszystkich etapach tego procesu.

1. WPROWADZENIE

Badania nad problematyką związaną z zarządzaniem wiedzą prowadzone są przez wiele ośrodków, z czego wynika duża różnorodność sposobów podejścia. Jednakże zarządzanie wiedzą traktowane jest zawsze jako złożony, wieloetapowy proces. Przykładem tego może być jedna z definicji: "zarządzanie wiedzą jest to proces, podczas którego organizacje tworzą, przechowują i wykorzystują swoją wspólną wiedzę"¹. Wyodróżniono tu trzy fazy:

- uczenie się organizacji, proces zdobywania informacji;
- produkcję wiedzy, proces transformowania i integrowania informacji do postaci użytecznej wiedzy;
- dystrybucję wiedzy, proces upowszechniania wiedzy wewnątrz organizacji.

Liczba faz wyodrębnionych w procesie zarządzania wiedzą zależy od zastosowanego modelu. Inny sposób podejścia² zakłada podział wszystkich powiązanych ze sobą grup działań na kilka kluczowych procesów zarządzania wiedzą: lokalizowanie wiedzy, pozyskiwanie wiedzy, rozwijanie wiedzy, dzielenie się wiedzą i rozpowszechnianie jej, wykorzystywanie wiedzy, zachowywanie wiedzy. Możliwe do wyodrębnienia działania związane z zarządzaniem wiedzą są ze sobą powiązane, często złożonymi i trudnymi do sformalizowania, zależnościami przyczynowo-skutkowymi. Wymaga to stosowania określonych metod i technik, w tym informatycznych. Technologie informatyczne są tu

¹ G. Piccoli, R. Ahmad, B. Ives: Knowledge management in academia: A proposed framework. *Information Technology and Management*, 1, (2000) s. 230.

² G. Probst, S. Raub, K. Romhardt: Zarządzanie wiedzą w organizacji. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002, s.41-42.

bardzo pomocne, jednakże nie można nauki o zarządzaniu wiedzą utożsamiać z naukami informatycznymi³.

Warto podkreślić, że rozwiązania techniczne, w tym głównie technologie informatyczne, mogą jedynie wspierać zarządzanie wiedzą, lecz nie mogą być wskazywane jako dominujący obszar związany z tym zagadnieniem. Nie należy również określać projektów typowo informatycznych jako projekty związane z zarządzaniem wiedzą. Ta granica jest czasem trudna do zdefiniowania, jednakże można stwierdzić, iż „jeżeli więcej niż jedna trzecia całkowitego czasu i środków pieniężnych projektu jest przeznaczona na technologie informatyczne, projekt staje się projektem IT a nie projektem zarządzania wiedzą”⁴.

Wydana w bieżącym roku książka Knowledge and business process management⁵ przedstawia zarządzanie wiedzą w znacznie szerszym aspekcie. Zarządzanie wiedzą i zarządzanie procesami biznesowymi są dwoma odseparowanymi, jednakże nierozłącznymi obszarami. Procesy biznesowe powinny zawierać w sobie działania związane z generowaniem, kodyfikacją i transferem wiedzy organizacyjnej. Wiedza o kluczowych procesach biznesowych powinna być wykorzystywana przy ich przeprojektowaniu. Dlatego konieczny jest zintegrowany i interdyscyplinarny sposób podejścia do badań i praktycznego zarządzania zarówno wiedzą, jak i procesami biznesowymi.

Tak więc postulowany jest holistyczny sposób podejścia do wykorzystania wiedzy, zarówno w środowisku tradycyjnego jak i wirtualnego biznesu. Konieczne są multidyscyplinarne badania we wzajemnie przenikających się obszarach: systemów informacyjnych, zarządzania wiedzą, inżynierii systemów, technik internetowych, zarządzania i marketingu⁶.

U podstaw prawidłowego funkcjonowania firmy leżą umiejętności pojedynczych pracowników. Powodzenie wielu projektów uzależnione jest jednak nie tylko od umiejętności jednostek, ale również od tego, czy potrafią one ze sobą współpracować i efektywnie wykorzystywać potencjał intelektualny, jakim dysponuje firma. Wiedza zbiorowa jest znacznie szersza od sumy wiedzy jednostek. Od stopnia jej rozwoju uzależniona jest zdolność organizacji do rozwiązywania problemów⁷.

2. PROCESY BIZNESOWE – MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA SYMULACJI

Wiele współczesnych metod i technik, mających na celu zwiększanie efektywności systemów zarządzania, takich jak: Total Quality Management (TQM), Just in Time (JiT), Business Proces Reengineering (BPR) czy Knowledge Management (KM), może wykorzystywać modelowanie symulacyjne do ich analizowania i usprawniania, jed-

³ E. Shimemura, Y. Nakamori: Information technology and knowledge management. Japan Advanced Institute of Science and Technology.

⁴ T. Davenport, L. Prusak: Working Knowledge – How Organizations Manage What They Know. Harvard Business Scholl Press, Boston, Massachusetts, 1998. Za .T. Kuczaj: Knowledge Management Process Model. VTT Publications 455, VTT Technical Research Centre of Finland, Otamedia Oy, Espoo 2001, s. 54.

⁵ Praca zbiorowa. Knowledge and business process management. Idea Group Publishing, Hershey, London, Melbourne, Singapore, Beijing, 2003.

⁶ Tamże.

⁷ G. Probst, S. Raub, K. Romhardt: Zarządzanie wiedzą ..., op. cit., s. 32-33.

nakże możliwości symulacji nie są tu w pełni wykorzystywane⁸. Wszystkie te metody łączą pewne cechy wspólne: związane są one ze zmianami wprowadzanymi w różnych obszarach funkcjonowania organizacji i stosowane jest w nich podejście procesowe. To podejście charakterystyczne jest też dla dyskretnej symulacji cyfrowej⁹, co znacznie rozszerza potencjalny obszar możliwości jej wykorzystania. Inne metody znajdujące zastosowanie w zarządzaniu, które pojawiły się w ostatnim okresie, takie jak Activity Based Costing (ABC), Activity Based Management (ABM)¹⁰ czy też Process X-engineering¹¹ wykorzystują również podejście procesowe. Można wykazać, że istnieje wiele metodologicznych podobieństw między wymienionymi metodami zwiększania efektywności zarządzania a modelowanie symulacyjne może być postrzegane jako brakujące ogniwo pomiędzy nimi¹².

Modele symulacyjne mogą być, między innymi, wykorzystane do pomiaru wpływu, takich metod jak TQM, JiT, BPR, KM, na realizowane w organizacji procesy biznesowe i ich efektywność. Głównym celem wszystkich tych metod, które chociaż różnie się nazywają, mają wiele podobnych sposobów postępowania, jest usprawnienie procesów biznesowych, redukcja kosztów i zapewnienie lepszych produktów i usług dla klientów. Osiągnięcie tych celów można usprawnić, przez zastosowanie modelowania symulacyjnego¹³.

Techniki modelowania symulacyjnego oferują olbrzymi potencjał umożliwiający modelowanie dowolnych procesów biznesowych. Modele symulacyjne są z reguły silnie sparametryzowane, co pozwala na badanie, przy pomocy jednego modelu, wielu różnych sytuacji, odwzorowywanych poprzez zmianę wartości parametrów, takich jak odstępy pomiędzy przybywaniem zgłoszeń czy czasy obsługi. Umożliwia to znalezienie wąskich gardeł procesu oraz uzyskanie informacji pozwalających na przeprojektowanie procesu. Dodatkową zaletą modeli symulacyjnych jest wizualizacja przebiegu procesu, aby pokazać jego dynamikę.

Narzędzia modelowania procesów biznesowych stale się rozwijają. Większość z nich reprezentuje procesy biznesowe w formie symboli graficznych tworzących mapę procesu, czego przykładem może być program AweSim¹⁴ lub iGrafx Process 2003¹⁵. Przytoczone tu dwa przykładowe programy do budowy modeli symulacyjnych pozwalają na tworzenie modeli dynamicznych, dzięki wbudowanej procedurze odwzorowującej upływ czasu. Obiekty poruszające się w modelu mogą być opisane przy pomocy atrybutów, które mogą być zmiennymi losowymi, co daje duże możliwości szczegółowego

⁸ W.L. Currie, V. Hlupic: Simulation modelling: the link between change management approaches.

W: Knowledge and business process management. Idea Group Publishing, Hershey, London, Melbourne, Singapore, Beijing, 2003, s. 33.

⁹ Np. A.A.B. Pritsker, J.J. O'Reilly: Simulation with Visual Slam and AweSim. John Wiley & Sons, New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto 1999, s. 22-25.

¹⁰ R. Kaplan, R. Cooper: Zarządzanie kosztami i efektywnością. Dom Wydawniczy ABC, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2000.

¹¹ J. Champy: X-engineering przedsiębiorstwa. Przemysł swój biznes w erze cyfrowej. Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 2003.

¹² W.L. Currie, V. Hlupic: Simulation modeling ..., op. cit., s. 33.

¹³ Tamże.

¹⁴ A.A.B. Pritsker, J.J. O'Reilly: Simulation with Visual Slam and AweSim. John Wiley & Sons, New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto 1999.

¹⁵ M. Lasek, M. Pęczkowski, B. Otmianowski: Analiza Procesów biznesowych wykorzystaniem programów: iGrafx Process 2000 for Six Sigma/ iGrafx FlowCharter 2000 Professional PL. Wyd. Wyższej Szkoły Informatyki Stosowanej i Zarządzania, Warszawa 2003.

opisu procesu a tym samym znacznie zwiększa obszar możliwych do przeprowadzenia analiz. Jest to istotne w przypadkach realizacji procesu w warunkach niepewności, co może wynikać z burzliwie zmieniającego się otoczenia procesu. W zależności od ustalonego celu, modele mogą służyć do śledzenia wszystkich parametrów rzeczywistego procesu, takich jak czasy oczekiwania, długości kolejek, stopień wykorzystania zasobów itp. Wyniki przeprowadzonych eksperymentów symulacyjnych (szczególnie w postaci wizualizacji przebiegu) pozwalają na ocenę przebiegu procesu, która pozwala na generowanie kreatywnych pomysłów mających na celu przeprojektowanie modelowanych procesów biznesowych. Wykorzystanie takich narzędzi do analizy pozwala na modelowanie różnych scenariuszy przebiegu rzeczywistego procesu biznesowego, przedstawiając jego dynamiczne i losowe zachowanie procesu, obiektów i zaangażowanych w jego realizację zasobów.

Tego typu badania są podstawą do wprowadzania zmian w procesach, których struktura jest złożona i trudna do analitycznego opisu, a tym samym niemożliwa do optymalizacji. Cyfrowa symulacja zdarzeń dyskretnych korzysta właśnie z takiej scenariuszowej metody badawczej. Podejście tego typu pojawia się również w metodyce zarządzania wiedzą. „Firmy chcące się dowiedzieć, jak może wyglądać ich przyszłość, powinny skorzystać z techniki sporządzania scenariuszy. (...) Scenariusze powstałe w wyniku komputerowego przetwarzania danych są prezentowane jako modele świata rzeczywistego. Można je kwestionować lub dowodzić ich prawdziwości. Czyniąc to, należy pamiętać o nieprzewidywalnych zdarzeniach i możliwości zmiany trendu. Najczęściej takie modele przyszłości stosuje się do rozwijania wizji, strategii, produktów i usług przedsiębiorstwa”¹⁶.

Podstawową cechą modelowania symulacyjnego jest możliwość przeniesienia wyników z modelu na system rzeczywisty. Eksperyment na modelu symulacyjnym pozwala na wielowariantowe sprawdzenie realizacji procesu. Ogranicza się w ten sposób ryzyko niepowodzenia przy wprowadzaniu zmiany, w porównaniu z działaniem bezpośrednio na systemie rzeczywistym.

Modelowanie symulacyjne może znaleźć zastosowanie na różnych, wcześniej sygnalizowanych, etapach procesu zarządzania wiedzą. Jednym z nich może być przekształcanie informacji w użyteczną wiedzę, gdyż zapewniają ilościowe informacje, które mogą być traktowane jako narzędzie do zrozumienia problemu.

Można wymienić kilka charakterystycznych cech symulacji, które sprawiają, że staje się ona użyteczna do modelowania procesów biznesowych¹⁷:

- Model symulacyjny jest łatwo modyfikowalny, co umożliwia nadążanie za zmianami w systemie rzeczywistym. Może więc być wykorzystany jako narzędzie wspomagające decyzje mające na celu ciągle doskonalenie modelowanego procesu.
- Możliwe jest modelowanie przepływu informacji wewnątrz i pomiędzy procesami biznesowymi.
- Można zbudować model symulacyjny nieistniejącego procesu biznesowego, który może być wykorzystany do projektowania procesu.
- Modele symulacyjne mogą odwzorowywać zachowania zarówno człowieka jak i technicznych zasobów systemu.

¹⁶ G. Probst, S. Raub, K. Romhardt: Zarządzanie wiedzą ..., op. cit., s. 168.

¹⁷ W.L. Currie, V. Hlupic: Simulation modeling ..., op. cit. s. 42.

- Wizualne interakcyjne właściwości wielu pakietów symulacyjnych dostępnych na rynku zapewniają graficzną prezentację zachowania obiektów systemu, pokazując dynamiczne zmiany w stanach systemu.
- Model symulacyjny może uwzględniać stochastyczną naturę procesów biznesowych i losowe zachowanie ich zasobów.

Można wskazać szereg korzyści wynikających z zastosowania symulacji do modelowania procesów biznesowych. Dokonanie symulacji przeprojektowanego procesu przed jego implementacją zwiększa szanse uzyskania poprawności jego funkcjonowania w rzeczywistości. Wizualizacja, którą zapewniają interaktywne modele symulacyjne łącznie z różnymi graficznymi raportami wynikowymi pozwalają na ocenę korzyści, jakie można uzyskać z przeprojektowanych procesów biznesowych. Symulacja może być także wykorzystana do przygotowania spotkań typu „burza mózgów”, gdzie różne nowe idee mogą być testowane przy użyciu modelu symulacyjnego, a wypracowane decyzje mogą być podejmowane na podstawie uzyskanych wyników. W kontekście zarządzania wiedzą, modele symulacyjne mogą być wykorzystane do badania procesów zarządzania wiedzą, przepływem wiedzy, działaniami związanymi z przetwarzaniem wiedzy, do symulowania wpływu brakujących danych na zarządzanie wiedzą lub do oceny alternatywnych modeli strategii zarządzania wiedzą¹⁸.

3. PRZYKŁADY WYKORZYSTANIA SYMULACJI W ZARZĄDZANIU WIEDZĄ

Przedstawione tu przykłady praktycznego zastosowania symulacji w zarządzaniu wiedzą, poprzez swoje zróżnicowanie, wskazują na szerokie spektrum możliwości wykorzystania tej metodyki.

Pierwszy z przykładów dotyczy wykorzystania symulacji komputerowej do przedstawienia procesu rozwoju produktu. Celem prezentowanego tam modelu jest porównanie rezultatów zastosowania dwóch strategii zarządzania wiedzą, w warunkach burzliwych zmian otoczenia rynkowego¹⁹. Symulację komputerową wykorzystano do ustalenia, jak różne strategie zarządzania wiedzą i reguły uczenia się wpływają na sukces działań związanych z rozwojem produktu. Przebadano dwie alternatywne strategie zarządzania wiedzą. Pierwsza reprezentująca perspektywę określaną jako „Eastern view”²⁰ silnie podkreślająca znaczenie wiedzy ukrytej i tworzenie wiedzy oraz druga bazująca na perspektywie określanej jako „Western view”²¹ skupiającej się na wiedzy dostępnej, skodyfikowanej i na transferze wiedzy²².

Friga zbudował modele symulacyjny umożliwiające badanie różnych strategii kodyfikacji wiedzy w celu jej udostępniania wewnątrz organizacji²³. Jego zdaniem w literaturze występuje istotna luka związana z empirycznymi badaniami teorii zarządzania wiedzą. Wychodząc z założenia, że zarządzanie wiedzą jest formalnym projektowaniem

¹⁸ Tamże, s. 44.

¹⁹ S.F. Turner, R.A. Bettis: Exploring depth versus breadth in knowledge management strategies.

Computational & Mathematical Organization Theory, Kluwer Academic Publishers, 2002, 8, s. 49.

²⁰ Koncepcja rozwijana w Japonii, której twórcami byli I. Nonaka, H. Takeuchi.

²¹ Koncepcja rozwijana głównie w USA, reprezentująca podejście zasobowe, którego prekursorem był P. Drucker, który określił wiedzę jako zasób konkurencyjny.

²² S.F. Turner, R.A. Bettis: Exploring depth ..., op. cit., s.50.

²³ P.N. Friga: Codification strategies in knowledge management process – Learning from simulation. The University of North Carolina, April 15, 2000.

systemów wewnątrz organizacji dla zapewnienia jej rozwoju, pozyskiwania i rozpowszechniania wiedzy, przedstawiony jest model²⁴, jednego z kluczowych problemów, przeprowadzania oceny przyjętej strategii kodyfikacji wiedzy. Dokonano analizy strategii personalizacji (tacit) oraz kodyfikacji (explicit). Strategia personalizacji charakteryzuje się zasadniczo niską kodyfikacją, co skutkuje określonym sposobem transferu wiedzy między poszczególnymi osobami. Wynika to z faktu, że wiedza ukryta jest ogólnie charakteryzowana jako złożona, trudna do opisu i rezydująca w umyśle indywidualnych ludzi. Strategia kodyfikacji charakteryzuje się wysoką infrastrukturą kodyfikacji, która zapewnia wielokrotne użycie wiedzy, poprzez wymianę wiedzy człowiek-dokument. Jest to możliwe, gdyż wiedza dostępna jest łatwa do opisu i możliwa do przekazywania w formie pisanej, baz danych czy procedur.

Analiza bazuje na wynikach wielokrotnie powtarzanej symulacji komputerowej zmian kluczowych zmiennych i pętlach sprzężenia zwrotnego²⁵. Ten sposób podejścia daje możliwość odtworzenia procesu zarządzania wiedzą w firmie poprzez zmianę strategicznych zmiennych w modelu, aby uzyskać obraz zmian w wynikach działania. Na podstawie wyników uzyskanych z symulacji można podejmować decyzje o głównych zasobach wykorzystywanych w procesie. Szczegółowej analizie poddano zdobywanie, kodyfikowanie i dzielenie się wiedzą.

Kolejny przykład dotyczy wykorzystania modelowania symulacyjnego w instytucjach nienastawionych na osiągnięcie zysku²⁶. Model symulacyjny został zbudowany w kontekście planowania strategicznego, wspieranego środkami pozwalającymi na pomiar realizacji planowanych celów przy pomocy Balanced Scorecard oraz znaczenia przypisywanego szkoleniom pracowników i próbom pomiaru kapitału intelektualnego. Przeprowadzone eksperymenty symulacyjne pozwoliły pokazać wzajemne relacje istniejące pomiędzy różnymi podsystemami organizacji oraz konsekwencje, jakie mogą spowodować decyzje dotyczące zarządzania wiedzą. Szczególnie istotne są możliwości określenia zależności przyczynowych i opóźnień, czyli elementów, które nie są uwzględniane w Balanced Scorecard. Wynika to z faktu, iż do badań wykorzystano dynamiczny model symulacyjny.

4. ZAGADNIENIA POZYSKIWANIA, KONWERSJI I DYSTRYBUCJI WIEDZY

„Głównym problemem dla zarządzania opartego na wiedzy jest konwersja tzw. wiedzy ukrytej, spersonalizowanej – związanej z doświadczeniami i umiejętnościami, a także intuicją i wartościami jednostek, w wiedzę dostępną, zewnętrzną w stosunku do jednostek i często skodyfikowaną”²⁷. Jest to zarazem obszar, w którym modelowanie symulacyjne może znaleźć szerokie zastosowanie.

Japońskie organizacje przykładają dużą wagę do wiedzy ukrytej, która jest wysoce indywidualna i trudna do sformalizowania, co sprawia, że trudno ją komunikować czy dzielić się nią z innymi. Wiedza ukryta może być ujmowana w dwóch wymiarach.

²⁴ Model zrealizowany przy pomocy programu Stella Simulation Software, www.cognitus.co.uk

²⁵ P.N. Friga: Codification strategies ..., op. cit., s. 2.

²⁶ H. Zamorano: Simulation models for the knowledge management and its measurement in not remunerative institutions and governmental departments. www.fcecon.unt.edu.ar/zamorano.htm

²⁷ Cytat z przedmowy autorstwa prof. B. Wawrzyniaka do polskiego wydania książki I. Nonaka, H. Takeuchi: Kreowanie wiedzy w organizacji. Poltext, Warszawa 2000, s. 6.

Pierwszy to wymiar techniczny, który obejmuje rodzaj niesformalizowanych i trudnych do wykrycia umiejętności czy zdolności poszczególnych pracowników, zawierających się pod pojęciem know-how. Z drugiej strony wiedza ukryta zawiera wyraźny wymiar poznawczy. Jest on złożony ze schematów, modeli mentalnych, przekonań i spostrzeżeń zakorzenionych tak głęboko, że przyjmuje się je za oczywiste. Ten poznawczy wymiar wiedzy ukrytej odzwierciedla nasze widzenie rzeczywistości (co jest) i naszą wizję przyszłości (co ma być). Te ukryte modele, choć nie mogą być łatwo wyrażone, wyrażają nasz sposób postrzegania świata zewnętrznego²⁸.

Wiedza dostępna może być łatwo przetworzona przez komputer, przesłana elektronicznie i przechowywana w bazach danych. Wiedza ukryta charakteryzuje się dużym subiektywizmem, co w znaczny sposób utrudnia jej przetwarzanie i przekazywanie. Aby wiedza ukryta mogła zostać zakomunikowana i upowszechniona w organizacji musi być przekształcona w słowa czy liczby zrozumiałe dla każdego²⁹. Japońscy menedżerowie podkreślają znaczenie wiedzy nabytej w drodze bezpośredniego doświadczenia, w drodze prób i błędów. Właśnie w tym obszarze istnieją duże możliwości zastosowania symulacji do budowy modeli pozwalających na badanie różnych sytuacji, bez konieczności eksperymentowania na systemie rzeczywistym. Podejście takie ma niebagatelne znaczenie z punktu widzenia kosztów i ryzyka związanego z ewentualnym niepowodzeniem. Lepiej dokonać próby na komputerowym modelu symulacyjnym, gdyż ewentualne niepowodzenie zakończy się jedynie uzyskaniem wyników na monitorze komputera, a nie konsekwencjami finansowymi, jak w przypadku eksperymentowania w realnej organizacji.

Odmienne zdanie reprezentują twórcy koncepcji „organizacji uczącej się”, która stała się podstawą nowej organizacji biznesu, organizacyjnego uczenia się, pozwalającego na przejście od ujęcia cząstkowego do całościowego, określanego jako „systemy myślące”³⁰.

„Ludzie uczą się najlepiej na własnym doświadczeniu. Uczymy się (...) metodą prób i błędów: działamy, obserwujemy konsekwencje naszych działań i dokonujemy poprawek. Ale uczenie się poprzez działanie funkcjonuje prawidłowo jedynie wtedy, gdy dysponujemy szybkim i jednoznacznym sprzężeniem zwrotnym wskazującym nam efekty naszych działań. Jeśli działamy w systemie złożonym, konsekwencje naszych działań nie są ani natychmiastowe, ani jednoznaczne. Często efekty występują daleko od tych działań w czasie i przestrzeni. Prowadzi to dylematu, co do możliwości uczenia się z doświadczenia”³¹. Wydaje się, że to opóźnienie w czasie może być zredukowane poprzez zastosowanie technik modelowania symulacyjnego. Jedną z podstawowych zalet tej metodyki jest możliwość skondensowania czasu³². Nie jest to oczywiście rozwiązanie analityczne, gwarantujące osiągnięcie określonych efektów, jednakże pozwalające osiągnąć te efekty z określonym, minimalnym ryzykiem niepowodzenia.

Bez względu na punkt widzenia, należy uświadomić sobie znaczenie wiedzy ukrytej i jej rolę w procesach innowacyjnych. Warto zastanowić się, czy nie należy przestać myśleć o wiedzy jako o czymś podlegającym przyswojeniu, wyuczeniu i opanowaniu dzięki poradnikom, podręcznikom czy wykładom. Więcej uwagi powinno się natomiast

²⁸ I. Nonaka, H. Takeuchi: Kreowanie wiedzy w organizacji. Poltext, Warszawa 2000, s. 25.

²⁹ Tamże, s. 26

³⁰ P.M. Senge: Piąta dyscyplina. Oficyna ekonomiczna, Kraków 2002.

³¹ Tamże, s.306.

³² S. Robinson: Successful simulation. McGraw-Hill Book Company, London 1994, s. 7.

poświęcić mniej formalnej i usystematyzowanej stronie wiedzy. Dlatego też znacznie wzrasta rola doświadczenia³³.

Metody konwersji wiedzy ukrytej w dostępną ewoluowały w czasie. Wraz z pojawieniem się pracy zespołowej, od ludzi zaczęto wymagać bliższej współpracy, aby osiągnąć korzyści płynące z efektu synergii, wynikającego z połączenia ich wiedzy. Dzisiejsze działania zmierzają do dzielenia się wiedzą wewnątrz dużych organizacji, które mogą być geograficznie rozproszone na całym świecie i przejawiać aktywność w różnych obszarach. Pojawiają się też przypadki dzielenia się wiedzą nie tylko wewnątrz organizacji, ale również pomiędzy partnerami³⁴. Wynika to w pewnym stopniu z możliwości, jakie stwarza rozwój nowych technologii. Organizacja działająca na konkurencyjnym rynku, jeżeli chce osiągnąć sukces musi absorbować i wykorzystywać zwiększającą się ilość wiedzy, aby podtrzymać tempo swojego rozwoju. Należy pamiętać o tym, że wiedza dezaktualizuje się coraz szybciej.

Można powiedzieć, że wiedza jest czymś, co rozwija się w umyśle człowieka poprzez kombinację danych, informacji i doświadczenia i ze względu na swoją złożoność jest trudna do sformalizowania. Musi tak być, ponieważ działania człowieka zależą od dużej liczby parametrów przyjmujących zróżnicowane wartości. Z reguły parametry charakteryzujące wiedzę są trudne do ujęcia ilościowego a czasami wręcz trudne do zdefiniowania. To powoduje, że zarejestrowanie lub dokumentowanie wiedzy w taki sposób, aby inni mogli z niej bez problemów skorzystać sprawia problemy. Przekształcenie wiedzy ukrytej w wiedzę dostępną jest trudne, ale jednak możliwe³⁵. Wymaga to w pierwszym rzędzie zlokalizowania wiedzy, czyli określenia, kto ma wiedzę o czym. Kolejny problem to, kto potrzebuje, jakiej wiedzy i kiedy, nawet jeżeli wiedza jest przechowywana i może być zlokalizowana.

Każda organizacja powinna utworzyć mapy wiedzy, które w sposób ustrukturalizowany identyfikują istniejące generatory wiedzy, właścicieli wiedzy i miejsca jej magazynowania. Nie ma zdefiniowanej formy dla tworzenia takich map, jednakże dobrym punktem wyjściowym może być schemat organizacyjny firmy³⁶.

Na drodze prowadzącej do przekształcenia wiedzy ukrytej do dostępnej jest szereg etapów, wymagających zastosowania określonych środków. Zwraca się uwagę na powiązanie procesu zarządzania wiedzą z innymi procesami, co wcześniej było sygnalizowane³⁷. To właśnie z tych procesów biznesowych wypływają określone potrzeby na wiedzę. Identyfikacja tych potrzeb jest więc punktem wyjściowym całego procesu, przy uwzględnieniu całej wiedzy dostępnej.

Zanim wiedza zostanie rozpowszechniona lub utworzona, musi być zidentyfikowana potrzeba wiedzy. Zapotrzebowanie na wiedzę wzrasta w momencie rozpoczęcia pracy w nowym obszarze, np. wprowadzanie nowej technologii. Potrzeby te uwydatniają się, gdy usprawniane są istniejące procesy. Po zidentyfikowaniu potrzeb na wiedzę określone są dostępne opcje (scenariusze). Reprezentują one możliwości pozyskania potrzebnej wiedzy np. przez wysłanie ludzi na szkolenie, polecenie zapoznania się z literaturą, pozyskanie konsultanta, który dostarczy wiedzę. Ocena zidentyfikowanych opcji

³³ I. Nonaka, H. Takeuchi: *Kreowanie wiedzy ...*, op. cit., s. 27.

³⁴ T. Kucza: *Knowledge Management Process Model*. VTT Publications 455, VTT Technical Research Centre of Finland, Otamedia Oy, Espoo 2001, s. 11.

³⁵ Tamże, s. 19.

³⁶ Tamże, s. 36.

³⁷ Tamże, s. 20.

musi gwarantować, że w pełni spełnione są postawione wymagania. Dopuszcza się modyfikacje, jednakże zwiększa to koszty pozyskania wiedzy. Przy podejmowaniu decyzji o wyborze konkretnej opcji decydujące powinno być kryterium kosztów³⁸. Ocena taka jest konieczna, aby określić czy wiedza jest warta zaimplementowania w repozytorium wiedzy organizacji. Działania z tym związane polegają na analizie możliwości jej potencjalnego późniejszego wykorzystania w organizacji (analizuje się różne sytuacje ponownego wykorzystania i częstotliwość pojawiania się takich sytuacji).

W zależności od typu wiedzy dobierane jest medium do jej przechowywania. Podczas gdy wiedza dostępna może być dobrze przechowywana w dokumentach różnego typu, wiedza ukryta może wymagać formy mniej bezpośredniej, np. wywiadu nagranego na wideo³⁹. Jest tu również miejsce na wykorzystanie modelu symulacyjnego.

„Wiedza ukryta o istotnym znaczeniu dla firmy musi być uzewnętrzniana, aby mogli korzystać niej wszyscy członkowie organizacji. Należy jednak wziąć pod uwagę, że nie wszystkie zasoby wiedzy ukrytej da się uzewnętrznic a operacja uzewnętrznienia wiedzy jest zawsze kosztowna”⁴⁰.

Rozpowszechnianie wiedzy w organizacji powinno być postrzegane w kontekście poprawy koordynacji pozostałych procesów w organizacji. Cykl życia produktu ulega skróceniu, co wynika z postępującego rozwoju technologii. Powoduje to zwiększenie roli czasu jako czynnika wpływającego na wynik walki konkurencyjnej. Bez względu na wielkość nakładów przeznaczanych na badania i rozwój, opóźnienia w procesach przebiegających w przedsiębiorstwie wynikają głównie z braku koordynacji działań. Radykalnym wyjściem z takiej sytuacji jest kompleksowa restrukturyzacja procesów. Problemy takie udaje się jednak czasem rozwiązać w mniej radykalny sposób – przez odpowiednie nasilenie procesu dzielenia się wiedzą i rozpowszechniania wiedzy. Należy pamiętać, że rozpowszechnianie wiedzy to nie tylko dostarczanie recept na sukces, lecz także wiedzy o tym, jak unikać błędów⁴¹.

Każda działalność związana jest z wykorzystaniem określonych zasobów, co pociąga za sobą konieczność poniesienia kosztów. Również w przypadku działań związanych z pozyskiwaniem wiedzy należy liczyć się z taką sytuacją. Podejmując decyzję o dotyczącą zapoczątkowania starań o pozyskiwanie wiedzy konieczne jest określenie czy korzyści, jakie z tej wiedzy zostaną osiągnięte będą większe niż koszty tego przedsięwzięcia⁴². Można tu wskazać na koszty spowodowane brakiem istotnych informacji we właściwym czasie, konwersją wiedzy ukrytej w dostępną a następnie jej transferu, czy też koszty weryfikacji wiedzy (przed jej wykorzystaniem konieczne jest sprawdzenie jej poprawności). Szczególnie niewykorzystanych tym ostatnim przypadku jest szerokie pole do zastosowania symulacji jako narzędzia weryfikacji wiedzy, przed jej zaimplementowaniem niewykorzystanych systemie rzeczywistym.

Przy ocenie kosztów pozyskiwania wiedzy należy brać pod uwagę, czy koszt pozyskiwania wiedzy nie przekracza jej wartości. Ze względu na to, że pozyskiwanie wiedzy i korzyści z niej wynikające mogą być przesunięte w czasie, lub korzyści mogą być

³⁸ Tamże, s. 60, 75.

³⁹ Tamże, s.80.

⁴⁰ G. Probst, S. Raub, K. Romhardt: Zarządzanie wiedzą ..., op. cit., s. 170.

⁴¹ Tamże, s. 181.

⁴² J. Yang, L. Yu, C.C. Lee: The hidden value of knowledge in new product. *Asia Pacific Journal of Management*, Kluwer Academic Publishers, 19, 2002, s. 574.

przesłonięte przez wpływ innych czynników, oszacowanie prawdziwych kosztów działań związanych z pozyskiwaniem wiedzy nigdy nie jest łatwe⁴³.

5. PODSUMOWANIE

Nowe technologie, nowe wersje programów, zmiany organizacyjne, zmieniające się standardy, przed wprowadzeniem do praktyki muszą być sprawdzone. Ryzyko związane z działaniami na systemie rzeczywistym jest wysokie i stąd symulacja może stać się jedyną efektywną drogą do oceny wprowadzanych modyfikacji przed ich wdrożeniem w systemie rzeczywistym a tym samym do minimalizacji ryzyka niepowodzenia.

W modelu symulacyjnym mogą być odzwierciedlone doświadczenia eksperta, które trudno jest skodyfikować w sposób analityczny. Dotyczy to sytuacji, gdy na badane zjawisko oddziałuje szereg czynników, które wchodzą we wzajemne interakcje. Przykładem może być każdy system kolejkowy, gdzie z punktu widzenia oceny jego efektywności ważne są czasy między pojawianiem się zgłoszeń, czas ich obsługi, dostępność zasobów, kolejność pobierania zgłoszeń oczekujących na obsługę oraz szereg innych parametrów. Większość z nich ma charakter zmiennych losowych, co praktycznie uniemożliwia uzyskanie rozwiązania analitycznego. Model symulacyjny może uwzględnić zarówno pracę systemu w warunkach niepewności, jak również dynamikę systemu, to czego nie jest w stanie oddać model analityczny. Ważna jest tu też możliwość wizualizacji odwzorowywanego procesu, czego nie jest w stanie zapewnić żaden model statyczny.

Metody symulacyjne pozwalają na zbudowanie pewnych modeli pozwalających na skodyfikowanie trudnych do opisu analitycznego systemów, co z kolei pozwala na odejście od stosowanych do tej pory metod bazujących na opisie.

Wiedza ukryta jest trudna do skodyfikowania, jednakże stanowi ona w wielu przypadkach podstawę działania. Jest ona domeną eksperta. Często jej szerokie udostępnianie jest ograniczone trudnościami ze sformalizowaniem, ale również obawą utraty pozycji. Jednakże w wielu przypadkach jej skodyfikowanie i rozpowszechnianie jest utrudnione z obiektywnych powodów, braku narzędzi do zbudowania modelu. Jedną z technik dostępnych w tym zakresie jest modelowanie symulacyjne, pozwalające na zbudowanie dynamicznych modeli pracujących w warunkach niepewności, uwzględniających łączny wpływ wielu czynników.

Poza możliwością zbudowania modelu odzwierciedlającego przebieg określonego zjawiska istnieje możliwość wykorzystania takiego modelu jako narzędzia weryfikacji wiedzy.

Model symulacyjny jest stosunkowo łatwy do rozpowszechniania. Trudnością podstawową jest zbudowanie takiego modelu, jednak jeżeli taki model istnieje można go udostępnić w sieci internetowej, przez co staje się powszechnie dostępny. Model taki może być wykorzystany w celach edukacyjnych, ale również do wspomagania funkcjonowania organizacji. Miejsca, gdzie może być wykorzystane modelowanie symulacyjne dotyczą praktycznie wszystkich etapów procesu zarządzania wiedzą.

Wszystkie nowoczesne metody zarządzania bazują na podejściu procesowym. Podkreśla się też, że współcześnie rozumiane zarządzanie wiedzą jest bardziej filozofią zarządzania niż zarządzaniem jednym z zasobów, za jaki można uznać wiedzę. Stąd

⁴³ Tamże, s. 574.

bliski związek metodyki zarządzania wiedzą z BPR, TQM, ABC czy ABM i szeregiem innych. Modelowanie symulacyjne, będące narzędziem wspomagającym, doskonale nadaje się do opisu wszystkich tych metod, gdyż operuje takim samym, procesowym sposobem podejścia.

Modele symulacyjne mogą zapewniać graficzną prezentację fizycznych elementów procesów biznesowych i brać pod uwagę dynamiczne zmiany. Te modele mogą być wykorzystane jako narzędzie komunikacyjne pomagające ludziom zrozumieć aktualny proces oraz ocenić wpływ zmian stosując modele. Losowe zachowanie się elementów może być symulowane przez modele, jak również zmiany w układzie systemu, priorytetach, sekwencji zadań do wykonania i zarządzania zasobami w tym ludzkimi.

Jedną z głównych różnic pomiędzy sposobami podejścia do zarządzania zmianą z wykorzystaniem symulacji jest to, że modele wspierające TQM i JIT są zwykle zorientowane na wytwarzanie. Mają tendencję do reprezentowania przepływu obiektów fizycznych. Lecz modele wspomagające BPR i zarządzanie wiedzą normalnie zajmują się przepływami informacji i tym jak zasoby mogą być alokowane. Te modele są zwykle zorientowane na ludzi, jako że procesy biznesowe normalnie angażują zasoby ludzkie.

Zarządzanie wiedzą wymaga także zmian w procesie biznesowym. Stwierdzono, że modelowanie symulacyjne jest ważnym narzędziem do badania podstawowych aspektów funkcjonowania organizacji. Prognozy w tym obszarze wskazują coraz szersze wykorzystanie technik modelowania w społeczności biznesowej. Jest wiele przyczyn, dla których modelowanie symulacyjne powinno być stosowane jako narzędzie modelowania procesów biznesowych. Np. nowy proces biznesowy może zawierać konieczność podejmowania decyzji o kapitale inwestycyjnym, który jest trudny do zwrotu. Jest zwykle zbyt kosztowne eksperymentowanie na rzeczywistym procesie biznesowym, szczególnie, gdy dotyczy zmian organizacyjnych o dużej skali. W wielu przypadkach zmienne i zasoby dla nowego procesu nie są zdeterminowane lub trudne do sprecyzowania. Wykorzystanie modelu symulacyjnego jako narzędzia pozwala na głębsze zrozumienie procesu. Wartość modelu symulacyjnego zależy od jego poprawności, gwarantującej, że wyniki uzyskane z eksperymentu symulacyjnego będą możliwe do przeniesienia i zaimplementowania w rzeczywistym procesie⁴⁴.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Adair C.B., Murray B.A.: *Radykalna reorganizacja firmy*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- [2] Champy J.: *X-engineering przedsiębiorstwa. Przemysł swój biznes w erze cyfrowej*. Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 2003.
- [3] Currie W.L., Hlupic V.: *Simulation modelling: the link between change management approaches*. W: *Knowledge and business process management*. Idea Group Publishing, Hershey, London, Melbourne, Singapore, Beijing, 2003, s. 33-50.
- [4] Friga P.N.: *Codification strategies in knowledge management process – Learning from simulation*. The University of North Carolina, April 15, 2000.

⁴⁴ W.L. Currie, V. Hlupic: *Simulation modeling ...*, op. cit., s. 47.

- [5] Hammer M.: *Reinżynieria i jej następstwa*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.
- [6] Kaplan R., Cooper R.: *Zarządzanie kosztami i efektywnością*. Dom Wydawniczy ABC, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2000.
- [7] Kucza T.: *Knowledge Management Process Model*. VTT Publications 455, VTT Technical Research Centre of Finland, Otamedia Oy, Espoo 2001.
- [8] Lasek M., Pęczkowski M., Otmianowski B.: *Analiza Procesów biznesowych biznesowych wykorzystaniem programów: iGrafx Process 2000 for Six Sigma/ iGrafx FlowCharter 2000 Professional PL*. Wyd. Wyższej Szkoły Informatyki Stosowanej i Zarządzania, Warszawa 2003.
- [9] Nonaka I., Takeuchi H.: *Kreowanie wiedzy w organizacji*. Poltext, Warszawa 2000.
- [10] Piccoli G., Ahmad R., Ives B.: *Knowledge management in academia: A proposed framework*. *Information Technology and Management*, 1, 2000, s. 229-245.
- [11] Pritsker A.A.B., O'Reilly J.J.: *Simulation with Visual Slam and AweSim*. John Wiley & Sons, New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto 1999.
- [12] Probst G., Raub S., Romhardt K.: *Zarządzanie wiedzą w organizacji*. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002.
- [13] Robinson S.: *Successful simulation*. McGraw-Hill Book Company, London 1994.
- [14] Senge P.M.: *Piąta dyscyplina*. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002.
- [15] Shimemura E., Nakamori Y.: *Information technology and knowledge management*. Japan Advanced Institute of Science and Technology.
- [16] Turner S.F., Bettis R.A.: *Exploring depth versus breadth in knowledge management strategies*. *Computational & Mathematical Organization Theory*, Kluwer Academic Publishers, 2002, 8, s. 49-73.
- [17] Yang J., Yu L., Lee C.C.: *The hidden value of knowledge in new product*. *Asia Pacific Journal of Management*, Kluwer Academic Publishers, 2002, 19, s. 573-586.
- [18] Zamorano H.: *Simulation models for the knowledge management and its measurement in not remunerative institutions and governmental departments*. www.fcecon.unt.edu.ar/zamorano.htm

MACIEJ WASZCZYK

ZARZĄDZANIE WIEDZĄ W FIRMIE W OPARCIU O STRATEGICZNĄ KARTĘ WYNIKÓW

W artykule przybliżono ulokowanie *Balanced Scorecard* w zarządzaniu strategicznym w Wirtualnej Polsce SA. Omówiono w szczególności etap edukacji BSC, na którym organizacja ta się obecnie znajduje. Przybliżono obieg informacji w aspektach, z jednej strony, zarządzania wiedzą strategiczną, a z drugiej wiedzą zarządczą, czyli controlingu, co otwiera perspektywy na długofalowy, oparty o BSC, rozwój firmy.

1. WSTĘP

W swoich wcześniejszych publikacjach na temat Strategicznej Karty Wyników (ang. Balanced Scorecard, skrót: BSC) wskazałem między innymi na cztery etapy jej wdrażania w firmie Wirtualna Polska SA (dalej: WP) i opisałem etap pierwszy, związany z metodyką budowania karty [9,10,11]:

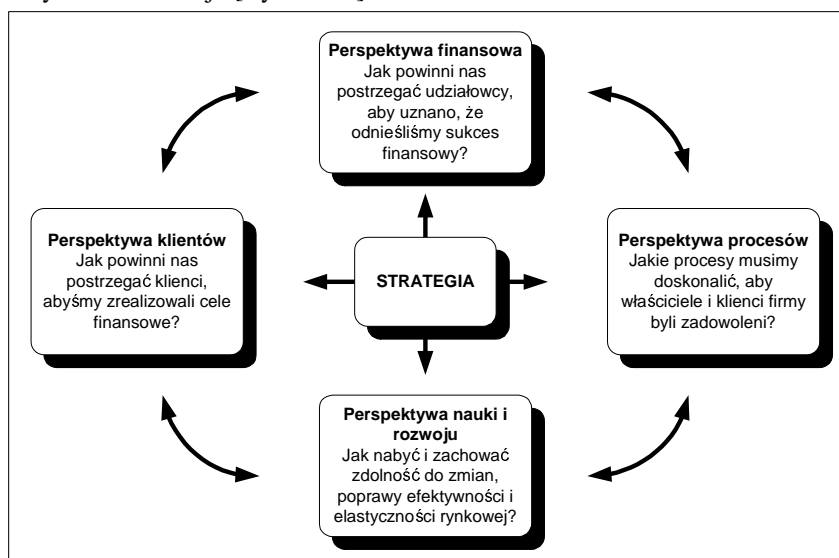
1. **Formalizacja misji i wizji** – zbudowanie strategicznej karty wyników poprzez rozpisanie strategii na cele szczegółowe, dobór mierników i określenie wzajemnych relacji pomiędzy nim.
2. **Edukacja** – komunikacja strategii w firmie za pośrednictwem karty oraz włączenie karty w proces zarządzania operacyjnego.
3. **Planowanie** – oparcie tworzenia planów rozwojowych i budżetów na karcie.
4. **Monitorowanie** – oraz uczenie się całej organizacji w oparciu o cykliczną analizę wyników karty.

W niżej zaprezentowanym tekście chciałbym wskazać na istotne kwestie, związane z przechodzeniem WP przez etap drugi – edukacji – w kontekście zarządzania wiedzą w organizacji.

2. DŁUGOFALOWY ROZWÓJ ORGANIZACJI

W wielu przedsiębiorstwach panuje uproszczony pogląd Milтона Friedmana, że jedynym celem działania firmy jest przynoszenie zysku akcjonariuszom. Uproszczony, ponieważ z jednej strony, pomija interesy udziałowców zewnętrznych (ang. stakeholders): kierownictwa, pracowników, konsumentów, konkurentów, dostawców oraz społeczności lokalnej. Z drugiej, wymusza podświadome skupienie się osób zarządzających na celach krótkoterminowych. Zrealizowanie budżetu na bieżący rok staje się tym samym celem pierwszoplanowym.

W latach 90-tych minionego stulecia powstała metoda długofalowego planowania i kontroli życia przedsiębiorstwa, autorstwa R. Kaplana i D. Nortona [6]. Jej główny atut polega na wyostreniu uwagi kadry zarządzającej nie tylko na realizacji bieżących celów finansowych przedsiębiorstwa, ale także na długofalowej polityce rozwoju organizacji. Podstawową rolą BSC jest edukacja szerszego kierownictwa w zakresie strategii. Kierownictwo średniego i niższego szczebla powinno znać strategię i świadomie odnosić się do niej w działaniach bieżących. Strategiczna Karta Wyników wymusza zbudowanie strategii działania firmy na poziomie operacyjnym w oparciu nie tylko o wskaźniki finansowe, lecz również te ważne z perspektywy: klienta, procesów wewnętrznych oraz rozwoju [Rysunek 1].



Źródło: opracowanie własne na podstawie [6].

Rysunek 1. Graficzne przedstawienie podstawowego założenia BSC o równoważności perspektyw na poziomie strategicznym i operacyjnym

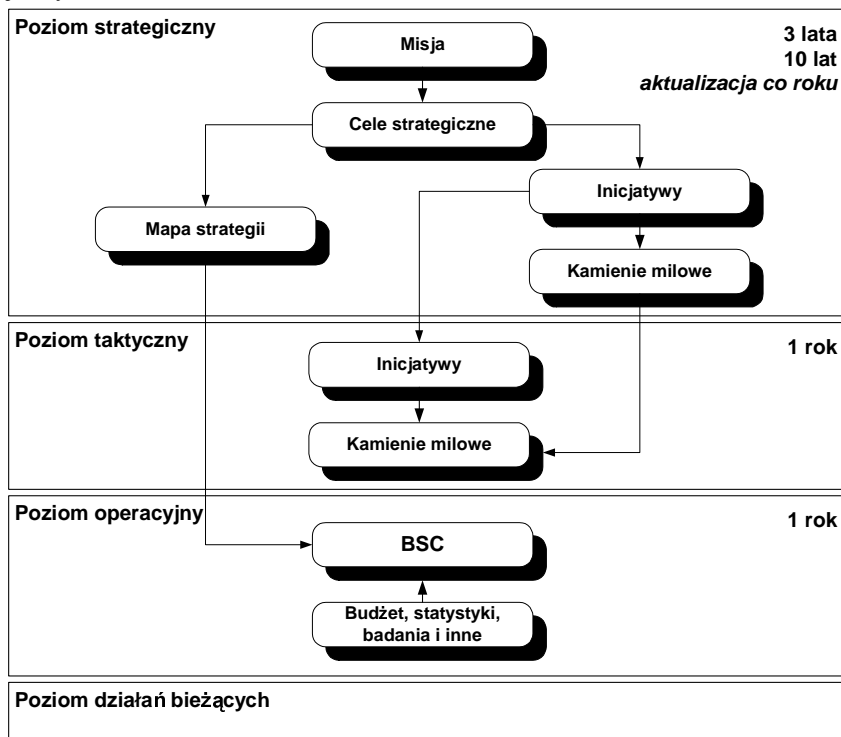
Wskaźniki finansowe odnoszą się do przeszłości i nie pokazują w pełny sposób perspektyw na wykonanie strategii w przyszłości. Nie mówią wiele na temat nastrojów klientów - czy są usatysfakcjonowani [5]. Ponadto wiele współczesnych organizacji, jako swoje podstawowe aktywa niematerialne posiada zasoby ludzkie, których rozwój jest mierzony w perspektywie rozwoju [1]. Firmy ponoszą obecnie także wysokie nakłady na rozwój technologiczny, a właściwe ich wykorzystanie jest mierzone z kolei w perspektywie procesów wewnętrznych.

Takie postawienie sprawy jasno uzmysławia, że koncepcja Strategicznej Karty Wyników nastawiona jest wybitnie na długofalowy rozwój organizacji poprzez udrożnienie kanałów przepływu informacji:

1. **strategicznej** - od kierownictwa wyższego szczebla do pracowników,
 2. **o operacyjnym wykonaniu strategii** – od pracowników do kierownictwa,
- co stanowi o controllingowym wymiarze BSC, jako narzędziu gromadzenia i dystrybucji informacji zarządczej.

3. OBIEG INFORMACJI

Zarządzanie realizacją strategii z wykorzystaniem BSC w firmie Wirtualna Polska jest jedną z dwóch dróg zarządzania strategicznego, ukierunkowanego na poziom operacyjny. Druga droga prowadzi na poziom taktyczny, co zostało zobrazowane na ilustracji [Rysunek 2].



Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 2. Zarządzanie strategiczne w WP

Jak widać z przedstawionego rysunku, cele strategiczne zostały zaadoptowane w BSC poprzez mapę strategii, co jest polecaną [3,4], czy może wręcz powszechną drogą we wdrażaniu karty. W chwili obecnej druga droga – inicjatyw i kamieni milowych – nie została adekwatnie odzwierciedlona w Karcie WP i jest raportowana osobno. Przepływ informacji nie jest być może doskonały. Ideałem byłoby, aby mierniki operacyjne były powiązane z inicjatywami strategicznymi i taktycznymi, ale w ocenie kierownictwa spółki obecny stan rzeczy należy uważać za wystarczający. Obszary raportowania w zarządzaniu strategicznym zostały zobrazowane na kolejnej ilustracji [Rysunek 3].

Zarządzanie i obieg informacji w ramach BSC przebiega w sposób narzucony przez architekturę karty, którą przyjęto w firmie, a którą opisałem we wspomnianych już artykułach. Polega na przypisaniu poszczególnym jednostkom funkcjonalnym (pionom organizacyjnym) kart funkcyjnych, których jednostki te są właścicielami. Każda z kart obejmuje w każdej z perspektyw zestaw czynników sukcesu oraz mierników przypisanych do szczegółowych celów strategicznych wynikających z mapy strategii.

Obszar zarządzania strategicznego	Funkcja wspomagająca	Raportowanie
Misja	X	
Cele strategiczne		X
Mapa strategii	X	
Inicjatywy	X	
Kamienie milowe		X
BSC		X
Budżet, statystyki, badania i inne		X

Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 3. Obszary raportowania w zarządzaniu strategicznym w WP

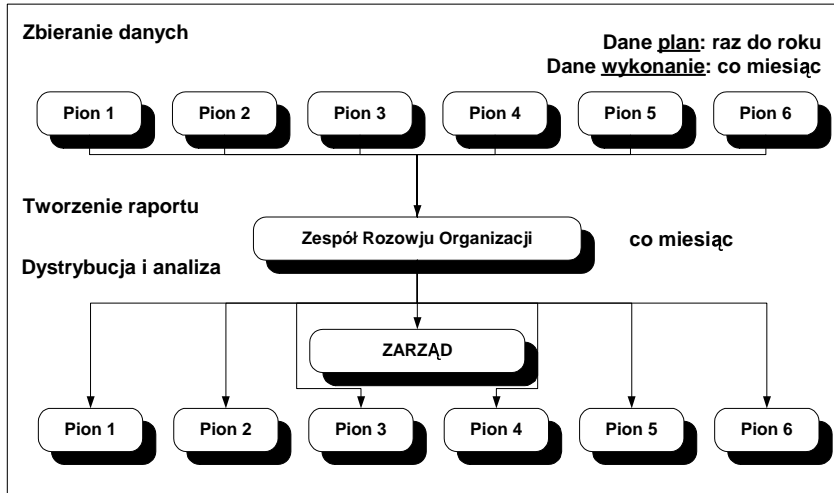
Cele strategiczne	Czynniki sukcesu	Mierniki
Cele finansowe
Cele odnośnie klientów
Cele związane z procesami
Cele w perspektywie nauki i rozwoju

Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 4. Konstrukcja kart funkcyjnych w WP

Ilustracja (rysunek 4) zgodna jest ze schematem opracowanym przez twórców koncepcji BSC, jednak realizacja przepływu informacji jest znacznie bardziej złożona. Otóż mierniki przypisane do poszczególnych celów strategicznych najczęściej nie są „wprost” otrzymane z systemów informatycznych przedsiębiorstwa, jak system FK, czy bazy danych ze statystykami. Stanowią one często wynik działań matematycznych przekształcających dane, które można otrzymać. Ponadto powinny być one odniesione do budżetu, czyli zaplanowanych wartości, w ten sposób, aby pokazywały one stopień

realizacji strategii. Proces gromadzenia, przetwarzania i dystrybucji danych związanych z obsługą BSC został zobrazowany na rysunku 5.



Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 5. Proces zbierania, analizy i dystrybucji danych BSC w WP

W Wirtualnej Polsce SA zastosowano oryginalne rozwiązanie, polegające na przypisaniu każdemu miernikowi wagi. Poszczególne wagi sumują się w pionie (przekroju wertykalnym) do wyników kart oraz w poziomie (przekroju horyzontalnym) do wyników poszczególnych perspektyw. Z kolei wagi perspektyw i pionów sumują się dalej – dając w efekcie 100% wagę realizacji strategii w WP [Tabela 1 i 2].

Tabela 1. Przykładowa macierz sumowania się wag perspektyw i kart funkcyjnych

KK		KF1	KF2	KF3	KF4	KF5	KF6
		100%	17%	16%	19%	18%	15%
Perspektywa Finansowa	25%	4%	6%	3%	8%	1%	3%
Perspektywa Klienta	25%	7%	6%	8%	4%	0%	0%
Perspektywa Procesów	25%	4%	3%	5%	2%	6%	5%
Perspektywa Rozwoju	25%	2%	1%	3%	4%	8%	7%

Źródło: opracowanie własne.

Efektem takiego podejścia jest możliwość określenia z miesiąca na miesiąc poziomu realizacji strategii nie tylko w odniesieniu do poszczególnych mierników, ale także jednostek organizacyjnych, perspektyw, a w końcu całej firmy. Można także w ten sposób mierzyć dynamikę realizacji strategii.

Analiza danych i dystrybucja raportów tworzą w związku z powyższym odrębne, obszerne zagadnienia. Obejmują one zarówno dobór i układ tabel zestawiających mierniki w różnych przekrojach i ujęciach, na przykład w rozbiciu na jednostki organizacyjne, albo perspektywy, ale także konstrukcję samych tabel.

Tabela 2. Przykładowa macierz sumowania się mierników do wybranej perspektywy i kart funkcyjnych

KK		KF1	KF2	KF3	KF4	KF5	KF6
Dowolna Perspektywa	25%	4%	6%	3%	8%	1%	3%
Miernik 1	5%				5%		
Miernik 2	3%	1%	2%				
Miernik 3	3%		1%		2%		
Miernik 4	2%	1%			1%		
Miernik 5	3%	1%	2%				
Miernik 6	8%	1%		3%		1%	3%
Miernik 7	1%		1%				

Źródło: opracowanie własne.

Generalnie przyjęto zasadę, że podawane są następujące wyliczenia:

1. **plan** – dane odnośnie budżetu, na przykład: przychód 100 zł,
2. **wykonanie** – dane odnośnie wykonanie, na przykład 90 zł,
3. **wynik miernika** – w tym wypadku 90%,
4. **średnia wyniku miernika** – narastająco od początku roku (na przykład 104%),
5. **wynik karty** – w danym miesiącu – w tym wypadku przyjmując, że cel miał być realizowany z wagą 2%, wynik karty wynosi 1,8%.

Ponadto każda z kart funkcyjnych jest ilustrowana wykresem odzwierciedlającym jej wynik zbiorczy z miesiąca na miesiąc w rozbiciu na perspektywy. Rozbudowane raporty niosą ze sobą niebezpieczeństwo przestania bycia czytelnymi i przejrzystymi. Z tego powodu w WP podjęto się wdrożenia oprogramowania do zarządzania i udostępniania raportów online, o czym bliżej w kolejnym rozdziale.

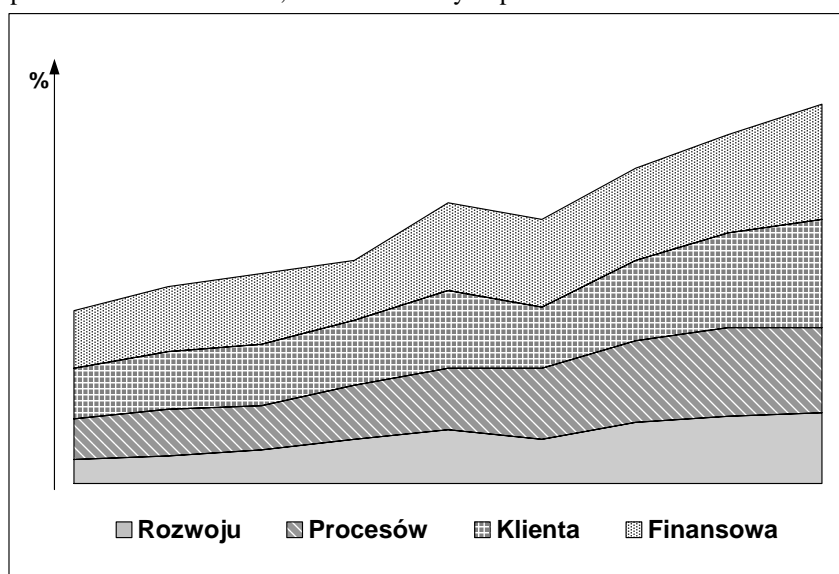
4. EDUKACJA ORGANIZACJI

Już na tym pierwszym etapie, trwającym kilka miesięcy, w WP były podejmowane na szczeblu dyrektorskim decyzje, umotywowane wynikami karty. W następnym okresie zbudowano także karty funkcyjne dla poszczególnych pionów firmy. Zarząd jednocześnie ogłosił, że strategiczna karta wyników będzie stanowić narzędzie systemu motywacyjnego, dlatego każdy z dyrektorów przez kolejne pół roku uważnie analizował mierniki, które dotyczyły jego jednostki organizacyjnej. W ten sposób poszczególne mierniki zostały, z jednej strony, zweryfikowane w oparciu o realne wyniki, a definicje innych zmieniono. Pewne wielkości zaczęto mierzyć w sposób narastający, a nie z miesiąca na miesiąc, np. wykonanie niektórych pozycji budżetu. Inne zlikwidowano lub zastąpiono innymi, doskonalszymi. Z drugiej strony, sposób pracy poszczególnych jednostek został ukierunkowany na realizację strategii – a przecież o to ostatecznie chodzi zgodnie z regułą 80-100: lepiej jest, gdy strategia dobra w 80% zostaje w 100% wdrożona, niż gdy strategia w 100% poprawna nie jest wdrożona w działaniach firmy w ogóle [2].

Jak już wspomniano, wykorzystanie BSC wpływa nie tylko na docenienie wagi strategii wśród najwyższego kierownictwa firmy. Strategia ma zostać uświadomiona także kierownictwu niższego szczebla i specjalistom, dlatego co miesiąc publikowane są

raporty także dla kierownictwa kolejnego szczebla. W praktyce okazało się jednak, że raporty te, zarówno ze względu na rozbudowaną formę, jak i zaangażowanie operacyjne odbiorców, nie były w dostatecznym stopniu analizowane. Brak czasu na comiesięczne spotkania z kierownictwem niższego szczebla, poświęcone analizowaniu raportów spowodował, że z końcem 2002 roku w WP podjęto decyzję o zakupie oprogramowania do dystrybucji wyników BSC online w systemie intranetowym. Ponieważ system FK wraz z modułem analitycznym, oparty jest w Wirtualnej Polsce na oprogramowaniu Oracle'a, dlatego także i w tym wypadku skorzystano z aplikacji tej firmy. Obecnie jest ona wdrażana.

Głównym motywem wdrażania zarządzania informacją strategiczną jest także zbudowanie systemu motywacyjnego opartego o BSC. Dlatego podjęto prace koncepcyjne nad kaskadowaniem kart na jednostki niższego szczebla, aż do przypisania poszczególnym pracownikom mierników, za które mieliby odpowiadać.



Źródło: opracowanie własne.

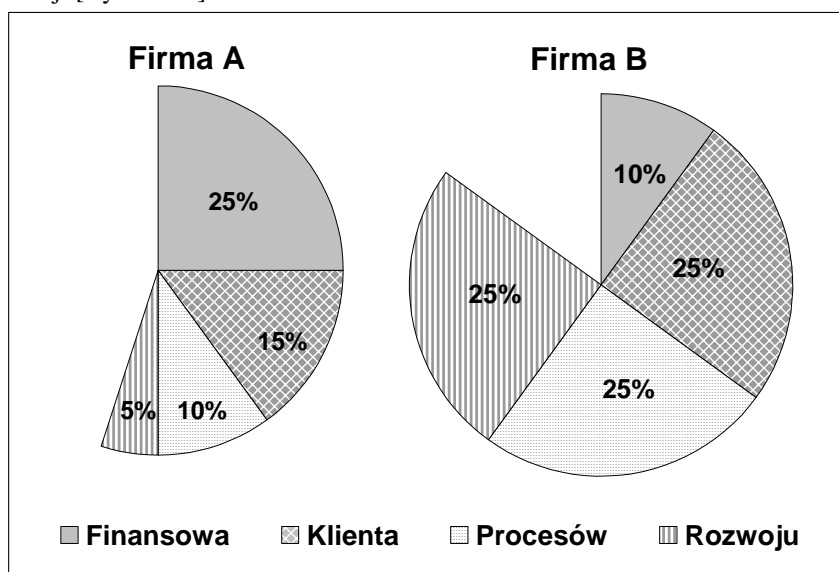
Rysunek 6. Poglądowy wykres obrazujący rozwój organizacji w perspektywach

W opinii autora niniejszego artykułu świadomość, edukacja i wiedza są najważniejszymi efektami wdrażania BSC w każdej firmie. Dzięki Balanced Scorecard można określić kierunki, które do tej pory nie były w danym przedsiębiorstwie dostatecznie eksplorowane. Określenie celu strategicznego, np. innowacyjności, wzrostu kompetencji wśród kadry, czy sprawności jakiejś grupy procesów powoduje, że należy znaleźć wskaźniki mierzące poziom realizacji tych celów. Brak możliwości zmierzenia realizacji celu strategicznego daje podstawową informację – jest źle: nie wiadomo, czy pracownicy są zmotywowani, nie wiadomo, czy proces produkcji w firmie przebiega sprawnie, nie wiemy czy klienci są usatysfakcjonowani. Już najprostszy wykres dotyczący wyników BSC w poszczególnych perspektywach, w funkcji czasu może dostarczyć kadrze zarządzającej ważnych informacji.

Ewolucja stopnia realizacji strategii pokazuje, że zarówno w krótszej, jak i dłuższej perspektywie wzrost wyników finansowych firmy jest z pewnymi wahnięciami wprost proporcjonalnych do satysfakcji jej klientów, sprawności operacyjnej i umiejętności uczenia się, czyli między innymi sprawnego zarządzania wiedzą.

5. WYCENA ORGANIZACJI

Ostatnią kwestią, którą chciałbym poruszyć w tym artykule jest problem wyceny wartości firm w oparciu o dane jedynie finansowe, nie uwzględniające tego, czy organizacja ma charakter samouczący się czy też nie. W tym celu rozważmy wnioski płynące z ilustracji [Rysunek 7].



Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 7. W którą firmę warto zainwestować?

Należy założyć, że każda z perspektyw powinna być realizowana dokładnie w 25%. Na pierwszy rzut oka firma A, to ta, w której akcje warto zainwestować. Wybór taki byłby intuicyjnie słuszny, nawet gdyby nie został pogłębiony analizą opartą o żadną z klasycznych metod wyceny wartości akcji: metodę wartości księgową, metodę wartości likwidacyjnej, czy metodę dochodów oczekiwanych [8]. Firma ta po prostu realizuje cele finansowe. Jednak po głębszej analizie może się okazać, że firma B jest bardziej obiecującą inwestycją. Dlaczego - przecież nie realizuje celów finansowych - najprawdopodobniej ponosi straty? Tak, ale posiada usatysfakcjonowanych klientów (w przeciwieństwie do firmy A) sprawnie zachodzące procesy podstawowe i wspomagające (w przeciwieństwie do firmy A) oraz dobrze wyszkoloną i motywowaną kadrę pracowniczą. Ze względu na słabe wyniki finansowe cena nabycia jej akcji jest niska, i właśnie dlatego warto ją kupić, bo w przyszłości najprawdopodobniej zdeklasuje konkurentów.

Strategiczna Karta Wyników pozwala na pełniejszą, niż tylko wynikającą z ksiąg finansowych, ocenę realnej wartości firmy. Warunkiem uwzględnienia wyników BSC w wycenie firmy powinno być oczywiście sprawdzenie czy BSC prawdziwie opisuje

procesy zachodzące w tej organizacji. Jeśli jednak tak jest, proces przepływu informacji, nawet jeżeli sam nie jest mierzony, jest „udrożniony” dzięki karcie, jak już wspomniano w obu kierunkach: od kierownictwa do pracowników i od pracowników do kierownictwa.

6. PODSUMOWANIE

Zarządzanie wiedzą w organizacji w oparciu o Strategiczną Kartę Wyników sprawia, że osiągniętych jest wiele korzyści. Organizacja jest edukowana w zakresie strategii, a jednocześnie osoby zarządzające mają możliwość jej kontrolowania.

Jednakże do najważniejszych efektów wdrożenia BSC, zdaniem autora niniejszego opracowania jest uświadomienie sobie przez firmę obszarów, które nie są zarządzane i które wymagają wysiłków organizacyjnych, szczególnie w perspektywie rozwoju, która zwykle wymaga poświęcenia największej uwagi i czasu. Takie podejście dopiero pozwala na zaplanowanie długofalowego rozwoju organizacji. Pozwala także na właściwą jej ocenę i wycenę, uwzględniającą fakt, czy organizacja ta jest samouczącą się.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Becker B. E., M. A. Huselid, D. Ulrich: *The HR Scorecard. Linking People, Strategy and Performance*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press 2001.
- [2] Gadiesh O., J. L. Gilbert: *Transforming Corner-Office Strategy into Fronline Action*. Harvard Business Review. May 2001, s. 73-79.
- [3] Kaplan R.S., D. P. Norton: *Having Trouble with Your Strategy. Then Map It*. Harvard Business Review. September-October 2000, s. 167-176.
- [4] Kaplan R.S., D. P. Norton: *The Strategy Focused Organization. How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press 2001.
- [5] Kaplan R.S., D. P. Norton: *Translating Strategy into Action. The Balanced Scorecard*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press 1996.
- [6] Kaplan R.S., D. P. Norton: *The Balanced Scorecard – Measures That Drive Performance*. Harvard Business Review. January-February 1992, s. 71-79.
- [7] Kaplan R.S., D. P. Norton: *Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System*. Harvard Business Review. January-February 1996, s. 75-75.
- [8] Skov N. A.: *Finanse i zarządzanie. Finance & Management*. Warszawa: Wydawnictwo Pret S.A. 1994.
- [9] Waszczyk M.: *Metodyka budowania Strategicznej Karty Wyników na przykładzie Wirtualnej Polski SA*. Kwartalnik Naukowy "Pieniądze i Więż", nr 16-17 (lato-jesień), Gdańsk 2002, s. 270-280.
- [10] Waszczyk M.: *Method of Building the Balanced Scorecard in Wirtualna Polska S.A.* [w:] J. Kubka (red.) *Economics and Values*, Gdańsk 2002, s. 65-78.
- [11] Waszczyk M.: *Nasz sposób na kartę – budowanie architektury Balanced Scorecard w Wirtualnej Polsce S.A.* *Controlling i Rachunkowość Zarządcza*, Grudzień 2002, s. 8-14.

ZARZĄDZANIE WIEDZĄ Wybrane problemy

Zakład Zarządzania Wiedzą i Informacją Naukowo-Techniczną

2003

INFORMACJE O AUTORACH

Marzena Grzesiak ²	dr inż.
Bożena Hakuć ³	inż.
Krzysztof Leja ¹	dr inż.
Michał Pszczółkowski ⁵	mgr inż.
Edward Szczerbicki ¹	dr hab. inż., prof. nadzw. PG
Andrzej Szuwarzyński ¹	dr inż.
Maciej Waszczyk ⁴	mgr

- 1 Wydział Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej, Zakład Zarządzania Wiedzą i Informacją Naukowo-Techniczną
- 2 Wydział Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej, Katedra Zarządzania i Technik Informatycznych
- 3 Biblioteka Główna Politechniki Gdańskiej
- 4 Wydział Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej, Zakład Nauk Filozoficznych
- 5 Marcopol

