

Małgorzata Nycz

Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu

HURTOWNIE MATERIAŁU DYDAKTYCZNEGO W SYSTEMIE NAUCZANIA WIRTUALNEGO

1. Wstęp

Nauczanie wirtualne ma dość długą historię. Jednakże od lat siedemdziesiątych XX wieku nabrało nowego wymiaru. Wiąże się to z rozwojem technik komputerowych i komunikacyjnych. Lata dziewięćdziesiąte ubiegłego wieku to okres dużego przyspieszenia nauczania na odległość, spowodowanego głównie upowszechnieniem się internetu z jednej strony, a z drugiej – widocznymi oznakami przechodzenia od epoki przemysłowej do epoki opartej na informacji i wiedzy, co zaowocowało wzrostem zapotrzebowania na kształcenie się i doksztalcanie. Permanentne nauczanie i uczenie się staje się w erze wiedzy wymogiem powszechnie obowiązującym. Już nie wystarczy wiedza zdobyta w procesie kształcenia w szkole czy na uczelni. Konieczność stosunkowo częstej zmiany miejsca pracy, a co się z tym najczęściej wiąże, potrzeba posiadania nowej, dotąd nie wymaganej przez pracodawcę wiedzy i umiejętności, wymusza uzupełnianie posiadanej wiedzy bądź zdobywanie nowej. Nauczanie wirtualne, najczęściej jest realizowane poprzez internet. Umożliwia uczącym się naukę nie dość że wtedy, kiedy jest to dla nich wygodne, ale też najczęściej we własnym domu i w swoim własnym tempie. Pozwala dokonywać wyboru nauczanych treści według potrzeb wynikających np. z nowych wymogów w miejscu pracy czy stanowiska bądź realizacji konkretnego zadania. Termin „nauczanie wirtualne” można traktować wymiennie z takimi pojęciami, jak: nauczanie zdalne, nauczanie na odległość, *e-learning* czy *distance learning*.

2. Społeczeństwo informacyjne – społeczeństwo uczące się

Formowanie się cywilizacji informacyjnej jako zjawisko jest obserwowane w skali globalnej. Tendencje światowej gospodarki wskazują, że warunkiem rozwoju

gospodarczego jest powszechny dostęp do informacji. Kraje, które wkroczą do społeczeństwa informacyjnego, uzyskają największe korzyści oraz narzuca innym krajom wymogi co do m.in. wykorzystania nowoczesnych rozwiązań techniczno-technologicznych w gospodarce. Podejście do wyzwań, jakie niosą ze sobą zmiany społeczne i gospodarcze związane z nadejściem cywilizacji informacyjnej, przesądzą również o pozycji naszego kraju w nadchodzących dziesięcioleciach. Niewłączenie się do aktywnego udziału w tych procesach oznaczałoby dla nas marginalną pozycję w świecie.

W związku z tym dostęp do informacji nabiera coraz większego znaczenia w gospodarce i w życiu społecznym, a wykorzystanie możliwości teleinformatyki wspomaga gospodarkę i poprawia jakość życia społeczeństwa.

Przekształcenie się społeczeństwa przemysłowego w społeczeństwo informacyjne związane jest z szeregiem procesów o charakterze ekonomicznym, społecznym, kulturowym, politycznym, prawnym, technicznym, ekologicznym itp. Informatyzacja przynosi społeczeństwu wyższy poziom życia, niosąc ze sobą także zagrożenia, których nie należy lekceważyć. Wydaje się, że rozwój technik informacyjnych i wzrost gospodarczej roli informacji może prowadzić do rozwarstwienia społecznego, w wyniku którego osoby nie posiadające dostępu do informacji będą cywilizacyjnie i ekonomicznie upośledzone. Dzięki telekomunikacji wzrasta możliwość utrzymywania kontaktów międzyludzkich także wtedy, gdy kontakt bezpośredni nie jest możliwy ze względu na odległość, stan zdrowia, charakter pracy czy sytuację rodzinną, natomiast ułatwiony dostęp do informacji może zagrażać prywatności i innym interesom obywateli oraz wywoływać pojawienie się nowej grupy przestępców.

Aby temu wszystkiemu przeciwstawić się należy przyjąć odpowiednią strategię określającą cele i kierunki rozwoju społeczeństwa informacyjnego, której wdrożenie powinno wywrzeć pozytywny wpływ na sytuację społeczną, polityczną i ekonomiczną kraju. Informatyka będzie odgrywała coraz ważniejszą rolę w społeczeństwach i gospodarkach krajów europejskich, zmieniając zasadniczo metody ich funkcjonowania. Biorąc pod uwagę rangę, jaką kraje Europy Zachodniej nadają rozwojowi usług teleinformatycznych, opóźnienia w tym zakresie mogą doprowadzić do marginalnej pozycji na rynku.

Termin „społeczeństwo informacyjne” nie jest terminem nowym, albowiem wprowadził je w 1963 r. T. Umesamo na określenie społeczeństwa przetwarzającego informację (za [3]). Zapoczątkował tym samym w Japonii dyskusje na temat przyszłości gospodarki i nowej roli społeczeństwa. Można przyjąć, że społeczeństwo informacyjne to nowy typ społeczeństwa, który ukształtował się w krajach, w których rozwój nowoczesnych technologii teleinformatycznych osiągnął bardzo szybkie tempo tego, aby społeczeństwo można było uznać za informacyjne, podstawowym warunkiem jest rozbudowana, nowoczesna sieć telekomunikacyjna, obejmująca swoim zasięgiem wszystkich obywateli, oraz rozbudowane zasoby informacyjne dostępne publicznie. Ważnym aspektem jest również kształcenie

społeczeństwa w kierunku dalszego rozwoju, tak by wszyscy mogli w pełni wykorzystywać możliwości, jakie dają środki masowej komunikacji i informacji. Najczęściej w życiu codziennym jako społeczeństwo informacyjne rozumie się społeczeństwo, które wykorzystuje komputery i urządzenia związane z techniką cyfrową oraz w którym informacja jest ważnym zasobem i czynnikiem przewagi konkurencyjnej w środowisku.

Do rozpowszechnienia pojęcia „społeczeństwo informacyjne” w dużym stopniu przyczynił się dokument *Europa i społeczeństwo globalnej informacji. Zalecenia Rady Europejskiej* (tzw. Raport Bangemanna), opublikowany przez Komisję Europejską w 1994 roku. W dokumencie tym zostały przedstawione opinie na temat zmian zachodzących pod wpływem nowoczesnych technologii teleinformatycznych we współczesnym świecie, a także związane z tym szanse i zagrożenia. Opracowana została w roku 2000 przez kraje Unii Europejskiej tzw. Strategia Lizbońska, w której ujęto zalecenia odnośnie do rozwoju gospodarczego, głównie z wykorzystaniem nowoczesnych technik komputerowych i telekomunikacyjnych. W wyniku jej wdrożenia do roku 2010 kraje te mają co najmniej dogonić Stany Zjednoczone pod względem rozwoju cywilizacyjnego. Dziś, po pięciu latach ocenia się, że choć wyznaczone kierunki są słuszne, terminowe (do roku 2010) dogonienie Stanów Zjednoczonych pod względem rozwoju techniczno-technologicznego prawdopodobnie nie powiedzie się.

3. Systemy nauczania wirtualnego a nauczanie tradycyjne

Podstawowym zasobem każdego systemu nauczania, decydującym o jakości kształcenia, jest wiedza zawarta w systemie. Wiedza jest zasobem trudnym do zdefiniowania, zmierzenia i wykorzystania. Wiedza jest w literaturze różnie rozumiana: w węższym znaczeniu jako ogół wiarygodnych informacji o rzeczywistości wraz z umiejętnością ich wykorzystania, a w szerszym jako zbiór informacji, wierzeń itp., którym przypisuje się wartość poznawczą i/lub praktyczną (Encyklopedia PWN 2001). Bardzo często jednak pojęcie wiedzy i informacji stosuje się zamiennie. Według J. Oleńskiego [7, s. 27], wiedza jest zebraną i zakumulowaną informacją.

Według A. Baborskiego [1, s. 20], wiedza jest zbiorem informacji dającym możliwość wyciągania wniosków na podstawie przesłanek (jak np. opis sytuacji, zbiór faktów i inne zbiory informacji). W takim ujęciu rozróżnia się bazę danych (zbiór opisów określonych faktów za pomocą pewnego modelu danych) i bazę wiedzy (baza danych plus zasady wnioskowania na podstawie danych). Do cech charakteryzujących wiedzę zaliczamy [9]:

- dominację,
- niewyczerpywalność (wiedza nie zużywa się podczas jej użytkowania),
- simultaniczność (ta sama wiedza może być wykorzystywana przez wiele jednostek w wielu miejscach naraz),

- nieliniowość (niewielka ilość wiedzy może skutkować poważnymi konsekwencjami i odwrotnie – pokaźna wiedza może okazać się mało lub w ogóle nieprzydatna do poprawy konkurencyjności firmy).

Najbardziej zgrubnie podchodząc do modeli nauczania, rozróżnia się tradycyjny model nauczania oraz system nauczania zdalnego dzisiaj rozumianego jako taki, który realizuje się poprzez internet. Na rysunku 1 przedstawiono w sposób porównawczy podstawowe cechy obu typów modeli nauczania.

Model Cecha	Tradycyjny model edukacji	System nauczania zdalnego
Główne źródła wiedzy	nauczyciel	bazy wiedzy systemu systemu edukacyjnego, multimedialne źródła wiedzy dostępne przez internet
Pomocnicze źródła wiedzy	książki, podręczniki, materiały audio i wideo	źródła tradycyjne, nauczyciel
Ocena	tylko przez nauczyciela	przez system i przez nauczyciela odpowiedzialnego za ostateczną ocenę ucznia
Jakość edukacji	zależy od umiejętności nauczyciela, poziomu jego wiedzy oraz jego zdolności dzielenia się posiadaną wiedzą	zależy od jakości elektronicznych źródeł wiedzy oraz od jakości innych materiałów dydaktycznych

Rys. 1. Podstawowe typy modelu edukacyjnego

Źródło: opracowanie własne.

Do głównych atutów nowej dydaktyki zalicza się interaktywność i wizualizację nauczania niezależnie od czasu i miejsca przebywania studentów. Nowe formy nauczania oferują różne możliwości. Podczas wirtualnych zajęć studenci mogą wspólnie opracowywać tematy, kontaktując się ze sobą oraz z teleopiekunem (tutorzem) za pośrednictwem poczty. Mają możliwość stawiania pytań wykładowcom w sieci, prowadzenia dyskusji. W wirtualnych laboratoriach można symulować różne eksperymenty. Nowe techniki nadają edukacji nowy wymiar, a to wymaga rozwinięcia nowych metod dydaktycznych. Internet zapewnia nam utworzenie modułów zawierających wiedzę z danej dziedziny, z których można utworzyć zestaw tematyczny, dostosowując materiał nauczania do różnych grup studenckich. W dzisiejszym, szybko zmieniającym się świecie kluczem do zachowania odpowiedniej dynamiki rozwoju przedsiębiorstwa, a także kariery pracowników, jest wiedza. Ciągły, wygodny i niedrogi dostęp do szkoleń jest niezwykle ważny dla ambitnych pracowników i organizacji. To wymaganie znakomicie spełnia nauczanie wirtualne, które jest dostępne na biurku w pracy, na komputerze domowym, poprzez firmowy intranet lub publiczny internet, w takim czasie, który jest dogodny dla firmy i pracownika, czy szerzej – osoby kształcącej się/dokształcającej się.

Eliminuje też znaczną część wydatków związanych z tradycyjnymi metodami szkoleń (jak np. dojazdy, delegacje). Umożliwia stworzenia wirtualnej klasy. Poprzez wykorzystanie wielu nowoczesnych narzędzi szkoleniowych, takich jak przewodnik studenta, notatnik, forum dyskusyjne, konsultacje *on-line* z instruktorem, interaktywna, multimedialna biblioteka kursów, powstaje środowisko o niespotykanej dotychczas sile oddziaływania. Narzędzia te przeznaczone są nie tylko dla kursantów, ale także dla administratorów i kadry zarządzającej. Wirtualna klasa ma zalety klasy tradycyjnej, a równocześnie pozwala na wykorzystanie wszystkich przewag szkoleń dostarczanych przez internet, w dowolnym miejscu i o dowolnej porze.

4. Modele wirtualnej edukacji

Znanych i realizowanych jest wiele różnych modeli w ramach edukacji wirtualnej. Wśród nich można wyróżnić takie, jak:

- model zinstytucjonalizowany, w którym szkolenia prowadzą głównie instytucje publiczne kompleksowe na odległość,
- model w postaci sieci wyspecjalizowanych ośrodków realizujących nauczanie jedynie w postaci wirtualnej,
- model mieszany, łączący cechy obu poprzednich.

Nauczanie wirtualne można z kolei poklasyfikować, biorąc jako kryterium podziału sposobów nauczania czas i miejsce, gdzie realizowany jest proces dydaktyczny. Wyróżnia się następujące rodzaje modeli nauczania wirtualnego:

- model synchroniczny, którego cechy charakterystyczne to ten sam czas nauczania, ale różne miejsca, w których znajdują się studenci/ słuchacze (np. wideokonferencje),
- model asynchroniczny, charakteryzujący się tym, że nauka jest realizowana w różnym czasie przez różnych studentów, znajdujących się w różnych miejscach,
- model mieszany, w którym nauczanie może odbywać się częściowo w sposób synchroniczny, a częściowo – w asynchroniczny.

Model synchroniczny stwarza także możliwość żywej interakcji w czasie rzeczywistym, możliwość indywidualnej i grupowej pracy w czasie rzeczywistym, prezentacji materiałów, zarówno podczas dyskusji, jak i podczas prowadzenia wykładów, prowadzenia dyskusji – proces nauczania i uczenia odbywa się od strony zarówno nauczyciela (wykład), jak i uczniów (studentów). Każdy ma na bieżąco dostęp do materiałów źródłowych i narzędzi, które mogą być w zależności od potrzeby wprowadzane, prezentowane, współdzielone, archiwizowane lub usuwane. Model zapewnia efektywny sposób monitorowania aktywności ucznia/studenta. Do najistotniejszych narzędzi z tej grupy zaliczyć można m.in. LearningSpace Lotusa, Courseinfo Blackboarda, LearnLinc oraz Classpoint.

Model asynchroniczny z kolei ma zalety takie, jak elastyczność, która oznacza stały dostęp do materiałów edukacyjnych znajdujących się na stronach WWW lub

na serwerach FTP w internecie z dowolnego miejsca i w dowolnym czasie przez całą dobę, czas na przemyślenie (w trybie synchronicznym jest on raczej niewielki), nauczanie z dowolnego miejsca (tradycyjne nauczanie odbywa się wyłącznie w budynku szkolnym), współczesne nowoczesne technologie umożliwiają dostęp do źródeł wiedzy bezpośrednio z domu lub z miejsca pracy, niskie koszty (przesyłanie informacji opartej na tekście nie wymaga zbyt wysokich kosztów).

Edukacja wirtualna może przybierać różne formy. Wyróżnia się takie, jak:

- studia samodzielne, realizowane asynchronicznie,
- nauczanie kierowane przez nauczyciela/trenera, realizowane synchronicznie, w czasie rzeczywistym, charakteryzujące się kontrolą nauczyciela nad przebiegiem procesu dydaktycznego. Student może komunikować się zarówno z nauczycielem, jak i z innymi studentami,
- współpraca studentów w niewielkich grupach, w trakcie której zachodzi przepływ wiedzy i informacji pomiędzy studentami; może być realizowana przez czat, grupy dyskusyjne lub pocztę elektroniczną bądź telefon.

Najnowszym trendem w edukacji, uznawanym za metodę najbardziej efektywną jest tzw. *blended learning*, określane często jako „szkolenia łączone”, wykorzystujące mocne strony metod *e-learning* i szkoleń tradycyjnych.

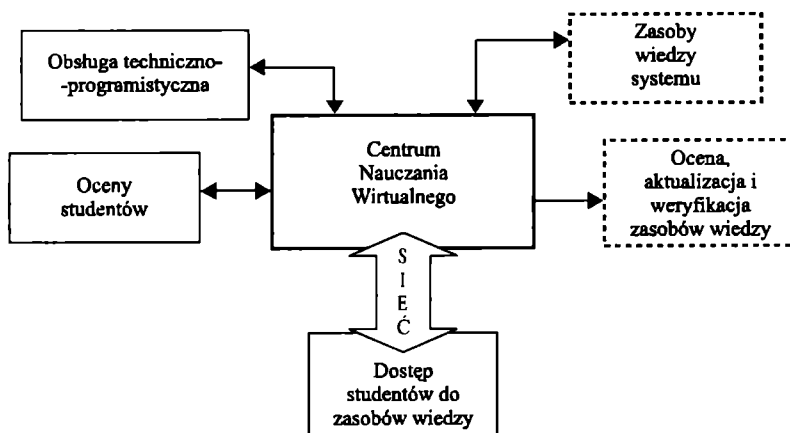
Do zalet nauczania wirtualnego zalicza się indywidualizację procesu nauczania i uczenia się wyrażającą się tym, że student sam dyktuje sobie tempo uczenia się, sam decyduje, kiedy chce się uczyć, kiedy przystąpi do zaliczeń i egzaminów, sam dobiera sobie podręczniki itp.

5. Hurtownie materiału dydaktycznego

Materiał dydaktyczny zgromadzony w systemie (w postaci kursów, modułów dydaktycznych, jednostek dydaktycznych, materiałów pomocniczych, prezentacji, pokazów, audio, wideo, multimediiów itd [8]) stanowi kompendium informacji i wiedzy. Od jego jakości, aktualności, dostępności, sposobu prezentacji zależy w dużym stopniu powodzenie realizowanego procesu dydaktycznego. Można powiedzieć, że materiał dydaktyczny to zasoby wiedzy systemu dydaktycznego. Miejsce wiedzy w systemie nauczania wirtualnego przedstawia rys. 2.

Bardzo szybki rozwój nauczania wirtualnego, spowodowany ciągle zwiększającą się liczbą osób korzystających z kształcenia wirtualnego, pociąga za sobą wymogi co do ilości i jakości zasobów wiedzy w systemie. Zarządzanie zasobami materiału dydaktycznego dostępnego w systemie odnosi się zatem również do zagadnienia monitorowania jego użytkowania i reagowania na np. konieczne zmiany czy modyfikacje tak w zakresie prezentacji, jak i aktualizacji zawartości merytorycznej. Praktycznie nieograniczony dostęp studentów do zasobów wiedzy poprzez internet powoduje, że dostęp na czas do określonej partii materiału, zarządzanie jego wielością mogą stwarzać problemy, podobne do tych, jakie występują w przypadku eksploatacji dużych i bardzo dużych baz danych. Materiał dydaktyczny ule-

ga, jak powiedzieliśmy, dezaktualizacji, wiedza się zmienia, pojawiają się nowe formy jej przekazu, czy też po prostu zmienia się program kursu czy modułu dydaktycznego. Trzeba zatem na bieżąco mieć o tym informacje. O jakości procesu kształcenia stanowią w pewnym sensie również wyniki uzyskiwane przez studentów/uczniów. Pojawienie się koncepcji hurtowni danych i jej szybkie rozpowszechnienie się jest wskazówką, że podobnie należy postąpić z dydaktycznymi bazami danych, zawierającymi informacje i wiedzę serwowaną w określony sposób uczącym się (na temat sterowania nauczaniem można znaleźć więcej w innych pracach [2; 10; 12; 13]).



Rys. 2. Organizacja centrum nauczania wirtualnego

Źródło: opracowanie własne.

Klasyczna definicja, jej autorem jest W.H. Inmon [4], mówi, że hurtownia danych jest to uporządkowany tematycznie, zintegrowany, zawierający wymiar czasowy, nieulotny zbiór danych wspomagających podejmowanie decyzji.

Hurtownie danych (HD) są elektronicznym magazynem danych (*storehouse*), który oczyszcza i transformuje dane z wielu źródeł i wielu form. HD jest to model oparty na systemie zarządzania wieloma heterogenicznymi bazami danych, który:

- odwzorowuje świat realny za pomocą bardzo złożonych narzędzi technologicznych,
- udostępnia oprogramowanie użytkowe dające użytkownikowi końcowemu możliwość posługiwania się najbardziej złożoną bazą danych bez pomocy profesjonalistów,
- operuje nieograniczoną wielkością zbiorów,
- umożliwia dostęp do narzędzi i oprogramowania.

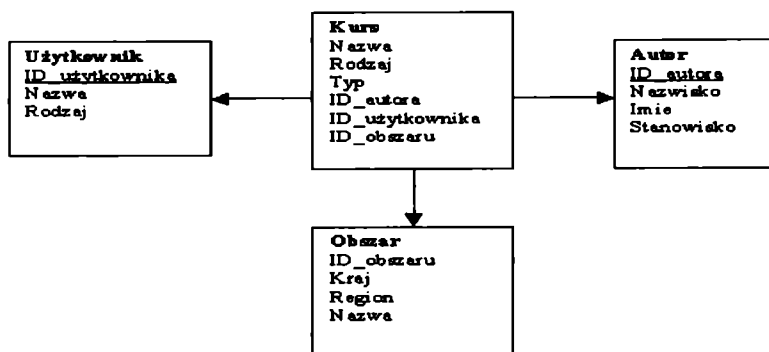
Hurtownie danych [5, s. 365; 6, s. 42] to celowe i kompletne repozytorium danych, które stworzono na bazie istniejących systemów transakcyjnych przedsię-

biorstwa oraz danych pozyskanych z zewnątrz – z natychmiastowym dostępem do każdej informacji żądanej przez użytkownika. Jest to dedykowane repozytorium spójnych, sprawdzonych, zintegrowanych i zagregowanych danych oraz zestaw narzędzi i aplikacji raportujących, analizujących i publikujących. Są to systemy centralne, dostępne dla całego przedsiębiorstwa.

Hurtownia danych to zmiana sposobu myślenia o dostępie do danych w obrębie organizacji, np. firmy, to odstąpienie od „guru od danych”, „zamówień na raporty” na rzecz samodzielnego dokonywania analiz, zgodnie z potrzebą chwili. Odpowiada to całkowicie wymogom stawianym systemowi edukacyjnemu, również w wersji wirtualnej, co do konieczności nie tylko udostępniania zasobów informacyjnych, ale też przeprowadzania różnorodnych analiz, często złożonych, wielowymiarowych, potrzebnych do podejmowania decyzji np. odnośnie do aktualizacji określonej partii materiału, uzupełnienia innej bądź też w ogóle wymiany (np. ponieważ określona porcja wiedzy już straciła aktualność) jednej porcji wiedzy na inną, nowszą, aktualniejszą, pełniejszą itd. Informacje i wiedza zawarte są w modułach dydaktycznych, umieszczonych w odpowiednich dydaktycznych bazach danych. Aktualizacja zachodzi w bazie danych, a na potrzeby analiz przeprowadzanych w hurtowni „wstrzykiwane” są porcje danych z baz danych, na których przeprowadzane są wielorakie analizy. Wynikiem analiz jest informacja i wiedza dla np. nauczyciela (będącego najczęściej autorem jednostki dydaktycznej, kursu, modułu), że należy np. dokonać określonych zmian w określonej partii materiału. Inne analizy przeprowadzone w hurtowni mogą dać odpowiedź na pytania, jak studenci radzą sobie z danym wykładem lub ćwiczeniami, co należałoby usprawnić, zmienić, z czym mają w większości problemy, jak je można zminimalizować. Inne analizy przeprowadzane w hurtowni materiału dydaktycznego mogą dostarczyć informacji co do przyswajalności materiału dydaktycznego przez uczących się, a co za tym idzie – dostarczyć wiedzy dydaktykowi, jak ulepszyć konkretny przekaz nauczanych treści w ramach kursu czy modułu.

Hurtownia danych jest elektronicznym magazynem danych, który oczyszcza i transformuje dane z wielu źródeł i wielu form, wykorzystując narzędzia ETL (por. np. [11; 14]). Struktura relacyjnej bazy danych, będącej „sercem” hurtowni danych, jest w swojej budowie odmienna od struktur stosowanych w bazach danych dla systemów OLTP.

Podstawową strukturą logiczną hurtowni jest struktura gwiazdy. Model gwiazdy składa się z jednej, centralnej, znormalizowanej tabeli faktów oraz wielu zdenormalizowanych tablic wymiarów. Tabela faktów oprócz danych liczbowych zawiera klucz główny, będący konkatenacją kluczy głównych każdej z tablic poszczególnych wymiarów. Przy czym klucze główne wymiarów nie powinny być złożone. Przykład struktury gwiazdy przedstawia rys. 3.



Rys. 3. Struktura gwiazdy w hurtowni materiału dydaktycznego

Źródło: opracowanie własne.

Można tę strukturę interpretować tak: tablicą faktów jest kurs zawierający określony materiał dydaktyczny, na który można spojrzeć w trzech wymiarach. Są nimi: autor kursu, którym najczęściej jest nauczyciel, użytkownik, czyli student/uczeń pragnący zdobyć wiedzę objętą kursem bądź jedynie zapoznać się z materiałem dydaktycznym, oraz obszar, z którego student zgłasza się do systemu, np. kraj, uczelnia, przedsiębiorstwo.

Rozwinięciem struktury gwiazdy jest tzw. płatek śniegu. Rozwinięcie to polega na tym, że tablica wymiaru staje się tablicą faktów i posiada własne wymiary. Z kolei rozwinięciem płatka śniegu jest tzw. konstelacja faktów.

Wykorzystanie koncepcji hurtowni w kontekście edukacyjnym jest ciekawsze, gdy uświadomimy sobie, że w sytuacji społeczeństwa bazującego na wiedzy, jakim się powoli stajemy, kształcenie i doksztalcanie się przez całe życie staje się powoli codziennością. Wiedza zdobyta w szkole czy uczelni musi być ciągle aktualizowana i rozszerzana i to nie tylko w ramach zorganizowanych kursów czy szkoleń, ale przede wszystkim w ramach samokształcenia się i indywidualnego doksztalcania pracowników w przedsiębiorstwie.

6. Podsumowanie

Nauczanie wirtualne staje się dzisiaj coraz bardziej atrakcyjną formą nauczania i uczenia się, polegającą na wykorzystaniu multimedialnych możliwości komputera oraz możliwości oferowanych przez internet. Potrzeba zdobywania coraz głębszej wiedzy z różnych dziedzin, niezbędnej do dalszego rozwoju kariery zawodowej, wymusza stosowanie nowoczesnych metod dydaktycznych, które stopniowo zajmują miejsce tradycyjnych metod nauczania. Ze względu na konieczność permanentnego kształcenia się i doksztalcania systemy nauczania wirtualnego będą coraz powszechniej wykorzystywane tak w biznesie, jak i w szkolnictwie. Zastosowanie koncepcji hurtowni w edukacji może zdecydowanie wspomóc jakość procesu dydaktycznego.

Literatura

- [1] Baborski A. (red.), *Efektywne zarządzanie a sztuczna inteligencja*, AE, Wrocław, 1994.
- [2] Baborski A., Nycz M., *Nauczanie multimedialne a wiedza*, [w:] A. Baborski (red.), *Pozyskiwanie wiedzy z baz danych*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej nr 815, Wrocław 1999.
- [3] Giza J., *Historia społeczeństwa informacyjnego*, <http://republika.pl/spoleczenstwoinformacyjne/historiaeur.html> z dnia 5.11.2003
- [4] Inmon W.H., *Building the Data Warehouse*, Wiley Computer Publishing, John Wiley&Sons, Inc., New York 2002.
- [5] Inmon W.H., Welch J.D., Glassey K.L., *Managing the Data Warehouses*, Wiley computing Publishing, New York 1997.
- [6] Łazar D., *Realizacja projektu informatycznego systemu hurtowni danych*, „Digital Forum” 1997 nr 24.
- [7] Oleński J., *Standardy informacyjne w gospodarce*, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 1997.
- [8] Nycz M., *Nauczanie wirtualne a wiedza*, [w:] R. Knosala (red.), *Komputerowo zintegrowane zarządzanie*, t. II, WNT, Warszawa 2003.
- [9] Nycz M., Owoc M. (red.), *Pozyskiwanie wiedzy i zarządzanie wiedzą*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej nr 1011, Wrocław 2004.
- [10] Nycz M., Smok B., *Pozyskiwanie wiedzy dla SE wspomagającego proces dydaktyczny*, [w:] M. Nycz, M. Owoc (red.), *Pozyskiwanie wiedzy z baz danych*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej nr 931, Wrocław 2002.
- [11] Nycz M., Smok B., *Systemy ETL jako narzędzia wspomagające decyzje biznesowe*, [w:] E. Niedzielska, H. Dudycz, M. Dyczkowski (red.), *Nowoczesne technologie informacyjne w zarządzaniu*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej nr 1044, Wrocław 2004.
- [12] Nycz M., Smok B., *Teacher's Intelligent Support System – A Conceptual Model*, [w:] *Knowledge Acquisition and Distributed Learning in Resolving Managerial Issues*, Mälardalen University, Västerås, Sweden 2001.
- [13] Nycz M., Smok B., *Wiedza w systemie e-learning*, [w:] E. Niedzielska, H. Dudycz, M. Dyczkowski (red.), *Nowoczesne technologie informatyczne w zarządzaniu*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej nr 986, Wrocław 2003.
- [14] Wieczerzak G., *Wprowadzenie do technologii ETL*, „Gazeta IT”, luty 2004, <http://www.gazeta-it.pl/>

THE DIDACTIC MATERIALS WAREHOUSES IN VIRTUAL EDUCATION SYSTEM

Summary

Virtual education is one of the features of information society. The quality of didactic process depends on quality of knowledge collected within the system. This aspect is especially important in virtual education system. The paper presents the idea of the didactic materials warehouse within the education system.