P r a k s e o l o g i a
nr 145/2005

ZBIGNIEW KIERZKOWSKI

Politechnika Poznańska, Wyższa Szkoła Informatyki, Łódź

Uczące się przedsiębiorstwa wirtualne

1. Wprowadzenie

Podstawą kreowania struktur tzw. przedsiębiorstw przyszłości, czyli organizacji wirtualnej przedsiębiorstw, lub wprost przedsiębiorstw wirtualnych (Hejduk; Kierzkowski, 2005) jest wirtualny sposób organizowania, czyli wirtualna organizacja działań – WOD. Wirtualny sposób organizowania polega na odwzorowywaniu informacyjnym organizacji działań i opisywaniu ich w pojęciach procesów informacyjnych. Wynika z zakresu i sensu pojęć: wirtualny, wirtualna organizacja, działania. Wirtualny to taki, który nie jest ustalony w sposób sztywny, którego ramy funkcjonowania zmieniają się dynamicznie, a integracja składowych następuje nie poprzez strukturę, a poprzez realizowane funkcje. Działania to akcje w przestrzeni informacyjnej. Odpowiadają one działaniom w systemach rzeczywistych. Systemy rzeczywiste są źródłem (działań), są przedmiotem, na który ukierunkowane zostają działania, stają się ich uzasadnieniem i ostatecznym weryfikatorem.

Wirtualny sposób organizowania odwzorowywany jest w globalizowanym środowisku informacyjnym (por.: Kierzkowski, 1999; Kierzkowski i in., 2003) z integracją: (a) fizyczną zasobów i aplikacyjną systemów informatycznych, (b) procesową działań kooperujących (np. biznesową) i współdziałających ludzi (m.in. etyczną). Uwzględniać trzeba powiązania z coraz

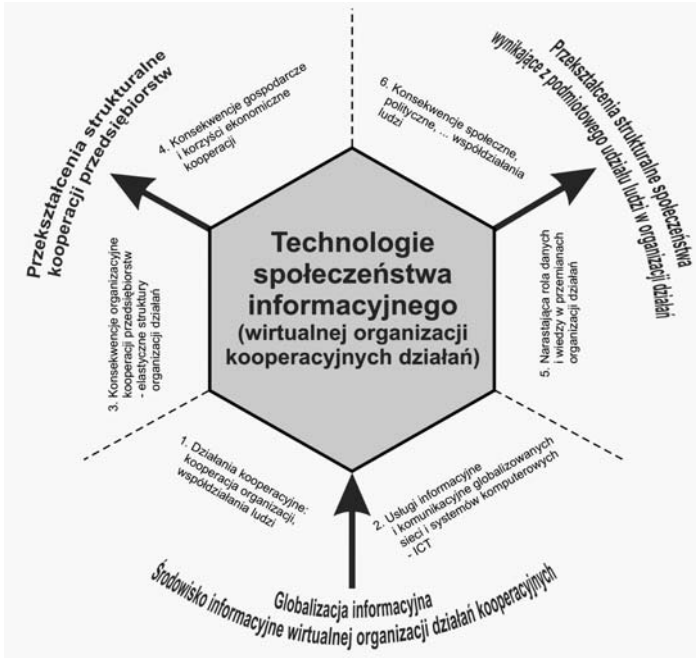
bardziej turbulentnym środowiskiem zewnętrznym globalizowanych procesów, o rosnącej liczbie wzajemnych powiązań i interakcji.

Wyodrębnia się (Kierzkowski, 2004) dwa główne czynniki kreowania przedsiębiorstw wirtualnych. Pierwszy z nich – informacyjno-komputerowy – dotyczy tworzenia zasobów informacyjnych, usprawniania korzystania z nich, syntezy metod przetwarzania. Drugi – komunikacyjno-organizacyjny – obejmuje zagadnienia syntezy systemów gromadzenia i przekazywania zasobów, komputerowej wymiany informacji w organizacji kooperacji przedsiębiorstw i interaktywnej komunikacji bezpośredniej w organizacji współdziałania ludzi. Wzajemna wymiana danych i wiedzy w środowisku systemów gromadzenia i wymiany zasobów staje się przyczyną nabywania przez przedsiębiorstwo wirtualne zdolności do uczenia się; przedsiębiorstwa wirtualne stają się organizacjami uczącymi się.

2. Technologie informacyjne kooperacji organizacji i współdziałania ludzi

W strukturach przedsiębiorstw wirtualnych mamy do czynienia z nowymi koncepcjami integracji informacyjnej działań w kooperacji przedsiębiorstw i współdziałaniu ludzi. Technologie wirtualnej organizacji kooperacyjnych działań stają się technologiami społeczeństwa informacyjnego IST (Kierzkowski, 2004) (Information Society Technology). Nie jest łatwo określać składowe technologii kooperacyjnej organizacji działań, ponieważ samo pojęcie IST jest wieloaspektowe (rys.1), a rozwój IST, jest przedmiotem badań wielu dziedzin wiedzy.

Pojęcie IST określają metody i techniki globalizacji informacyjnej i komunikacyjnej – ICT (Information and Communication Technology). Pojęcie IST jest jednak również wynikiem globalizacji procesowej działań organizacji i ludzi. Na rozwój IST mają bowiem wpływ konsekwencje organizacyjne i ekonomiczne kooperacji. O rozwoju IST decydują także konsekwencje podmiotowego udziału ludzi w organizacji społeczeństwa (w procesach społecznych, a nawet politycznych), ich udziału w tworzeniu i przekazywaniu zasobów danych i wiedzy, zasobów wiarygodnych (krytycznie ocenianych), gromadzonych i przekazywanych w wirtualnym środowisku informacyjnym.



Rys. 1. Wieloaspektowość rozwoju technologii IST – wirtualnej organizacji kooperacyjnych działań

3. Spójność koopercji i koherencja współdziałania w elastycznych strukturach wirtualnych organizacji

Istota przekształceń strukturalnych organizacji kooperacyjnych działań polega na tym, że odstępuje się od struktur ukierunkowanych na rozwiązywanie z góry zdefiniowanych misji i sztywno określonych celów, na rzecz adaptacyjnego, ciągłego przekształcania zmieniających się organizacji. Organizacja społeczeństwa staje się elastyczna; struktury organizacji, poprzez czynniki globalizacji, nabierają cech uniwersalności. Elastyczność to zdolność do stałej reorganizacji. W coraz mniejszym stopniu mamy do czynienia ze stałymi połączeniami czy ustalonymi strukturami organizacyjnymi. Wprost przeciwnie – widoczne są korzyści ze zdolności adaptacyjnych do coraz innych warunków, kształtowanych przez otoczenie (całość organi-

zacji społeczeństwa), na podstawie dostępu do wiedzy, a także interaktywnych powiązań z innymi organizacjami. Uniwersalność cechuje się tym, że modele organizacji mogą być stosowane w strukturach o różnych profilach przedmiotowych. Przykładami mogą być organizacje wielkich korporacji przemysłowych, złożone systemy gospodarcze w skali regionu, kontynentu, świata, wzajemnie ze sobą powiązane. Przykładami mogą być także: organizacja dostępu do wiedzy, organizacja kooperacyjnych prac badawczych, rozwojowych, projektowych, technologicznych, organizacja nauczania, promocji rozwoju, upowszechniania kultury itp.

Struktury nowych organizacji wirtualnych nie tyle są cechą fizyczną kooperacji przedsiębiorstw, ale opisywane są przez cechy własności nowych organizacji (Kierzkowski, 2004; 2005), a wśród nich przez: określony poziom kompetencyjności kooperujących organizacji oraz określony poziom ich podatności na integrację z innymi organizacjami. Możliwości kreowania organizacji wirtualnej przedsiębiorstw są wynikiem złożonych przemian wewnętrznych i zewnętrznych, warunkowanych dostępnością do usług ICT (por. Kwiatkowska, 2004). Widoczny jest związek stosowania różnorodnych środków koordynacyjno-integrujących z korzyściami kreowania organizacji wirtualnych.

Badania działania przedsiębiorstw wirtualnych rozpocząć trzeba od opisu procesów kooperacji i współdziałania. Opis procesów kooperacyjnych pozwala ustalać poprawność organizacji działań (Kierzkowski, 2004) i sposoby ich krytycznej oceny, co do: *po pierwsze* – zasad postępowania ekonomicznego organizacji, *po drugie* – zachowań ludzi.

W pierwszym przypadku chodzi o ustalanie zasad podziału korzyści między kooperującymi organizacjami. Określamy więc zasady spójności działań organizacji, odwzorowywane w procesach informacyjnych środowiska organizacji wirtualnej, mających z kolei swój wyraz w uregulowaniach, m.in. prawnych. Metody opisu procesów kooperacji i zapewnienia ich spójności polegać winny na gromadzeniu wiedzy wyrażanej w postaci warunków, ustalających zasady współpracy organizacji. Warunki te mogą być np. opisywane za pomocą specjalnych zdań lub procedur, interpretujących uregulowania kooperacji. W środowisku informacyjnym trzeba będzie przewidywać kontrole zapewnienia spójności działań. Zagadnienia nie są proste, ponieważ specyfikacja działań dotyczy kooperacyjności o dużej skali złożoności. Obejmuje akcje uczestników, interfejsy między architekturami aplikacji różnorodnych systemów informatycznych, ich stany, a także

reguły, wszystko traktowane jako komponenty działań kooperacyjnych uczestników nowych organizacji, korzystających z wielowarstwowych architektur informacyjnych środowiska przedsiębiorstwa wirtualnego.

Współdziałanie ludzi, poprzez przekazywanie zasobów danych i wiedzy, jest punktem wyjścia opisu procesów współzależności wzajemnej ludzi, a także ustalania zasad i ogólnych uregulowań ich zachowań we współdziałaniu (na podstawie krytycznej ich oceny). Trzeba będzie mówić o potrzebie odwzorowywania koherencji działań ludzi (harmonii we współdziałaniu). Odwzorowywanie koherencji również nie jest zagadnieniem prostym, ponieważ specyfikacja postępowania ludzi obejmuje ich akcje w złożonych architekturach gromadzenia zasobów i ich przekazywania. Zapewnianie koherencji może polegać na gromadzeniu wiedzy wyrażanej w postaci warunków, składających się na ogólne uregulowania współdziałania ludzi. Dostrzegana jest potrzeba ewidencji zachowań (w środowisku informacyjnym), aby można było mówić o ustalaniu ogólnych uregulowań etycznych współdziałania (dotyczących np. otwartości, wiarygodności itp.).

4. Kompetencje informacyjne w nabywaniu zdolności do uczenia się wirtualnych organizacji

W organizacji społeczeństwa informacyjnego narasta znaczenie udziału ludzi, polegające na podmiotowym ich uczestnictwie w organizacji działań. Polega ono na tworzeniu zasobów intelektualnych, inaczej wiedzy przedmiotowej, która jest interpretacją danych komputerowych. Człowiek staje się w coraz większym stopniu samodzielnym podmiotem procesów, nie tylko gospodarczych w obrębie przedsiębiorstw, ale także procesów dotyczących całości organizacji społeczeństwa.

Zasoby intelektualne to wytwory myślenia czysto symbolicznego, myślenia koncepcyjnego, twórczej pracy umysłowej, kreowane przez rozum, idee – wytwory najbardziej ludzkiej z ludzkich form aktywności, najbardziej prywatne z prywatnych form własności. Pojęcie wiedzy przedmiotowej – WP (Hejduk; Kierzkowski, 2004) nawiązuje do tradycyjnej klasyfikacji przedmiotowej dokumentów źródłowych, informacji prymarnej, powszechnie stosowanej w rozpowszechnianiu sieciowym informacji naukowej (w nowej organizacji zintegrowanych bibliotek czy w budowie światowych zasobów informacyjnych dla nauki, technologii, gospodarki).

Wiedza przedmiotowa staje się przedmiotem pracy (Kierzkowski, 2004), a zagadnienia gospodarki wiedzą (Klonowski, 2004) stają się podstawą kreowania środowiska informacyjnego przedsiębiorstw wirtualnych. W globalizowanych systemach gromadzenia i przekazywania danych mamy do czynienia z nowymi klasami WP, co obejmuje wiedzę: osobową – WO, tworzoną przez ludzi i tematyczną – WT, problemowo zorientowaną. Do nowych klas WP zaliczymy również wiedzę: zespołową – WZ, współpracujących ludzi i wiedzę wirtualnego przedsiębiorstwa – WWP, wiedzę wykorzystywaną w wirtualnym sposobie organizowania działań kooperujących ze sobą przedsiębiorstw.

W środowisku informacyjnym przedsiębiorstw wirtualnych potrzebne jest proponowanie stosownych metod komputerowego odwzorowywania WP. W metodach odwzorowywania WP uwzględniać trzeba narastającą złożoność odwzorowań, z jednej strony organizacji danych (własności strukturalne odwzorowań), z drugiej strony mechanizmów operowania zasobami (własności operacyjne odwzorowań).

Jeśli przyjąć, że strukturalizacja WP polega na gromadzeniu komputerowym zasobów wiedzy, jako zasobów danych (w globalizowanych strukturach usług komputerowych i komunikacyjnych, usług ICT), to w rozwiązywaniu zagadnień strukturalizacji warto zauważyć, że w obrębie każdej klasy WP mamy do czynienia z obszarami wiedzy zawartej w odpowiednich dokumentach źródłowych. W odwzorowywaniu komputerowym WP możemy wtedy ograniczyć się do: gromadzenia w postaci cyfrowej dokumentów źródłowych i tworzenia struktur indeksowych, struktur odwołań do tych dokumentów. Potrzebne jest także ustalanie zasad przetwarzania wiedzy (własności operacyjnych odwzorowań WP), jawnej (zawartej w dokumentach źródłowych) i niejawnej (kontekstowej wśród dokumentów), zasad interpretacji wiedzy zawartej w dokumentach źródłowych.

Procesy gromadzenia danych oraz wymiany zasobów i przekazywania informacji (wiedzy), realizowane w globalizowanych strukturach informacyjno-komunikacyjnych, należą do ważnych składników przemian organizacji społeczeństwa. Co więcej struktury wymiany danych i wiedzy, a więc wzajemne nauczanie, są przyczyną przemian polegających na tym, że organizacja społeczeństwa nabywa zdolności do uczenia się. Zdolność do uczenia się polega na zdobywaniu wiedzy o organizacji i następnie na właściwym jej wykorzystywaniu we wspomaganiu działań i organizacji współdziałania, a także w szybkim rozwiązywaniu bieżących zadań, możliwości symulacji

i analizy alternatywnych rozwiązań. W społeczeństwie informacyjnym wirtualne przedsiębiorstwa także nabywają zdolności do uczenia się – możemy powiedzieć, że wirtualna organizacja jest organizacją uczącą się (por. Maccoby, 1996).

Cechy struktur wzajemnej wymiany danych i wiedzy powodują przemiany form pracy. Praca, z jednej strony charakteryzuje się określonym stopniem intensywności postrzegania otoczenia informacyjnego jako rzeczywistości, z drugiej strony, praca w wirtualnej organizacji cechuje się dużym stopniem współzarządzania. Organizowana jest wokół procesów. W środowisku wirtualnym inicjatorem działań jest proces. Co więcej w środowisku wirtualnym inicjatorem działań są procesy, a procesy (kooperacji przedsiębiorstw i współdziałania ludzi) odwzorowywane są w wirtualnym środowisku informacji, w środowisku gromadzenia i wzajemnej wymiany danych. W przedsiębiorstwach wirtualnych przedmiotem pracy stają się zasoby danych i wiedzy. Pojawiają się nowe profile zawodowe, a nowi specjaliści tworzą społeczności, o określonych kompetencjach informacyjnych. Nowi specjaliści to tzw. kognitariusze, a społeczności kognitariuszy zaczynają kształtować nowy obraz całości społeczeństwa, jako społeczeństwa kognitariuszy [9]; społeczeństwo kognitariuszy, to społeczeństwo informacyjne.

Kompetencje informacyjne kognitariuszy jako „... nowe, funkcjonalne struktury czynności intelektualnych, które kształtują się pod wpływem wymagań stawianych w toku socjalizacji, edukacji, pracy zawodowej..." (Strykowski i Skrzydlewski, 2004), bazują na umiejętnościach związanych z organizacją sprawnych systemów dostępu do informacji, powiązaniami komunikacyjno-informacyjnymi, zarządzaniem informacją w przestrzeniach agregowanych zasobów. Kompetencje nowych specjalistów obejmuje: *po pierwsze* – tworzenie zasobów w postaci cyfrowej krytycznie ocenionych (wiarygodnych); *po drugie* – projektowanie systemów komputerowej wymiany informacji zorientowanej na standaryzowaną postać gromadzenia zasobów wykorzystywanych w kooperacji przedsiębiorstw i współdziałaniu ludzi; *po trzecie* – administrowanie usługami ICT i strukturami koordynacji obiegu informacji w komunikacji bezpośredniej (interaktywnej medialnej).

Przedmiot i formy pracy nowych specjalistów wynikają z charakterystyki usług ICT wykorzystywanych w organizacji wirtualnej przedsiębiorstw. Chodzi o użyteczność usług ICT, rozpatrywaną pod kątem widzenia narastania intensywności komunikacji, co polega w przypadku: (a) tworzenia zasobów w postaci cyfrowej – na możliwości szybkiej edycji przekazywanych

treści, (b) gromadzenia zasobów i komputerowej wymiany informacji – na wymianie danych i wiedzy wspomagającej procesy kooperacji i współdziałania, (c) koordynacji obiegu informacji w interaktywnej komunikacji medialnej – na prezentacji informacji dostosowanej do sposobów myślenia współpracujących ze sobą ludzi. Narastający udział ludzi pracujących w obszarach nowych profili zawodowych niewątpliwie ma związek z poziomem rozwoju społeczeństwa informacyjnego (Kierzkowski i Makulski, 2004). Chodzi tu o miary poziomu rozwoju określane m.in. wskaźnikiem dostępu do zasobów cyfrowych (DAI – Digital Access Index) czy wskaźnikiem wykorzystania nowych technologii i wpływu sektora ICT na rozwój gospodarczy (NRI – Networked Readiness Index).

5. Podsumowanie

Wirtualny sposób organizowania, a szczególnie nowe koncepcje kooperacji przedsiębiorstw i współdziałania ludzi, warunkowane dostępem do technologii informacyjnych i komunikacyjnych – ICT, powodują przemiany strukturalne organizacji społeczeństwa informacyjnego. Kreowane są struktury przedsiębiorstw wirtualnych. Do cech własności nowych organizacji należą elastyczność i nabywanie zdolności do uczenia się.

W elastycznych strukturach przedsiębiorstw wirtualnych potrzebne są uregulowania dotyczące postępowania ekonomicznego przedsiębiorstw (podział korzyści); mówimy o integralności postępowania w kooperacji. Zachowania ludzi we współdziałaniu w strukturach przedsiębiorstw wirtualnych także winny podlegać ogólnym uregulowaniom; mówimy o koherencji zachowań ludzi we współdziałaniu. Zdolność do uczenia się wynika z cech tworzenia i wzajemnej wymiany danych i zasobów wiedzy przedmiotowej. Kompetencje informacyjne w strukturach wzajemnego przekazywania wiedzy stają się przedmiotem pracy nowych specjalistów, które zaczynają coraz wyraźniej kształtować obraz nowego społeczeństwa.

Gromadzenie danych i wymiana informacji w globalizowanym środowisku informacyjnym wirtualnego przedsiębiorstwa, czyli wzajemna wymiana danych i wiedzy, pozwala tworzyć struktury wzajemnego nauczania jako ważne składowe wirtualnej organizacji przedsiębiorstw.

LITERATURA

Hejduk I. (red.), 2004, *Przedsiębiorstwo przyszłości – fikcja i rzeczywistość,* Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemyśle „ORGMASZ", Warszawa.

Kierzkowski Z., 1999, *Integracja informacyjna i biznesowo-etyczna współzależność wzajemna ludzi w wirtualnej organizacji,* „Prakseologia", nr 139, s. 177–188.

Kierzkowski Z., 2004, *Correctness of Co-operative Activities in the Arising Virtual Information Environment,* Paper presented at the 19th CODATA International Conference – The Information Society: New Horizons for Science, Berlin, Germany.

Kierzkowski Z., 2005, *Towards Virtual Enterprises,* „Human Factors and Ergonomics in Manufacturing", vol. 15 (1), Wiley Periodicals, Inc., s. 49–69.

Kierzkowski Z. (red.), 2004, *Inteligentne metody komputerowe dla nauki, technologii i gospodarki,* Polski Komitet Narodowy ds. Współpracy z CODATA (Committee on Data for Science and Technology of the International Council for Science) przy Prezydium PAN, Sorus, Poznań.

Kierzkowski Z., St. Kluska-Nawarecka, A. Sielicki (red.), 2003, *Wymiana informacji i interaktywne komunikowanie medialne,* Polskie Towarzystwo Informacji Naukowej, Sorus, Poznań.

Kierzkowski Z., T. Makulski, 2004, *Analiza poziomu społeczeństwa informacyjnego i miejsce naszego Kraju,* w: *Międzynarodowa Konferencja Naukowa i projekt wspierany przez Urząd Komitetu Integracji Europejskiej: Unia Europejska – Kto zyskał, a kto traci?,* Olsztyńska Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania, s. 110–113.

Klonowski Z., 2004, *Systemy informatyczne zarządzania przedsiębiorstwem – Modele rozwoju i własności funkcjonalne,* Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.

Kozielecki J., 1995, *Społeczeństwo kognitariuszy,* w: *Koniec wieku nieodpowiedzialności – eseje humanistyczne,* Seria: Jak żyć w XXI wieku, Jacek Santorski & CO, Warszawa, s. 34–51.

Kwiatkowska L., 2004, *Kreowanie organizacji wirtualnej przedsiębiorstw w Polsce,* Rozprawa doktorska (promotor Kierzkowski Z.), Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemyśle „ORGMASZ", Warszawa.

Maccoby M., 1996, *Uczące się organizacje,* w: *Transformacje,* Fundacja Edukacyjna, Warszawa, 3–4 (9–10), s. 8–12.

Strykowski W., W. Skrzydlewski (red.), 2004, *Kompetencje medialne społeczeństwa wiedzy,* Oficyna Edukacyjna Wydawnictwa eMPI^2, Poznań.

Zbigniew Kierzkowski
Politechnika Poznańska, Wyższa Szkoła Informatyki, Łódź

LEARNING VIRTUAL ENTERPRISES

S u m m a r y

Information society technology – IST development affects on structural changes of society as well as traditional organizations as human behavior. The logic analysis of structural changes of society leads to possibility of general description of methods and factors of assurance of integrality of enterprises co-operation and cohesion (harmonizing) of human behavior in the virtual enterprises structures. Mutual data and knowledge exchange and mutual education condition possibilities of creating structures i.e. future institutions and enterprises, while features of mutual learning mark important factors of structural changes of the society organization.

key words: virtual organization of enterprises, future institutions and enterprises, informational competences, knowledge domain, data and knowledge exchange, learning in virtual enterprises, cognitars.