

Marian Kuraś

Katedra Informatyki

System informacyjny a system informatyczny – co oprócz nazwy różni te dwa obiekty?

Streszczenie. W artykule omówiono zasadnicze różnice między pojęciami systemu informacyjnego (SI) i informatycznego (SIi), przypominając znaczenie terminów informacji i danych. Zwrócono uwagę na rozumienie tych pojęć i ich pochodnych. Uwzględniono ich znaczenie w nauce organizacji i zarządzania. Podkreślono strategiczne znaczenie poprawności i relewantności użycia tych pojęć w kształceniu studentów i praktyce zarządzania. Artykuł skierowany jest do badaczy i praktyków tworzących i wykorzystujących systemy informacyjne.

Słowa kluczowe: informacja, dane, system informacyjny, system informatyczny.

1. Wstęp

Pojęcia systemu informacyjnego (SI) i systemu informatycznego (SIi) są znane i używane w języku polskim od lat – pierwszy od dziesiątków lat, a drugi od lat 70. XX w., od pojawienia się pojęcia informatyki. Pojęcie informatyki spowodowało pewne zakłócenia w rozumieniu i posługiwaniu się terminem informacji¹. Tak więc informatyka od początku była intuicyjnie postrzegana (czasem trafnie, czasem nie) jako dziedzina działań informacyjnych. Po latach, unowocześniając

¹ Za przykład nieporozumienia niech posłuży telefon do zakładu informatyki pewnej uczelni. Osoba zadzwoniła, domagając się informacji o godzinach otwarcia ważnego dla studentów działu. Gdy pracownik odpowiedział, że nie wie, osoba dzwoniąca zapytała, czy to zakład informatyki, a po potwierdzeniu skonstratowała, że w zakładzie informatyki powinna dostać wszelkie potrzebne informacje. Pracownik zapytał „a co to jest informatyka”, dzwoniąca osoba odparła, że „to całość spraw związanych z informacją”.

się, kiedy informatyką zaczęli się zajmować informatycy, zaczęliśmy zatracać tę intuicję. Obecnie studenci po wstępnym treningu na pytanie, czym jest informatyka, zgodnie odpowiadają, że jest nauką o komputerach. Coraz częściej studenci są przekonani, że „informatyki nie potrzeba dziś opracowywać, gdyż czynią to za nas komputery”. Komputery w opinii nie tylko licznych studentów, ale i wielu absolwentów mają misję, którą jest zastąpienie człowieka, również w organizacji.

W ślad za rozprzestrzenianiem nowych technologii na miejsce pojęcia system informacyjny (SI) pojawiło się nowe „system informatyczny” (SIIt). Zdominowało ono dziedzinę, używane często jednak w sposób niecelowy i nieuprawniony. Zastosowania informatyki naturalne we wspomaganie działania systemów informacyjnych wciąż postrzega się jako coś zamiast. Jeżeli dotyczy to edukacji jest to dezinformacja, której skutkiem dla wielu przyszłych absolwentów jest nieprzygotowanie do wykonywania zawodu, a ponadto trudności w znalezieniu pracy. W sferze badań oznaczać to może stosowanie nietrafnych metod, a w konsekwencji dochodzenie do błędnych wniosków. Najbardziej kosztowne mogą się okazać nieporozumienia w tworzeniu, sprzedaży i wykorzystaniu SIIt, które „miałyby zastąpić” SI. Analiza, jaką przeprowadzono, powinna zwrócić uwagę na istotne różnice między pojęciami i wyeliminować skutki potencjalnych błędów wynikających z używania tych terminów jako synonimów.

Literatura światowa doprowadziła do jednoznacznego rozróżniania tych pojęć i ich wykorzystywania w sposób poprawny, nie powodujący nieporozumień. Od lat 60. do 90. ukazało się wiele opracowań, w których precyzyjnie, jakkolwiek odmiennie, definiowano dziedzinę SI [Ackoff 1967], [Alter 1999, 2000], [Baskevill, Myers 2002], [Fredericks 1971], [Brooker 1965], [Gray 2003], [Langefors 1973], [Lyytinen, Klein 1985], [Rapaport 1968], [Steinmüller 1977], [Tolliver 1971], [Whetherbe, Dock, Mandell 1988], [Young i in. 1968]. Tematyka ta przez minione półwiecze była i jest prezentowana w literaturze krajowej [Bocchino 1975], [Jędrzejowicz 2000], [Terebucha 1970], [Kisielnicki, Sroka 1999]. Tematyka systemów informacyjnych wciąż jest przedmiotem zainteresowania środowiska akademickiego, szczególnie w obszarze kształcenia w zakresie zarządzania [Ives i in. 2002], [Kendall i Kendall 1999]. Tendencje globalnych zmian informacyjnych syntetycznie przedstawia praca J. Nisbitta [1997].

Artykuł jest adresowany do informatyków i praktyków zajmujących się tworzeniem i wykorzystaniem systemów informacyjnych (SI) i systemów informatycznych (SIIt), często dostrzegających rozbieżność między oczekiwaniami wobec SI a systemem, jaki doradcy nazbyt entuzjastycznie nastawieni do technologii im polecają. Ich sugestie koncentrują się na wykorzystaniu techniki informacyjnej (TI) do zastąpienia roli człowieka jako głównego składnika SI, czyli zastąpienia go przez rozwiązania techniczne. Artykuł może zainteresować tych użytkowników, którzy dostrzegają niezadowolającą funkcjonalność systemów informatycznych,

wynikającą według autora z niedostatecznej analizy potrzeb i nietrafnej syntezy funkcji SI. W tym celu przedstawiono zestaw podstawowych pojęć z zakresu teorii systemów informacyjnych oraz dokonano uporządkowania charakterystyk systemów informacyjnych zarządzania.

W punkcie 2 przedstawiono dziedzinę systemów informacyjnych (SI), zaprezentowano rys historyczny SI i ukształtowanie dziedziny w ostatnich dziesięcioleciach XX w. W punkcie 3 omówiono zakresy pojęć systemu informacyjnego (SI) i systemu informatycznego (SIi) oraz przyczyny i skutki ich niekonsekwentnego używania. Punkt 4 jest poświęcony szansom, jakie wiążą się z przyjęciem i poprawnym używaniem i rozumieniem pojęć SI i SIi. Wskazano także szanse, jakie wiążą się z oferowaniem studentom kształcenia w zakresie systemów informacyjnych. Artykuł zamykają konkluzje wskazujące potrzebę rozumienia i konsekwentnego posługiwania się pojęciem systemu informacyjnego – określającego istotny dla organizacji obiekt będący przedmiotem rosnącego zainteresowania i wykorzystania. We wnioskach nawiązano do potrzeby zwrócenia uwagi na różnice znaczeniowe obu omawianych terminów i na wiążące się z tym szanse strategiczne dla instytucji edukacyjnych.

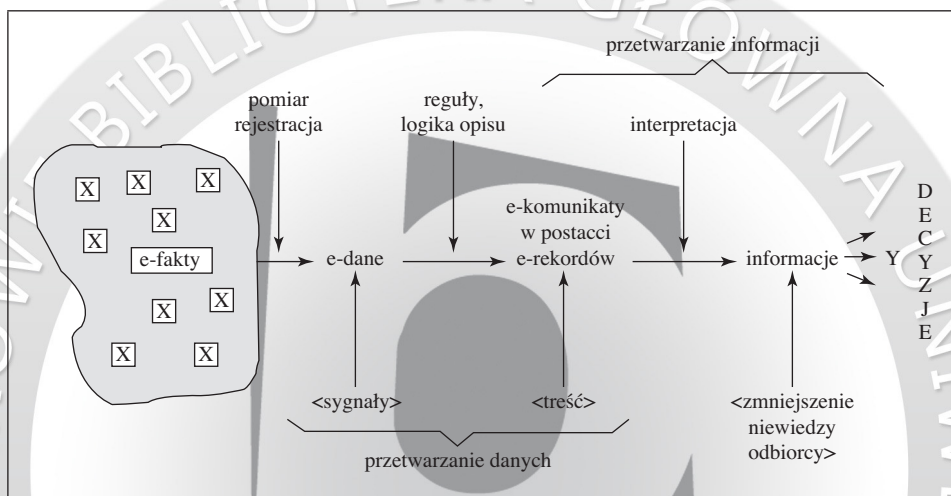
2. Dziedzina systemów informacyjnych

System informacyjny (SI) i technika informacyjna (TI – IT) nieustannie wiążą się z nieporozumieniami [Checkland, Holwell 2003]. To samo dotyczy pojęć SI i systemu informatycznego (SIi). Przyczyna tych błędów interpretacyjnych wynika w dużej mierze z niejednoznacznego rozumienia pojęcia informacji, która w naszym języku (również w języku angielskim) bywa często traktowana jako jednoznaczna z pojęciem danej. Informacja² tymczasem jest pojęciem abstrakcyjnym oznaczającym (według definicji z lekcji fizyki w szkole średniej) coś, co zmniejsza entropię. W interpretacji procesów zarządzania zmniejsza niewiedzę, nieświadomość. Na rys. 1 przedstawiono podstawowe pojęcia teorii informacji w ujęciu zaproponowanym przez B. Langeforsa w 1963 r. Dana to reprezentacja fizyczna elementarnej porcji informacji. Jest wykorzystywana do rejestrowania informacji i jej przekazu. W praktyce języka codziennego wymiennie używa się pojęć informacji i danych w celu uproszczenia komunikacji, czego następstwem mogą być wspomniane nieporozumienia.

Jeżeli uzgodnimy i zaakceptujemy przedstawione rozumienie pojęcia informacji, można, opierając się na nich, przyjąć kolejną definicję – organizacyjnego systemu informacyjnego (OSI) złożonego tworu, którego celem jest zapewnienie

² Informacja (łac. *informatio* – wyobrażenie, wyjaśnienie) obiekt abstrakcyjny; w języku potocznym konstatacja stanu rzeczy, wiadomość [Wielka encyklopedia..., 2004].

informacji dostępnej dla każdego członka organizacji zgodnie z upoważnieniami płynącymi z roli w tejże organizacji. Takie ustalenia nie są wystarczające i zachodzi potrzeba usystematyzowania związanych pojęć i ustalenia relacji między nimi, uzupełniając w ten sposób przyjęte i wykorzystywane terminy z obszaru systemów informacyjnych.



Rys. 1. Podstawowe pojęcia teorii informacji według B. Langeforsa

Źródło: [Langefors 1973].

Następnym pojęciem, którego znaczenie nie jest jednoznacznie używane, to dana (dane), czyli fizyczna reprezentacja elementarnej porcji informacji, w postaci której jest ona rejestrowana i (lub) przesyłana. Dane pełnią ważną funkcję w SI, gdyż informacja, aby mogła być przechowywana i wielokrotnie udostępniana wymaga utrwalenia. W tym celu nieodzowne jest wykorzystanie fizycznej formy reprezentacji zapewniającej możliwość dokonywania transferu w czasie i przestrzeni. Stąd znacząca rola danych i wszystkich funkcji ich przetwarzania (pomiar, rejestracja, przesyłanie, gromadzenie, przechowywanie, wyszukiwanie, prezentacja, emisja, dystrybucja). Przetwarzanie danych było rodzajem operacji „na informacji”, którą najwcześniej dostrzeżono i do ich wykonywania zastosowano technikę komputerową (zob. [Langefors 1973]). Sformułowana wówczas przez B. Langeforsa teoria systemów informacyjnych stała się podstawą wykorzystania komputerów do przetwarzania danych. Od pierwszych prób popełniano więc błąd niepełnego rozumienia i nie w pełni poprawnego posługiwania się pojęciem informacji oraz jej bezpodstawnego utożsamiania z danymi. Praktyczne podejście, wynikające z pokrywających się zakresów pojęciowych oraz dążenie do uprasz-

czenia komunikacji spowodowało nieprecyzyjne używanie pojęć, a w konsekwencji zakłócenia tej komunikacji.

Nieporozumienia zaczęły się, gdy wprowadzono pojęcie „przetwarzanie informacji” jako synonimu „przetwarzania danych”. Jest to o tyle nietrafne, że przetwarzanie podlegają tylko sygnały, a więc reprezentacja informacji. Przetwarzanie informacji wiąże się z procesami zachodzącymi w mózgu ludzkim. To, czym jesteśmy zainteresowani w kontekście procesów informacyjnych w sferze zarządzania, to przetwarzanie danych w celu ich dostosowania do potrzeb i możliwości percepcji odbiorców (ludzi upoważnionych do podejmowania decyzji organizacyjnych). Przetwarzać zaś informacje mogą tylko ludzie w procesach myślowych – wciąż niedostatecznie rozpoznanych, a więc trudnych, wręcz niepoddających się kwantyfikacji i formalizacji.

SI jako system działania ludzi obejmuje zatem dwie sfery: sferę przetwarzania danych i sferę przetwarzania informacji w procesach myślenia indywidualnego lub grupowego. Pierwsza z wymienionych sfer okazuje się stosunkowo prosta do strukturyzacji, a w następstwie do formalizacji i zastosowania techniki komputerowej. Druga zaś sfera – procesów myślowych, bardziej złożonych i słabo rozpoznanych – jest wciąż zbyt trudna do formalizacji i zastosowania do jej wspomaganie techniki komputerowej. Wciąż trwają jednak badania w obszarze sztucznej inteligencji i problem nie umyka uwadze badaczy. Należy jednak mieć świadomość złożoności i ograniczeń we wprowadzaniu komputerowego wspomaganie procesów informacyjnych. Jego zakres ogranicza się obecnie do wspomaganie przetwarzania danych, a wszystkie wysiłki powinny być kierowane na tworzenie jak najlepszych systemów informacyjnych. Projektując systemy informacyjne, należy pamiętać, że nawet przy najdoskonalszych rozwiązaniach TI nie może zastąpić organizacji. Można co najwyżej oczekiwać, że dostosuje się rozwiązania w obszarze systemów skomputeryzowanych do najskuteczniejszej organizacji procesów, przy zapewnieniu pożądanych zachowań ludzi. Dopiero w pełni skoordynowana całość SI może zapewnić pożądane efekty – osiągnięcie celów wyznaczonych przez organizację.

3. System informacyjny a system informatyczny źródła i istota nieporozumień

System informacyjny³ to według Z. Gackowskiego [1974] „układy przetwarzające i kanały informacyjne”. W myśl tej definicji systemem informacyjnym jest zatem każdy złożony system, którego składniki obejmują komponenty przetwarzające i przesyłające (ale czy informację?). Jeśli przetwarzana miałaby być informa-

³ Encyklopedia PWN nie podaje definicji systemu informacyjnego (<http://encyklopedia.pwn.pl/lista.php?co=informacja>).

cja to definicja nie jest poprawna, gdyż takim układem przetwarzającym mógłby być tylko człowiek, który nie jest w niej uwzględniony. Tak niewymiślna definicja może wydać się zbyt lakoniczna jak na potrzeby badania złożonego obiektu, jakim jest system informacyjny zarządzania.

Definicja zaproponowana przez W. Steinmüllera [1977] jest równie prosta, ale wskazuje więcej szczegółów istotnych dla badacza. System informacyjny został przez niego zdefiniowany jako system społeczny (*human activity system*), który współtworzą elementy przynależne do pięciu klas: dane, metody, technika (wykorzystywana technologia – wyposażenie techniczne), organizacja, ludzie. Przyjęcie takiego podejścia jednoznacznie wskazuje, że natura systemu informacyjnego nie pozwala go zakwalifikować do klasy systemów sztucznych (artefaktów). Na podstawie tej definicji można wnioskować, że system informatyczny nie jest synonimem systemu informacyjnego, gdyż jest on artefaktem (rozwiązaniem technicznym), który służy do wykonywania (w procesie automatycznym) pewnego podzbioru funkcji spośród ogółu oczekiwanych od systemu informacyjnego.

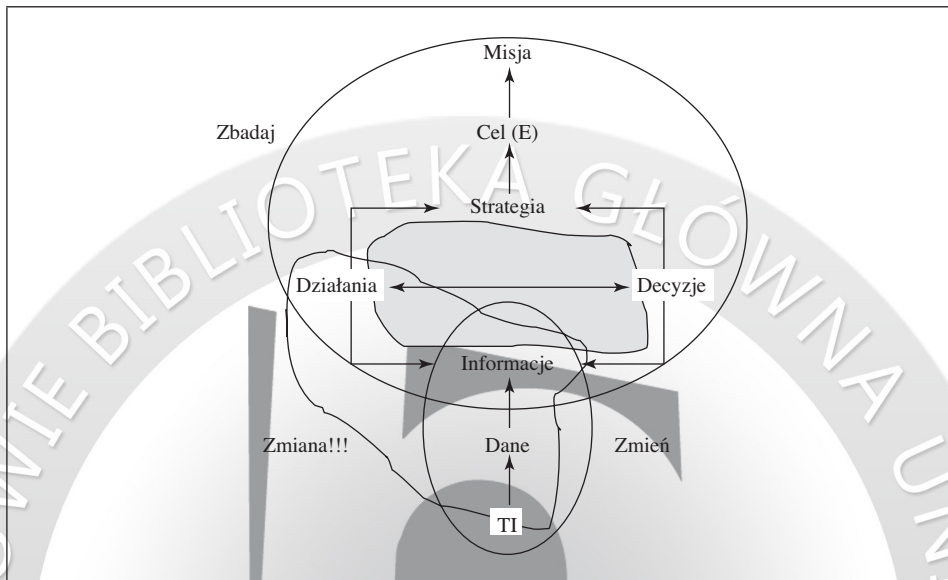
W *Wielkiej encyklopedii* [2004] podano następującą definicję systemu informatycznego: System informatyczny to zespół środków techn. [icznych] i log. [icznych?/istycznych?] służący do gromadzenia, przechowywania i przetwarzania informacji. Ta definicja okazuje się nieprzydatna, a w ogóle niepoprawna, szczególnie w części wskazującej jako przedmiot przetwarzania – informację, która według naszych dotychczasowych rozważań, będąc wyłączną domeną człowieka, nie może być przechowywana itd. przez urządzenie(a) techniczne. Jednocześnie jest ona niespójna z innymi definicjami (SI to zautomatyzowany system informacyjny lub jego część). Definicja ta nie wskazuje zarazem na jakiegokolwiek związku z zarządzaniem, a więc z punktu widzenia naszych zainteresowań jest nieprzydatna. Pytanie, jakie należałoby postawić, to pytanie o przydatność samego SI, czyli rozwiązania wyłącznie technicznego.

Funkcje wykonywane przez SI to najczęściej tylko elementarny zakres funkcji SI związany z samym przetwarzaniem danych. W pracy pt. *Integracja systemów informatycznych zarządzania* [Kuraś 1981] przedstawiono analizę pojęciową i wskazano pełny zakres funkcji SI, jaki powinien być brany pod uwagę przy definiowaniu zamierzenia projektowania systemu informatycznego zarządzania. Funkcje te w podstawowym ujęciu, biorąc pod uwagę priorytetowe potrzeby organizacji oraz ograniczone zdolności ich zaspokojenia, sprowadzają się do funkcji przetwarzania danych. Idealny system informatyczny może uwzględniać takie podstawowe funkcje informacyjne, jak interpretacja danych, a w bardziej zaawansowanych SI modelowanie procesów, wskazywanie wariantów działania, sugerowanie „decyzji” (wyboru wariantu) oraz ocena i wskazywanie najkorzystniejszych rozwiązań. Takie funkcje systemu informatycznego (a w zasadzie informacyjno-decyzyjnego) powinny być zindywidualizowane (dostosowane do

potrzeb konkretnego decydenta). Wymagania stawiane wobec systemu informacyjnego, jakkolwiek w pełni racjonalne są w obecnych warunkach zaawansowania naukowo-technicznego i rozwoju gospodarczego nieosiągalne. Budując nowe organizacje walczące o pozycję na rynku globalnym powinniśmy w sposób celowy przygotowywać się do zrozumienia i zaakceptowania nowych potrzeb informacyjnych i nowych możliwości ich zaspokajania. Powinniśmy budować świadomość informacyjną użytkowników w pełni i poprawnie rozumiejących pojęcie informacji i zdających sobie sprawę z celów i zadań SI jako systemu społecznego, którego związki z organizacją (obiektom i porządkiem) mają decydującą rolę. Nie służy temu w żadnym razie wyrabianie nawyku posługiwania się terminem systemu informatycznego, który będąc nieprzystosowany do warunków organizacyjnych, nie oddaje istoty zagadnienia. Skomputeryzowany system przetwarzania danych jako integralny składnik SI jest rozwiązaniem technicznym obejmującym wybrane komponenty (dane, metody i środki techniczne). System taki daje ograniczone możliwości pełnego wdrożenia, oprogramowania (zob. np. [Kołakowska 2004]). Taki zabieg wymaga „dostosowania organizacji do komputera” (sic!), a więc „pewnego zabiegu” oznaczającego dorobienie protezy organizacji. To jest błąd podstawowy wynikający z nieznamomości pojęć zarządzania i relacji między jego obiektami. W rzeczywistości to komputer i oprogramowanie (narzędzie) ma być dostosowywany do obiektu, a nie na odwrót. W praktyce budząca zastrzeżenia kolejność prac mających na celu zmianę SI funkcjonującej organizacji powinna wyglądać następująco (por. z rys. 2): rozpoznanie i zrozumienie systemu zarządzania, redefinicja misji (celów), budowa strategii, przebudowa organizacji, ustalenie potrzeb informacyjnych, budowa SI.

Przy zachowaniu takiej kolejności można dopiero zapewnić stworzenie spójnej całości sfery systemów informacyjno-decyzyjnych przy zachowaniu pożądanego zależności między podsystemami składowymi. Jest oczywiste, że takie zamierzenie może okazać się niewykonalne w drodze postępowania liniowego.

W wyniku złożoności zadania i ograniczeń finansowych przy konieczności posłużenia się skomplikowanymi metodami zarządzania takie podejście przegrywa z relatywnie prostymi metodami stosowanymi przez informatyków. Simplicyzm badawczy, uzasadniony z punktu widzenia informatyka nie rozumiejącego zarządzania, jest w prezentowanej sytuacji modernizacji systemu zarządzania zabójczy. Konieczne jest pełne rozumienie pojęć i pełne zachowanie ich zgodności i utrzymanie powiązań między nimi. Nie ma zatem „metod typowo informatycznych, które zastępczo można wykorzystać do tworzenia nowej organizacji, w której komputer w pełni przejmie rolę informacyjną”. Wobec trafności takiego twierdzenia jedyną drogą wykonania zamierzenia jest zastosowanie nowych metod postępowania zapewniających skuteczne współdziałanie w zespole interdyscyplinarnym reprezentantów różnych specjalności zarządzania i informatyków.



Rys. 2. Miejsce i rola TI w systemie zarządzania organizacją

Źródło: opracowanie własne.

W rzeczywistości rozwiązuje się podobnie złożone problemy przy wykorzystaniu innych niż twarde metody systemowe. Przykładem może być miękka metoda systemowa (MMS – SSM – *Soft System Methodology*). Metodę tę stworzył prof. P. Checkland [Checkland, 1993], [Checkland, Holwell 2003], [Warring 1989] w celu rozwiązywania zawiąskanych problemów i likwidacji bałaganu organizacyjnego (*messy situations*). Jej wykorzystanie w warunkach wprowadzania „systemu informatycznego”, powodującego destabilizację organizacji, daje możliwość redefiniowania celów, wskazania obszarów sprawiających szczególne problemy, określenia systemów, jakich potrzeba, by zapobiec zakłóceniom i w ten sposób uzdrowienia organizacji. MMS (SSM) jest metodą projektowania SI wywodzącą się z projektowania organizacji i oferującą inne rozwiązania wykorzystywane przez informatyków twardej metod, co stanowi źródło głównych błędów. Takimi słabymi obszarami są: nieświadomość praw rządzących organizacjami, nieumiejętność trafnego formułowania celów (bezkrytyczne ich przyjmowanie) i przekonanie o algorytmicznej naturze zachowań ludzi działających w obszarze SI. Miękkie podejście pozwala poznać, zrozumieć i modyfikować zachowania ludzi współtworzących SI, dostrzec i rozumieć problemy użytkowników, wskazać znaczące systemy, dobrze zdefiniować (zredefiniować) cele systemu(ów), trafnie dobrać metody i techniki projektowania. System tworzony przy zastosowaniu takiego podejścia obejmuje projekt systemu pracy – zakłada przeprowadzenie

zmiany organizacyjnej – co często, jeśli jest zaniechane przez twórców dostrzegających w projektowanym systemie tylko rolę komputera, staje się przyczyną końcowego niepowodzenia.

W praktyce nie dostrzegało się istnienia systemu informacyjnego, a jego dziedzinę określano jako ekonomię, zamiast zarządzanie. W związku z rosnącym zainteresowaniem zastosowania komputerów do wspomaganie przetwarzania danych i dostępem do światowej literatury poświęconej systemom informacyjnym na co dzień pojawiło się pojęcie systemu informatycznego. Zaczęło ono odzwierciedlać przedmiot zainteresowania twórców SI*t*, czyli techników znających komputery i wykorzystujących je do wspomaganie przetwarzania danych. Systemy informatyczne nie są definiowane przez badaczy, gdyż przyjmują oni upraszczające założenie, w myśl którego system informatyczny to synonim systemu informacyjnego. W związku z tym, że wyraźnie można dostrzec, że pojęcie SI*t* pozostaje niezdefiniowane „dla porządku”, przyjmuje się prostą definicję SI*t*. Jest on określany jako skomputeryzowana część SI. Jednakże nie jest powszechnie znana i wykorzystywana definicja SI, która powinna określać naturę, dziedzinę, cele i budowę przedmiotu. Ponadto taka uproszczona definicja SI*t* nie wskazuje jaka i na podstawie jakich kryteriów wyodrębniona część SI jest skomputeryzowana oraz co oznacza cecha bycia „skomputeryzowanym”. Przyjmuje się często, że to nieświadomiony, postrzegany, zdefiniowany celowo zaprojektowany i funkcjonujący organizacyjny system informacyjny (OSI) wykonuje zadania SI, i że tę rolę przejął system informatyczny.

Przedstawiona w tabeli 1 charakterystyka obu omawianych systemów potwierdza, że SI*t* to tylko system w znaczeniu „technologicznym” (programowanie). Równocześnie skłaniać to może do konstatacji, że „wystarczy” zająć się tworzeniem rozwiązań skomputeryzowanych, gdyż te i tak zastąpią człowieka.

Doświadczenia organizacji zaawansowanych w wykorzystaniu TI wyraźnie jednak wskazują, że nowa technika nie zmienia organizacji, w której najważniejszym elementem pozostają ludzie. Ważną zmianą konieczną w celu dostosowania się do nowych warunków jest zrozumienie, że tylko człowiek posiada określone (może kreować, przetwarzać i wykorzystywać) informacje. Przebudowy organizacji (reengineering) zaś dokonuje się po to, by w warunkach „nowej ekonomii” sprostać nowym wymaganiom hiperkonkurencji. TI w warunkach „ekonomii informacyjnej” nie jest już czynnikiem zapewniającym przewagę konkurencyjną [Carr 2003]. TI jako dobro standardowe musi być wykorzystywana, ale głównym czynnikiem przewagi konkurencyjnej jest zdolność do innowacji [Carr 2003], [Goliński 2004]. Firma, która nie wykorzystuje TI jest skazana na przegraną w konkurencji. Tylko organizacje potrafiące skutecznie i efektywnie wykorzystać TI mają szansę utrzymać się na rynku [Carr 2003], [Goliński 2004], [Gouge 2000].

Ukierunkowanie uczelni na rozpatrywanie procesów zarządzania skłania do potraktowania priorytetowo badań systemów ludzkiego działania i rozwiązywania problemów organizacyjnych przy wykorzystaniu polecanych metod i technik. Zajęcie się systemami informatycznymi wynika z relokacji celów i ich niedostosowania do specjalizacji uczelni. Badanie SI przynależy do specjalności badań społecznych, a fakt coraz bardziej powszechnego wykorzystania techniki informacyjnej wcale nie zmienia specjalizacji, tylko wymaga jej przeformułowania (lepszego doprecyzowania). Nauki techniczne nie obejmują nauk społecznych, a wręcz przeciwnie – jest tak, jak zawsze było – nauki społeczne w coraz większym stopniu wykorzystują możliwości techniczne. Muszą one jednak w szerszym zakresie posługiwać się techniką i w konsekwencji zmieniać obszar swoich kompetencji, w tym wypadku rozwiązywać problemy techniczne zgodnie z regułami sztuki. Rozwiązywanie problemów informacyjnych należy do obszaru nauk społecznych, a informacja odnosi się do obszaru ściśle związanego z istotą ludzką i jej działaniem. Dane wciąż są tylko reprezentacją informacji. Funkcje ich przetwarzania to zagadnienie *stricte* techniczne. Sposób rozwiązywania takich problemów obecnie jest bardzo sprawny dzięki TI. To wcale nie oznacza, że wykonywanie wszystkich działań na reprezentacji informacji zdominowało sferę jej powstawania, przystosowywania i wykorzystania. Tak więc dziedzina informacji powinna być przede wszystkim postrzegana w obszarze zarządzania, w którym występuje, i kształtowana przez ten obszar stosownie do potrzeb.

Tabela 1. Cechy systemu informacyjnego i systemu informatycznego

| Cecha | SI – system informacyjny | SI system informatyczny |
|---------------------------------|---|--|
| Dziedzina | informacja jako istotny czynnik, układy przetwarzające ją i przesyłające | dane rejestrowane, przesyłane, przechowywane, wyszukiwane, przetwarzane, prezentowane, dostarczane odbiorcom |
| Cel działania, tworzone wyjścia | informacja dla każdego członka organizacji; cele operacyjne w oparciu o potrzeby zarządzających | struktury danych wynikowych, przyjętych dotychczas raportów |
| Klasa systemu | system działalności ludzkiej (<i>human activity system</i>) – system społeczny | system sztuczny (artefakt) |
| Składniki | ludzie, składniki sztuczne (dane, środki techniczne) i składniki abstrakcyjne (metody, organizacja) | systemy sztuczne (artefakty) – dane, metody i składniki abstrakcyjne, |
| Klasa rozwiązywanych problemów | typowe problemy zarządzania, problemy organizacyjne | dobrze ustrukturyzowane, problemy informatyków sformułowane według potrzeb odbiorców danych |

cd. tabeli 1

| Cecha | SI – system informacyjny | SIIt system informatyczny |
|---|--|--|
| Metoda badania, analizy i tworzenia systemu | różnorodność metod, dotychczas przewaga metod twardych, wzrastająca świadomość potrzeby stosowania miękkiego podejścia | twarde metody |
| Właściciel systemu | najwyższe kierownictwo | szeft SIIt i kierownicy liniowi |
| Weltanschauung | potrzeba zapewnienia informacji | potrzeba wykonania przypisanych zadań |
| Dane | wszystkie dane przydatne dla odbiorcy | dane zidentyfikowane według wzorca starej organizacji |
| Techniki i 'technologia' | wszelkie techniki odpowiednie do przystosowania danych do ich spożytkowania przez odbiorców | TI, czyli technika komputerowa |
| Metody | wszelkie metody przydatne do zapewniania informacji | metody ilościowe wspomagane przez technikę komputerową |
| Technika, technologia | wszelkie techniki organizacyjne, społeczne i komunikacyjne przystosowane do potrzeb OSI | techniki komputerowe i jako uzupełnienie dostępne techniki organizacyjne |
| Organizacja | nowa organizacja podporządkowana celom wynikającym z celów organizacji jako całości | organizacja odziedziczona do której dostosowuje się SIIt |
| Ludzie | ludzie przystosowujący się do nowych celów/potrzeb/wymagań adaptującej się organizacji | ludzie przyuczający się nowych rozwiązań technicznych |
| Rola człowieka | człowiek jako część składowa SI jest świadomym i odpowiedzialnym jego czynnikiem | człowiek traktowany jako element techniczny |

Źródło: opracowanie własne.

SI po latach zapomnienia powinien stać się obszarem badań przystosowujących ukształtowane przez dziesiątki lat rozwiązania do nowych możliwości stworzonych przez postęp naukowo-techniczny. Systemy informacyjne są tworzone w celach usprawniania i doskonalenia organizacji, a nie w celu uczynienia ich bardziej nowoczesnymi. Tworzenie SI wymaga stosowania metod pozwalających na wykorzystanie wielkich możliwości TI do usprawniania działania ludzi i ich zespołów. Działając w warunkach „pełnej informacji” w ramach organizacji, dla której pracują, mogą osiągać nieporównanie lepsze wyniki. Takie dążenie jest z pewnością uzasadnione. Jeśli mają być osiągnięte wielkie cele gospodarcze organizacje muszą radykalnie zmieniać się, by zmierzyć się z konkurencją i zająć pozycję lidera, gdy tylko będzie to możliwe. Nawet po to, by sytuację tę móc trafnie ocenić, trzeba mieć informację i umieć się nią posłużyć.

Zmiany organizacyjne, jakie muszą w nieodległej perspektywie nastąpić, to kolejne wyzwanie, któremu powinny sprostać tworzone systemy informacyjne. Zmiana organizacyjna postrzegana jest właśnie jako kolejna granica rozwoju systemów informacyjnych, a nie informatycznych [Markus, Benjamin 2003]. Systemy informacyjne i świadomość ich znaczenia oraz umiejętność tworzenia i wykorzystania dają możliwości dostosowywania się do nowych warunków wynikających z konkurencji.

4. Znaczenie rozumienia SI i SIł dla badacza i dla studenta

Dziedzina systemów informacyjnych na przełomie wieków to dziedzina dla rozwoju cywilizacyjnego prawie w takim samym stopniu ważna, jak technika informacyjna. Z pewnością jest ona bardziej znacząca dla tych, którzy korzystając z możliwości TI, mają wpływ na rozwój gospodarczy, stwarzając możliwości wykorzystania pełnego dorobku, także innych dyscyplin pomocniczych. Kompleksowe badanie oraz tworzenie i wykorzystywanie systemów informacyjnych daje możliwości wykorzystania potencjału TI. Działania podobne do komputeryzacji, czyli „wprowadzanie informatyki” (tworzenie systemów informatycznych) to unikanie koniecznych zmian w systemie zarządzania, a więc mające znamiona działalności pozornej.

Postrzeganie systemu informacyjnego jako kluczowego składnika systemu zarządzania jest warunkiem dokonywania wszelkich zmian. Tworzenie SIł na podstawie istniejącej organizacji nastawionej na osiągnięcie innych celów musi prowadzić do degeneracji systemu. Obserwator może odnieść wrażenie niemożności rozwiązania problemów zarządzania nawet przy wykorzystaniu nieograniczonego potencjału TI. W rzeczywistości to nie w ograniczoności TI tkwi przeszkoda, a w nieumiejętności posłużenia się nią do rozwiązania problemów i trudności organizacyjnych. Jednoznaczne i trafne sformułowanie problemów i celów na początku zamierzenia pozwala ukierunkować dalsze prace i osiągnąć pożądane efekty. Jeśli jednak określi się cele działania nieprecyzyjnie lub w sposób nietrafny, pełne powodzenie zamierzenia jest nieosiągalne.

Pełne, precyzyjne i trafne wskazanie problemów i celów jest możliwe pod warunkiem dokonania dogłębnej analizy sytuacji będącej u podstawy decyzji o podjęciu zamierzenia. Wszelkie skróty (uprzedzenia), które mogą w sposób nieuprawniony ukierunkowywać dalsze prace należy wyeliminować jako szkodliwe. Takim założeniem może być właśnie budowa systemu informatycznego (wykorzystanie komputera, określonego programu), gdy z góry zakłada się (choć nieznanym jest cel), że zastosuje się określone narzędzie, nie podejmując nieodwrotnych kroków postępowania. Tak więc pozostawia się niezmienny system zarządzania i buduje się coś, co będzie pasowało do tych „istniejących warunków” – rezygnuje

się ze zmiany. W rezultacie powstaje system niekoherentny z celami organizacji jako całości. Mamy więc perfekcyjne narzędzie niezdefiniowanego i nadal niesprawnego systemu, więc całość systemu będzie miała nadal ograniczoną sprawność poprzez zaniechanie tworzenia systemu informacyjnego.

W konsekwencji takiego podejścia projektuje się SI*t*, a więc supernowoczesne rozwiązanie niezdefiniowanych funkcji, gdyż nie można określić funkcji systemu, którego się nie bada – systemu decyzyjnego (systemu informacyjno-decyzyjnego). SI*t* „projektuje się w oparciu przeprowadzoną inwentaryzację”⁴ systemu przetwarzania danych. Jeszcze jedno potwierdzenie tezy o unikaniu faktycznej zmiany na skutek podjęcia ważnego „zamierzenie modernizacyjnego” – SI*t*.

Projektowane SI*t* to dowód sprzeczności, jaka istnieje między sposobem widzenia informatyki (jako użytecznej dziedziny działalności) a widzeniem zarządzania działalnością gospodarczą nie jako sztuki stosowanej, a jako oddziaływania politycznego (rządzenia ludźmi). Systemy informacyjne należą do dziedziny zarządzania i jako takie mają decydujący wpływ na jego skuteczność i efektywność. Przyjęcie technicznego punktu widzenia na SI oznacza dominację narzędzia nad jego użytkownikiem i w konsekwencji utratę szans, jakie wiążą się z możliwością uzyskiwania szybkich korzyści dzięki zmianom. One nastąpią, ale dopiero wtedy, gdy informatycy zaczną dostrzegać zarządzanie, rozumieją je i postępując jak menedżerowie dokonywać będą zmian dających przewagę konkurencyjną. Takie są cele zarządzania i po to stosuje się IT do wspomagania systemów informacyjnych, by te dawały organizacji przewagę konkurencyjną. Technika informacyjna obecnie już nie daje takiej przewagi [Carr 2003], [Goliński 2004].

Z techniką informacyjną wykorzystywaną w dziedzinie zarządzania wiąże się doskonalenie (modernizacja) zarządzania, a nie jego komputeryzacja (bo to jest niewykonalne i niecelowe).

Tak więc systemy informacyjne jako dziedzina zarządzania, powinny być tak w sferze badań, jak i w dydaktyce najważniejszą dziedziną. Ich zastępowanie

⁴ Inwentaryzacja to według encyklopedii PWN „ustalenie, za pomocą spisu z natury, rzeczywistego stanu [...] (składników majątkowych jednostki gospodarczej)” (Encyklopedia 2004). Używanie tego pojęcia jednoznacznie oddaje cele tego działania polegającego na zapoznaniu się „z natury” z funkcjonowaniem systemu przetwarzania danych czy wybranych funkcji systemu informacyjnego po to, by, opierając się na takiej wiedzy (z dokonanyimi korektami), zaprojektować rozwiązania systemu informatycznego. Inwentaryzacja SI zatem oznacza przyjęcie pewnego wzorca działania SI, a następnie dokonanie modernizacji – zastąpienie działań człowieka przez komputer. Istotą zatem projektowania systemów informatycznych jest ich pozostawienie w zasadniczej części bez zmiany, a tylko wprowadzenie innej (nieinteligentnej) techniki. W ten sposób zaprzepaszcza się sposobność dokonania zmian dostosowujących organizację do nowych wyzwań otoczenia i wprowadza się nowe rozwiązanie – kosztowne, nieco lepsze, ale kosztowne. Dodajmy, że nader często wykorzystywany SI*t* nie jest poddawany analizie efektywności, przy czym wyniki takiej analizy są komentowane: „koszty muszą być wyższe, bo komputery kosztują”.

przez systemy informatyczne oznacza, że bardziej istotne jest dla zarządzania narzędzie od wskazywania celów i zapewniania sposobów ich osiągnięcia. Obecnie na początku ery informacyjnej uzależnienie zarządzania od informacji jest w coraz większym stopniu uświadamiane, a powstające nowe podejścia i metody dowodzą aktywności konkurentów, ich działań w celu zyskiwania przewagi. Takie podejście powinno służyć temu, by tak w dziedzinie badań, jak i edukacji utrzymać i zyskiwać poprawę pozycji konkurencyjnej.

Badania z zakresu zastosowań TI do wspomagania organizacji, wiążąc się z koniecznością jej gruntownej przebudowy w celu wykorzystania wszelkich możliwości, jakie nowe medium (TI) oferuje użytkownikowi, wymagają podporządkowania się odmiennemu paradygmatowi. Dotychczas obowiązujący znany jako paradygmat Smitha [Hammer 1996], [Hammer, Champy 1994] okazuje się nie w pełni przydatny w realiach ery informacyjnej. Zmiana paradygmatu wiąże się z odmiennym podejściem do TI, co implikuje konieczność zmiany sposobu widzenia jej roli [Farber 2004] jako nowej energii, jakiej dotychczas nie wykorzystywano. Tak więc badając potrzeby SI w nowej erze, trzeba zdać sobie sprawę, że dane same w sobie nie zaspokajają potrzeby informacji, choć mogą pomagać ją zaspokoić.

Istotnym komponentem systemu informacyjno-decyzyjnego jest wiedza umożliwiająca dostosowanie danych w sposób zapewniający wygenerowanie informacji nieodzownej do podjęcia działania. Rozwój zastosowań TI wyraźnie ukazuje dążenia wykorzystania w sposób zintegrowany dorobku wiedzy do wspomagania przetwarzania danych w metody zapewniające bardziej skuteczne uzyskiwanie informacji przez odbiorcę danych, co obecnie ma miejsce.

Działania, jakie podejmuje się obecnie, powinny koncentrować się na problemach zarządzania. Zarządzanie wpływa w decydujący sposób na potrzeby i dlatego w obszarze tej dziedziny należy poszukiwać możliwości zmian, podczas gdy zastosowanie TI jest pochodną potrzeb i problemów, których rozwiązaniu mają służyć nowe rozwiązania systemów informacyjnych.

Ten kierunek badań, jak i kształcenia był i nadal pozostaje bardziej przyszłościowy. Hasło informatyki brzmi bardziej zachęcająco, ale zajęcie się systemami informacyjnymi lepiej oddaje istotę, nie eliminując jednakże TI ze sfery zainteresowań. Wykorzystanie TI jest obecnie nieodzowne w badaniach i praktyce budowy SI, zatem to ważne narzędzie pozostaje tak w sferze zainteresowań badawczych, jak i edukacyjnych. Zwróćmy uwagę, że TI jest to narzędzie wykorzystywane do badań w innych specjalnościach, których wysiłki skupiają się na doskonaleniu systemów informacyjnych.

Wskazanie systemów informacyjnych jako specjalności, w której mogą kształcić się studenci również jest uzasadnione w ramach zarządzania. Taka specjalność jest nieistotna z punktu widzenia informatyki, biorąc pod uwagę wykorzystywane

pojęcia [Wikipedia 2004]. Zarządzanie dla informatyków to ekonomia albo zarządzanie (sterowanie – *management*) elementami sprzętu czy oprogramowania. Postrzeganie tego pojęcia w jego uproszczonym znaczeniu może wskazywać na jego niepełne rozumienie i w związku z tym niezdolność do efektywnego wykorzystania TI. Zarządzanie jako bardziej złożona „sztuka osiągnięcia celów rękami innych” [Leawitt 1991] ma podstawowe znaczenie.

5. Wnioski

Przedstawiona w kolejnych punktach analiza pojęć: informacji, systemów informacyjnych i systemów informatycznych, skłania do przedstawienia następujących wniosków i zasugerowania sposobów ich wykorzystania. Informację będącą pojęciem pierwotnym trudno definiuje się, a nawyk niezdyscyplinowanego używania tego terminu jeszcze bardziej zaciemnia sytuację. Należy jednak dokładać wszelkich starań, by posługiwać się nim zgodnie ze znaczeniem.

SI jest i pozostanie fundamentalnym pojęciem zarządzania, a jego znaczenie staje się bardziej doniosłe w zmieniających się uwarunkowaniach zarządzania. SI jako przykład systemu sztucznego będzie zaniechany podobnie, jak stało się to w języku niemieckim i francuskim (powszechnie używa się pojęć Informations-system czy *une systeme informationelle*).

Upowszechnianie się wykorzystania techniki informacyjnej (techniki komputerowej) jako wspomaganie procesów zarządzania nie tylko nie eliminuje człowieka z wykonywania kluczowej roli, ale stawia wobec niego wyższe wymagania. Oznacza to zarazem, że system informacyjny i człowiek jako element tego systemu mają inne bardziej złożone i zaawansowane zadania niż wykonywanie prostych czynności obliczeniowych. Tymi nowymi zadaniami w coraz szerszym zakresie stają się zadania zarządcze i analityczne – zatem kluczowe role, których nie można zlecić komputerowi (systemowi informatycznemu). Wykluczenie zatem człowieka z wykonywania zadań informacyjnych (zastąpienie SI przez Sit) jest iluzją. Instytucja edukacyjna nie powinna podlegać wpływom mody, a TI jest wciąż modą, której tendencje muszą podlegać korektom stosownie do odkrywanych wymagań merytorycznych. Obecnie obserwuje się dążenie do uczenia systemów informatycznych w miejsce systemów informacyjnych, co jednak nie jest uzasadnione.

Literatura

- Ackoff R.L. [1967], *Management Misinformation Systems*, „Management Science”, vol. 14, no. 4.
- Alter S. [1999], *A General, yet Useful Theory of Information Systems*, „Communications of the Association for Information Systems”, vol. 1., art. 13.

- Alter S. [2000], *Are the Fundamental Concepts of Information Systems Mostly about Work Systems?* „Communications of the Association for Information Systems”, vol. 5, no. 11.
- Baskerville R.L., Myers, M.D. [2002], *Information Systems as a Reference Discipline*, „MIS Quarterly”, vol. 26, no. 1.
- Beynon-Davies P. [1999], *Inżynieria systemów informacyjnych*, Warszawa, WNT.
- Bocchino W.A. [1975], *Systemy informacyjne zarządzania. Narzędzia i metody*, WNT, Warszawa.
- Brooker W.M.A. [1965], *The Total Systems Myth* [in:] *Reading in Information System – A Managerial Perspective*, eds. J.C. Wetherbe, V.T. Dock, S.L. Mandell, West Publ., St. Paul, Minnesota 1988.
- Carr N.C. [2003], *IT doesn't matter*, „Harvard Business Review”, May.
- Checkland P.C. [1993], *Systems Thinking, Systems Practice*, John Wiley & Sons Ltd., Chichester.
- Checkland P.C., Holwell. S. [2003], *Information, Systems, Information Systems. Making Sense of the Field*, John Wiley & Sons Ltd., Chichester–Toronto.
- Daft R.L. [1992], *Organization Theory and Design*, Wet Publ. Co, 4th ed., Saint Paul–San Francisco.
- Wielka encyklopedia PWN* [2004], *Wielka encyklopedia PWN Portal*.
- Fredericks W.A. [1971], *A Manager's Perspective of Management Information Systems*, MSU Business Topics, Spring.
- Farber D. [2004], *The End of IT as we know It?*, Tech News on ZDNet.
http://techupdate.zdnet.com/techupdate/stories/main/0,14179,2913824,00_print.html.
- Flakiewicz W. [1987], *Systemy informacyjne przedsiębiorstw i instytucji*, PWE, Warszawa.
- Gackowski Z. [1974], *Projektowanie systemów informacyjnych zarządzania*, WNT, Warszawa.
- Goliński M. [2004], *IT-sceptycy i IT-entuzjaści*, <http://ki.ae.krakow.pl/~kurasml/>.
- Gouge I. [2000], *On the Seventh Day – Strategy and Planning for Successful IT Projects*, Management Books, New York.
- Gray P. [2003], *Editorial: Introduction to the Debate on the Core of the Information Systems Field*, Communications of the Association for the Information Systems, November, no. 12.
- Hammer M. [1996], *Beyond Reengineering*, Harper Business, New York.
- Hammer M., Champy J. [1994], *Reengineering the Corporation. A Manifesto for Business Revolution*, Harper Business, New York.
- Ives B. et al. [2002], *What every Business Student needs to know about Information Systems*, Communications of the Association for Information Systems, vol. 9.
- Jędrzejowicz P. [2000], *Systemy informacyjne jako narzędzie zdobywania przewagi strategicznej*, Dwunasta Górská Szkoła PTI architektury systemów informatycznych dla gospodarki elektronicznej, Szczyrk.
- Kendall K.E., Kendall J.E. [1999], *Systems Analysis and Design*, 4th ed., Upper Saddle River, N.J., Prentice Hall.
- Kisielnicki J., Sroka H. [1999], *Systemy informacyjne biznesu. Informatyka dla zarządzania. Metody projektowania i wdrażania systemów*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa.

- Kołąkowska D. [2004], *Czy za „Pojazd” zapłaci minister?*, „Rzeczpospolita” nr 246.
- Kuraś M. [1981], *Integracja systemów informatycznych zarządzania*, Rozprawa doktorska, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków.
- Langefors B. [1973], *Theoretical Analysis of Information Systems*, 4th ed., Studentlitteratur – Auerbach Publishers, Lund-Philadelphia.
- Leavitt T. [1991], *Thinking about Management*, The Free Press, New York–Sydney.
- Lyytinen K.J., Klein H.K. [1985], *The Critical Theory of Jürgen Habermass as a Basis for a Theory of Information Systems* [in:] *Research Methods in Information Systems*, eds. E. Mumford et al, New York.
- Markus M.L., Benjamin R.I. [2003], *Change Management Strategy. Change Agency – the Next Information Systems Frontier* [in:] *Strategic Information Management. Challenges and Strategies in Managing Information Systems*, 3rd ed., Butterworth–Tokyo.
- Nasbitt J. [1997], *Megatrendy. Dziesięć nowych kierunków zmieniających nasze życie*, Zysk i S-ka, Poznań.
- Rapaport A. [1968], *Management Misinformation Systems – Another Perspective*, „Management Science”, vol. 15, no. 4.
- Steinmüller W. [1977], *Zautomatyzowane systemy informacyjne w administracji prywatnej i publicznej*, „Organizacja – Metoda – Technika”, nr 9.
- Terebucha E. [1970], *System informacji ekonomicznej w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa.
- Tolliver E.M. [1971], *Myths of Automated Management Systems*, „Journal of Systems Management”, vol. 22, no. 3.
- Warring A. [1989], *Systems Methods for Managers. A Practical Guide*, Blackwell Scientific Publications, London–Melbourne.
- Whetherbe J.C., Dock V.T., Mandell S.L. [1988], *Readings in Information Systems. A Managerial Perspective*, West Publ. Co., St. Paul.
- Wikipedia, Wolna Encyklopedia, <http://pl.wikipedia.org/wiki/>.
- Young S [1968], *The ‘Total Systems’ Approach* [in:] *Reading Information System – A Managerial Perspective*, eds. J.C. Whetherbe, V.T. Dock, S.L. Mandell, West Publ., St. Paul, Minnesota 1988.

Information System and Computer System – What Is the Difference Apart From Names

The Author submits key differences between the terms: information system and computer system, reminding also of meanings of words: information and data. Attention has been paid to proper understanding of these terms and their derivative expressions. Their sense in teaching of organization and management has been considered. Strategic meaning of correctness and relevance of using these terms in teaching and management practice has been emphasized. The article is designated for researchers and specialists who create and utilise information systems.

Key words: information, data, information system, computer system.