

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 421

**Sieci międzyorganizacyjne,
procesy i projekty w erze paradoksów**



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2016

Redakcja wydawnicza: zespół
Redakcja techniczna: Barbara Łopusiewicz
Korekta: Magdalena Kot
Łamanie: Małgorzata Czupryńska
Projekt okładki: Beata Dębska

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania
znajdują się na stronach internetowych
www.pracnaukowe.ue.wroc.pl
www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Publikacja udostępniona na licencji Creative Commons
Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 3.0 Polska
(CC BY-NC-ND 3.0 PL)



© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2016

ISSN 1899-3192
e-ISSN 2392-0041

ISBN 978-83-7695-566-7

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Zamówienia na opublikowane prace należy składać na adres:
Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
ul. Komandorska 118/120, 53-345 Wrocław
tel./fax 71 36 80 602; e-mail: econbook@ue.wroc.pl
www.ksiegarnia.ue.wroc.pl

Druk i oprawa: TOTEM

Spis treści

Wstęp	9
Piotr Bartkowiak, Maciej Koszel: Zasobowe uwarunkowania kooperacji jednostek samorządu terytorialnego – aspekt konkurencyjny (Resource-based view of cooperation in local government units – competitive aspect).....	11
Agnieszka Bieńkowska: O dojrzałości controllingu (About maturity of controlling).....	25
Artur Borcuch, Szymon Jopkiewicz: Technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT) w świetle badań inteligentnych specjalizacji województwa świętokrzyskiego (Information and communication technologies (ICT) in the light of smart specializations of Świętokrzyskie Voivodeship).....	35
Emil Bukłaha: Strategiczny controlling projektów – wyniki badań 2014-2015 (Strategic controlling of projects – a study of organizations functioning in Poland 2014-2015).....	47
Agnieszka Chrisidu-Budnik: Wielopłaszczyznowość badań sieci w kontekście zaufania (A multidimensional research of networks in trust context).....	63
Wojciech Cieśliński, Piotr Głowicki: Cyberspace of Enterprises – Polish Enterprises’ Development Model-Process Orientation (Otoczenie informatyczne przedsiębiorstw – model orientacji procesowej polskich organizacji) .	72
Wojciech Czakon: Antecedencje współpracy strategicznej – poziom diady i sieci (Strategic collaboration antecedents: diad and network levels).....	82
Krzysztof Ćwik, Grzegorz Krzos: Identyfikacja cech organizacji sieciowej w grupach kapitałowych (Recognition of characteristics of the network organization in business groups).....	90
Jakub Drzewiecki: Zmienność modeli biznesu polskich przedsiębiorstw stosujących outsourcing – wyniki badań (Volatility of business models of Polish companies using outsourcing – research results).....	102
Marcin Flieger: Optymalizacja funkcjonowania instytucji administracji publicznej poprzez kooperację w sieci (Optimization of public administration institutions operating by cooperation within a network).....	114
Bartłomiej J. Gabryś: <i>Mixed methods approach</i> w procesie łagodzenia napięć metodologicznych w naukach o zarządzaniu (Mixed methods approach in the process of methodological tensions’ reconciliation in management science).....	128

Eryk Głodziński, Stanisław Marciniak: Rozwój koncepcji controllingu w zarządzaniu projektami: stan obecny i dalsze perspektywy badawcze (Development of controlling conception regarding project management: current situation and further research studies).....	137
Sandra Grabowska: Ocena modelu zarządzania zespołem rzeczoznawców mobilnych z wykorzystaniem Strategicznej Karty Wyników (Evaluation of management model of a team of Mobile Expert's with the use of Balanced Scorecard)	148
Daria Hołodnik, Kazimierz Perechuda: Odsieciowianie (Disnetworking)..	159
Katarzyna Hys: Wybrane modele dojrzałości systemu zarządzania jakością w organizacji (Selected maturity models of quality management system in organisation)	175
Katarzyna Jasińska: Uwarunkowania sprzedaży projektów w przedsiębiorstwach na przykładzie sektora ICT (Conditions of sales of projects in enterprises on the example of ICT sector).....	187
Zdzisław Jasiński: Decyzje organizatora zespołów pracowniczych utrudniające ich funkcjonowanie (Decisions made by organizer of an employees' teams making their functioning difficult)	199
Dorota Jelonek: Paradoxs produktywności technologii informacyjnych z perspektywy menedżerów (The paradox of information technology productivity from the perspective of managers)	205
Mateusz Juchniewicz: Przegląd i analiza porównawcza koncepcji zarządzania ryzykiem projektu (Review and comparative analysis of project risk management concept)	216
Arkadiusz Kawa, Bartłomiej Pierański: Relacje poziome w sieciach międzyorganizacyjnych – wyniki badań (Horizontal relations in interorganizational network – research results)	229
Jerzy Kisielnicki: Zarządzanie projektami badawczo-rozwojowymi – system komunikacji (Management of R&D projects – communication system)...	239
Tomasz Kopczyński: Podejście sytuacyjne w zarządzaniu projektami (Situational approach in project management).....	255
Anna Kosieradzka, Janusz Zawila-Niedźwiecki: Zarządzanie kryzysowe wobec wyzwań cywilizacyjnych oraz paradygmatów zarządzania (Crisis management confronted with civilizational challenges and management paradigms)	264
Alina Kozarkiewicz: Oryginalność w granicach budżetu: paradoxs zarządzania projektami kreatywnymi (Originality within budget: paradoxes in the management of creative projects).....	280
Barbara Kożuch, Katarzyna Sienkiewicz-Malyjurek: Paradoxs współpracy międzyorganizacyjnej w systemie zarządzania bezpieczeństwem publicznym (Paradoxes of inter-organizational collaboration in public safety management system).....	289

Paulina Kubera: Ewaluacja pomocy publicznej na badania, rozwój i innowacje (Evaluation of state aid for research, development and innovation).....	301
Ewa Kulińska: Model parametryzacji kosztów ryzyka procesów wspomagających (Model for parametrization of cost of risk in supporting processes)	313
Roman Lewandowski: Zrównoważona karta wyników – nowa koncepcja, stare paradygmaty (Balanced Scorecard – new concept, old paradigms) ..	332
Janusz Marek Lichtarski: Antynomie w zarządzaniu projektami (Antinomies in project management).....	346
Anna Maria Lis, Ewa Romanowska: Rola parków naukowo-technologicznych w modelu <i>Triple Helix</i> na przykładzie parków Polski Wschodniej (The role of science and technology parks in the <i>Triple Helix</i> model on the example of eastern Poland parks)	360
Marek Lisiński: Paradygmaty metodologiczne nauk o zarządzaniu (Methodological paradigms of management science).....	374
Karolina Mazur, Zdzisław Kulczyk: Paradoxy zaufania międzyorganizacyjnego (The paradoxes of interorganizational trust)	386
Czesław Mesjasz: Paradoxy w systemowej teorii zarządzania (Paradoxes in systems theory of management)	397
Konrad Niziołek: Paradoxy genezy wypadków przy pracy (The genesis of accidents at work paradox)	419
Wojciech A. Nowak: Przesady i zaprzeczenia w organizacjach jako złożonych systemach adaptacyjnych (Superstitions and denials within organizations as the complex adaptive systems)	430
Michał Nowicki: Paradoxy lokalizacji – wirtualizacja lokalizacji i narzędzia jej służące (The paradox of location – location virtualization and its tools).....	444
Stanisław Nowosielski: Cele w badaniach naukowych z zakresu zarządzania. Aspekty metodologiczne (Goals in scientific research management. Methodological aspects)	468
Marian Oliński: Wpływ relacji międzyorganizacyjnych na kształtowanie modelu biznesu (The impact of interorganizational relationships on the formation of business model)	483
Wojciech Popławski, Tomasz Janicki: Wpływ dysfunkcji projektów unijnych na niepowodzenie projektu. Próba ujęcia ekonometrycznego (The impact of the EU projects dysfunction on the failure of the project – econometric approach).....	498
Krystyna Romaniuk: Koopetycja jako model biznesu (Coopetition as a business model)	508
Krzysztof Safin: Modele biznesowe innowacyjnych przedsiębiorstw. Identyfikacja i analiza (Business models of innovative enterprises. Identification and analysis)	519

Piotr Sliż: Dojrzałość procesowa organizacji – wyniki badań empirycznych (Business process maturity – report of empirical research).....	530
Aneta Stosik: Współpraca w rywalizacji na rynku usług medycznych (Cooperation in competition on the market of medical services).....	543
Marek Szarucki: Dobór metod w rozwiązywaniu problemów zarządzania w opinii pracowników naukowo-dydaktycznych (Selection of methods in management problem-solving based on responses of academic staff).....	554
Marcin Szplit, Andrzej Szplit: Od efektu Ringelmana do redukcji kosztów sieci relacyjnych (From the Ringelmann effect to reducing costs of relationship network).....	570
Anna Ujwary-Gil: Wykorzystanie SNA w analizie powiązań komponentów modelu biznesu (SNA use of components connections analysis of business model).....	579
Wiesław Urban: Usługowa specyfika strumienia wartości <i>Lean Management</i> (Service specificity of Lean Management value stream).....	591
Łukasz Wawrzynek: Wykorzystanie analizy sieciowej w identyfikacji cech systemu zarządzania (The use of network analysis to identify futures of management system).....	603
Krzysztof Woźniak: Kierunki doskonalenia elastyczności systemu informatycznego organizacji (Directions of improving the flexibility of information system in an organization).....	619
Dagmara Wójcik, Katarzyna Czernek: Antecedencje współpracy przedsiębiorstw w sektorze turystycznym – wyzwania badawcze (Cooperation antecedents in tourism sector – research challenges).....	632
Paweł Wyrozębski: Plan a realizacja – badanie zmienności i trwałości planów przedsięwzięć (Plan and its implementation – examination of volatility and sustainability of project plans).....	645
Michał Zdziarski: Nurt sieciowy – w kierunku nowego paradygmatu zarządzania? (Network approach – towards a new paradigm in management science?).....	657

Wstęp

Dostosowanie współczesnych organizacji do niespotykanej wcześniej złożoności i dynamiki otoczenia, a co za tym idzie – do nieprzewidywalności zachodzących w nim zjawisk, wymaga od funkcjonujących przedsiębiorstw ciągłej i szybkiej adaptacji stosowanych systemów zarządzania i modeli biznesowych. Jest to warunkiem koniecznym realizacji zamierzeń strategicznych i uzyskania przewagi konkurencyjnej.

Przedstawione w niniejszym opracowaniu artykuły lokują się w następujących obszarach: modeli biznesowych, sieci międzyorganizacyjnych, systemów zarządzania, orientacji procesowej i zarządzania projektami. Rozważania autorów osadzone są w kontekście paradoksów i antynomii – wszechobecnych w nauce i praktyce zarządzania.

Poszczególne artykuły są oparte na solidnych fundamentach: na szerokich studiach literatury, na interesujących wynikach badań empirycznych, a tym samym nie tylko ukazują wielowymiarową naturę współczesnych organizacji i złożoność problematyki zarządzania w erze paradoksów, ale również zachęcają do dyskusji. Autorzy wskazują na nowe kierunki badań i inspirują do ich podejmowania. Zaprezentowane wyniki badań i poglądy mają również wymiar aplikacyjny, ich lektura może bowiem ułatwić przedstawicielom praktyki sprawne poruszanie się w „dżungli teorii zarządzania”.

Janusz Lichtarski, Witold Szumowski

Krzysztof Woźniak

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie
e-mail: woźniakk@uek.krakow.pl

KIERUNKI DOSKONALENIA ELASTYCZNOŚCI SYSTEMU INFORMATYCZNEGO ORGANIZACJI

DIRECTIONS OF IMPROVING THE FLEXIBILITY OF INFORMATION SYSTEM IN AN ORGANIZATION

DOI: 10.15611/pn.2016.421.49

JEL Classification: M15

Streszczenie: Kierownictwo współczesnych organizacji w coraz większym stopniu uzależnione jest od informacji niezbędnej do sprawowania kluczowych funkcji, a w szczególności do podejmowania decyzji strategicznych. Podstawowym składnikiem systemów informacyjnych większości organizacji jest najczęściej system informatyczny rozumiany jako zespół środków technicznych (sprzętu, oprogramowania, baz danych i infrastruktury sieciowej) oraz organizacyjnych (użytkowników, administratorów). W opracowaniu skoncentrowano się na prezentacji wyników doświadczeń autora w zakresie sposobów reagowania na zmieniające się potrzeby informacyjne kierowników. System informatyczny współczesnej organizacji musi elastycznie adaptować się do zmieniających się uwarunkowań, aby jej zapewnić strategiczną przewagę i zdolność do rozwoju. Celem opracowania jest prezentacja roli systemu informatycznego oraz identyfikacja i wskazanie kierunków i działań pozwalających na zwiększenie jego elastyczności.

Słowa kluczowe: system informatyczny, potrzeby informacyjne, elastyczność systemu, oprogramowanie, system informacji menedżerskiej.

Summary: Leaders of modern organizations are increasingly dependent on the information needed to perform its key functions, in particular, for strategic decision-making. The main component of the information systems in most enterprises is IT system understood as a group of technical (hardware, software, databases, and network infrastructure) and organizational means (managers, users, administrators). To respond to changes in the environment of the organization, leaders should make changes aimed at adapting the IT system to changing internal and external conditions. The possibility of this adaptation is very often restricted to the distinctive features of the IT system used in an organization. Therefore, it becomes important to search for ways to increase the flexibility of an IT system, to enable it to adapt more easily to changing internal and external conditions. The aim of this paper is to present the role of IT systems in the organization, and to identify and provide directions and measures needed to increase its flexibility.

Keywords: information system, information needs, system flexibility, software, management information system.

1. Wstęp

Sprawowanie najważniejszych funkcji w organizacji oraz podejmowanie decyzji strategicznych wymaga dostarczenia kierownictwu niezbędnych informacji. W systemie zarządzania funkcję tę wykonuje podsystem informacyjny, do którego podstawowych składników zalicza się różnego rodzaju systemy informatyczne. System informatyczny organizacji rozumiany jest jako zespół środków technicznych (sprzętu, oprogramowania, baz danych i infrastruktury sieciowej) oraz organizacyjnych (użytkowników, administratorów) zaspokajających potrzeby informacyjne użytkowników.

Aby reagować na zmiany zachodzące w otoczeniu, kierownictwo organizacji powinno dokonywać zmian mających na celu adaptację systemu informacyjnego do zmieniających się uwarunkowań wewnętrznych i zewnętrznych. Możliwości tej adaptacji często są ograniczane przez cechy wykorzystywanego systemu informatycznego.

W związku z tym istotne staje się poszukiwanie możliwości zwiększenia elastyczności tych systemów, tak aby możliwe było ich łatwe dostosowanie do zmieniających się wymagań kierownictwa i rosnących potrzeb informacyjnych. W opracowaniu wskazano skutki braku elastyczności systemu informatycznego organizacji oraz działania, jakie powinno podjąć kierownictwo, aby osiągnąć wymagany jej poziom.

Praca ma charakter koncepcyjny, a tematyka osadzona jest głównie w dziedzinie nauk ekonomicznych i dyscyplinie nauk o zarządzaniu. Podejmowana problematyka zawiera z konieczności także odniesienia do dyscypliny informatyki. W oparciu o doświadczenia autora i przegląd wybranych pozycji literatury zaprezentowany zostanie zarys koncepcji doskonalenia elastyczności systemu informatycznego w organizacji.

2. Rola informacji w zarządzaniu i podejmowaniu decyzji

Warunkiem funkcjonowania każdego systemu zarządzania jest podejmowanie właściwych decyzji przez kierowników. Skuteczność procesu podejmowania decyzji w dużym stopniu zależy od ilości i jakości dostępnych informacji oraz od poziomu zaspokojenia potrzeb informacyjnych wynikających z charakteru stanowiska, poziomu w hierarchii oraz realizowanych funkcji.

Potrzeby informacyjne kierownictwa organizacji są zróżnicowane na różnych poziomach hierarchii. Najszerzy zakres potrzeb informacyjnych występuje na najwyższych szczeblach zarządzania, gdyż są one związane z procesami zachodzącymi we wszystkich obszarach funkcjonalnych organizacji. Należy podkreślić, że różnorodność potrzeb informacyjnych nie oznacza, że kierownictwo najwyższego szczebla potrzebuje innych informacji niż kierownictwo niższych szczebli. Zarówno w podstawowych obszarach funkcjonalnych (produkcja, finanse, zaopatrzenie, per-

sonel, sprzedaż), jak i w procesach analizy otoczenia bliższego (tj. klientów i odbiorców, dostawców, konkurencji) zakres informacji strategicznej i operacyjnej jest podobny. Podstawowe różnice dotyczą stopnia agregacji (szczegółowości) informacji, formy prezentacji, jej aktualności oraz częstotliwości wykorzystania. Specyficznym dla kierownictwa na szczeblu strategicznym obszarem potrzeb informacyjnych są zagadnienia związane z badaniem otoczenia dalszego (tj. globalnej sytuacji rynkowej, społecznej, prawnej, politycznej).

Zmieniające się uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne wywierają presję na adaptację układu informacyjnego do zaspokajania nowych potrzeb informacyjnych w poszczególnych fazach procesu decyzyjnego. Każda z faz procesu decyzyjnego ma swoje specyficzne wymagania wobec źródeł i charakteru niezbędnych danych, przekładające się na zróżnicowane potrzeby informacyjne wykonawców tego procesu. Efektywność procesu podejmowania decyzji ściśle zależy od zaspokojenia tych potrzeb, a to z kolei jest uwarunkowane elastycznym funkcjonowaniem systemu informacyjnego (tj. jego zdolności do adaptacji).

Kierownictwo organizacji często spotyka się z brakiem informacji niezbędnej do podjęcia decyzji, naturalne jest więc dążenie do możliwie szybkiego jej zdobycia (zaspokojenia potrzeby) i podjęcia optymalnej decyzji (z wykorzystaniem tej informacji). Im wyższy szczebel zarządzania, tym wyższa jest ranga podejmowanych decyzji. Jednocześnie coraz trudniej jest zaspokajać potrzeby informacyjne z nimi związane, co sprawia, iż właściwie funkcjonujący system pozyskiwania i analizy informacji strategicznej jest niezbędny do podejmowania efektywnych decyzji.

Niejednokrotnie potrzeby informacyjne kierowników mają charakter incydentalny – jednorazowy, w takim przypadku konstruowanie zaawansowanych systemów zaspokajających potrzeby informacyjne jest utrudnione i może być ekonomicznie nieuzasadnione. Należy więc zidentyfikować ogólne kategorie informacji, które potrzebne są do wspomaganego rozwiązywania problemów decyzyjnych najczęściej występujących w organizacji.

Można wyróżnić następujące przyczyny powstawania potrzeb informacyjnych [Devadason, Lingam 1996, s. 2]:

- specyfika funkcji realizowanych na stanowisku,
- pozycja w hierarchii organizacyjnej,
- konieczność podejmowania decyzji,
- konieczność poszukiwania rozwiązań pojawiających się problemów,
- konieczność identyfikacji, oceny i wyboru rozwiązania optymalnego w danej sytuacji.

Zaspokajanie potrzeb informacyjnych pojawiających się w opisywanych wyżej sytuacjach wymaga systemu informacyjnego wspomaganego elastycznym systemem informatycznym. Ponieważ organizacja i jej otoczenie zmieniają się, potrzeby informacyjne kierownictwa również podlegają zmianom, co wymaga elastycznego dopasowania funkcjonalności systemu informatycznego. W szczególności powinien on pozwalać na dopasowanie ilości i rodzaju dostarczanych kierownictwu informa-

cji w przypadku zmieniającego się zakresu sprawowanych funkcji lub pozycji w hierarchii organizacyjnej.

3. Zadania systemu informacyjnego i systemu informatycznego

Głównym zadaniem systemu informacyjnego organizacji jest zapewnienie danych zgodnych z wymaganiami poszczególnych jednostek (pionów, działów, komórek, stanowisk pracy). Sprowadza się to do realizacji takich funkcji, jak: pozyskiwanie, gromadzenie, analizowanie i udostępnianie informacji, które pochodzą z różnych źródeł.

Potrzeby informacyjne kierownictwa mogą być zaspokajane przez źródła zewnętrzne i wewnętrzne. Informacje wewnętrzne dotyczyć będą przede wszystkim posiadanych przez organizację zasobów, do których zalicza się [Krupski (red.) 2003, s. 136]:

- zasoby finansowe – posiadane środki pieniężne, kapitał, zyski, lokaty, papiery wartościowe, wskaźniki oceny kondycji finansowej itp.,
- zasoby rzeczowe – budynki, maszyny, materiały, technologie, zapasy, środki transportu itp.,
- zasoby rynkowe – marka, reputacja, kanały dystrybucji, kontrakty długoterminowe, lojalność klientów, relacje z partnerami itp.,
- własność intelektualna – patenty, prawa autorskie, zastrzeżone znaki towarowe, tajemnice handlowe, technologiczne i organizacyjne *know-how* itp.,
- ludzie – ich wiedza, kompetencje, doświadczenie, inteligencja, umiejętności, wartości, motywacje, podejście do pracy itp.,
- zasoby organizacyjne – system zarządzania, struktura organizacyjna, procedury, dokumentacja organizacyjna, kultura organizacyjna, systemy komunikacji, system informacyjny, zasoby wiedzy itp.,
- zasoby relacyjne – reputacja organizacji wśród partnerów i otoczenia, kontakty biznesowe, trwałe relacje z klientami.

Wiedza dotycząca wymienionych wyżej zasobów pozwala na określenie „kluczowych kompetencji” ułatwiających uzyskanie trwałej przewagi konkurencyjnej na rynku [Prahalad, Hamel 1990, s. 79-91]. W szczególności kierownik musi odpowiedzieć sobie na pytanie, które z powyższych zasobów są cenne, rzadkie i trudne do naśladowania oraz zastąpienia. Należy przy tym zwrócić uwagę, że zarówno zasoby, jak i kompetencje organizacyjne decydujące o sukcesie rynkowym zmieniają się dynamicznie w reakcji na nowe uwarunkowania rynkowe.

Informacje dotyczące wymienionych wyżej zasobów organizacji są istotne w różnym zakresie na każdym szczeblu hierarchii organizacyjnej. Informacja strategiczna cechuje się przede wszystkim odniesieniem do otoczenia organizacji, zaś informacja operacyjna dotyczy przede wszystkim zagadnień wewnętrznych, związanych z realizowanymi procesami biznesowymi w poszczególnych obszarach działalności.

Wewnętrzne źródła informacji mają podstawowe znaczenie dla zarządzania i obejmują zagregowaną informację o funkcjonowaniu wszystkich jednostek funkcjonalnych organizacji, a także procesów w nich realizowanych. Źródłem tych informacji najczęściej są systemy informowania kierownictwa (SIM) lub inne systemy informatyczne.

System informatyczny w organizacji jest współcześnie najważniejszym instrumentem wspierającym jej funkcjonowanie. Jest głównym składnikiem systemu informacyjnego (obok ludzi, funkcji, zasobów danych i źródeł danych), dlatego istotne jest właściwe dostosowanie go do wymogów podsystemów zarządzania i wykonawczego. W skład systemu informatycznego organizacji wchodzi sprzęt (*hardware*), obejmujący oprócz komputerów także infrastrukturę telekomunikacyjną, serwery, komponenty wspierające i zabezpieczające funkcjonowanie, oraz oprogramowanie (*software*), tj. szeroka kategoria wytworów powstających zarówno w organizacji, jak i zakupywanych poza nią, u specjalistycznych dostawców rozwiązań informatycznych. Najczęściej w organizacjach wykorzystywane są systemy finansowo-księgowo, płacowe, wspomagające handel i logistykę, produkcję, oraz tzw. systemy zintegrowane, łączące w całość funkcjonalności wykorzystywane przez poszczególne jednostki organizacji, wykorzystujące centralną bazę danych.

Podstawowym zadaniem systemu informatycznego lub systemów informatycznych wykorzystywanych w organizacji (w przypadku braku systemu zintegrowanego) jest wspieranie funkcjonowania systemu informacyjnego będącego kluczowym składnikiem łączącym system zarządzania i system wykonawczy w każdej organizacji. Zadanie to może być skutecznie realizowane jedynie w przypadku, gdy system informatyczny będzie w sposób elastyczny dostosowywał się do zmieniających się uwarunkowań sytuacyjnych.

4. Skutki braku elastyczności systemu informatycznego

W organizacji trudno jest zmienić przyzwyczajenia i rutyny pracowników i kierowników. Wynika to z powszechnie występującego zjawiska oporu człowieka przed zmianą, który ograniczają zdolności adaptacyjne zarówno jednostki, jak i całej organizacji. W przypadku sytuacji kryzysowych i zagrożenia funkcjonowania organizacji następuje często jednak powszechna mobilizacja pracowników i kierownictwa pozwalająca na szybkie wdrożenie koniecznych zmian.

Okazuje się jednakże, iż mobilizacja kierowników i personelu organizacji nie wystarczy. Przeprowadzenie kompleksowych zmian jest niejednokrotnie niemożliwe z uwagi na brak elastyczności wykorzystywanych narzędzi informatycznych. Kierownictwo firm niechętnie je zmienia, gdyż najczęściej zainwestowane w nie zostały znaczne środki finansowe, sprawdziły się i przez wiele lat dobrze (w opinii użytkowników) wspomagały realizowane procesy biznesowe.

Elastyczność jako przeciwstawienie sztywności jest tą własnością, która pozwala na efektywne funkcjonowanie systemu, i to zarówno ze względu na zaistniałe

warunki zewnętrzne, jak i w związku z wewnętrzną możliwością działania. Elastyczność jest więc szczególną postacią sprawności systemu, a zarazem jest miarą jego samodzielności [Stabryła 2005, s. 20]. W odniesieniu do systemu informatycznego elastyczność można zdefiniować poprzez odniesienie do następujących wymiarów [Scherrer-Rathje, Boyle 2012, s. 87-88]:

- możliwość połączenia (*connectability*) – oznaczająca otwartość systemu na połączenia z innymi systemami informatycznymi w organizacji i w jej otoczeniu,
- zgodność (*compatibility*) – możliwość wykorzystania przekazywanej i gromadzonej informacji przez inne systemy informatyczne (zgodność formatów danych, protokołów transmisji itp.),
- modularność (*modularity*) – możliwość dodawania, modyfikacji i usuwania dowolnych komponentów oprogramowania i sprzętu bez naruszania stabilności działania całego systemu,
- skalowalność (*scalability*) – stopień, do jakiego aktualna infrastruktura sprzętowa i oprogramowanie może być rozbudowane bez zasadniczej zmiany funkcjonowania systemu informatycznego,
- niezawodność (*reliability*) sprzętu, oprogramowania, danych i personelu obsługującego system informatyczny.

T.A. Byrd i D.E. Turner [2000, s. 177-180] prezentują obszerny przegląd czynników decydujących o elastyczności systemu informatycznego zarówno z technologicznego, jak i organizacyjnego punktu widzenia. Podkreślają oni istotną rolę kompetencji personelu technicznego dbającego o niezawodność systemu informatycznego. Wskazują także, iż jego elastyczność zależy od cech użytkowników końcowych, ich kompetencji, zgłaszanych potrzeb informacyjnych relacji ze współpracownikami oraz osobami z otoczenia organizacji.

Poniżej scharakteryzowany został negatywny wpływ braku elastycznego systemu informatycznego w podstawowych obszarach determinujących jakość informacji, tj.: dostępności, aktualności, użyteczności, rzetelności, porównywalności, szczegółowości, klarowności i adresowalności.

Dostępność do informacji związana jest z możliwością uzyskania dostępu do określonej kategorii danych. Brak elastyczności systemu informatycznego może przejawiać się w tym, iż użytkownik zgłaszający zapotrzebowanie na nowe informacje (z powodu zmieniających się uwarunkowań) nie będzie miał do nich dostępu z powodu np. ich braku w systemie lub braku uprawnień dostępu do informacji. Niejednokrotnie okazuje się, że w systemie informatycznym jakieś dane nie były gromadzone, gdyż wcześniej nie były potrzebne (projektant systemu nie przewidział takiej sytuacji i stąd programista nie stworzył takiej funkcjonalności). W takiej sytuacji dostarczenie ich użytkownikowi może wymagać analizy źródeł pierwotnych (np. zamówień klienta, tradycyjnych papierowych raportów, sprawozdań itp.), co jest zarówno praco-, jak i czasochłonne.

Aktualność informacji dotyczy czasu, jaki upływa pomiędzy wystąpieniem zjawiska a dostarczeniem informacji do użytkownika. Trudno jest wskazać jednoznacz-

ny wzorzec poziomu aktualności informacji. Przykładowo, jeżeli zjawisko zmienia się szybko (w automatycznych procesach sterowania produkcją, systemach czasu rzeczywistego itp.), informacja musi być dostępna niemal natychmiast, gdyż ułamki sekund mogą decydować o zdrowiu i życiu ludzi. W przypadku informacji zarządczej szybkość reakcji na zmieniające się warunki otoczenia lub sytuację w organizacji warunkuje skuteczność decyzji podejmowanych na jej podstawie.

Brak elastycznego systemu informatycznego może negatywnie wpływać na zaspokajanie potrzeb informacyjnych w sytuacjach, gdy jakieś zjawisko znacznie zmieniać się szybciej niż dotychczas. Jeżeli np. gwałtownie (z tygodnia na tydzień) rośnie wielkość sprzedaży danego produktu, a w systemie informatycznym zaprojektowany został kwartalny cykl raportowania sprzedaży, to brak elastyczności systemu może utrudnić właściwą reakcję kierowników na zmieniające się uwarunkowania.

Użyteczność informacji określa poziom wpływu danej informacji na efektywność podejmowanych przez kierownika decyzji. Jej ocena sprowadza się do porównania efektów decyzji podjętej przy zastosowaniu danej informacji do potencjalnych, możliwych efektów decyzji, która byłaby podjęta w sytuacji braku tej informacji (także do ewentualnych skutków braku podjęcia decyzji i zaniechania działania). Użyteczność danej informacji zależy od potrzeb informacyjnych, kompetencji i umiejętności kierownika. Wymaga to skonstruowania takiego systemu informatycznego, w którym dostarczane kierownikom informacje byłyby ściśle dostosowane do ich wymagań i potrzeb informacyjnych związanych z realizacją funkcji zarządzania i podejmowaniem decyzji.

Brak elastyczności systemu informatycznego może skutkować sytuacjami, gdy z powodu zmieniających się uwarunkowań dany kierownik nie potrzebuje jakiegś informacji (informacje, które do tej pory otrzymywał stają się bezużyteczne). Jeżeli nie ma możliwości zmiany systemu informatycznego i dostosowania go do nowych potrzeb kierownika, będzie on dalej otrzymywał bezużyteczne informacje, co ograniczy możliwości absorpcji i wykorzystania informacji, których rzeczywiście potrzebuje na cele procesu decyzyjnego. W drugą stronę, brak elastyczności będzie przejawiać się tym, że nie będą zaspokajane nowe potrzeby informacyjne, bo w systemie brak jest przygotowanych odpowiednich funkcji analitycznych.

Rzetelność informacji charakteryzuje najczęściej zbiór danych i informacji pozyskanych z jakiegoś określonego źródła. Wyraża się on stosunkiem pomiędzy liczbą informacji pozbawionych błędów i trafnie odwzorowujących rzeczywistość (rzetelnych) do ogółu pozyskanych z tego źródła informacji. Ilość błędów i rzetelność informacji w dużym stopniu zależą od charakteru źródła. Ocena rzetelności informacji wymaga wykorzystania alternatywnych źródeł danych służących do weryfikacji informacji pozyskanych ze źródła pierwotnego. Jeżeli informacja sprawdzająca, pochodząca z innego (wykorzystywanego do weryfikacji) źródła, odbiega od informacji pierwotnej, to kierownik może podjąć decyzję o wykorzystaniu kolejnego (trzeciego) źródła. Elastyczność systemu informacyjnego przejawia się w dostępności wystarczającej liczby źródeł informacji pozwalających wzajemnie weryfikować

trafność odwzorowania rzeczywistości. Kierownicy w przypadku negatywnej oceny rzetelności jakiegoś źródła informacji powinni mieć dostęp do innych alternatywnych możliwości pozyskiwania informacji zarządczej.

Brak elastyczności systemu informacyjnego w tym zakresie świadczy o tym, że nie ma dostępu do źródeł informacji trafnie odwzorowujących rzeczywistość i brak jest możliwości stosunkowo szybkiej zmiany wykorzystywanych źródeł danych. Może to spowodować w skrajnym przypadku rezygnację z podjęcia decyzji bazującej na nierzetelnych źródłach informacji albo podjęcie błędnej decyzji. Kierownicy darzą większym zaufaniem informacje ze sprawdzonych, co do swej rzetelności, źródeł danych.

Porównywalność informacji zawartej w systemie informatycznym odzwierciedla możliwość przeprowadzenia analizy porównawczej dotyczącej różnych okresów funkcjonowania organizacji. Istotnym wymiarem w takim ujęciu jest czas, który można objąć retrospektywną analizą danych dotyczących jakiegoś zjawiska lub procesu. Poza porównywalnością czasową danych niezbędne jest zapewnienie porównywalności merytorycznej, tj. zgodności typów, jednostek miary, normalizacji danych. Problemy z porównywalnością wynikać mogą ze zmian w systemie rachunkowości organizacji zachodzących na przestrzeni wielu lat.

Brak elastyczności zaimplementowanych w organizacji rozwiązań informatycznych, struktur baz danych czy też procesów przetwarzania obniża porównywalność dostępnych informacji. Wszelkie zmiany w strukturze i formacie przechowywanych danych, wynikające ze zmian zewnętrznych i wewnętrznych w strukturze asortymentowej, personelu czy też zaopatrzenia, powodują ograniczenie porównywalności.

Szczegółowość informacji określa stopień uszczegółowienia (ilości detali, atomizacji) danych przechowywanych w systemie informatycznym. Zbyt duża szczegółowość zwiększa stopień złożoności i rozmiar bazy danych oraz wydłuża czas wykonywania algorytmów przetwarzania. Zbyt mała szczegółowość informacji może utrudnić przeprowadzenie pewnych badań i analiz zaspokajających potrzeby informacyjne kierowników. Poziomą szczegółowość w sposób jednoznaczny można zmierzyć ilością pól i tabel w bazie danych służącej do przechowywania danej kategorii informacji (np. informacji opisującej jeden wybrany rodzaj operacji gospodarczej).

Szczegółowość informacji w dużym stopniu zależy od potrzeb jej odbiorcy. Kierownictwo wymaga najczęściej informacji zagregowanej i przetworzonej. Poziomą agregację informacji rośnie wraz z poziomem w hierarchii organizacyjnej. Na wyższych szczeblach zarządzania, informacja szczegółowa może stanowić czynnik niekorzystny, utrudniający analizę sytuacji i podejmowanie decyzji. Z kolei pracownicy na poziomie operacyjnym wymagają informacji o dużym stopniu szczegółowości, będącej odzwierciedleniem realizowanych przez nich procesów.

Ze szczegółowością informacji wiąże się zjawisko tzw. przeładowania informacyjnego kierowników (*information overload*). Nadmiar informacji pozyskiwanych z różnych źródeł stanowić może przeszkodę w efektywnym podejmowaniu decyzji. Kluczową kompetencją współczesnych kierowników staje się umiejętność selekcji

(filtrowania) informacji istotnej spośród nadmiaru szczegółowej informacji o mniejszej przydatności dla podejmowanych przez niego decyzji. Brak elastyczności funkcjonalnej (możliwości) stosowanego w organizacji systemu informatycznego może prowadzić do powstawania zjawiska przeładowania informacyjnego lub niedoboru informacji w organizacji.

Klarowność informacji określa dostosowanie sposobu prezentacji (tekst, tabela, grafika), szczegółowości (dane elementarne, różne poziomy agregacji, podsumowań), rodzaju nośnika (ekran, wydruk) do wymagań określonego odbiorcy w celu łatwiejszego jej przyswojenia i interpretacji. Język i stosowana symbolika graficzna powinna być dla odbiorcy informacji znana i zrozumiała, gdyż tylko wtedy informacja wnosi konkretną wartość poprzez wspieranie realizacji złożonych procesów biznesowych.

Informacja czytelna, klarowna, pozwala kierownictwu organizacji w sposób efektywny realizować podstawowe funkcje zarządzania. Jest to także kluczowy wskaźnik wykorzystywany w ocenie systemu komunikacyjnego organizacji. Klarowne, czytelne i zrozumiałe wiadomości wymieniane między kierownictwem i pracownikami są warunkiem prawidłowego funkcjonowania całego systemu zarządzania.

Nieelastyczny system informatyczny charakteryzuje się sztywnością zdefiniowanych przez programistów raportów i sprawozdań oraz brakiem możliwości dostosowania sposobu prezentacji danych do specyficznych wymagań kierowników.

Adresowalność informacji wyraża stopień dostosowania zakresu przedmiotowego, dokładności i aktualności informacji do indywidualnych potrzeb określonego odbiorcy, wyznaczonych przez charakter wykonywanych przez niego zadań. Dostosowanie informacji do potrzeb użytkowników jest podstawowym warunkiem efektywności realizowanych przez nich procesów biznesowych. Braki w tym zakresie mogą wynikać ze zmian w systemie organizacyjnym, będących skutkiem jej wzrostu i rozwoju. Nieelastyczny system informatyczny może również w znacznym stopniu ograniczać możliwość dostosowania dostarczanych przez niego informacji do zmieniających się potrzeb użytkowników.

Brak elastyczności systemu informatycznego, wpływając na omawiane powyżej aspekty jakości funkcjonowania systemu informacyjnego w organizacji, w istotnym stopniu ogranicza skuteczność procesów decyzyjnych i działań rozwojowych organizacji.

5. Kierunki zwiększania elastyczności systemu informatycznego

Zwiększanie elastyczności systemu informatycznego związane jest z ograniczeniami wynikającymi z następujących cech zasobów informacyjnych przechowywanych w systemie [Krupski (red.) 2008, s. 143-144]:

- malejącej użyteczności informacji w czasie,
- nadmiernie rozbudowanej wielkości zasobów na skutek ograniczonej filtracji informacji,
- zmienności wydolności operacyjnej systemu wskutek dezaktualizacji technologicznej,

- rosnącej komplikacji technicznej i technologicznej zasobu,
- wrażliwości na zdarzenia o charakterze katastroficznym.

Elastyczny system informacyjny pozwoli na ograniczenie zjawiska malejącej użyteczności zasobów informacyjnych, udostępniając możliwość konwersji danych przechowywanych w różnych formatach i strukturach baz danych do postaci umożliwiającej pełną ich porównywalność (np. za pomocą narzędzi ETL w hurtowniach danych). Ponadto elastyczny system pozwoli na łatwe dostosowywanie poziomu agregacji informacji przetwarzanej na potrzeby zarządzania, dzięki temu możliwe jest uniknięcie skutków nadmiernego rozbudowania zasobów informacyjnych.

System taki pozwoli na łączenie w jedną zintegrowaną całość różnych rozwiązań technologicznych, nowe elementy powinny współpracować ze starymi bez konieczności ich całkowitej wymiany. Co umożliwi stopniowe przechodzenie w skali organizacji od rozwiązań starszych, zdezaktualizowanych technologicznie, do rozwiązań nowszych, bardziej wydajnych. Zmiany technologiczne, prowadzące do wzrostu poziomu komplikacji systemu, w systemie elastycznym będą prowadzić do obniżenia jego wrażliwości na zdarzenia o charakterze katastroficznym. Elastyczny system powinien udostępniać funkcje szybkiego przywracania funkcjonalności systemu w przypadku awarii. Powinien też posiadać zabezpieczenia przed umyślnym lub nieumyślnym usunięciem lub modyfikacją kluczowych dla organizacji danych, co pozwoli na elastyczne reagowanie organizacji na pojawiające się zagrożenia. Przedstawione poniżej kierunki doskonalenia elastyczności systemu informatycznego w organizacji opierają się na doświadczeniach autora artykułu, wynikające z długoletniej pracy w charakterze konsultanta i doradcy w organizacjach realizujących złożone projekty informatyczne.

Wyróżnić można cztery zasadnicze składniki każdego systemu informatycznego w organizacji, których elastyczność powinna podlegać doskonaleniu w odpowiedzi na zmieniające się wymagania kierowników, są to: sprzęt, infrastruktura komunikacyjna, oprogramowanie i wykorzystywane systemy zarządzania bazą danych.

Elastyczność sprzętu (*hardware*) w dużym stopniu zależy od zmian technologicznych zachodzących w otoczeniu organizacji. Parametry urządzeń dezaktualizują się, co powoduje konieczność zmiany i rozbudowy posiadanych zasobów sprzętowych. Pojawiają się też nowe potrzeby odnośnie do wydajności sprzętu (nowe oprogramowanie, rosnąca ilość przetwarzanych danych). Często nie ma możliwości uzupełnienia zasobów o sprzęt identyczny z posiadany w organizacji. Po roku nie ma możliwości zakupu komputerów o identycznych parametrach, producenci natomiast wprowadzają nowe, szybsze, pojemniejsze i bardziej wydajne modele. Kierownicy powinni więc przy podejmowaniu decyzji zakupowych kierować się cechą interoperacyjności sprzętu, tj. możliwości współpracy. Interoperacyjność ta jest zapewniona przez stosowanie otwartych protokołów i rozwiązań sprzętowych oraz kupowanie rozwiązań od stabilnych, dużych przedsiębiorstw informatycznych, które gwarantują bezproblemową współpracę różnych generacji produkowanych urządzeń.

Elastyczność infrastruktury sieciowej (*network infrastructure*) jest zdeterminowana cechami połączeń sieciowych i wykorzystywanych standardów komunikacyjnych. Zmieniają się one w odpowiedzi na zmieniające się wymagania użytkowników, a to może powodować brak możliwości przyłączenia starszych urządzeń do nowej infrastruktury (lub nowych urządzeń do starej). W przypadku wykorzystywania w organizacji otwartych standardów sieciowych mogą pojawić się zagrożenia dla przechowywanych i udostępnianych danych. Konieczne jest wprowadzanie dodatkowych zabezpieczeń, aby zachować integralność danych i niezawodność transmisji. Należy zwrócić uwagę na fakt, iż sieć Internet stanowi doskonały przykład elastycznego i skalowalnego systemu komunikacyjnego, którego podstawy opracowane w latach 60., w czasach zimnej wojny, pozwalają na bezproblemowe połączenie milionów systemów informatycznych, dając ludziom unikalne narzędzie globalnej komunikacji.

Elastyczność oprogramowania (*software*) powinna zapewnić zgodność pomiędzy algorytmami opisującymi logikę procesów biznesowych zachodzących w organizacji a faktycznie realizowanymi procesami. Zmiany tych procesów, wynikające z uwarunkowań zewnętrznych (np. zmiany w prawie) i wewnętrznych (np. zmiany struktury organizacyjnej), często powodują dezaktualizację stosowanego oprogramowania. Elastyczność oprogramowania może być zwiększana poprzez modułową budowę oprogramowania i wykorzystanie otwartych bibliotek. Należy też pamiętać o powszechnym zjawisku uzależnienia od jednego dostawcy (*vendor lock-in*) – firma stosuje stary, nieefektywny system informatyczny i uzupełnia ten system modułami kupowanymi od jednego dostawcy, gdyż koszty i problemy związane z wymianą systemu skutecznie ograniczają swobodę działania kierownictw. Podejmując w związku z tym decyzje o zakupie nowego systemu informatycznego, należy wziąć pod uwagę możliwość uzupełniania tego systemu przez moduły innych producentów lub przeniesienia danych do nowego systemu (np. stosowanie standardowych formatów plików i opisywanie logiki procesów i algorytmów za pomocą języka XML).

Firmy informatyczne celowo ograniczają elastyczność swoich systemów informatycznych, aby utrudnić użytkownikom możliwość zmian i uzależnić ich od swoich produktów i usług. Przywiązując użytkownika do siebie, wymuszają na nim stosowanie określonych „zamkniętych” formatów dokumentów, struktur danych, protokołów komunikacyjnych. Kierownik, decydując się na rozwiązanie informatyczne, musi wziąć pod uwagę, iż w ciągu kilku lat, gdy zajdzie potrzeba zmiany lub rozbudowy systemu informatycznego, nie będzie mógł skorzystać z aktualnie posiadanego sprzętu i oprogramowania, gdyż nie będzie ono dostosowane do nowego systemu.

Elastyczność bazy danych (*database*) wynika ze stosowanych rozwiązań sprzętowych, algorytmów i struktur pozwalających na zarządzanie zasobami informacyjnymi organizacji. Bazy danych są integralną częścią każdego złożonego systemu informatycznego budowanego dla zaspokajania potrzeb informacyjnych kierownictwa. Dzięki nim możliwa jest integracja pozwalająca różnym systemom informa-

tycznym znajdującym się w różnych lokalizacjach korzystać z tych samych zasobów informacyjnych.

Elastyczność bazy danych zapewniają prawidłowo zaprojektowane zasoby metadanych, pozwalające na opisanie zależności pomiędzy poszczególnymi kategoriami danych i monitorowanie ewentualnych zmian między nimi. Jak piszą M. Gorawski i A. Konopacki, metadane zapewniają elastyczność przetwarzania danych. W szczególności mają one znaczenie w przypadku hurtowni danych, gdyż to właśnie w metadanych zapisywane są wszelkie zmiany w strukturze i charakterze danych [Gorawski, Konopacki 2000, s. 14]. Posiadanie aktualnego i na bieżąco aktualizowanego modelu danych zapisanego w metadanych systemu informatycznego zwiększa elastyczność systemu informatycznego. Przetwarzanie danych możliwe jest wtedy bowiem nawet po zmianie operacyjnego systemu informatycznego, zmianach formatu zapisu danych, zmianach ilości i charakteru danych.

6. Zakończenie

Elastyczny system informatyczny w organizacji stanowi kluczowy instrument zaspokajania potrzeb informacyjnych kierownictwa i pracowników. Zaspokojenie tych potrzeb odpowiednimi informacjami spowoduje, że kierownicy będą podejmować efektywne decyzje. Szybka adaptacja systemu informatycznego do nowych wymagań, uzyskana dzięki wysokiej jego elastyczności, przyczynia się niewątpliwie do osiągnięcia celów i rozwoju organizacji.

W artykule zaprezentowano rolę systemu informatycznego w organizacji oraz dokonano identyfikacji i wskazania działań pozwalających na zwiększenie jego elastyczności. Opracowanie ma charakter koncepcyjny i może być traktowane jako przyczynek do dalszych badań, zawiera bowiem postawienie i sformułowanie problemów praktycznych związanych z wykorzystaniem technologii informatycznych w zarządzaniu organizacją. Prezentowana koncepcja oparta jest na doświadczeniach autora pozyskanych w trakcie prac doradczych i konsultingowych przy wdrożeniach systemów informatycznych w różnych instytucjach. Wynikające z tego ograniczenia (brak reprezentatywności próby, subiektywna interpretacja faktów) nie pozwalają na generalizowanie rezultatów, co nie wyklucza jednakże praktycznej przydatności przedstawionych zaleceń dla kierowników podejmujących decyzje o wdrażaniu zaawansowanych rozwiązań technologicznych.

Literatura

- Byrd T.A., Turner D.E., 2000, *Measuring the flexibility of information technology infrastructure: Exploratory analysis of a construct*, Journal of Management Information Systems, vol. 17, no. 1, summer.
- Devadason F.J., Lingam P.P., 1996, *A Methodology for the identification of information needs of users*, 62nd IFLA General Conference, Beijing, China, August 25-31.

- Flakiewicz W., 2002, *Systemy informacyjne w zarządzaniu. Uwarunkowania, technologie, rodzaje*, C.H. Beck, Warszawa.
- Gorawski M., Konopacki A., 2000, *Metodyka projektowania systemów wspomaganie decyzji*, Computerworld Raport, marzec.
- Krupski R. (red.), 2003, *Zarządzanie strategiczne. Koncepcje – metody*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław.
- Krupski R. (red.), 2008, *Elastyczność organizacji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- Prahalad C.H., Hamel G., 1990, *Core competences of the corporation*, Harvard Business Review, May-June.
- Scherrer-Rathje M., Boyle T.A., 2012, *An end-user taxonomy of enterprise systems flexibility: Evidence from a leading European apparel manufacturer*, Information Systems Management, vol. 29, iss. 2, spring.
- Stabryła A., 2005, *Analiza elastyczności systemu jako instrument programowania zmian i rozwoju*, [w:] Rokita J., Grudzewski W. (red.), *Elastyczność organizacji*, Górnośląska Wyższa Szkoła Handlowa im. Wojciecha Korfańtego, Katowice.
- Woźniak K., 2009, *Pomiar sprawności systemu informacyjnego*, [w:] Stabryła A. (red.), *Zarządzanie rozwojem organizacji w społeczeństwie informacyjnym*, Studia i Prace Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków.