

Katarzyna TWOREK, Katarzyna WALECKA-JANKOWSKA, Janusz MARTAN
Politechnika Wrocławska
Wydział Informatyki i Zarządzania
katarzyna.tworek@pwr.edu.pl; katarzyna.walecka-jankowska@pwr.edu.pl;
janusz.martan@pwr.edu.pl

KOMPLEMENTARNY WPŁYW TECHNOLOGII INFORMACYJNYCH I ZARZĄDZANIA WIEDZĄ NA INNOWACYJNOŚĆ ORGANIZACJI

Streszczenie. W artykule przedstawiono wyniki badań dotyczące wpływu technologii informacyjnych, zarządzania wiedzą i struktury organizacyjnej na innowacyjność organizacji. Zdefiniowano pojęcia takie jak: innowacyjność, zarządzanie wiedzą oraz technologie informacyjne. Za pomocą analizy regresji wyszczególniono procesy zarządzania wiedzą, które są istotne dla poziomu innowacyjności. Wskazano ponadto na komplementarność zarządzania wiedzą i IT w reorganizacji struktury organizacyjnej na sprzyjającą innowacyjności.

Słowa kluczowe: innowacyjność, IT, proces, struktura organizacyjna, zarządzanie wiedzą

COMPLEMENTARY IMPACT OF INFORMATION TECHNOLOGY AND KNOWLEDGE MANAGEMENT ON INNOVATION

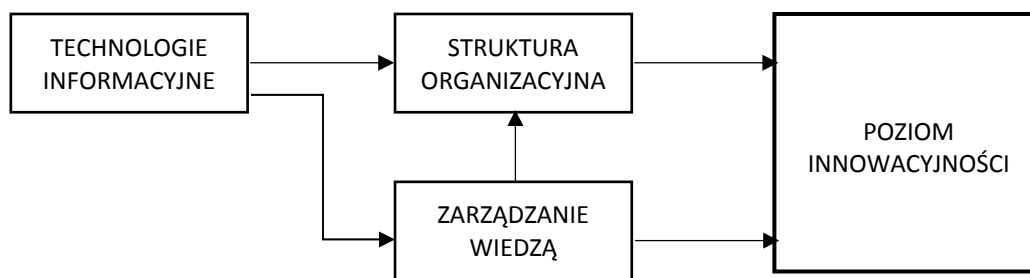
Summary. The article presents the results of research concerning relation between information technology, knowledge management, organizational structure and innovation. The concepts of innovation, knowledge management and information technology are defined. The results of the regression analysis confirming a direct impact of knowledge management on innovation level are presented. In addition, article confirms the complementary impact of knowledge management and information technology on structure reorganization, that supports innovation in organization.

Keywords: innovation, IT, process, organizational structure, knowledge management

1. Struktura organizacyjna a innowacyjność

Innowacyjność organizacji, zarówno według teoretyków, jak i praktyków zarządzania, jest kluczem do przetrwania i rozwoju współczesnych organizacji (Dobni, 2010; Jaruzelski i Dehoff, 2010; Gobble, 2012). Coraz częściej poszukuje się czynników, które wspierają innowacyjność zarówno pośród elementów tworzących organizację, jak i metod i koncepcji zarządzania. Do wybranych czynników, wskazywanych w literaturze przedmiotu, należą:

- procesy zarządzania wiedzą, jako te, które pozwalają skuteczniej wykorzystywać wiedzę istniejącą zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz organizacji, a także wspierają kreowanie nowej wiedzy (Fidel i in., 2015, Darroch, 2002),
- IT powodujące zmiany przepływu informacji wewnątrz organizacji (Crowston, 2000);
- struktura organizacyjna, która może stwarzać warunki do swobodnej komunikacji między pracownikami, przesuwając uprawnienia decyzyjne w dół hierarchii, dając pracownikom możliwość współdecydowania i kreowania nowych rozwiązań (Tidd i in., 2011; Al. Shaar i in., 2015).



Rys. 1. Czynniki wpływające na poziom innowacyjności w organizacji

Fig. 1. Factors influencing innovation in organization

Źródło: Opracowanie własne.

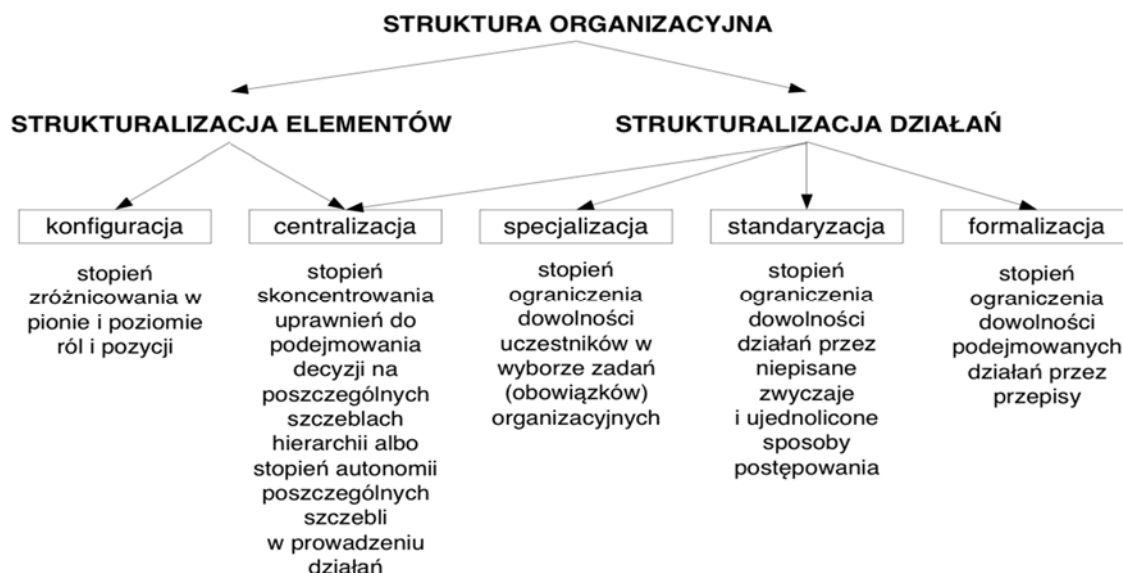
Celem tego artykułu jest wykazanie że zarządzanie wiedzą i IT mogą komplementarnie tworzyć warunki do reorganizacji struktury organizacyjnej w kierunku bardziej organicznej, która sprzyja wzrostowi innowacyjności organizacji (rys. 1).

1.1. Struktura organizacyjna

Struktura organizacyjna przez wielu badaczy organizacji uważana jest za jeden z ważniejszych jej elementów. Istnieje wiele modeli organizacji, do najpopularniejszych i najczęściej stosowanych zaliczyć można model Leavitta, 7S i model Krzyżanowskiego.

Struktura organizacyjna definiowana jest jako: „stworzone przez reguły organizacyjne uporządkowanie systemu społecznego w organizacji” (Steinamnn i Schreyogg, 2001, s. 277). Strukturze organizacyjnej przypisuje się takie wymiary, jak: konfiguracja (często utożsamiana z hierarchią), centralizacja, specjalizacja, standaryzacja i formalizacja (rys. 2). Konfiguracja

i centralizacja odpowiadają za określenie miejsca każdego pracownika w organizacji, specjalizacja i pozostałe wymiary wyznaczają pożądane sposoby działań indywidualnych i zbiorowych (rys. 2). Strukturę organiczną „cechuje nastawienie na współpracę między pionami, elastyczność obowiązków, mało reguł strukturalizujących, nieformalna komunikacja, decentralizacja uprawnień” (Antoszkiewicz, 2007). Jest to strukturą płaską, z wieloma szczeblami pośrednimi na poszczególnych poziomach.



Rys. 2. Wymiary struktury organizacyjnej
Fig. 2. Organizational structure dimensions
Źródło: Mreła (1983).

1.2. Organiczna struktura organizacyjna a innowacyjność organizacji

W celu weryfikacji tezy mówiącej o zależności między organiczną strukturą organizacyjną a innowacyjnością organizacji przeprowadzono stosowne badania empiryczne (Walecka-Jankowska, 2011). Przebadano 105 organizacji funkcjonujących w Polsce – różnych ze względu na wielkość, branżę i formę własności. Do każdej wybranej organizacji wysłano ankietę i poproszono, aby ankietę wypełniona została przez osobę mającą kompleksową wiedzę na temat danego zakładu pracy (organizacji).

Innowacyjność organizacji była mierzona subiektywnym wskaźnikiem – poziomem innowacyjności. Poproszono respondentów o ocenę w skali Likerta następujących stwierdzeń: innowacyjność organizacji jest wyższa niż u najważniejszego konkurenta; w organizacji powstaje wiele pomysłów usprawnienia procedur organizacyjnych; w organizacji powstaje wiele pomysłów usprawnienia procesu technologicznego; w organizacji powstaje wiele pomysłów usprawnienia oferowanych produktów/usług; pomysły, które pojawiają się w organizacji są często wdrażane.

Z przeprowadzonej analizy regresji wynika, że istnieje istotny statystycznie związek między strukturą organizacyjną a innowacyjnością ($F(5,99) = 4,518$, $p < 0,001$). Zmienna struktura organizacyjna wyjaśnia $R^2=18,6\%$ wariacji zmiennej innowacyjność. Natomiast analiza uwzględniająca poszczególne wymiary struktury organizacyjnej wykazała, że istotne znaczenie dla innowacyjności ma: standaryzacja, centralizacja i specjalizacja (tab. 1). Na tej podstawie można dojść do wniosku, że rodzaj struktury organizacyjnej wpływa na poziom innowacyjności organizacji. Im struktura organizacyjna jest bliższa strukturze organicznej, tym występują bardziej sprzyjające warunki do rozwoju innowacyjności w organizacji.

Tabela 1

Wymiary struktury jako elementy modelu regresji poziomu innowacyjności

Zmienne zależne	Współczynniki niestandardyzowane		Współczynniki standaryzowane	t	Istotność
	B	Błąd standardowy	Beta		
(Stała)	1,371	0,424		3,232	0,002
Formalizacja	-0,042	0,084	-0,061	-0,506	0,614
Standaryzacja	0,467	0,105	0,547	4,444	0,001
Konfiguracja	-0,009	0,078	-0,013	-0,117	0,907
Specjalizacja	-0,240	0,088	-0,308	-2,715	0,008
Centralizacja	0,145	0,088	0,147	1,646	0,103

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Walecka-Jankowska (2011).

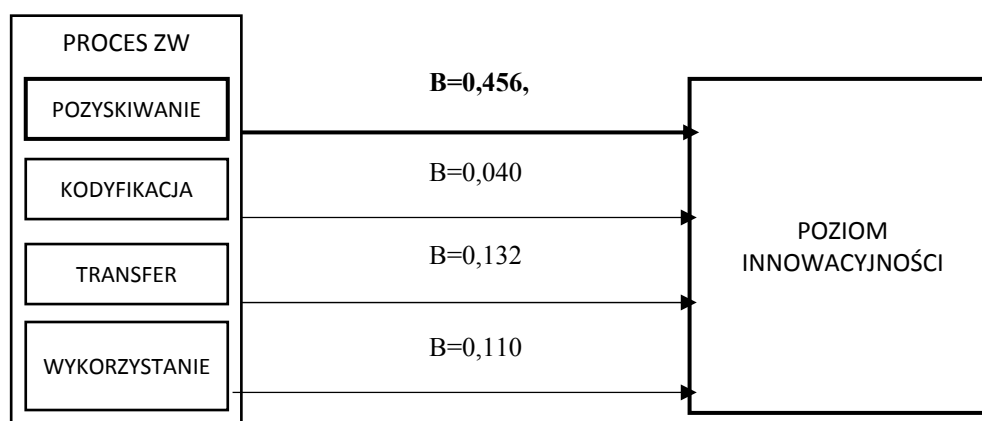
2. Zarządzania wiedzą

Zarządzanie wiedzą nie doczekało się jeszcze jednoznacznej definicji, która byłaby powszechnie obowiązująca. Definicje zarządzania wiedzą występujące w literaturze odnoszą się najczęściej do obszarów zarządzania wiedzą w organizacji – jest to tzw. ujęcie procesowe. Część autorów w swoich definicjach koncentruje się na procesach transferu i dzielenia się wiedzą, część również na możliwości jej pozyskania. Ponadto definicje proponowane przez praktyków uwzględniają także procesy i konkretne działania, które wpływają na zwiększenie wartości organizacji zarówno w oczach klientów, jak i pracowników. W niniejszym artykule przyjęto następującą definicję zarządzania wiedzą: jest to usystematyzowany zbiór działań ukierunkowany na pozyskiwanie (tworzenie i lokalizację poza organizacją), kodyfikację, transfer, wykorzystanie i zapamiętywanie wiedzy w organizacji uwzględniający zarówno wiedzę pracowników, jak i organizacyjną, a prowadzący do przewagi konkurencyjnej (Kowalczyk i Nogalski, 2007, s. 81).

W procesach innowacyjnych zarządzanie wiedzą odgrywa bardzo ważną rolę, ponieważ generowanie pomysłów i ich rozwijanie w oryginalne rozwiązania wymaga wychodzenia poza granice posiadanej w danym momencie zarówno wiedzy, jak i doświadczenia. Zarządzanie procesami wiedzy pozwala więc na zmniejszanie obszaru niewiedzy, dając jednocześnie możliwość swobodnego kontaktowania się pracowników z różnych szczebli organizacyjnych przez wiele różnych kanałów informacyjnych.

2.1. Wpływ zarządzania wiedzą na innowacyjność

Analiza regresji przeprowadzona w ramach omawianych badań empirycznych wykazała, że istnieje relacja między zarządzaniem wiedzą a innowacyjnością (rys. 3). Otrzymane wyniki pokazują, że tylko proces pozyskiwania wiedzy jest istotny statystycznie. Jest to o tyle zaskakujące, że w literaturze podkreśla się, że procesy kodyfikacji, transferu i wykorzystania wiedzy również odgrywają istotną rolę w rozwoju innowacyjności organizacji.



Rys. 3. Relacja między zarządzaniem wiedzą a innowacyjnością
 Fig. 3. Relation between knowledge management and innovation
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie Walecka-Jankowska (2011).

2.2. Wpływ zarządzania wiedzą na strukturę organizacyjną

Działania w ramach pozostałych procesów zarządzania wiedzą (kodyfikacja, transfer, wykorzystanie) również wpływają na elementy organizacji, a także na wymiary struktury organizacyjnej. Pracownicy poszukujący wiedzy w organizacji mają do niej tym łatwiejszy dostęp, im częściej pracują w ramach różnorodnych zespołów składających się z członków różnych jednostek organizacyjnych. Tego typu relacje mogą przyjąć tymczasowy charakter, będąc elementem reorganizacji struktury w kierunku bardziej organicznym. Pozyskana i rozwinięta wiedza musi być przechowywana w taki sposób, żeby ułatwić jej zrozumienie przyszłym użytkownikom, a jednocześnie zapewnić integralność i aktualność danych. Kodyfikacja wiedzy i mapowanie jej źródeł mogą wpływać na obniżenie poziomu

formalizacji dzięki wyeliminowaniu nadmiarowości danych i umożliwieniu symultanicznego dostępu do nich. Ponadto, gdy procesy organizacyjne są standaryzowane i udokumentowane, replikacja wiedzy jest łatwiejsza. W organizacjach zarządzających wiedzą można zaobserwować także skrócenie kanałów komunikacyjnych, co ułatwia transfer wiedzy. Jednocześnie dostępność do wiedzy może dać pracownikom możliwość włączenia się w procesy decyzyjne organizacji (to również wykorzystanie wiedzy) – taka tendencja będzie skutkowałą bardziej zdecentralizowaną strukturą organizacyjną (Liao i in., 2011).

W celu określenia zależności między zarządzaniem wiedzą a strukturą organizacyjną przeprowadzono analizę regresji w ramach omawianych wcześniej badań empirycznych. Analiza regresji, w całości dostępna w pracy Waleckiej-Jankowskiej (2011), wykazała, że istnieje relacja między zarządzaniem wiedzą a strukturą organizacyjną (tab. 2). Wyniki wskazują jednak, że tylko trzy wymiary struktury organizacyjnej są istotne statystycznie – standaryzacja, formalizacja i centralizacja. Zarządzanie wiedzą ma zatem istotny wpływ na trzy z pięciu wymiarów struktury i ze względu na to przyczynia się do jej reorganizacji.

Tabela 2

Zarządzanie wiedzą w modelach regresji dla 5 wymiarów struktury organizacyjnej

Zmienna niezależna		Zmienne zależne w modelach regresji				
		Model 1: Konfiguracja	Model 2: Centralizacja	Model 3: Formalizacja	Model 4: Specjalizacja	Model 5: Standaryzacja
Zarządzanie wiedzą	<i>B</i>	0,002	0,047	0,071	-,022	0,102
	<i>Błąd standardowy</i>	0,033	0,023	0,033	0,030	0,025
	<i>Beta</i>	0,005	0,195	0,210	-0,071	0,368
	<i>Test T-studenta</i>	0,047	2,018	2,176	-0,722	4,018
	<i>Istotność</i>	0,962	0,046	0,032	0,472	0,001
	<i>Element modelu regresji?</i>	Nie	Tak	Tak	Nie	Tak

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Walecka-Jankowska (2011).

3. Technologie informacyjne

Technologie informacyjne to według Longleya i Shaina (1985, s. 164) „pozyskiwanie, przetwarzanie, przechowywanie i rozpowszechnianie dźwięków, obrazów, informacji tekstowych i liczbowych przez przyrządy mikroelektroniczne dzięki kombinacji informatyki

i telekomunikacji”. Podczas analizy technologii informacyjnych w organizacji kluczowa jest ich akceptacja, rozumiana wg. Dillona (2001) jako nieprzymuszona chęć pracowników do ich wykorzystywania podczas realizacji codziennych zadań. Przeprowadzone badania (Tworek, 2014) wykazały, że technologie informacyjne mają dwojaki, pośredni wpływ na poziom innowacyjności:

- poprzez wpływ na strukturę organizacyjną,
- poprzez wpływ na zarządzanie wiedzą w organizacji.

3.1. Wpływ technologii informacyjnych na strukturę organizacyjną i innowacyjność

Technologie informacyjne są jednym z elementów organizacji, kształtujących strukturę organizacyjną (Crowston, 2010). Wpływają one na skrócenie kanałów komunikacyjnych w organizacji, przeniesienie uprawnień decyzyjnych na niższe szczeble hierarchii oraz uproszczenie struktury organizacyjnej (Crowston, 2010; Tworek, 2015). Potwierdziły to wyniki badań empirycznych zrealizowanych w 2012 roku na próbie 104 średnich i dużych organizacji w Polsce – różnych ze względu na wielkość, branżę i formę własności. Przedstawione w tabeli 3 (Tworek, 2014) wyniki analizy regresji wykazały, że technologie informacyjne są istotną statystycznie zmienną zależną w modelach regresji wszystkich analizowanych wymiarów struktury organizacyjnej.

Tabela 3

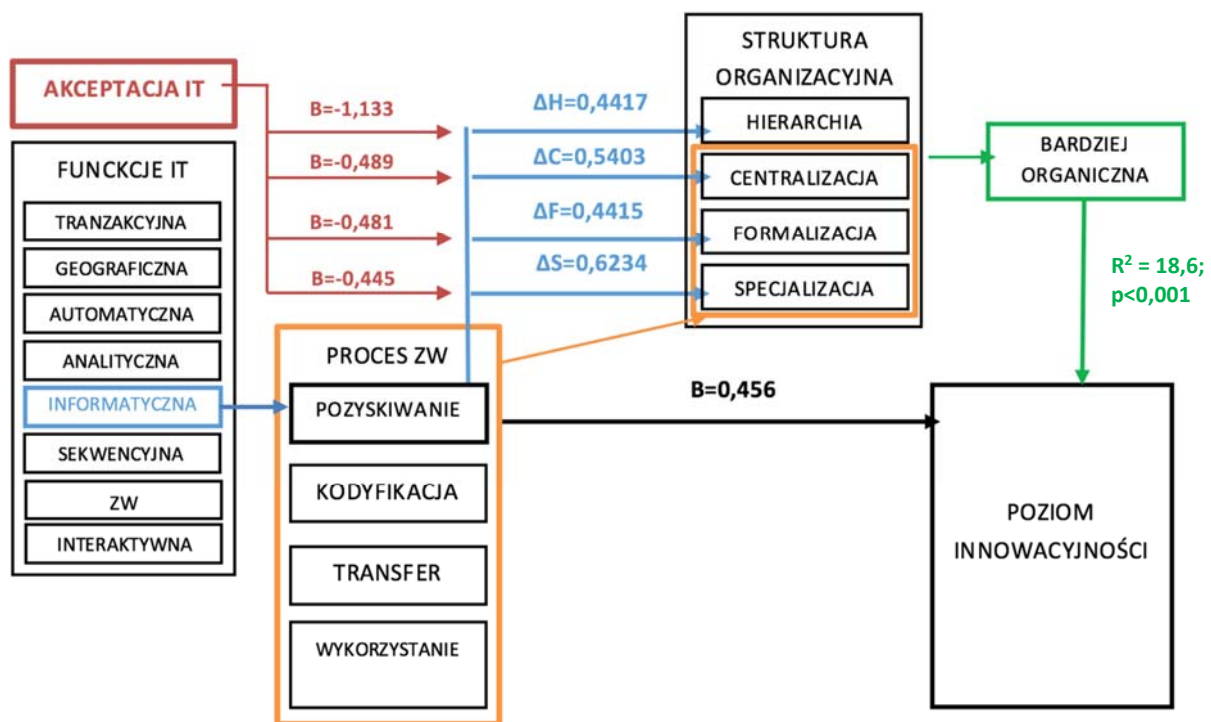
Technologie informacyjne w modelach regresji dla 4 wymiarów struktury organizacyjnej

Zmienna niezależna		Zmienne zależne w modelach regresji			
		Model 1: Hierarchia	Model 2: Centralizacja	Model 3: Formalizacja (+ Standaryzacja)	Model 4: Specjalizacja
Technologie informacyjne	<i>B</i>	-1,133	-0,489	-0,481	-0,426
	<i>Błąd standardowy</i>	0,193	0,150	0,201	0,129
	<i>Beta</i>	-0,538	-0,356	-0,248	0,277
	<i>Test T-studenta</i>	-5,884	-3,262	-2,396	-3,303
	<i>Istotność</i>	0,001	0,002	0,019	0,001
	<i>Element modelu regresji?</i>	Tak	Tak	Tak	Tak

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Tworek (2014).

Technologie informacyjne sprzyjają zatem kształtowaniu się bardziej organicznej struktury organizacyjnej, przyczyniając się do obniżenia stopnia centralizacji, formalizacji, standaryzacji i specjalizacji, a także uproszczenia hierarchii. Struktura taka bardziej sprzyja innowacyjności organizacji.

Ponadto, wydaje się, że informatyczna funkcja technologii informacyjnych jest kluczowa dla zapewnienia wsparcia procesom zarządzania wiedzą w organizacji (również poprzez kształtowanie bardziej organicznej struktury organizacyjnej), a w szczególności procesowi jej pozyskiwania (lokalizowania i tworzenia), co szerzej opisano w pracy Tworek, Waleckiej-Jankowskiej i Martana (2015) oraz zaznaczono na rysunku 4. Ze względu na to, że efektywne zarządzanie wiedzą w organizacji wpływa również pozytywnie na poziom jej innowacyjności – co opisano w rozdziale drugim – technologie informacyjne wywierają na nią wpływ także w pośredni sposób.



Rys. 4. Wpływ technologii informacyjnych i zarządzania wiedzą na innowacyjność w organizacji

Fig. 4. IT and knowledge management influence on innovation in organization

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Tworek i in. (2015).

4. Podsumowanie

Organiczna struktura organizacyjna jest jednym z czynników sprzyjających innowacyjności w organizacji. Jak wykazały przedstawione powyżej badania, technologie informacyjne i zarządzanie wiedzą na wiele sposobów wpływają na kształtowanie bardziej organicznej struktury organizacyjnej (rys. 4). Zatem mają przez to pośredni wpływ także na

poziom innowacyjności organizacji. Co istotne, z przeprowadzonych badań wynika, że technologie informacyjne i zarządzanie wiedzą wydają się być czynnikami komplementarnie wpływającymi na poziom innowacyjności i gdyby w organizacji występował tylko jeden z nich, wpływ ten nie byłby aż tak duży.

Bibliografia

1. Al Shaar E.M., Khattab S.A., Alkaied R.N., Manna A.Q.: The Effect of Top Management Support on Innovation: the Mediating Role of Synergy Between Organizational Structure and Information Technology, „International Review of Management and Business Research”, 4, 2, 2015, p. 499
2. Burns T.E., Stalker G.M.: The management of innovation. University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship, 1961
3. Crowston K.: Processes as theory in information systems research. Arlborg, Niemcy, International Working Conference on the Social and Organizational Perspective on Research and Practice in Information Technology, 2000, p. 149-164
4. Darroch, J., McNaughton R.: Examining the link between knowledge management practices and types of innovation, „Journal of intellectual capital”, 3(3), 2002, p. 210-222
5. Dillon A.: User Acceptance of Information Technology, [in:] W. Karwowski (ed): Encyclopedia of Human Factors and Ergonomics, 2001, London: Taylor and Francis
6. Dobni C.B.: The relationship between an innovation orientation and competitive strategy, „International Journal of Innovation Management”, 14, 02, 2010, p. 331-357.
7. Fidel P., Schlesinger W., Cervera A.: Collaborating to innovate: Effects on customer knowledge management and performance, „Journal of Business Research”, 68 (7), 2015, p. 1426-1428
8. Gobble, A.M.: Innovation and strategy, „Research-Technology Management”, 55, 3, 2012, p. 63-67
9. Jaruzelski B., Dehoff K.: The global innovation 1000, „Strategy and Business”, 61, 2010, p. 48
10. Kowalczyk A., Nogalski B.: Zarządzanie wiedzą. Koncepcja i narzędzia, Difin, Warszawa, 2007
11. Liao C., Chuang S.H., To P.L.: How knowledge management mediates the relationship between environment and organizational structure, „Journal of Business Research”, 64, 7, 2011, p. 728-736.
12. Mreła K.: Struktury organizacyjne: analiza wielowymiarowa. Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, 1983

13. Steinmann H., Schreyögg G.: Zarządzanie. Podstawy zarządzania przedsiębiorstwem. Koncepcje, funkcje, przykłady, 2001
14. Tidd J., Bessant J., Pavitt, K.: Managing innovation: integrating technological, managerial organizational change, New York, 2005
15. Tworek K.: Wpływ technologii informacyjnych na struktury organizacyjne przedsiębiorstw, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2014
16. Tworek K., Walecka-Jankowska K., Martan J.: Structure reorganization due to IT information functions support for knowledge management, „China-USA Business Review”, 14(4), 2015
17. Walecka-Jankowska K.: Wpływ zarządzania wiedzą na innowacyjność, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2011

Abstract

The article presents the results of research concerning relation between information technology, knowledge management, organizational structure and innovation. Innovation is shown as the important issue for every organization in XXI century. The concepts of innovation, knowledge management and information technology are defined. The results of the regression analysis confirming a direct impact of knowledge management on innovation level are presented. In addition, article shows the results of the regression analysis confirming the complementary impact of knowledge management and information technology on reorganization to more organic organizational structure, better for innovation in organization.