



Maria Mach-Król

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach
Wydział Ekonomii
Katedra Informatyki Ekonomicznej
maria.mach-krol@ue.katowice.pl

PRZEGLĄD I OCENA WYBRANYCH SYSTEMÓW KOMPUTEROWEGO WSPOMAGANIA TWÓRCZOŚCI ORGANIZACYJNEJ*

Streszczenie: Twórczość organizacyjna to złożony proces, wymagający wsparcia IT. Jednak, jak dotąd nie powstało narzędzie przeznaczone do tego celu, działające w sposób kompleksowy. Opracowanie przedstawia niektóre rozwiązania IT, mogące znaleźć zastosowanie we wspomaganii twórczości, krytycznie je analizuje, umożliwiając sformułowanie postulatów względem informatycznego systemu wspomaganii twórczości organizacyjnej, działającego w sposób całościowy.

Słowa kluczowe: twórczość organizacyjna, G(D)SS, WWW, zarządzanie wiedzą.

Wprowadzenie

Celem artykułu jest przedstawienie wybranych rozwiązań IT, mogących znaleźć zastosowanie we wspomaganii twórczości organizacyjnej wraz z oceną ich przydatności w tym zakresie. Potrzeba dokonania takiego przeglądu wynika z faktu, iż biorąc pod uwagę liczbę wymagań związanych ze wspomaganii twórczości zarówno indywidualnej, jak i organizacyjnej, można zaryzykować stwierdzenie, że nie powstało do tej pory narzędzie informatyczne, które w sposób kompleksowy realizowałoby je wszystkie. Należy raczej mówić o pewnych grupach narzędzi, z których każda realizuje nieco inny aspekt wspomaganii. Przykładowo B. Shneiderman wymienia grupy narzędzi wraz z ilustracjami (tab. 1).

* Projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2013/09B/HS4/00473.

Tabela 1. Grupy narzędzi wspierających twórczość wraz z przykładami

Narzędzia wspierania twórczości indywidualnej i grupowej	
Narzędzia wizualizacji informacji	Spotfire, SAS JMP, DataDesk, ManyEyes, Digg
Specjalistyczne narzędzia wizualizacji: GIS	Google Maps, ArcInfo
Specjalistyczne narzędzia wizualizacji: analiza ekspresji genów	GeneSpring, DNASTAR
Obliczenia matematyczne	MatLab, Mathematica
Projekty: inżynierskie, architektoniczne, przemysłowe, produktowe	Autocad Inventor, DataCAD, SolidWorks
Symulacje	SPICE, Terra
Środowiska nowych mediów	Max/MSP, Pd processing
Animacje i interakcje	Flash, FLEX, OpenLaszlo
Muzyka	Cinescore, Cakewalk Sonar
Edycja wideo	Premier, Final Cut Pro, Lightworks, iMovie, Windows MovieMaker
Mapowanie pomysłów	Inspiration, MindMapper, MindManager, Axon
Narzędzia wspierania twórczości grupowej i społecznościowej	
Rozwój oprogramowania	Eclipse, JDeveloper, Visual Studio
Wiki	Wikipedia, Wikia
Dziennikarstwo obywatelskie	Blogger, Ohmynews, Slashdot
Współdzielenie mediów	Flickr, YouTube
Muzyka	Garageband, MacJams

Źródło: [Shneiderman, 2007, s. 22].

W opracowaniu zastosowano metodę krytycznej analizy literatury przedmiotu.

1. Cechy twórczości organizacyjnej

Do twórczości organizacyjnej istnieje wiele podejść, najbardziej wyróżniają się przy tym:

- twórczość jako proces – podejście procesowe [Hirst i in., 2009], [Baer, 2012], [Basadur i in., 2012],
- twórczość jako znajdowanie problemów [Jay, Perkins, 1997],
- twórczość jako interakcja [Borghini, 2005],
- twórczość jako kreacja wiedzy [Huang, 2006],
- twórczość jako działanie zespołowe [Andriopoulos, Dawson, 2014].

Stąd różne wizje zadań, jakie miałyby spełniać informatyczne narzędzie, wspomagające twórczość organizacyjną. Zauważono, że narzędzia ICT umożliwiają przede wszystkim przepływ informacji i komunikację w organizacji, są więc istotnym czynnikiem stymulującym twórczość organizacyjną [Woodman i in., 1993].

W opracowaniu zaproponowano podział narzędzi wspierających lub mogących wspierać twórczość organizacyjną, wynikający z charakterystyk tej twórczości, są to m.in. zmienność, dynamika, procesowość, brak struktury [Mumford i in., 2012] oraz zespołowość [Andriopoulos, Dawson, 2014]. Prezentowany w kolejnych punktach podział nie jest oczywiście jedynym możliwym.

Przyjęte w opracowaniu kryteria oceny rozwiązań wynikają również z charakterystyk twórczości organizacyjnej, a także z zadań, jakie, zdaniem autorki niniejszego artykułu, powinno spełniać narzędzie komputerowego wspomaganie tej twórczości. Zadania te sformułowała m.in. M. Mach-Król [2014]. W pracy uwaga zostanie zwrócona przede wszystkim na to, czy prezentowane narzędzia mają możliwości w zakresie:

- wnioskowania,
- poszerzania wiedzy,
- dostępności zewnętrznych źródeł,
- przechowywania najlepszych praktyk, *case studies*,
- obsługi wymiaru czasu (temporalność),
- wizualizacji wyników (w tym np. kokpity, *dashboards*),
- eksploracji wiedzy (danych), prognozowania,
- *scalability* (rozszerzalności) – czy użytkownik może stworzyć własną wiedzę/strategię/scenariusze.

Do innych istotnych cech, które będą brane pod uwagę należą: zasoby wiedzy (inteligentne repozytoria), narzędzia analityczno-prognostyczne, rozszerzalność wiedzy (dynamika systemu).

Wyboru systemów do oceny dokonano na podstawie charakterystyk twórczości organizacyjnej oraz opisanych w literaturze prób wykorzystania tych narzędzi w rozważanym zakresie.

2. Systemy wspierające grupę – GSS i systemy wspierania grupowego podejmowania decyzji (GDSS)

Systemy wspierające grupę (Group Support Systems – GSS) to technologia informatyczna, która poprzez oferowanie pośrednictwa w komunikacji wspiera pracę grup, w tym rozproszonych geograficznie [Kim, 2006]. Wspierają one, takie działania jak: burza mózgów, kategoryzacja pomysłów, analiza alternatyw, współdzielenie, organizowanie i ocenianie wiedzy, podejmowanie decyzji oraz planowanie działań [Hayen i in., 2007] i są nastawione przede wszystkim na ułatwianie dyskusji w grupie. Natomiast, jeśli GSS jest nastawiony głównie na wsparcie decyzyjne, to określa się go mianem systemu wspierania grupowego

podjęcia decyzji (Group Decision Support System – GDSS). Zadania realizowane przez takie systemy to przede wszystkim formułowanie alternatywnych decyzji biznesowych, proces ich oceny, szeregowanie i dokonywanie ostatecznej decyzji przez członków grupy, porozumiewających się między sobą raczej za pośrednictwem systemu niż osobiście [Pissarra, Jesuino, 2005].

Omawiane w niniejszym punkcie systemy mogą mieć rozszerzaną wiedzę, lecz jedynie poprzez działania użytkowników. Funkcjonalność tych systemów w kontekście wspierania twórczości organizacyjnej podsumowano w tab. 2.

Tabela 2. Funkcjonalność systemów G(D)SS

Funkcjonalność	GSS	GDSS
Wnioskowanie	-	-
Poszerzanie wiedzy (przez system)	+/-	+/-
Dostęp do źródeł zewnętrznych	+	-
Przechowywanie najlepszych praktyk, baza przypadków	-	+
Obsługa wymiaru czasu (temporalność)	+	-
Wizualizacja wyników (np. kokpity, <i>dashboards</i>)	-	+
Eksploracja danych/wiedzy, prognozowanie	+/-	-
Rozszerzalność ¹	-	+
Inteligentne repozytorium	-	-
Dynamika systemu	-	-
Narzędzia analityczno-prognostyczne	-	-

Legenda:

+ funkcjonalność występuje,

+/- funkcjonalność występuje częściowo,

- funkcjonalność nie występuje.

3. Systemy sugestii

Jak podają C. van Dijk i J. van den Ende [2002], systemy sugestii składają się z dwóch podstawowych elementów: zestawu procedur administracyjnych oraz infrastruktury, które łącznie umożliwiają zbieranie, ocenianie i wynagradzanie pomysłów pochodzących od pracowników organizacji.

Najogólniej rzecz ujmując, systemy sugestii stanowią pewien rodzaj komunikacji na linii przełożeni – podwładni, gdzie ci drudzy mogą zgłaszać sugestie zmian i ulepszeń, natomiast przełożeni sugestie te akceptują bądź odrzucają, mogą je też komentować w systemie. Obecnie systemy sugestii to niejednokrotnie wyrafinowane narzędzia komputerowe [Lasrado, Arif, 2014].

¹ Rozszerzalność jako akceptacja stworzonej przez użytkownika wiedzy/strategii/scenariuszy.

Podsumowanie charakterystyk systemów sugestii wedle kryteriów oceny wspomagania twórczości organizacyjnej zestawiono w tab. 3.

Tabela 3. Funkcjonalność systemów sugestii

Funkcjonalność	SS*
Wnioskowanie	-
Poszerzanie wiedzy (przez system)	+/-
Dostęp do źródeł zewnętrznych	+
Przechowywanie najlepszych praktyk, baza przypadków	+/-
Obsługa wymiaru czasu (temporalność)	-
Wizualizacja wyników (np. kokpity, <i>dashboards</i>)	-
Eksploracja danych/wiedzy, prognozowanie	-
Rozszerzalność	+/-
Inteligentne repozytorium	-
Dynamika systemu	-
Narzędzia analityczno-prognostyczne	-

* SS – system sugestii

4. Platformy WWW, Web 2.0, *crowdsourcing* i oprogramowanie społecznościowe

W literaturze można spotkać się z kilkoma rodzajami platform opartych na WWW, wspierających różne fazy procesu twórczości organizacyjnej bądź innowacje, które można postrzegać jako jeden z elementów tego procesu. Można zatem wskazać następujące rodzaje platform:

- otwarte platformy innowacji,
- platformy zintegrowane, wspierające twórczość zespołową,
- platformy wspierające konkretne etapy twórczości zespołowej i/lub organizacyjnej.

Najważniejsze w otwartych platformach innowacji są funkcjonalności związane z tworzeniem wspólnoty, ponieważ ułatwiają one dyskusję nad ideami i pomysłami. Z kolei za najistotniejsze ułatwienie procesu twórczego, oferowane przez otwarte platformy innowacji, uważa się wspomaganie jej uczestników zwłaszcza w procesie uczenia.

Kolejnym rodzajem platform opartych na technologiach internetowych są platformy zintegrowane. Przykładem takiego rozwiązania jest idSpace [Bitter-Rijpkema i in., 2011, s. 481]. To zintegrowany zestaw narzędzi, umożliwiający rozproszonemu zespołowi wspólne tworzenie idei, pomysłów, a także powiększanie zasobu wspólnej wiedzy.

Ostatnią grupą platform opartych na WWW są te, które wspierają konkretny etap (etapy) procesu twórczego. Ściśle biorąc, są to rozwiązania przeznaczone dla komputerów typu *tabletop*, zdecydowano się jednak umieścić je w tym miejscu, ponieważ do ich powstania wykorzystano narzędzia programistyczne używane w projektowaniu platform internetowych.

Trudno oddzielić od siebie trzy technologie, czyli Web 2.0, *crowdsourcing* i oprogramowanie społecznościowe. Wszystkie bowiem bazują na infrastrukturze internetowej i można powiedzieć, że wzajemnie się przenikają.

W kontekście twórczości organizacyjnej najważniejszą cechą Web 2.0 jest ułatwienie procesu tworzenia wiedzy i ułatwienie dostępu do niej [Saldanha, 2012, s. 21]. Szczególnie przydatne pod tym względem są wiki, blogi i sieci społecznościowe [Tamże, s. 28].

Pojawienie się Web 2.0 wiąże się z kolejnym istotnym dla wspierania twórczości organizacyjnej zjawiskiem, mianowicie z *crowdsourcingiem* [Howe, 2009]. Oznacza on wykorzystanie zbiorowej mądrości dużej grupy ludzi do rozwiązywania problemów [Pedersen i in., 2013]. Jednym zaś z głównych elementów *crowdsourcingu* jest tzw. zawartość generowana przez użytkownika (ang. *user-generated content* – UGC), charakterystyczna dla technologii Web 2.0 [Warr, 2008].

Sieć społecznościowa to – zgodnie z definicją – bardzo złożona struktura społeczna, składająca się z tzw. węzłów, którymi mogą być jednostki lub organizacje, realne bądź wirtualne; węzły te połączone są poprzez różne typy zależności [Maracine i in., 2012]. Powszechnie przez sieć społecznościową w literaturze informatycznej rozumie się raczej oprogramowanie, umożliwiające działanie takiej struktury jak, np. Facebook czy LinkedIn. W niniejszym opracowaniu będzie zatem stosowany termin „oprogramowanie społecznościowe” dla większej precyzji rozważań. Badanie sieci społecznościowych działających w przestrzeni wirtualnej daje interesującą perspektywę twórczości organizacyjnej, bowiem organizacje można postrzegać jako sieci komunikacji, w których połączenia między uczestnikami powstają łatwo, równie łatwo są też utrzymywane, zrywane bądź zmieniane [Poutanen, 2013]. Znaczenie oprogramowania społecznościowego dla twórczych procesów dostrzegają także m.in. F. Ulrich i S. Mengiste [2014].

Jak wykazały badania, oprogramowanie społecznościowe może zmienić wzorce interakcji między członkami organizacji, jak i użytkownikami spoza niej, stworzyć nowe możliwości dzielenia się informacją i wiedzą, a także ujawnić potencjał tzw. zdolności informacyjnych [Haeflinger i in., 2011]. Umożliwia również przeprowadzanie działań aktywnie kształtujących strategię organizacji.

Za najważniejsze cechy oprogramowania społecznościowego jako narzędzia wspierającego twórczość organizacyjną, należy uznać ułatwienie współtworzenia nowych treści/idei/pomysłów (poprzez wiki i weblogi) oraz komunikację

i interakcje z innymi uczestnikami procesu twórczego (głównie poprzez sieci społecznościowe i mikroblogi)². Inne istotne funkcjonalności tego oprogramowania to wspieranie transferu wiedzy, poprawa dostępu do informacji oraz pomoc w zarządzaniu siecią korporacyjną.

Tabela 4 zawiera podsumowanie własności narzędzi omówionych w punkcie 4.

Tabela 4. Funkcjonalność systemów opartych na technologiach WWW

Funkcjonalność	Platformy WWW	Web 2.0
Wnioskowanie	-	-
Poszerzanie wiedzy (przez system)	+/-	+/-
Dostęp do źródeł zewnętrznych	+	+
Przechowywanie najlepszych praktyk, baza przypadków	+	+
Obsługa wymiaru czasu (temporalność)	-	-
Wizualizacja wyników (np. kokpity, <i>dashboards</i>)	+	+
Eksploracja danych/wiedzy, prognozowanie	+/-	+
Rozszerzalność	+	+
Inteligentne repozytorium	-	-
Dynamika systemu	-	-
Narzędzia analityczno-prognostyczne	-	-

5. Narzędzia zarządzania wiedzą (KM – *Knowledge Management*)

Wiedza dziedzinowa to jeden z fundamentów twórczości organizacyjnej i twórczej współpracy [Cheung i in., 2008]. Wiedza ponadto pozwala na tworzenie innowacji, a zatem powiązana jest z twórczością organizacyjną. Efektem procesów twórczości organizacyjnej jest m.in. tzw. wiedza twórcza. Wszystkimi zaś rodzajami wiedzy należy skutecznie zarządzać, by możliwe było sprawne jej wykorzystanie. Stąd wydaje się, że narzędzia zarządzania wiedzą mogą stanowić element, mający wpływ na twórczość organizacyjną.

Proces kodyfikacji wiedzy w repozytorium jest ściśle powiązany z kreatywnością jego użytkowników [Borghini, 2005]. Kodyfikacja zaś polega na translacji wiedzy ukrytej i kontekstowej w jawną [Klijn, Tomic, 2010]. Wiedzę skodyfikowaną najczęściej przechowuje się w systemach z bazą wiedzy [por. np. Rydz, 2012, s. 305-306]. Z drugiej strony należy pamiętać, iż zbytne przywiązanie do wiedzy skodyfikowanej może ograniczać kreatywność.

Interesującą i wartą uwagi koncepcją, związaną z zarządzaniem wiedzą w procesie twórczości organizacyjnej, jest tzw. hurtownia wiedzy (KW – *Knowledge Warehouse*), przedstawiona w pracy M. Levy, N. Pliskin oraz

² Szerzej na ten temat [Richter i in., 2013].

G. Ravida [2011, s. 132]. Określają oni hurtownię wiedzy jako koncepcję integrującą aspekty zarządzania wiedzą i hurtowni danych, a jej głównego zadania upatrują w ułatwianiu integracji wiedzy w przestrzeń współpracy dla komunikacji i dyskusji. Z kolei podstawowym celem hurtowni wiedzy ma być rozszerzenie zadań hurtowni danych na szerszą perspektywę zarządzania wiedzą, aby połączyć w jednym repozytorium dane i wiedzę, pochodzące zarówno z wnętrza, jak i otoczenia organizacji.

Hurtownia wiedzy ma łączyć systemy informacyjne organizacji, jej procesy biznesowe i interesariuszy z produktami analiz OLAP na poziomie metadanych. Istotne jest przy tym powstające dzięki temu środowisko współpracy, ułatwiające dostęp do wiedzy, komunikację i dyskusję.

Ostatnią podgrupą systemów związanych z zarządzaniem wiedzą są różnego typu systemy wizualizacji wiedzy. Głównym ich celem jest ułatwienie dostępu do wiedzy, jej oceny czy dyskusji na jej temat. Z wiedzą najściślej powiązane są, takie techniki jej wizualizacji jak: diagramy konceptualne, grafy konceptualne i metafory wizualne. Inne rodzaje narzędzi wizualizacji wiedzy obejmują, np. mapy wiedzy, kartografie wiedzy czy pejzaże wiedzy [Eppler, Burkhard, 2008]. Inne narzędzia i techniki wizualizacji wiedzy omawia, np. H. Dudycz [2013].

Podsumowanie własności informatycznych narzędzi zarządzania wiedzą (traktowanych łącznie) w kontekście twórczości organizacyjnej zawiera tab. 5.

Tabela 5. Funkcjonalność systemów zarządzania wiedzą

Funkcjonalność	Systemy KM
Wnioskowanie	+
Poszerzanie wiedzy (przez system)	+/-
Dostęp do źródeł zewnętrznych	+
Przechowywanie najlepszych praktyk, baza przypadków	+
Obsługa wymiaru czasu (temporalność)	-
Wizualizacja wyników (np. kokpity, <i>dashboards</i>)	+
Eksploracja danych/wiedzy, prognozowanie	+
Rozszerzalność	+
Inteligentne repozytorium	+
Dynamika systemu	+
Narzędzia analityczno-prognostyczne	+/-

6. Systemy wspomaganie twórczości

Systemy wspomaganie twórczości (*Creativity Support Systems – CSS*) to narzędzia i systemy, które – zależnie od konstrukcji – mają za zadanie wzmacniać zdolność użytkownika do wykonywania zadań twórczych (którą użytkow-

nik ma już wcześniej), wspierać użytkowników w przyswajaniu wiedzy dziedzinowej, by wyzwolić ich kreatywność (która niekoniecznie będzie następnie wspierana informatycznie) lub dawać użytkownikom nowe doświadczenia związane z twórczymi zadaniami, co wyposaży ich w nowe możliwości (nowe sposoby rozwiązywania zadań) [Nakakoji, 2006]. Systemy wspomagania twórczości stymulują wyobraźnię użytkowników, opracowywanie nowych idei oraz modelują procesy twórcze [Indurkha, 2013].

Oceniając CSS względem kryteriów z punktu 1, należy zauważyć, iż systemy te:

- dostarczają użytkownikom pewnego wirtualnego środowiska współpracy (podobnie jak GSS) – co można potraktować jako dostęp do źródeł zewnętrznych, w postaci innych użytkowników,
- ułatwiają wyszukiwanie i wizualizację informacji – a zatem wypełniają kryterium wizualizacji oraz częściowo eksploracji (informacji),
- umożliwiają badanie rozwiązań, komponowanie artefaktów, recenzowanie pomysłów – czyli poszerzanie wiedzy (użytkowników), rozszerzalność (*scalability*).

Własności te zestawiono w tab. 6.

Tabela 6. Funkcjonalność CSS

Funkcjonalność	Systemy CSS
Wnioskowanie	-
Poszerzanie wiedzy (przez system)	+/-
Dostęp do źródeł zewnętrznych	+/-
Przechowywanie najlepszych praktyk, baza przypadków	-
Obsługa wymiaru czasu (temporalność)	-
Wizualizacja wyników (np. kokpity, <i>dashboards</i>)	+
Eksploracja danych/wiedzy, prognozowanie	+/-
Rozszerzalność	+
Inteligentne repozytorium	-
Dynamika systemu	-
Narzędzia analityczno-prognostyczne	-

Podsumowanie

Jak wykazały liczne badania, odpowiednio dobrane rozwiązania IT mogą odegrać znaczącą rolę w powstawaniu innowacji w przedsiębiorstwach [por. np. Kleis i in., 2012; Saldanha, 2012]. Dzieje się tak dlatego, że nowoczesne systemy IT ulepszają funkcjonowanie organizacji, w takich obszarach jak: zarządzanie wiedzą, współpraca, badania i rozwój, praca współbieżna [Pavlou, El Sawy,

2006]. Z tych samych powodów dobrze dobrane systemy informatyczne mogą wspierać twórczość organizacyjną. Jak wspomniano wyżej, procesy twórczości są ściśle powiązane z innowacjami.

W niniejszym opracowaniu przedstawiono i oceniono kilka rodzajów systemów komputerowych, które są lub mogłyby być wykorzystywane we wspomaganie twórczości organizacyjnej. Każdy z typów systemów został oceniony względem zestawu kryteriów, sformułowanych na podstawie charakteru twórczości organizacyjnej i wymagań wobec narzędzia ją wspomagającego. W świetle tych kryteriów, żadne z przedstawionych narzędzi nie jest idealnym wsparciem dla procesów twórczych w organizacji. Dość dobrze mogą sprawdzać się systemy zarządzania wiedzą, jednak i one nie spełniają wszystkich wymaganych kryteriów.

Aby nie powiększać objętości artykułu, zrezygnowano z bardzo szczegółowych omówień narzędzi oraz wybrano jedynie najistotniejsze rozwiązania w kontekście cech twórczości organizacyjnej.

Biorąc pod uwagę charakterystyki i wymagania twórczości organizacyjnej, można określić zestaw funkcjonalności, w jakie powinien być wyposażony „idealny” system jej komputerowego wspomaganie. Będzie to punktem wyjścia do dalszych prac badawczych.

Literatura

- Andriopoulos C., Dawson P. (2014), *Managing Change, Creativity and Innovation. Second Edition*, SAGE Publications, Los Angeles.
- Baer M. (2012), *Putting Creativity to Work: The Implementation of Creative Ideas in Organizations*, „Academy of Management Journal”, No. 55(1).
- Basadur M., Basadur T., Licina G. (2012), *Organizational Development* [w:] M.D. Mumford (ed.), *Handbook of Organizational Creativity*, Elsevier Inc., London.
- Bitter-Rijpkema M. i in. (2011), *A New Approach to Collaborative Creativity Support of New Product Designers*, „International Journal of Web Based Communities”, No. 7(4).
- Borghini S. (2005), *Organizational Creativity: Breaking Equilibrium and Order to Innovate*, „Journal of Knowledge Management”, No. 9(4).
- Cheung P.-K., Chau P., Au A. (2008), *Does Knowledge Reuse Make a Creative Person More Creative?* „Decision Support Systems”, No. 45(2).
- Dijk C. van, Ende J. van den (2002), *Suggestion Systems: Transferring Employee Creativity into Practicable Ideas*, „R&D Management”, No. 32(5).
- Dudycz H. (2013), *Mapa pojęć jako wizualna reprezentacja wiedzy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.

- Eppler M., Burkhard R. (2008), *Knowledge Visualization* [w:] M. Jennex (ed.), *Knowledge Management: Concepts, Methodologies, Tools and Applications*, IGI Global, Hershey.
- Haeflinger S., Monteiro E., Foray D., Krogh G. von (2011), *Social Software and Strategy*, "Long Range Planning", Vol. 44.
- Hayen R., Swaby S., Huang Z. (2007), *Use of Group Support Systems in Today's Society*, "Issues in Information Systems", No. VIII(2).
- Hirst G., Knippenberg D.V., Zhou J. (2009), *A Cross-Level Perspective on Employee Creativity: Goal Orientation, Team Learning Behavior, and Individual Creativity*, "Academy of Management Journal", No. 52(2).
- Howe J. (2009), *Crowdsourcing, Why The Power of the Crowd is Driving the Future of Business*, Crown Business, New York.
- Huang M. (2006), *Contextual Factors in Knowledge Networks That Influence Creativity*, http://citation.allacademic.com/meta/p_mla_apa_research_citation/0/9/2/8/0/pages92808/p92808-1.php (dostęp: 20.10.2014).
- Indurkha B. (2013), *On the Role of Computers in Creativity-Support Systems* [w:] A. Skulimowski (ed.), *Looking into the Future of Creativity and Decision Support Systems*, Progress & Business Publishers, Kraków.
- Jay E., Perkins D. (1997), *Problem Finding: The Search for Mechanism* [w:] M. Runco (ed.), *The Creativity Research Handbook*, Hampton Press, Cresskill.
- Kim Y. (2006), *Supporting Distributed Groups with Group Support Systems: A Study of the Effect of Group Leaders and Communication*, "Journal of Organizational and End User Computing", No. 18(2).
- Kleis L., Chwelos P., Ramirez R., Cockburn I. (2012), *Information Technology and Intangible Output: The Impact of IT Investment on Innovation Productivity*, "Information Systems Research", No. 23(1).
- Klijn M., Tomic W. (2010), *A Review of Creativity Within Organizations From a Psychological Perspective*, "Journal of Management Development", No. 29(4).
- Lasrado F., Arif M. (2014), *Critical Success Factors or Employee Suggestion Scheme Sustainability: An Empirical Study in the UAE*, International Conference on Technology and Business Management, Dubai.
- Levy M., Pliskin N., Ravid G. (2011), *Knowledge Warehouse for Decision Support in Critical Business Processes: Conceptual Modeling and Requirements Elicitation* [w:] D. Schuff i in. (eds.), *Decision Support. An Examination of the DSS Discipline*, Springer, Berlin Heidelberg.
- Mach-Król M. (2014), *Tasks for an Intelligent System with Temporal Knowledge Base, Supporting Organizational Creativity* [w:] J. Ministr, M. Tvrđiková, *IT for Practice 2014*, VŠB – Technical University of Ostrava, Ostrava.
- Maracine V., Iandoli L., Scarlat E., Nica A. (2012), *Knowledge Use and Sharing into a Medical Community of Practice; The Role of Virtual Agents (Knowbots)*, "The Electronic Journal of Knowledge Management", No. 10(1).

- Mumford M.D., Medeiros K.E., Partlow P.J. (2012), *Creative Thinking: Processes, Strategies, and Knowledge*, "The Journal of Creative Behavior", No. 46(1).
- Nakakoji K. (2006), *Meanings of Tools, Support, and Uses for Creative Design Processes*, International Design Research Symposium'06, Seoul.
- Pavlou P., El Sawy O. (2006), *From IT Leveraging Competence to Competitive Advantage in Turbulent Environments: The Case of New Product Development*, "Information Systems Research", No. 17(3).
- Pedersen J. i in. (2013), *Conceptual Foundations of Crowdsourcing: A Review of IS Research* [w:] R.J. Sprague (ed.), *Proceedings of the 46th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, IEEE, Wailea, Maui, HI.
- Pissarra J., Jesuino J. (2005), *Idea Generation Through Computer-Mediated Communication: The effects of Anonymity*, "Journal of Managerial Psychology", No. 20(3).
- Poutanen P. (2013), *Creativity as Seen Through the Complex Systems Perspective*, "Interdisciplinary Studies Journal", No. 2(3).
- Richter A., Stocker A., Müller S., Avram G. (2013), *Knowledge Management Goals Revisited: A Cross-Sectional Analysis of Social Software Adoption in Corporate Environments*, "VINE", No. 43(2).
- Rydz A. (2012), *Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie wiedzą* [w:] D. Jemielniak, A. Koźmiński (red.), *Zarządzanie wiedzą*, Wolters Kluwer, Warszawa.
- Saldanha T.J.V. (2012), *Mechanisms Underlying IT-Enabled Business Innovation: Review, Theoretical Framework, and Empirical Analyses*, <http://deepblue.lib.umich.edu/handle/2027.42/93844> (dostęp: 25.10.2014).
- Shneiderman B. (2007), *Creativity Support Tools: Accelerating Discovery and Innovation*, "Communications of the ACM", No. 50(12).
- Ulrich F., Mengiste S. (2014), *The Challenges of Creativity in Software Organizations* [w:] B. Bergvall-Kårebörn, P. Nielsen (eds.), *Creating Value for All Through IT*, Springer, Berlin Heidelberg.
- Warr W. (2008), *Social Software: Fun and Games, or Business Tools?* "Journal of Information Science", 34(4).
- Woodman R.W., Sawyer J.E., Griffin R.W. (1993), *Toward a Theory of Organizational Creativity*, "The Academy of Management Review", No. 18(2).

A SURVEY AND ASSESSMENT OF SELECTED IT SYSTEMS SUPPORTING ORGANIZATIONAL CREATIVITY

Summary: Organizational creativity is a complex process needing IT support. But up till now, there is no complex IT tool aimed at this task. This paper presents selected IT solutions that may be used to support organizational creativity. They are critically analyzed, which helps to formulate detailed tasks for a complex, and complete computer system supporting organizational creativity.

Keywords: organizational creativity, GSS, GDSS, WWW, knowledge management.