



Celina M. Olszak

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach
Wydział Ekonomii
Katedra Informatyki Ekonomicznej
e-mail: celina.olszak@ue.katowice.pl

KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE TWÓRCZOŚCI ORGANIZACYJNEJ – WYBRANE PROBLEMY*

Streszczenie: Celem artykułu jest zaprezentowanie najważniejszych założeń leżących u podstaw koncepcji komputerowego wspomaganie twórczości organizacyjnej. Struktura opracowania oraz zastosowane metody badawcze zostały podporządkowane wyznaczonemu celowi, a zatem, w pierwszej kolejności, dokonano przeglądu literatury przedmiotu na temat twórczości organizacyjnej oraz metodologii budowy systemów informatycznych. Następnie zaproponowano nową, wyłaniającą się koncepcję – komputerowego wspomaganie twórczości organizacyjnej. Opisano najważniejsze założenie, cele oraz funkcje systemu do wspomaganie twórczości organizacyjnej. W zakończeniu, wskazano prace wymagające, prowadzenia dalszych badań teoretycznych oraz praktycznych z zakresu komputerowego wspomaganie twórczości organizacyjnej.

Słowa kluczowe: twórczość organizacyjna, wspomaganie twórczości organizacyjnej, technologie informatyczne.

Wprowadzenie

W ostatnich latach coraz częściej można spotkać się ze stwierdzeniem, że twórczość organizacyjna jest ważnym elementem w tworzeniu przewagi konkurencyjnej i ma wpływ na utrzymaniu się organizacji na rynku [Elsbach i Hargadon, 2006; McLean, 2009; Shin i Zhou, 2007; Voigt i Bergener, 2013]. Organizacje stają bowiem przed potrzebą ciągłego generowania nowych i użytecznych idei, które dotyczą produktów, usług, procesów biznesowych, praktyk menedżerskich, a także strategii konkurencyjnych. Co więcej, wymaga się od nich

* Niniejsze opracowanie powstało w ramach grantu Narodowego Centrum Nauki przyznanego na podstawie decyzji numer DEC-2013/09B/HS4/00473.

strategicznej zdolności, oznaczającej adaptację do stale zmieniających się warunków otoczenia poprzez stałe pozyskiwanie nowych zasobów, ich integrowanie oraz tworzenie z nich nowych konfiguracji [Sirmon i in., 2012; Arora i Nandkumar, 2012; Zahra, Sapienza i Davidsson, 2006]. Trudno nie zauważyć, że ważną rolę mają tutaj do odegrania technologie i systemy informatyczne [Bratnicki, Olszak i Kisielnicki, 2014].

Badania nad wspomaganiem twórczości z udziałem IT są prowadzone od blisko trzech dekad. Dotyczyły one głównie wspomagania twórczego rozwiązywania problemów, twórczych procesów oraz grupowych systemów wspomaganie twórczości. Nie odnosiły się one jednak do zagadnienia wspomaganie twórczości organizacyjnej. Istnieje wyraźna luka poznawcza w tym zakresie. Problematyka ta jest słabo zbadana w literaturze polskiej, również dorobek międzynarodowy jest rozproszony i ma fragmentaryczny charakter. Nie udało się, jak do tej pory, stworzyć całościowej koncepcji wspomaganie twórczości organizacyjnej oraz metodologii jej egzemplifikacji. Niniejszy artykuł wypełnia tę lukę poznawczą. Struktura opracowania oraz zastosowane metody badawcze zostały podporządkowane niniejszemu celowi. W pierwszej kolejności dokonano przeglądu literatury przedmiotu na temat twórczości organizacyjnej oraz wspomaganie twórczości z perspektywy domeny systemów informatycznych. Następnie opisano najważniejsze metodologie związane z projektowaniem systemów informatycznych. Ostatecznie, zaproponowano i opisano autorską metodykę badań ukierunkowaną na opracowanie koncepcji komputerowego wspomaganie twórczości organizacyjnej.

1. Przegląd literatury przedmiotu

1.1. Idea twórczości organizacyjnej

Koncepcja twórczości od dawna jest opisywana w ramach różnych dyscyplin naukowych, np. psychologii, socjologii, a także w obszarze zachowań organizacyjnych [Amabile, 1988; Woodman, Sawyer i Grifin, 1993; Cooper, 2000; Styhre i Sundgren, 2005; Khedhoaria i Belbaly, 2011]. Nie dziwi zatem fakt, że termin ten jest różnie interpretowany. Często podkreśla się, że wynikiem twórczości są idee, które wyróżniają się nowością i użytecznością [Amabile, 1983; Kao, 1989]. Wielu autorów zauważa, że służą one osiągnięciu różnych celów [Puccio, Mance, Murdoch, 2011] oraz mają znaczące oddziaływanie na funkcjonowanie i pozycję organizacji na rynku [Arieli, Sagiv, 2011].

Warto nadmienić, że badania nad twórczością są ściśle związane z zagadnieniem innowacji. Podkreśla się, że każda innowacja ma swoje korzenie w twórczych ideach. Twórcze idee dają początek innowacjom, a z kolei innowacje sprzyjają twórczości.

W ostatnim czasie w literaturze z zakresu zarządzania pojawił się termin twórczość organizacyjna. W przeciwieństwie do terminu „twórczość”, wywodzącego się z psychologii, określenie to jest ściśle związane z zarządzaniem strategicznym, strategiami biznesowymi oraz tworzeniem przewagi konkurencyjnej.

Według wielu autorów [Gong, Huang i Morh, 2012; Klijn i Tomic, 2010; Choi, Madjar i Yun, 2010; Zhou i Ren, 2012] twórczość organizacyjna oznacza zdolność do generowania nowych i użytecznych idei, które dotyczą różnych produktów, usług, procesów, praktyk menedżerskich, a także strategii konkurencyjnych. Twórczość organizacyjna jest traktowana jako główny motor organizacyjnego rozwoju [Elsbach i Hargadon, 2006], podstawa do utrzymania się na rynku i innowacyjnego sukcesu [Shin i Zhou, 2007; Klijn i Tomic, 2010; McLean, 2009]. Organizacje, które wspierają twórczość organizacyjną i adaptują innowacyjne praktyki, produkty i usługi, podnoszą swoją zdolność do bycia bardziej konkurencyjnym [Mumford, Robledo i Hester 2011; Drazin, Glynn i Kazanjian, 1999; Parjanen, 2012]. Twierdzi się, że twórczość organizacyjna jest ważna nie tylko dla długotrwałego rozwoju, radzenia sobie z nieoczekiwanymi sytuacjami [Robinson i Stern, 1997], ale też dla całego rozwoju społeczno-gospodarczego [Florida, 2002].

Można również spotkać się ze stwierdzeniem, że twórczość pociąga za sobą generowanie czegoś nowego z istniejącej informacji i wiedzy [Baron, 2012]. Jest ona przyrównywana do systemu wiedzy [Basadur, Basadur i Licina, 2012], który służy rozwiązywaniu różnych problemów oraz podwyższaniu poziomu efektywności. Podkreśla się, że twórczość jest szczególnie istotna przy rozwiązywaniu słabo lub w ogóle nieustrukturalizowanych problemów [Mumford, Medeiros i Partlow, 2012].

Nowe spojrzenie na zagadnienie twórczości organizacyjnej otwiera się w ramach strategicznego podejścia zasobowego (*Resource-Based View* – RBV), w myśl którego o powodzeniu strategii przedsiębiorstwa decyduje konfiguracja jego zasobów i umiejętności, która stanowi podstawę do zbudowania kompetencji organizacji [Barney, 1995; Wade, Hulland, 2004]. Pozyskiwanie, rekonfigurowanie i rozwijanie posiadanych przez przedsiębiorstwo specyficznych zasobów jest krytycznym czynnikiem osiągnięcia przewagi konkurencyjnej i tworzenia wartości. W rozszerzonym podejściu RBV są uwzględniane zasoby niematerialne, takie jak: ludzie, wiedza i sieci [Ahn, York, 2011]. Zgodnie z koncepcją RBV, przewagę konkurencyjną dają te zasoby, które charakteryzują się czterema atrybutami (VRIN), a więc są one: 1) wartościowe (*valuable*) – umożliwiają organizacji

wdrażanie oryginalnych i innowacyjnych strategii, 2) rzadkie (*rare*), 3) trudne do naśladowania (*inimitable*), 4) niezastępowalne (*non-substitutable*). W koncepcji RBV przyjmuje się, że zasoby mają charakter statyczny i nie uwzględniają zmian zachodzących w turbulentnym otoczeniu organizacji. Uważamy, że odpowiedzią na te wyzwania otoczenia są dynamiczne zdolności. Sposób wykorzystania posiadanych zasobów jest co najmniej tak samo ważny, jak strategiczna wartość owych zasobów [Hsu i Ziedonis, 2003; Wales, Pateli i Krenier, 2013]. Korzyści pochodzące z danej puli zasobów są przemijające, dlatego organizacje muszą koncentrować się na ustawicznym nabywaniu nowych zasobów i tworzeniu z nich nowych konfiguracji [Teece, Pisano i Shuen, 1997; Sirmon i in. 2012; Arora i Nandkumar, 2012; Zahra, Sapienza i Davidsson, 2006; Bratnicka, 2013].

1.2. Twórczość w obszarze systemów informacyjnych

O ile w wielu dyscyplinach nauki, relatywnie sporo uwagi poświęcano zagadnieniu twórczości, o tyle w obszarze systemów informacyjnych niewiele realizuje się badań z tej tematyki, a zwłaszcza z twórczości organizacyjnej [Seidel, Muller-Wienbergen i Becker, 2010]. Badania te są w dużej mierze rozproszone i nie doprowadziły do opracowania całościowej koncepcji komputerowego wspomaganie twórczości organizacyjnej. Najważniejsze ścieżki badawcze, które dotychczas eksplorowano dotyczyły głównie metod, technik oraz narzędzi, służących wspieraniu twórczości [Khedhouria i Belbały, 2011]. W literaturze przedmiotu są zazwyczaj opisywane dwa rodzaje (generacje) systemów wspomaganie twórczości: systemy wspomaganie twórczości pojedynczych osób oraz systemy wspomaganie twórczości grupowej. Ich krótką charakterystykę przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Rodzaje systemów wspomaganie twórczości

Rodzaj systemu	Opis
Systemy wspomaganie twórczości pojedynczych osób	<p>Istota: generowanie idei, ich ocena i wybór przez pojedyncze osoby. Twórczość ograniczona do wąskiej dziedziny wiedzy.</p> <p>Zakres: Pojedyncze osoby.</p> <p>Cel: poprawa procesu kognitywnego jednostki, indywidualnej inspiracji, uczenia się i wnioskowania.</p> <p>Teorie naukowe: teoria behawioralna, teoria motywacji, projektowanie systemów informatycznych do wspomaganie pojedynczego użytkownika.</p> <p>Metody/Narzędzia: edytory, systemy wizualizacji, e-maile, arkusze kalkulacyjne, bazy danych i bazy wiedzy, narzędzia do prowadzenia scenariuszy i modelowania</p>
Systemy wspomaganie twórczości grupowej	<p>Istota: generowanie idei, ich ocena i wybór w grupie. Twórczość ukierunkowana na wybrane obszary (departamenty) funkcjonowania organizacji.</p> <p>Zakres: wybrane grupy oraz zespoły pracownicze.</p> <p>Cel: dzielenie się pomysłami, poprawa komunikacji w grupie, grupowy konsensus.</p> <p>Teorie: twórcze zespoły, praca grupowa, projektowanie grupowych systemów informatycznych.</p> <p>Metody/Narzędzia: data marts, OLAP, GSWD, zarządzanie wiedzą, czaty, komunikatory, synchroniczne i asynchroniczne nauczanie/trening, fora dyskusyjne, blogi</p>

Badania pokazują, że istnieje potrzeba opracowania szerszego modelu, uwzględniającego różne interakcje, zachodzące pomiędzy organizacją i jej pracownikami, a także jej otoczeniem [Cooper, 2000]. Seidel, Muller-Wienenbergen i Becker [2010] zaproponowali model, nazywany modelem 4-P, który składa się z twórczych procesów (*creative process*), twórczych osób (*creative persons*), twórczych produktów (*creative products*) oraz twórczego otoczenia (*creative press and environment*). Niestety, jak pokazuje analiza literatury przedmiotu, badania w kontekście wspomnianego modelu, były głównie skoncentrowane na twórczych produktach oraz twórczych procesach [Tiwana i McLean, 2005]. Duża ogólnikowość modelu 4-P spowodowała, że nie został on uznany za ucieleśnienie całościowej idei komputerowego wspomaganie twórczości organizacji.

W literaturze przedmiotu z zakresu systemów informacyjnych można znaleźć także inne propozycje opisujące ideę wspomaganie twórczości [Khedhouria i Belbaly, 2011]. Są nimi m.in. komponentowy model twórczości organizacyjnej [Amabile, 1988] oraz model interakcyjny [Woodman, Sawyer i Griffin, 1993]. W komponentowym modelu, nazywanym modelem Amabile, twórczość indywidualna jest zależna od umiejętności, wiedzy, wewnętrznej motywacji osób oraz różnych procesów poznawczych (twórczego nauczania, treningu, twórczych eksperymentów). Twórczość jest rezultatem: 1) zachęcania pracowników do bycia twórczym – są to zachęty organizacyjne, takie jak nagrody oraz zachęty i wsparcia ze strony kadry kierowniczej; 2) dostępnych środków (w tym materialnych i niematerialnych), odpowiedniego budżetu i czasu; 3) praktyk zarządczych, które dotyczą swobody, autonomii, organizacyjnej niezależności i są one przeciwieństwem formalnych struktur zarządzania oraz konserwatyizmu (Khedhouria i Belbaly, 2011). Z kolei, w modelu interakcyjnym, zwraca się uwagę, nie tylko na pracowników organizacji, ale także interakcje zachodzące pomiędzy nimi oraz na otoczenie, w którym oni funkcjonują. Twórczość jest funkcją różnych indywidualnych, grupowych oraz organizacyjnych charakterystyk, które na siebie wzajemnie oddziałują.

Duży wkład w zagadnienie twórczości organizacyjnej wniósł Cooper (2000), zwłaszcza w zagadnienie twórczego reinżynieringu opartego na IT. Idea modelu Coopera została zaczerpnięta z teorii zarządzania i wykorzystana do rozwoju charakterystyk organizacyjnych, które mogą sprzyjać twórczemu rozwojowi IT w organizacjach. Autor wykazał, że wymagania odnośnie do IT oraz projektowanie systemów informatycznych wynikają z cech grup takich, jak: zadania, normy, różnorodność, podejście do rozwiązywania problemów, jak również atrybutów jednostek w grupach, takich jak: kognitywne czynniki, motywacja i wiedza. Grupowe i indywidualne charakterystyki dotyczą kontekstualnego

oddziaływania, oraz wynikają z organizacyjnych charakterystyk, takich jak kultura, zasoby oraz system nagradzania.

Do opisu zjawiska twórczości w domenie systemów informatycznych jest często stosowana perspektywa procesowa. Voigt i Bergener (2013) uważają, że twórcze procesy należy rozumieć jako interakcję różnych dywergencji i konwergencji. Twórczość jest zjawiskiem, w którym występuje nieustanna interakcja pomiędzy osobą i jej społeczno-kulturowym otoczeniem. Twórcze grupowe procesy są wysiłkiem zbiorowym i oznaczają zdolność do generowania oraz oceny grupowych idei. Szczególnym podzbiorem (przypadkiem) grupowych systemów wspomagania (*group support systems*), które wspomagają twórcze procesy grupowe, są grupowe systemy wspomaganie twórczości (*group creativity support systems*). Obejmują one różne rodzaje systemów informatycznych, m.in. systemy wspomaganie decyzji grupowych, systemy zarządzania wiedzą, systemy do komunikacji, który wspierają proces generowania pomysłów oraz oceny i wyboru idei w zespołach. Systemy te umożliwiają wsparcie dla twórczości indywidualnych oraz współpracy i koordynacji pracy grupowej. Zasady projektowania takich systemów opierają się na pięciu elementach: rozbieżności i konwergencji zdarzeń, a także komunikacji oraz świadomości grupowej i szeroko rozumianej interakcji.

Seidel i Rosemann (2008), tworząc nową koncepcję BPM, wprowadzili do literatury przedmiotu określenie „intensywne procesy twórcze” (*creativity-intense processes*) oraz „analizy twórcze”. Autorzy wyróżnili i opisali twórcze zadania w obrębie poszczególnych procesów biznesowych, obejmujących alokację zasobów (*allocating resources*), poszerzanie twórczości (*enhancing creativity*), zarządzanie ryzykiem (*managing creativity risks*) oraz poprawę efektywności procesów (*enhancing process performance*).

Z kolei Stenmark (2005) dowodzi, że najważniejsze czynniki przyczyniające się do wzrostu twórczości organizacyjnej obejmują: motywację (jakość pracy, finansowe bodźce, ambitne cele, odpowiedzialność, satysfakcję z pracy), autonomię (samokontrolę, samoorganizujące zespoły), sposób pracy (wsparcie, kooperację, kompleksowość działań, kognitywną różnorodność, interakcje), klimat organizacyjny (zarządzanie zmianą, wsparcie ze strony kierownictwa, wsparcie ze strony otoczenia, styl zarządzania) oraz inne (obciążenie w pracy, czas na eksperymentowanie, kognitywny styl, twórczy styl).

Na koniec tej sentencji rozważań warto nadmienić, że Tiwana i McLean (2005), którzy zajmowali się badaniem twórczości w kontekście tworzenia systemów informatycznych, dowiedli, że budowa tych systemów wymaga twórczego wysiłku. Wiąże się on z prowadzeniem różnych ekspertyz, posiadaniem oryginalnych pomysłów oraz unikatowych umiejętności.

1.3. Metodologie budowy systemów informatycznych

Tworzenie każdego „bytu” informatycznego wymaga oparcia na sprawdzonych metodologiach badawczych. One są gwarantem, że opracowany system, będzie spełniać oczekiwania użytkownika, w tym realizować cele organizacji. Autorka uważa, że taka reguła obowiązuje także w przypadku koncepcji komputerowego wspomaganie twórczości organizacyjnej.

Hevner i in. (2004) w swoim artykule *Design science in information system research* stwierdzili, że systemy informacyjne (SI) są implementowane w organizacjach, aby poprawiać ich skuteczność i wydajność. Funkcje systemu informatycznego, specyfika organizacji, system pracy, jej pracownicy oraz zastosowane metodologie projektowania i wdrażania SI mają wpływ na realizację celów biznesowych organizacji. Badacze ci stwierdzają, że projektowanie SI ma charakter dychotomiczny. Projektowanie może oznaczać zarówno proces (ciąg działań), jak i produkt (artefakt). Rzeczywistość może być opisywana przez pryzmat procesów lub bytów (artefaktów). Proces projektowania jest sekwencją różnych eksperckich działań, które prowadzą do opracowania innowacyjnego produktu (systemu). Bardzo istotna jest ocena takiego produktu. Dostarcza ona informacji na temat potrzeby modyfikacji/ulepszenia samego produktu lub poprawy procesu projektowania. Hevner i in. (2004) dużo uwagi poświęcali zagadnieniu otoczenia organizacji, na które składają się ludzie, organizacje oraz technologie. Elementy te wyznaczają cele, zadania, problemy, a także okazje i potrzeby biznesowe, które są oceniane i ewaluowane przez pryzmat strategii organizacyjnych, struktury, kultury oraz istniejących procesów biznesowych.

March i Smith (1995) wskazali na dwa główne procesy projektowania oraz cztery artefakty istotne z perspektywy projektowania SI. Obejmują one odpowiednio budowę i ocenę systemu. Wynikiem projektowania są artefakty, który mogą być konstruktami, modelami, metodami lub instancjami (tabela 2).

Tabela 2. Artefakty w projektowaniu SI

Artefakty w SI	Opis
konstrukty	abstrakty, koncepcje, conceptualizacje, słownictwo, symbole, które dostarczają języka, służącego do opisu problemów, rozwiązań oraz komunikacji
modele	zastosowanie konstruktów do reprezentacji/opisu świata rzeczywistego
metody	sieć kroków (algorytmów), które definiują proces oraz dostarczają wskazówek, jak rozwiązać dany problem
instancje	prototyp, system lub narzędzie, które obrazują implementację konstruktów, modeli oraz metod

Analizując zagadnienie budowy systemu informatycznego, Tekeda i in. (1990) zwracają uwagę na potrzebę enumeracji problemu biznesowego, podczas

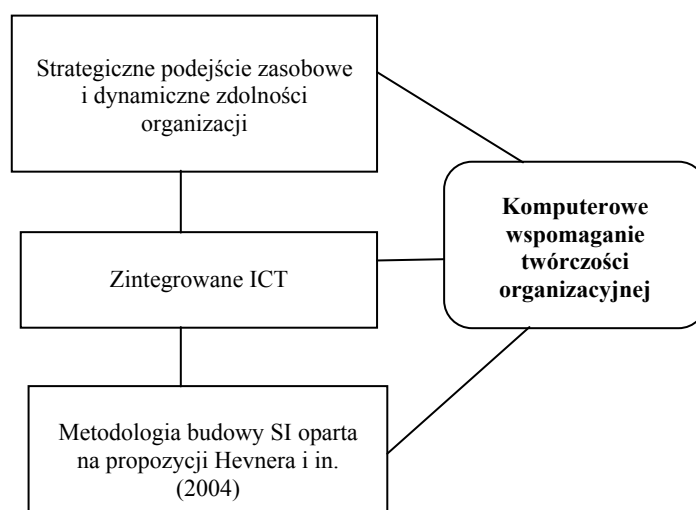
gdy Rossi i Sein (2003) dowodzą wagi identyfikacji potrzeb informacyjnych. Hevner i in. (2004) opisali proces projektowania SI jako układ sześciu działań, do których zaliczyli: 1) identyfikację problemu i motywację do rozwiązania danego zadania; 2) definiowanie celów dla danego rozwiązania; 3) projektowanie i rozwój – tworzenie artefaktów; 4) demonstrację i zastosowanie artefaktów do rozwiązania określonego problemu; 5) ocenę – obserwację artefaktów, prowadzącą do ustalenia, jak artefakty wspierają rozwiązanie danego problemu; 6) komunikację – oznaczającą dyseminację osiągniętych wyników badań.

2. Koncepcja komputerowego wspomaganie twórczości organizacyjnej

Autorka wychodzi z założenia, że system wspomaganie twórczości organizacyjnej (SWTO) jest specyficznym systemem informatycznym, składającym się ze sprzętu, oprogramowania, zasobów informacyjnych, ludzi, organizacji i jej otoczenia, a także procedur i praktyk biznesowych oraz relacji zachodzących pomiędzy tymi elementami. Jego celem jest wspomaganie użytkowników przy generowaniu nowych i użytecznych idei, dotyczących produktów, usług, praktyk biznesowych, procesów biznesowych oraz strategii konkurencyjnych. System taki powinien charakteryzować się zdolnością do dynamicznej integracji, eksploracji, rekonfiguracji zasobów informacyjnych organizacji, które mogą być podstawą do formułowania nowych pomysłów i idei. Jest on ukierunkowany na wytwarzanie zasobów informacyjnych, zgodnie z formułą VRIN. Innymi słowy, system wspomaganie twórczości organizacyjnej powinien spełniać następujące wymagania:

- mieć dostęp do różnych wewnętrznych baz danych, baz wiedzy oraz baz przypadków organizacji, a także zewnętrznych, publicznych repozytoriów,
- umożliwiać przeprowadzanie różnych scenariuszy zdarzeń i symulacji,
- eksploatować/wykorzystywać istniejące zasoby wiedzy oraz dokonywać ich eksploracji celem przekraczania dotychczasowych granic wiedzy,
- integrować, rekonfigurować zasoby informacyjne zgodnie z zasadą VRIN,
- być repozytorium wiedzy, procesów oraz zdolności niezbędnych do realizacji różnych działań w organizacji,
- być strategicznym narzędziem, które umożliwia organizacji osiągnięcie przewagi konkurencyjnej.

Mając na uwadze te wstępnie wyspecyfikowane wymagania wobec systemu wspomaganie twórczości organizacyjnej, autorka stoi na stanowisku, że koncepcję komputerowego wspomaganie twórczości organizacyjnej należy oprzeć na trzech nurtach badawczych (rys. 1).



Rys. 1. Zarys modelu badawczego

Zalicza się do nich: 1) teorię twórczości organizacyjnej rozpatrywanej z perspektywy zarządzania strategicznego, a zwłaszcza strategicznego podejścia zasobowego i dynamicznych zdolności organizacji; 2) zintegrowane podejście do ICT oraz 3) metodologię budowy systemów informatycznych, zaproponowaną przez Hevnera i in. (2004).

Zaprezentowana koncepcja komputerowego wspomaganie twórczości organizacyjnej stanowi kolejny, ważny krok w rozwoju systemów wspomaganie twórczości, który można określić mianem trzeciej generacji (tab. 3).

Tabela 3. System wspomaganie twórczości organizacyjnej

System wspomaganie twórczości organizacyjnej	Opis
1	2
istota	generowanie nowych idei, ich ocena i wybór przez różnych interesariuszy organizacji (pracowników, klientów, dostawców itp.)
zakres	cała organizacja i jej otoczenie
cel	tworzenie przewagi konkurencyjne, poprawa efektywności organizacyjnej, tworzenie nowych modeli biznesowych, strategii konkurencyjnych, poprawa procesów biznesowych
teorie	zarządzanie strategiczne, podejście zasobowe, dynamiczne zdolności organizacji, strategii biznesowe, projektowanie zintegrowanych systemów informatycznych
metody/narzędzia	Business Intelligence, systemy wieloagentowe, sieci neuronowe, algorytmy genetyczne, techniki myślenia asocjacyjne, big data, CMS, zarządzanie wiedzą, data mining, web mining, SWD, systemy ekspertowe, cloud computing, portale korporacyjne, bazy wiedzy, bazy danych (temporalne), bazy przypadków, narzędzia do modelowania i symulacji scenariuszy zdarzeń

Stosownie do metodologii Hevnera i in. (2004), autorka proponuje, aby SWTO był oparty na różnych, celowych oraz innowacyjnych artefaktach, tj.: bazie danych i bazie wiedzy, interfejsie i komponentach do komunikacji wewnętrznej i zewnętrznej, komponentach do inspiracji, mechanizmach wnioskowania, przestrzeni do prowadzenia scenariuszy i modelowania zdarzeń, studiach przypadków oraz przestrzeni dzielenia się pomysłami.

Wśród najważniejszych modułów funkcjonalnych SWTO należy wymienić: 1) moduł do pozyskiwania danych – odpowiedzialny za pozyskiwanie danych z różnych rozproszonych zasobów informacyjnych, zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych (w tym z Internetu, danych GUS, baz rządowych, raportów spółek, baz patentów, ekspertyz); 2) bazę wiedzy oraz ekspertyzy; 3) moduł do analizy danych (z wykorzystaniem mechanizmów OLAP) oraz odkrywania nowej wiedzy (data mining, web mining, mapy wiedzy, big data); 4) moduł do modelowania scenariuszy zdarzeń (scenariusze migawkowe, scenariusze rozwojowe, scenariusz opisowe, normatywne, scenariusze oparte na wielu zasobach, scenariusze oparte na ograniczonych zasobach); 5) moduł do wizualizacji nowych pomysłów/zdarzeń/idei (tabele, wykresy, kokpity menedżerskie, animacje); 6) moduł do dyseminacji osiągniętych wyników (intranety, ekstranety, cloud computing).

Tabela 4. Artefakty w komputerowym wspomaganiu twórczości organizacyjnej

Artefakty	Opis
konstrukty	nowe produkty, nowe właściwości produktów, nowe procesy, praktyki menedżerskie, nowe strategie konkurencyjne, spersonalizowane produkty, zasoby VRIN, dynamiczne zdolności
modele	modele baz danych, hurtownie danych, modele scenariuszy zdarzeń, modele bazy przypadków, otwarte repozytoria danych, Cloud computing
metody	podjęcie wieloagentowe, sieci neuronowe, analiza danych OLAP, BI, data mining, web mining, techniki wizualizacji danych
instancje	system wspomagania twórczości organizacyjnej (SWTO)

Trudno nie zauważyć, że egzemplifikacja SWTO wymaga zastosowania rozmaitych, metod, narzędzi oraz technologii, a zwłaszcza zintegrowanego podejścia do jego budowy. Szczególną rolę upatruje się w: 1) systemach wieloagentowych, służących pozyskiwaniu danych z różnych rozproszonych źródeł informacji (w tym z Internetu); 2) systemach Business Intelligence i sztucznej inteligencji (a zwłaszcza w sieciach neuronowych i algorytmach genetycznych), odpowiedzialnych za analizowanie, eksplorowanie oraz odkrywanie nowych zasobów wiedzy; 3) temporalnych bazach danych i bazach wiedzy, uwzględniających czynnik czasu w symulacji zdarzeń; 4) technologiach pracy grupowej, umożliwiającym wymianę pomysłów oraz wspólną pracę nad dokumentem, oraz 5) technikach wizualizacji danych.

Podsumowanie

W niniejszym artykule dokonano analizy zagadnienia wspomagania twórczości organizacyjnej z wykorzystaniem ICT. Wykazano, że tematyka ta jest słabo zbadana, zarówno w literaturze polskiej, jak i zagranicznej. To dało asumpt to opracowania modelu badawczego oraz najważniejszych założeń, leżących u podstaw komputerowego wspomagania twórczości organizacyjnej.

Zaproponowana koncepcja komputerowego wspomagania twórczości organizacyjnej wymaga prowadzenia dalszych, pogłębionych badań teoretycznych, a także eksperymentów praktycznych. W najbliższym czasie autorka planuje, z wykorzystaniem podejścia wieloagentowego i sieci neuronowych, opracować ontologie map wiedzy użytkowników Internetu na temat oceny jakości wybranych produktów. Zebrane informacje będą podstawą do poszukiwania i wspomagania generowania idei i pomysłów, dotyczących doskonalenia tychże produktów lub tworzenia nowych.

Literatura

- Ahn M.J. i York A.S. (2011), *Resource-based and institution-based approaches to biotechnology industry development in Malaysia*, „Asia Pacific Journal of Management”, Vol. 28, No. 2, s. 257-275.
- Amabile T.M. (1983), *The social psychology of creativity*, Springer Verlag, New York.
- Amabile T.M. (1988), *A model of creativity and innovation in organizations* [w:] B.M. Staw i L.L. Cummings (eds.), *Research in organizational behavior*, No. 10, s. 123-167.
- Arieli S. i Sagiv L. (2011), *Culture and creativity: How culture and problem type interact in affecting problem solving*, Proceedings of Academy of Management, San Antonio.
- Arora A. i Nandkumar A. (2012), *Insecure advantage? Markets for technology and the value of resources for entrepreneurial ventures*, „Strategic Management Journal”, No. 33, s. 231-251.
- Barney J. (1995), *Looking inside for competitive advantage*, „Academy of Management Executive”, No. 9, s. 49-61.
- Baron N.A. (2012), *Entrepreneurship. An evidence-based guide*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Basadur M., Basadur T., Licine T. (2012), *Organizational development* [w:] M.D. Mumford (ed.), *Handbook of organizational creativity*, Academic Press – Elsevier, London – Walthon – San Diego, s. 667-703.
- Bratnicka K. (2013), *Understanding the organizational creativity through the lens of a dynamic capability framework* [w:] *Managing to make a difference*, Proceedings of British Academy of Management Conference, Liverpool, s. 1-14.
- Bratnicki M., Olszak C.M. i Kisielnicki J. (2014), *Twórczość organizacyjna i ICT jako nowa perspektywa zarządzania organizacją*, Informatyka Ekonomiczna, Business Informatics, nr 1(31), Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Wrocław, s. 13-35.

- Choi W., Madjar N. i Yun Y. (2010), *Perceived organizational support, goal orientation, exchange ideology and creativity*, Proceedings of Academy of Management, Montreal.
- Cooper R.B. (2000), *Information technology development creativity: A case study of attempted radical change*, „MIS Quarterly”, Vol. 24, No. 2, s. 245-276.
- Drazin R., Glynn M.A. i Kazanjian R.K. (1999), *Multilevel theorizing about creativity in organizations. A sense-making perspective*, „Academy of Management Review”, No. 24, s. 286-307.
- Elsbach K.D. i Hargadon A.B. (2006), *Enhancing creativity through "mindless" work: a framework of work day design*, „Organization Science”, No. 17, s. 470-483.
- Florida R. (2002), *The rise of the creative class: how it's transforming work, leisure, community and everyday life*, Basic Books, Cambridge.
- Gong Y.P., Huang J.C. i Farh J.L. (2009), *Employee learning orientation, transformational leadership, and employee creativity: The mediating role of creative self-efficacy*, „Academy of Management Journal”, No. 52, s. 765-778.
- Hevner A.R., March S.T., Park J. i Ram S. (2004), *Design science in information systems research*, „MIS Quarterly”, Vol. 28, No. 1, s. 75-105.
- Hsu D.H. i Ziedonis R.H. (2013), *Resource as dual sources of advantage: implications for valuing entrepreneurial – firm patents*, „Strategic Management Journal”, No. 34, s. 761-781.
- Kao J.J. (1989), *Entrepreneurship, creativity and organization: text, cases and readings*, Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- Khedhaouria A. i Belbaly N. (2011), *Organizational creativity climate factors: lessons learned from the French energy management industry*, Proceedings of ECIS 2011, Paper 143.
- Klijn M. i Tomic W. (2010), *A review of creativity within organizations from a psychological perspective*, „Journal of Management Development”, No. 29, s. 322-343.
- March S.T. i Smith G. (1995), *Design and natural science research on information technology*, „Decision Support Systems”, Vol. 15, No. 4, s. 251-266.
- McLean J.A. (2009), *Place for creativity in management*, „The British Journal of Administrative Management” Autumn, s. 30-31.
- Munford M.D., Medeiros K.E., Partlow P.J. (2012), *Creative thinking process, strategies, and knowledge*, „The Journal of Creative Behavior”, Vol. 46, s. 30-47.
- Mumford M.D., Robledo I.C. i Hester K.S. (2011), *Creativity, innovation, and leadership: Models and findings* [w:] A. Bryman, D. Collinson, K. Grint, B. Jackson, M. Uhl-Bien (eds.), *The Sage handbook of leadership*, Sage, Los Angeles – London – New Delhi, s. 405-421.
- Puccio G.J., Mance M. i Murdoch M.C. (2011), *Creative leadership. Skills that change*, Sage, Thousand Oaks.
- Robinson A.G. i Stern S. (1997), *Corporate creativity: how innovation and improvement actually happen*, Berrett – Koehler, San Francisco.
- Rossi M. i Sein M.K. (2003), *Design research workshop: A proactive research approach*, Proceedings of 26th Information Systems Research Seminar in Scandinavia, Haikko.

- Seidel S. i Rosemann M. (2008), *Creativity Management – the new challenge for BPM*, „BPTrends” May, www.bptrends.com.
- Seidel S., Muller-Wienbergen F. i Becker, J. (2010), *The concept of creativity in the information systems discipline*, „CAIS”, Vol. 27, No. 1, s. 218-242.
- Shin S.J. i Zhou, J. (2007), *When is educational specialization heterogeneity related to creativity in research and development teams? Transformational leadership as moderator*, „Journal of Applied Psychology”, No. 92, s. 1709-1721.
- Sirmon D.G., Hitt M.A., Ireland R.D. i Gilbert B.A. (2011), *Resource orchestration to create competitive advantage: Breadth, depth, and life cycle effects*, „Journal of Management”, No. 37, s. 1390-1412.
- Stenmark D. (2005), *Organizational creativity in context: learning from a failing attempt to introduce IT-support for creativity*, „International Journal of Technology and Human Interaction”, Vol. 1, No. 4, s. 80-98.
- Styhre A. i Sundgren M (2005), *Managing creativity in organizations: critique and practices*, Palgrave Macmillan, Houndmills.
- Teece D.J., Pisano G. i Shuen A. (1997), *Dynamic capabilities and strategic management*, „Strategic Management Journal”, No. 18, s. 509–533.
- Tekeda H., Veerkamp P., Tomiyama T. i Yoshikawam H. (1990), *Modelling design process*, „AI Magazine”, Vol. 11, No. 4, s. 37-48.
- Tiwana A. i McLean E.R. (2005), *Expertise integration and creativity in information systems development*, „Journal of Management Information Systems”, Vol. 22, No. 10, s. 13-43.
- Voigt M. i Bergener K. (2013), *Enhancing creativity in groups – proposition of and integrated framework for designing group creativity support systems*, Proceedings of 46th Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE Computer Society, s. 225-234.
- Wade M., Hulland J. (2004), *Review: the resource-based view and information systems research: review, extension, and suggestions for future research*, „MIS Quarterly”, Vol. 28, No. 1, s. 107-142.
- Wales W.J., Patel P.C. i Kreiser P.M. (2013), *Nonlinear effects of entrepreneurial orientation on small firm performance: the moderating role of resource orchestration capabilities*, „Strategic Entrepreneurship Journal”, No. 7, s. 93-121.
- Walls J., Widmeyer G. i El Sawy O. (1992), *Building an information system design theory for vigilant EIS*, „Information Systems Research”, Vol. 3, No. 1, s. 36-59.
- Woodman R.W., Sawyer J.E. i Griffin R.W. (1993), *Toward a theory of organizational creativity*, „Academy of Management Review”, Vol. 18, No. 2, s. 293-276.
- Zahra S.A., Sapienza H.J. i Davidsson P. (2006), *Entrepreneurship and dynamic capabilities: A review, model, and research agenda*, „Journal of Management Studies”, No. 43, s. 917-955.
- Zhou J. i Ren R. (2012), *Striving for creativity. Building positive contexts in the workplace* [w:] K.S. Cameron, G.M. Spreitzer (eds.), *The Oxford Handbook of Positive Scholarship*, Oxford Press, Oxford–New York, pp. 97-109.

**IT-BASED ORGANIZATIONAL CREATIVITY SUPPORT
– SELECTED PROBLEMS**

Summary: The aim of this paper is to provide the main assumptions of IT-based organizational creativity support. The structure of the paper and the used research methods were organized as follows. In first section the background of the subject literature (concerning organizational creativity and design research methodologies) has been conducted. Then, new, emerging framework of IT-based organizational creativity support was proposed and described. The main assumptions, goals and functions of organizational creativity system were presented. Finally, some further studies on IT-based organizational creativity were indicated.

Keywords: organizational creativity, organizational creativity support, ICT.