

ZARZĄDZANIE KREATYWNOŚCIĄ W PROJEKCIE

*Anna Bobkowska*¹

Streszczenie

W kontekście innowacyjności oraz badań w obszarze nauk technicznych pojawia się problem efektywnego zastosowania metod kreatywności w konkretnej sytuacji projektowej oraz weryfikacji wyników podejmowanych działań kreatywnych.

Celem artykułu jest zaproponowanie podejścia do zarządzania kreatywnością w projekcie w oparciu o wiedzę pochodzącą z psychologii kreatywności. Zaprezentowano ramy zarządzania kreatywnością z zastosowaniem wiedzy z zakresu psychologii kreatywności i dobrych praktyk ukierunkowywania kreatywności, a następnie wykorzystano je do analizy dwóch przypadków zastosowania metod kreatywności w projekcie informatycznym.

Słowa kluczowe: kreatywność, zarządzanie projektem, studium przypadku, projekt informatyczny.

1. Wprowadzenie

Kreatywność w obszarach inżynierskich, nazywana też kreatywnym rozwiązaniem problemów, jest powiązana z różnego rodzaju wynalazkami i innowacjami. Legendarne opisy okoliczności powstawania nowych technologii, które zmieniają warunki życia całych społeczeństw, zachęcają następców do generowania kolejnych wynalazków. Z kolei innowacje w zakresie procesów, produktów i usług są obecnie uważane za czynnik napędzający nowoczesną gospodarkę. W tym kontekście jest potrzeba intensyfikacji działań o charakterze kreatywnym. Coraz większą popularność zyskują techniki generowania pomysłów (np. burza mózgów), metody kreatywnego myślenia (np. *Design Thinking*), czy też tzw. treningi kreatywności. Jednakże na skutek doświadczeń z ich zastosowania, coraz częściej dostrzegane są także ich ograniczenia. W szczególności, pojawiają się pytania: Jak wykonując różnego rodzaju działania związane z kreatywnością uzyskać oryginalne i wartościowe

¹ Politechnika Gdańska, Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki/ Gdańsk University of Technology, Faculty of Electronics, Telecommunications and Informatics, e-mail: annab@eti.pg.gda.pl

we rezultaty? Jak dobrać właściwe techniki w konkretnej sytuacji projektowej? Jak zmierzyć kreatywność?

Celem artykułu jest zaproponowanie podejścia do zarządzania kreatywnością w projekcie w oparciu o wiedzę pochodzącą z psychologii kreatywności. To podejście jest oparte na założeniu, że różnorodność projektów pod względem dziedziny i indywidualnej specyfiki wymaga zastosowania zróżnicowanych metod wspomagających kreatywność. A z drugiej strony, w czasie podejmowania decyzji i oceny wyników można wykorzystać wiedzę na temat kreatywności wypracowaną w badaniach psychologii kreatywności oraz ukierunkowywania kreatywności (ang. *directed creativity*). Zarządzanie kreatywnością powinno polegać na wykonywaniu typowych zadań zarządzania, takich jak planowanie, monitorowanie, integracja z innymi wymiarami projektu, ocena jakości wyników wykonywanych zadań, wykorzystując jako podstawę dogłębne zrozumienie obszaru kreatywności.

Z punktu widzenia metodologii badań, zastosowano podejście interdyscyplinarne polegające na wykorzystaniu wiedzy z zakresu psychologii kreatywności i dobrych praktyk ukierunkowywania kreatywności w celu utworzenia praktycznych punktów odniesienia przy zarządzaniu kreatywnością w projekcie. W części empirycznej wykorzystano studia przypadków podobnych projektów informatycznych wraz z metrykami kreatywności oraz wpływu kreatywności na wyniki. Podjęto także zagadnienie generalizacji otrzymanych wyników na inne projekty badawcze i innowacyjne w obszarach inżynierskich.

W części 2 zaprezentowano kontekst prowadzonych badań oraz ramy zarządzania kreatywnością. Część 3 zawiera opis dwóch przypadków projektów informatycznych wraz z metrykami kreatywności oraz oceną wpływu kreatywności na zakres tych projektów. W ostatniej części przedstawiono wnioski oraz przedyskutowano możliwość generalizacji wyników.

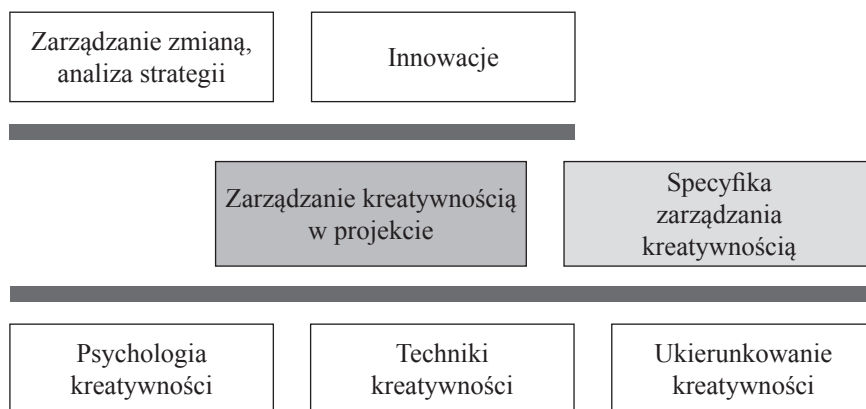
2. Ramy zarządzania kreatywnością

Na rys. 1 przedstawiono kontekst badań dla zarządzania kreatywnością w projekcie. Głównymi kryteriami oceny kreatywności są pytania o to, czy wygenerowany produkt jest „nowy i wartościowy” (Nęcka, 2012). W wyniku dokładniejszych analiz okazuje się jednak, że bardzo rzadko jakiś produkt może być uznany za „nowy” bez żadnych zastrzeżeń i w związku z tym, przyjmuje się bardziej kontekstową ocenę nowości. Podobnie jest z oceną „wartości”, czego skutkiem jest uwzględnienie w takiej ocenie czynników subiektywnych i relatywnych społecznie.

W obszarze nauk technicznych kreatywność najczęściej jest łączona z innowacyjnością (Plsek 1997; Cempel 2013). Polska jest oceniana jako umiarkowany innowator (European Innovation Scoreboard, 2016) osiągając jednak wyniki dużo słabsze niż kraje zachodnioeuropejskie i skandynawskie. Podejmowane są próby zastosowania metod kreatywnych w celu zwiększenia innowacyjności (Jagoda-Sobalak 2016). Podobne treści (choć nie są nazywane innowacjami) zawarte są w obszarze zarzą-



dzania zmianami. Zadania analizy stanu aktualnego i przyszłego wraz z zadaniami strategii zmiany i analizy ryzyka należą do zadań analityka biznesowego w obszarze analizy strategii (IIBA, 2015). Również w obszarze informatyki, której dotyczą studia przypadków, były próby zastosowania metod kreatywności (Knebeltsdorf et al, 2008; Salgjan et al, 2013, Kwaśnik, 2014), a także badania dotyczące integracji tradycyjnych metod inżynierii oprogramowania i metod kreatywnych w projekcie (Bobkowska, 2015).



Rys. 1. Kontekst zarządzania kreatywnością w projekcie

Źródło: opracowanie własne

Psychologia kreatywności (czasami nazywana też psychologią twórczości lub w języku angielskim *creativity research*) już od ponad 60 lat zajmuje się badaniem różnych aspektów kreatywności próbując wyjaśnić podstawowe mechanizmy tego fenomenu (Nęcka, 2012). Praktycznym rezultatem tych prac są techniki kreatywności, które mają na celu aktywizację potencjału twórczości u dzieci i dorosłych oraz przezwyciężanie rozmaitych przeszkód w rozwoju tego potencjału. Zidentyfikowano ponad 150 technik kreatywności (de Bono, 1992; Higgins, 1994; von Oech, 2008; van Gundy, 2005; Nęcka 2013), więc zasadne jest pytanie, które z nich nadają się do zastosowania w konkretnej sytuacji projektowej.

O ile można znaleźć wiele prac dotyczących wykonywania zadań kreatywnych, pod hasłem zarządzanie kreatywnością pojawiają się raczej oferty szkoleń niż wyniki prac badawczych. Tym bardziej należy przytoczyć wyniki badań dotyczących zarządzania kreatywnością w procesach biznesowych (Seidel et al, 2008), których autorzy wymieniają następujące dobre praktyki procesów wymagających kreatywności (ang. *creativity-intensive processes*): wolność w kreatywności; sterowanie procesami kreatywnymi, zwiększanie kreatywności, elastyczna alokacja zasobów, zarządzanie ryzykiem kreatywności oraz zwiększanie wydajności bez poświęcenia kreatywności.

Tabela 1. Wymiary, mikrowymiary i zagadnienia ram kreatywności

Wymiar	Mikrowymiar	Wybrane zagadnienia
Proces	przygotowanie	Obejmuje m.in. definiowanie problemu, pozyskiwanie wiedzy, zrozumienie odbiorców, analizę wstępną i definiowanie kryteriów oceny.
	generowanie pomysłów	Metryki: liczba wygenerowanych pomysłów, liczba odpowiednich pomysłów, umiejętność dopasowania do zmieniających się założeń.
	opracowanie wizji	Podjęcie decyzji dot. zakresu rozwiązania, związane z doborem, dopasowaniem i spójnością pomysłów w ramach rozwiązania.
	ocena rozwiązania	Ocena wyników działań kreatywnych względem zdefiniowanych wcześniej kryteriów.
Produkt	nowość	Podstawowe kryterium oceny wytworów kreatywnych wymagające oryginalności przynajmniej w danym kontekście zastosowań.
	wartość	Podstawowe kryterium oceny wytworów kreatywnych wymagające przydatności lub innej wartości przynajmniej dla określonej grupy w określonym czasie.
Człowiek	potencjał	Trening kreatywności zwiększa potencjał kreatywności osób i zespołów.
	zastosowanie	Wartość stanowi kreatywność skryzalizowana i dojrzała (zastosowania profesjonalne) oraz kreatywność wybitna (wartość ponadczasowa).
Miejsce (środowisko)	–	Obejmuje ono organizacyjne i społeczne aspekty otoczenia, które może sprzyjać lub stanowić przeszkodę dla kreatywności.
Zespół	–	Często kreatywność realizowana w zespole, w szczególności w zespole interdyscyplinarnym, daje lepsze efekty niż kreatywność indywidualna.
Mechanizm kreatywności	–	Psychologiczne mechanizmy kreatywności, np. wyobraźnia twórcza, łączenie różnych pojęć, analogie, dostrzeganie ukrytych związków itd. Okazuje się, że są one powiązane z wieloma procesami poznawczymi człowieka.

Źródło: opracowanie własne



W praktyce zarządzania przydatne są punkty odniesienia, które można wykorzystać przy podejmowaniu decyzji i ocenie wyników. Jako ramy zarządzania kreatywnością wykorzystano wymiary zidentyfikowane w ramach poprzednich prac (Bobkowska, 2015). Tabela 1 zawiera wymiary kreatywności wraz z powiązаныmi zagadnieniami. Dokładne poznanie wpływu określonych działań kreatywnych na cechy produktu nadal stanowi wyzwanie dla dalszych badań.

3. Studia przypadków

Celem studiów przypadków jest demonstracja wpływu zastosowania wybranych metod kreatywności na wynik końcowy projektu z punktu widzenia możliwości zarządzania zadaniami związanymi z kreatywnością. Przedstawienie dwóch przypadków, w których zastosowano różne metody kreatywności do podobnych tematów, daje dodatkowo możliwość porównania tych przypadków pod względem efektów zastosowania różnych metod kreatywności. Zakres zaprezentowanych prac obejmuje:

- kontekst realizacji studiów przypadków;
- charakterystykę projektów, z uwzględnieniem zastosowanych metod kreatywności oraz powiązanych z nimi zagadnień;
- metryki kreatywności oraz wpływu kreatywności na wyniki końcowe;
- porównanie efektów zastosowania różnych metod kreatywności;
- interpretację wyników z perspektywy ram zarządzania kreatywnością.

Studia przypadków były realizowane w trakcie projektów dyplomowych inżynierskich na kierunku informatyka. W projektach wyróżnione były dwa etapy: etap analizy rozszerzony o zastosowanie metod kreatywnych oraz etap wytwórczy zawierający projekt i implementację rozwiązań wynikających z zastosowania metod kreatywnych. Na etapie analizy, oprócz metod kreatywnych wykonywane były typowe dokumenty i modele stosowane w analizie systemów informatycznych. Dyplomanci realizowali swoje projekty indywidualnie. Tematy projektów były podobne i brzmiały: T1 – System obsługujący program lojalnościowy w sektorze usług (Ziewiec E., 2016) oraz T2 – System obsługujący program lojalnościowy w sprzedaży detalicznej towarów (Kapusta Ł., 2015). Wykorzystując dobre praktyki zidentyfikowane w ramach wcześniejszych prac, opiekun projektów dbał o pozytywne nastawienie do kreatywności, zaplanowanie czasu na działania kreatywne, odpowiednie zrozumienie wpływu kreatywności na system oraz zrównoważenie działań kreatywnych i wytwórczych.

Zgodnie z zaleceniami metod ukierunkowywania kreatywności zastosowanie metod kreatywnych zostało poprzedzone przygotowaniem, a po ich zastosowaniu wypracowano wizję oraz zadbano o uzasadnienie dla podejmowanych decyzji. Tabela 2 zawiera charakterystykę projektów oraz działań wykonanych we wszystkich mikrowymiarach procesu ukierunkowania kreatywności, które miały miejsce w ramach rozszerzonej analizy systemu.

Tabela 2. Charakterystyka projektów oraz zastosowanych metod w czasie analizy

Temat	T1: System obsługujący program lojalnościowy w sektorze usług	T2: System obsługujący program lojalnościowy w sprzedaży detalicznej towarów
Organizacja	pizzeria	mały sklep internetowy prowadzący sprzedaż filmów na płytach
Etap przygotowania	<ul style="list-style-type: none"> • geneza programów lojalnościowych, • planowanie programów lojalnościowych, • przykłady w sektorze usług i w gastronomii, • przegląd rynku polskiego i trójmiejskiego 	<ul style="list-style-type: none"> • informacje ogólne, • projektowanie programów lojalnościowych, • mierzenie efektów i zarządzanie programem lojalnościowym
Metody generowania pomysłów	<p>Techniki z treningu kreatywności wykonywane indywidualnie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Naiwne pytania</i> • <i>Kruszenie</i> – nadmierny krytycyzm 	<p>Burza mózgow w zespole 6-osobowym:</p> <p>Na jakiej zasadzie ma działać? Jak klienci zbierają punkty? Jakie dostają nagrody? Inne uwagi i opinie</p>
Etap opracowania wizji	Schemat „punkty i nagrody” z naliczaniem na konto punktami za zakup oraz możliwością zamówienia nagród z katalogu.	Schemat „punkty i nagrody” dający możliwość modyfikacji sposobów pozyskiwania punktów oraz aktualnie dostępnych nagród, a także ustalenia punktów umożliwiających zdobycie nagrody. Integracja programu lojalnościowego ze sklepem internetowym.
Metody oceny wyników	Badania ankietowe	Badania ankietowe
Podejście do implementacji	Projekt i implementacja niezależnej aplikacji wspomagającej program lojalnościowy.	Projekt i implementacja systemu z użyciem OpenCart (na licencji <i>open source</i>), co pozwoliło na zaimplementowanie obsługi sklepu zintegrowanej z programem lojalnościowym. Iteracyjne wytwarzanie z uwzględnieniem preferencji ankietowanych dot. punktów i nagród.

Źródło: opracowanie własne



W obu przypadkach wystąpiła faza przygotowania, w której wykonawcy zapoznali się z zasadami projektowania programów lojalnościowych i powiązanych z nimi zagadnieniami.

W przypadku T1 zastosowano nietypowe metody kreatywne: Naiwne pytania oraz Kruszenie. Metody te zostały wybrane spośród pięciu propozycji metod: *Naiwne pytania*, *Kruszenie*, *Luneta*, *Chińska encyklopedia* oraz *Co by było gdyby...* w oparciu o subiektywną opinię wykonawcy o ich przydatności i łatwości zastosowania. Metoda *Naiwne pytania* pozwoliła na dogłębną refleksję nad następującymi zagadnieniami: „Po co korzystać z programu lojalnościowego? Kto, wybierając się do pizzerii, chciałby zostać członkiem programu lojalnościowego? Jaką nagrodę chciałby dostać? Dlaczego mógłby odmówić skorzystania z programu?” Natomiast *Kruszenie* ułatwiło zastanowienie się nad tym, co w programach lojalnościowych zniechęca klientów. Zidentyfikowano następujące czynniki: czas tracony przy rejestracji, konieczność posiadania karty członkowskiej, nadmierne wysyłanie ofert marketingowych i konieczność podawania danych osobowych. Przyczyniły się one do analizy możliwości uniknięcia wad programów lojalnościowych w tym projekcie.

W przypadku T2 zastosowano typową burzę mózgow moderowaną przez wykonawcę. Metryki dotyczące wygenerowanych pomysłów zostaną przedstawione w dalszej części artykułu. Warto jednak wspomnieć, że w ramach zagadnienia „inne uwagi i opinie” uczestnicy dyskutowali nad możliwością zastosowania kart oraz kwestią „przedawnienia” punktów.

Kolejnym krokiem było opracowanie wizji rozwiązania. Podstawowy schemat działania programów lojalnościowych polegający na gromadzeniu punktów i zdobywaniu nagród w obu przypadkach jest taki sam. Jednakże występują różnice w konkretnych sposobach realizacji tych czynności, a także w wizji systemu i w wyborze strategii realizacji projektu. Warto tutaj zauważyć, że specyfika tych projektów umożliwia elastyczne podejście do przyrostu funkcjonalności systemów, jak również parametryzację działania programu w trakcie jego działania.

W celu zdobycia wiedzy na temat preferencji potencjalnych uczestników programu lojalnościowego, w obu przypadkach zastosowano badania ankietowe.

Wystąpiły różnice w podejściu do implementacji. Podobnie jak wizja rozwiązania tak i podejście do implementacji jest ciekawym obszarem z tego powodu, że znajduje się on na styku metod kreatywnych i inżynierii oprogramowania. Wymaga podejmowania decyzji. Można więc zastanowić się, czy efekty zastosowania metod kreatywnych znajdują swoją kontynuację w funkcjonalności systemu oraz jaki był ich wpływ na realizację projektu.

Tabela 3 przedstawia metryki kreatywności dla obu przypadków oraz metryki wpływu kreatywności na wyniki końcowe. Kreatywność jest mierzona liczbą wygenerowanych pomysłów w kategoriach zbierania punktów oraz rodzajów nagród. Uwzględnienie kreatywności w wizji systemu jest mierzone liczbą funkcji zakwalifikowanych do implementacji z wyróżnieniem liczby pomysłów (dotyczących zbierania punktów lub przyznawania nagród) wśród funkcji do implementacji. Natomiast



liczba funkcji zaimplementowanych oraz liczba pomysłów zaimplementowanych (jako podzbiór funkcji zaimplementowanych) są metrykami wpływu kreatywności na wyniki końcowe.

Patrząc na liczby pomysłów dotyczących zbierania punktów nasuwa się wniosek, że burza mózgów okazała się bardziej efektywna, gdyż doprowadziła do wygenerowania większej liczby pomysłów. Warto jednak zauważyć, że w projekcie T1 rozważano także inne metody gromadzenia punktów, np. karty z naklejkami, natomiast w T2 skoncentrowano się na zagadnieniu podstawy do przyznawania punktów. W kategorii pomysłów dotyczących nagród, liczba indywidualnie wygenerowanych pomysłów przekroczyła liczbę pomysłów uzyskanych w czasie burzy mózgów. Zarówno w pierwszej, jak i w drugiej kategorii częściowo wynika to z różnic tematów. Zgodnie z założeniami burzy mózgów, nie wszystkie wygenerowane pomysły zostały uwzględnione na dalszym etapie prac. Eliminacja była dokonana pod koniec zastosowania tej metody.

Tabela 3. Metryki kreatywności oraz wpływu kreatywności na wyniki końcowe

Metryka	T1	T2
Liczba pomysłów dot. zbierania punktów	6	16, w tym do ankiety 11
Liczba pomysłów dot. nagród	8	7, w tym do ankiety 6
Liczba funkcji do implementacji	7	#1:13, #2: 6; #3:9; Σ :28
Liczba pomysłów do implementacji	2	#1:2, #2:6; #3:9; Σ :17
Liczba funkcji zaimplementowanych	7	19
Liczba pomysłów zaimplementowanych	2	8

Źródło: opracowanie własne

Każdy z przypadków prezentuje inne podejście do uwzględnienia kreatywności w wizji rozwiązania i implementacji systemu w kontekście konieczności uwzględnienia ograniczeń projektów. W przypadku T1 już w wizji rozwiązania ograniczono zakres systemu i później ten zakres zaimplementowano w całości. Natomiast w przypadku T2 wyróżniono trzy iteracje dotyczące implementacji funkcji koniecznych (#1), ważnych (#2) i opcjonalnych (#3). Przydział pomysłów do tych iteracji odbywał się na podstawie badań ankietowych. W końcu udało się zaimplementować funkcje z iteracji pierwszej i drugiej. Na funkcje z iteracji #3 nie starczyło czasu. Jednakże właśnie w tym przypadku zaimplementowano więcej pomysłów kreatywnych. Rozróżnienie na funkcje do implementacji a pomysły wynika z tego, że w każdym przypadku konieczne okazało się dodanie szeregu funkcji umożliwiających sensowne działanie systemu, takich jak zarządzanie katalogami nagród, zarządzanie nagrodami, zarządzanie kontami uczestników programu, zarządzanie sposobem



przyznawania punktów, przyznawanie punktów, sprawdzanie konta przez uczestnika itp. W przypadku T2, zostały one zaimplementowane w pierwszej iteracji. Końcowy zakres pomysłów zaimplementowanych w T1 jest porównywalny z pomysłami zaimplementowanymi w pierwszej iteracji T2.

Podsumowując te studia przypadków z punktu widzenia ram zarządzania kreatywnością, należy stwierdzić, że w każdym z nich wykonano zadania przygotowania, generowania pomysłów, opracowania wizji oraz oceny efektów. I w każdym przypadku okazały się one potrzebne.

Czy zastosowanie metod kreatywności miało wpływ na wynik końcowy w obu przypadkach? Wątpliwości może budzić zwłaszcza przypadek T1, gdzie zaimplementowano jeden sposób przyznawania punktów i jeden rodzaj nagradzania. Najprawdopodobniej podstawowa znajomość zasad programów lojalnościowych byłaby wystarczająca, żeby zidentyfikować takie funkcje. Można by tutaj zadać pytanie, czy w tym przypadku nie zmaterializowało się jedno z ryzyk zarządzania kreatywnością, a mianowicie, brak uwzględnienia wyników zastosowania metod kreatywności w wizji oraz implementacji systemu (zakładając, że wskazane byłoby ich uwzględnienie). Jednak inną wartością zastosowania metod kreatywności, zwłaszcza tych, które nie mają na celu generowania pomysłów, jest lepsze zrozumienie sytuacji wraz z krytycznym spojrzeniem na typowe rozwiązania. W przypadku T2 wpływ wygenerowanych pomysłów na wynik końcowy jest bardziej widoczny. Na uznanie zasługuje świadome zarządzanie pomysłami poprzez eliminację niektórych pomysłów już na koniec burzy mózgów, a następnie przydział do poszczególnych iteracji w oparciu o preferencje potencjalnych uczestników pozyskane w czasie badań ankietowych.

Kreatywność, z definicji, dotyczy rezultatów „nowych i wartościowych”. Czy zastosowanie metod kreatywności doprowadziło do wygenerowania takich rezultatów? Zarówno w pierwszym, jak i w drugim przypadku większość wygenerowanych pomysłów była już znana wykonawcom. Nie były one zupełnie nowe. Jeżeli taki nowy pomysł się pojawił, np. punkty za mandat, to nie spełniał on kryterium przydatności i został wyeliminowany. Metody kreatywności ułatwiły zebranie wielu pomysłów w krótkim czasie. Niektóre pomysły okazały się wartościowe i zostały zaimplementowane.

4. Wnioski

Potrzeba zarządzania kreatywnością wynika z różnorodnych celów zastosowania metod kreatywności oraz konieczności dopasowania stosowanych działań do konkretnej sytuacji. Z drugiej strony, nie są zbyt dobrze znane powiązania pomiędzy wymiarami kreatywności, co powoduje, że osoba zajmująca się zarządzaniem kreatywnością ciągle jeszcze musi kierować się intuicją. Może jednak wykorzystać zaproponowane ramy zarządzania kreatywnością, które zawierają punkty odniesienia dla poszczególnych wymiarów oraz dobre praktyki procesów ukierunkowywania

kreatywności. Zaprezentowane studia przypadków potwierdzają przydatność tych ram w ukierunkowywaniu kreatywności. Potwierdzają one także potencjalną różnorodność przebiegu (nawet dość podobnych) projektów i zróżnicowany wpływ działań kreatywnych na wizję i implementację systemu.

Na zakończenie warto podjąć temat możliwości generalizacji przedstawionych wyników badań na inne projekty w obszarze nauk technicznych, w szczególności projekty badawcze i innowacyjne. Porównując kontekst odkrycia metod kreatywności z ich kontekstem zastosowania, można stwierdzić, że są one tak samo „odległe” od tych typów projektów jak analizowane projekty informatyczne. To stwierdzenie stanowi przesłankę do wnioskowania o przydatności zaproponowanego podejścia do zarządzania kreatywnością wraz z ramowymi wymiarami kreatywności także w innych projektach. W każdym nowym zastosowaniu warto zwracać szczególną uwagę na zagadnienia na styku zastosowania metod kreatywności i metod typowo inżynierskich.

Podziękowanie

Chciałabym podziękować moim dyplomantom: Ewie Ziewiec oraz Łukaszowi Kapuście za zaangażowanie w eksperymenty dotyczące zastosowania metod kreatywności oraz za dokładne raportowanie wykonanych prac.

Bibliografia

1. de Bono E. (1992) *Serious Creativity*. New York: HarperCollins Publishing.
2. Bobkowska A. (2015) *Balance between Creativity and Methodology in Software Project w: Proc. of the 2015 Multimedia, Interaction, Design and Innovation International Conference (MIDI '15)*. ACM Press.
3. Cempel C. (2013) *Inżynieria kreatywności w projektowaniu innowacji*, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji.
4. Higgins J.M. (1994) *101 Creative Problem Solving Techniques*. Winter Park, FL: New Management Publishing Company.
5. EU European Innovation Scoreboard (2016) http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards_pl (data dostępu: 31.10.2016)
6. IIBA: International Institute of Business Analysis (2015) *A Guide for Business Analysis Body of Knowledge (BABOK Guide) v.3* (www.iiba.org)
7. Jagoda-Sobalák D. (2016) *Zastosowanie metod inwentycznych w procesie projektowania innowacji w: Materiały z Konferencji Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji* (http://www.ptzp.org.pl/s98/Artykuly_IZIP_2016, data dostępu: 31.10.2016)
8. Kapusta Ł. (2015) *System obsługujący program lojalnościowy w sprzedaży detalicznej towarów*. Projekt dyplomowy inżynierski na Wydziale ETI Politechniki Gdańskiej.
9. Knobelsdorf M., R. Romeike P. (2008) *Creativity as a pathway to computer science*. w: *Proc. ITiCSE '08*, ACM Press.
10. Kwasnik M. (2014) *Nature of Creativity in Computer Science Education. Designing Innovative Workshops for CS Students*. w: *Proc. of the 2014 Multimedia, Interaction, Design and Innovation International Conference (MIDI '14)*. ACM Press.



11. Nęcka E., Orzechowski J., Słabosz A., Szymura B. (2013) *Trening twórczości*. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
12. Nęcka E. (2012) *Psychologia twórczości*. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
13. von Oech R. (2008) *A Whack on the Side of the Head*. New York: Warner Books.
14. Plsek P.E. (1997) *Creativity, Innovation, and Quality*. Milwaukee, WI: ASQC Quality Press.
15. Salgian A., Ault Ch., Nakra T.M., Wang Y. (2013) *Teaching Creativity in Computer Science w: Proc. SIGCSE '13*, ACM Press.
16. Seidel S., Roseman M. (2008) *Creativity Management – The New Challenge for BPM w: BPTrends*.
17. VanGundy A.B.W. (2005) *101 Activities for Teaching Creativity and Problem Solving*. Pfeiffer, A Wiley Imprint.
18. Ziewiec E. (2016) *System obsługujący program lojalnościowy w sektorze usług*. Projekt dyplomowy inżynierski na Wydziale ETI Politechniki Gdańskiej.

CREATIVITY MANAGEMENT IN PROJECTS

Abstract

This article addresses the issue of effective application of creativity methods in a given project's situation. It is important in context of innovations and discoveries in technological sciences. The goal of this article is to propose an approach to creativity management which is based on solid background of creativity research. It contains description of the framework for creativity management elaborated on the bases of creativity psychology and directed creativity. Then, the framework is used in study of two cases of applying creativity methods in software projects.

Key words: creativity, project management, case study, software project.