

Dominika JAGODA-SOBALAK, Iwona ŁAPUŃKA, Katarzyna MAREK-KOŁODZIEJ
Politechnika Opolska
Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki
d.jagoda@po.opole.pl, i.lapunka@po.opole.pl, k.marek-kolodziej@po.opole.pl

PROJEKTOWANIE I WDRAŻANIE ROZWIĄZAŃ INNOWACYJNYCH

Streszczenie. W artykule zwrócono szczególną uwagę na konieczność tworzenia innowacji w gospodarce (w oparciu o analizę wskaźników innowacyjności odnoszących się do Polski). Opisano proces projektowania i wdrażania innowacyjnych rozwiązań z zastosowaniem metod wspierających twórcze rozwiązywanie problemów (inwentycznych) i metod zarządzania projektami. Przedstawiono zbieżność tematyki zarządzania innowacjami i zarządzania projektami. Wykorzystując ową relację przedstawiono model organizacji ukierunkowanej na innowację (wdrażanie projektów innowacyjnych).

Słowa kluczowe: zarządzanie innowacjami, zarządzanie projektami, innowacyjność Polski, kreatywność, metody inwentyczne

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE SOLUTIONS

Abstract. The article indicates the need to create innovation in the economy (based on the indicators of Poland's innovativeness). Described the process of designing and implementing innovative solutions with using creative problem solving methods (inventic methods) and project management methods. Showed the similarity of innovation management and project management. Using this relationship, presented a model of an innovation-oriented organization. The article indicates the need to create innovation in the economy.

Keywords: Innovation management, project management, innovation in Poland, creativity, inventic methods

1. Innowacyjność polskich przedsiębiorców

Według raportu Innovation Union Scoreboard z 2016 roku, Polska osiągnęła wskaźnik innowacyjności na poziomie 0.29175 (średnia w Unii Europejskiej wynosi 0.52149) i znalazła

się wśród krajów o umiarkowanej innowacyjności, Polska uplasowała się na 29 miejscu w rankingu ogólnym oraz na 22 miejscu w rankingu krajów Unii Europejskiej. W stosunku do roku ubiegłego jest to awans o jedno miejsce w górę. Analiza sytuacji Polski pokazuje, że w każdym z branych po uwagę czynników Polska jest poniżej unijnej średniej. W szczególności słabo funkcjonują następujące obszary objęte pomiarami: powiązania, przedsiębiorczość oraz otwarte, doskonałe i atrakcyjne systemy finansowania badań¹.

Niski wskaźnik innowacyjności Polski (raport Innovation Union Scoreboard) zbieżny jest ze wskaźnikami Global Creativity Index i Global Competitiveness Index. Na podstawie wskaźnika Global Creativity Index, który określa kreatywności danego kraju, Polska w 2015 roku plasowała się na 21 miejscu wśród 28 krajów Unii Europejskiej. Według Global Competitiveness Index, który wyraża zdolność poszczególnych państw do zapewnienia długookresowego wzrostu gospodarczego, Polska zajmowała 18 miejsce wśród 28 krajów Unii Europejskiej²

Niska innowacyjność szczególnie dotyczy sektora małych i średnich przedsiębiorstw³. Często nie prowadzą one działalności innowacyjnej, gdyż nie mają na nią środków własnych, a nie mogą lub nie potrafią pozyskać kapitału obcego. Przedsiębiorstwom tym trudno jest wygospodarować nadwyżkę z bieżącej działalności na wdrażanie innowacji, gdyż wysokie koszty funkcjonowania pochłaniają znaczną część zysku. Bariery związane z wiedzą wynikają z jednej strony z braku kompetencji właściciela lub kadry zarządzającej, z drugiej z braku wyodrębnionych komórek B+R⁴.

W podręczniku Oslo Manual [2005, s. 118] zaprezentowano wykaz czynników stanowiących potencjalne bariery dla działalności innowacyjnej, grupując je w pięć podkategorii⁵:

- czynniki kosztowe,
- czynniki dotyczące wiedzy,
- czynniki rynkowe,
- czynniki instytucjonalne,
- inne powody nieprowadzenia działalności innowacyjnej.

¹ European Commission, European Innovation Scoreboard 2016, <http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/17822>.

² Florida R., Mellander C., King K.: The Global Creativity Index. Martin Prosperity Institute, Rotman School of Management. University of Toronto, Toronto 2015.

³ Mądra J.: Bariery innowacyjności przedsiębiorstw z sektora MŚP, [w:] Knosala R. (red.): Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji. Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2013, s. 199-208.

⁴ Wood A., Logar C.M., Riley W.B.: Initiating exporting: The role of managerial motivation in small to medium enterprises. Journal of Business Research, Vol. 68, Issue 11, November 2015, s. 358-2365.

⁵ Oslo Manual, Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, OECD and Eurostat, 3 rd edition 2005.

Szczegółową list barier innowacyjności w Polsce przedstawiła Okoń-Horodyńska⁶:

- brak woli politycznej oraz długookresowej strategii rozwoju gospodarki, brak zrozumienia dla priorytetowego znaczenia innowacyjności i brak aktywności państwa w strategicznych przedsięwzięciach;
- niskie nakłady na B+R i edukację, brak systemu finansowania innowacji oraz nieudolność w wykorzystywaniu funduszy pomocowych UE;
- brak aktywności jednostek B+R w komercjalizacji wyników prac badawczych, przy jednoczesnych niekomercyjnych wynagrodzeniach w najważniejszych dla innowacji obszarach;
- niedojrzałość instytucji finansowych i brak venture capital;
- słaby rynkowy popyt na innowacje technologiczne;
- niedostatki w edukacji innowacyjnej przedsiębiorczości oraz niedoskonałe przepływy informacyjne;
- niedoskonałości infrastruktury telekomunikacyjnej i komunalnej.

Istnieje zatem realna potrzeba opracowania modelu (zbioru metod i technik) projektowania i wdrażania rozwiązań innowacyjnych, które umożliwią przedsiębiorcom rozwijanie własnego potencjału innowacyjnego oraz kultury proinnowacyjnej.

2. Projektowanie rozwiązań innowacyjnych

Projektowanie innowacji można wesprzeć przez podniesienie kreatywności w organizacji^{7,8}, zwłaszcza przez zastosowanie metod inwencyjnych. Celem metod inwencyjnych jest rozwiązanie problemu przez nieszablonowe, czasem abstrakcyjne myślenie, które jest niezbędne w poszukiwaniu między innymi nowych procesów, produktów^{9,10}. W ten sposób można odkrywać nieznanne dotąd rozwiązania, obniżyć nakłady finansowe na etapie opracowywania pomysłu i technicznych warunków jego realizacji oraz skracać czas wdrożenia innowacji^{11,12}, w konsekwencji przedsiębiorstwo ma szansę stać się innowacyjne i bardziej konkurencyjne^{13,14}.

⁶ Okoń-Horodyńska E.: Trends in the development of competences for the innovative behavior – based on a survey conducted in four Polish municipalities. COPE, Honolulu 2010.

⁷ Karlińska B., Knosala R.: Model procesu twórczego a rozwój innowacji procesowych. Zarządzanie Przedsiębiorstwem, nr 3, 2012, s. 22-29.

⁸ Hülsheger U.R., Anderson N., Salgado F.: Team level predictors of innovation at work: A comprehensive meta – analysis spanning three decades of research. Journal of Applied Psychology, 2009, s. 1128-1154.

⁹ Isaksen S., Lauer K.: The climate for creativity and change in teams. Creativity and Innovation Management, Vol. 11, 2002, s. 74-86.

¹⁰ Clegg B.: Creativity and Innovation for Managers. Butterworth-Heinemann, Oxford 2001, s. 186.

¹¹ Penc J.: Strategiczny system zarządzania. AW Placet, Warszawa 2001, s. 324-320.

¹² Brzeziński M.: Organizacja kreatywna. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2009, s. 64-71.

¹³ Antoszkiewicz J.: Innowacje w firmie. Wydawnictwo Poltex, Warszawa 2008, s. 12-16.

¹⁴ Teil T.: The concise: A dair on Creativity and innovation. Wolters Kluwer Business, London 2004, s. 44-48.

Cechami charakterystycznymi inwentyki są^{15,16}:

- konstruowanie i „powoływanie do życia” nowych wyrobów,
- rozwiązywanie trudności, problemów w sposób kreatywny,
- progres oraz wspieranie atrybutów odnoszących się do procesu twórczego,
- delegowanie związków między faktami,
- indywidualne dochodzenie do rezultatu,
- określanie teorii i założeń,
- brak zabezpieczenia oraz gwarancji otrzymania rozwiązania problemu.

W celu uzasadniania słuszności założonego twierdzenia – metody inwentyczne wspierają projektowanie innowacyjnych rozwiązań przeprowadzono badania empiryczne w przedsiębiorstwach produkcyjnych i usługowych głównie województwa śląskiego i opolskiego. W badaniach wykorzystane zostały metody znajdowania rozwiązań według klasyfikacji CERMA (akronim francuskiej nazwy znanego Centrum Studiów i Badań nad Metodologią Stosowaną – *Centre d'Etudes et Recherches en Méthodologie Appliquée*).

Badania przeprowadzone w przedsiębiorstwach składały się z trzech głównych etapów:

- badanie stopnia kreatywności pracowników oraz całej organizacji,
- zastosowanie metod inwentycznych do wygenerowania innowacyjnych rozwiązań,
- budowa narzędzia wspomagającego dobór metod inwentycznych do problemu, ułatwiającego ich stosowanie.

Badania przebiegały zgodnie z procedurą prowadzenia studium przypadku według Czakona¹⁷.

Przeprowadzone badania opierały się na trzech niezależnych źródłach:

1. Udostępnionej dokumentacji poszczególnych przedsiębiorstw – pozyskano informacje o kondycji finansowej wybranych przedsiębiorstw, strukturze organizacyjnej, partnerach biznesowych, oferowanym asortymencie, przepływie informacji.
2. Testach kreatywności i przeprowadzonych wywiadach, które miały na celu zbadanie kreatywności poszczególnych pracowników, zbadanie poziomu kreatywności organizacji oraz określenie barier ograniczających kreatywność pracowników w poszczególnych przedsiębiorstwach.
3. Obserwacji uczestniczącej w czasie sesji twórczych w procesie generowania innowacyjnych rozwiązań. Podczas sesji twórczych pracownicy przedsiębiorstw zapoznawani byli z metodami inwentycznymi. Następnie przyswojone metody wykorzystywane były do rozwiązywania problemów danej organizacji oraz do generowania innowacyjnych rozwiązań.

¹⁵ Jagoda-Sobalak D., Knosala R.: Zastosowanie metod inwentycznych w procesie projektowania na przykładzie praktycznym, [w:] Knosala R. (red.): Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji. Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2012, s. 39-49.

¹⁶ Antoszkiewicz J.: Metody heurystyczne. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1982, s. 18.

¹⁷ Czakon W.: Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu. Oficyna a Wolters Kluwer Business. Warszawa 2013, s. 93-111.

Przeprowadzone badania posłużyły budowie narzędzia wspomagającego dobór metod inwentycznych do problemu. Narzędzie to zbudowane w postaci bazy metod inwentycznych ułatwia dobór i implementację metody inwentycznej do danej sytuacji, problemu przedsiębiorstwa. Użytkownik takiej bazy, przez udzielenie odpowiedzi na kilka pytań dotyczących wykrytego problemu i specyfiki danej organizacji, otrzymuje wskazówkę, którą metodę wybrać oraz opis metody, umożliwiającą jej natychmiastowe zastosowanie.

Głównym etapem projektowania narzędzia i filarem jego funkcjonalności było określenie kryteriów doboru metod inwentycznych do problemu.

Określenia kryteriów doboru metod inwentycznych dokonano na podstawie: analizy literatury przedmiotu, badaniach wstępnych, wielokrotnym studium przypadku przeprowadzonym w przedsiębiorstwach.

Kryteria doboru metody obejmują:

- pomiot rozwiązujący (jednostka, zespół),
- obszar działania (całościowe lub wycinkowe),
- czas trwania (do 1 godziny, do 1 dnia, powyżej dnia),
- charakter metody (oparta na skojarzeniach, analityczna, nieusystematyzowana),
- wymaganą kreatywność i/lub doświadczenie (duża, umiarkowana),
- rodzaj problemu, do którego powinna być zastosowana dana metoda (techniczny i technologiczny, organizacji i zarządzania).

Zaprojektowane narzędzie umożliwia użytkownikowi: przeglądanie bazy metod inwentycznych, dodawanie nowych metod i przede wszystkim dobieranie metodę do określonej sytuacji.

Rysunek 1 prezentuje interfejs użytkownika narzędzia doboru metod inwentycznych do projektowania rozwiązań innowacyjnych.



Rys. 1. Baza metod inwentycznych

Źródło: Opracowanie własne.

Ostatnim etapem badań była weryfikacja narzędzia przeprowadzane w przedsiębiorstwie branży budowlanej w celu zaprojektowania innowacyjnego produktu. Weryfikacja przebiegła pomyślnie. Wykorzystując dedykowane narzędzie dobrano metody inwentyczne do procesu projektowania innowacji produktowej. W konsekwencji przyczyniło się powstania innowacyjnego produktu (płytki cegłopodobnej o niezwykle prostym montażu), wdrożonego do asortymentu przedsiębiorstwa.

Zastosowane metody inwentyczne wymusiły na pracownikach twórczy sposób myślenia, podejmowanie odważnych decyzji, przyczyniły się do integracji pracowników, stworzyły klimat sprzyjający tworzeniu nowych rozwiązań, co w konsekwencji znacząco wpłynęło na kreatywność w poszczególnych przedsiębiorstwach. Na sesjach twórczych z wykorzystaniem metod inwentycznych zostały zaprojektowane rozwiązania innowacyjne, które zostały później wdrożone do poszczególnych przedsiębiorstw przyczyniając się tym samym do wzrostu ich potencjału innowacyjnego.

Zaprojektowane narzędzie wspiera proces projektowania innowacji, liczne przypadki potwierdzają jego skuteczność. Zrodziła się zatem idea zaprojektowania narzędzia, działającego analogicznie, które umożliwiałoby nie tylko projektowanie innowacji, ale również ich wdrażanie.

3. Wdrażanie innowacyjnych rozwiązań

Skuteczne i efektywne wdrażanie rozwiązań innowacyjnych do praktyki przemysłowej stanowi kluczowy problem na drodze do rozwoju innowacyjnej, opartej na wiedzy gospodarki¹⁸. Literatura naukowa i praktyka gospodarcza jednoznacznie podkreślają, że etap wdrażania innowacji stanowi najsłabsze ogniwo procesu innowacyjnego^{19,20,21,22}. W toku wdrażania dają o sobie znać błędy i nieprawidłowości występujące we wcześniejszych etapach procesu innowacyjnego, a zwłaszcza^{23,24}:

¹⁸ Michna A.: Orientacja na zarządzanie wiedzą w kontekście innowacyjności małych i średnich przedsiębiorstw, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2017, s. 86-87.

¹⁹ Wolak D., Żmijewska A.: Kierunki działań poprawiające efektywność wdrażania innowacji w firmach produkcyjnych sektora małych i średnich przedsiębiorstw. *Economics and Management*, nr 2, 2014, s. 58-68.

²⁰ Korkosz-Gębska J.: Kreatywność i innowacje w zarządzaniu nowoczesnym przedsiębiorstwem, [w:] Knosala R. (red.): *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*. Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2014, s. 956-865.

²¹ Rudawska J.: Bariery działalności innowacyjnej w sektorze przedsiębiorstw. *Studium przypadku. Przedsiębiorstwo we współczesnej gospodarce / Research on enterprise in modern economy* nr 1, 2017, s. 73-83.

²² Cyran K.: Ograniczenia wdrażania działań innowacyjnych w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach* - 2016, nr 276, s. 197-209.

²³ Pudło P.: Charakterystyka barier rozwoju działalności innowacyjnej w ujęciu kapitału intelektualnego – wyniki badań. *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, 2012, z. nr 25, s. 81-90.

²⁴ Trzepizur P.: Zarządzanie innowacjami w małych i średnich przedsiębiorstwach. *Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie* nr 24, 2016, 52-62.

- podejmowanie prac badawczych bez należytego uwzględnienia potrzeb społecznych i bez oceny możliwości wdrożenia innowacji,
- niedostateczna znajomość wielkości i standardu potrzeb społecznych, sytuacji rynkowej itp., spowodowana brakiem systematycznych badań,
- brak zainteresowania przedsiębiorstw przemysłowych wdrażaniem nowych rozwiązań,
- niewystarczająco szczegółowo opracowane plany finansowe, kosztorysy,
- pobieżnie oszacowane ryzyko,
- nie uwzględnienie kultury przedsiębiorstwa, zaangażowania pracowników w działalność innowacyjną.

Zasadne więc było również opracowanie narzędzia, które umożliwiłoby skuteczne wdrażanie rozwiązań innowacyjnych. Zarządzanie procesem innowacyjnym jest działaniem jednorazowym, obciążonym wysokim ryzykiem, wymagającym przydzielenia zasobów (m.in. ludzkich, rzeczowych, czasu). Należy zatem dostrzec, iż idea zarządzania innowacjami i projektami jest zatem zbieżna. Celowe jest więc wykorzystanie narzędzi i metod owych dyscyplin (dziedzin) w skutecznym i efektywnym wdrażaniu innowacji, zarówno procesowych, produktowych, jaki i organizacyjnych czy marketingowych, tak jak zostało to zaprezentowane w tabeli 1.

Tabela 1

Zastosowanie metod i technik zarządzania projektami

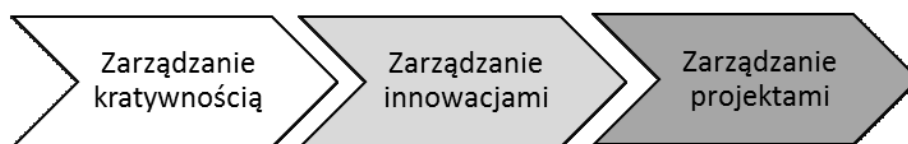
Etap projektu	Metody i techniki zarządzania projektami	Zastosowanie
Planowanie projektu	– karta projektu	Określenie celu głównego, celów szczegółowych i zakresu projektu wdrożenia innowacji
	– struktura podziału pracy (WBS)	Określenie zakresu projektu wdrożenia innowacji oraz prac do wykonania
	– metoda ścieżki krytycznej (CPM)	Opracowanie diagramu projektu wdrożenia innowacji, określenie czasów trwania zadań oraz wyznaczenie ścieżki krytycznej
	– technika MPM	
	– technika PERT	
	– technika GERT	
	– harmonogram Gantta	Opracowanie harmonogramu projektu wdrożenia innowacji
	– macierz zasobów	Określenie zależności pomiędzy poszczególnymi rodzajami zasobów, a kolejnymi zadaniami w projekcie wdrożenia innowacji
	– wykres wykorzystania zasobów	Do badania, analizy i opisu rozkładu zaopatrzenia na zasoby w projekcie wdrożenia innowacji
	– arkusz kalkulacyjny zasobów	Określenie ilości i kosztów poszczególnych zasobów w projekcie wdrożenia innowacji
	– histogram kosztów	Określenie kosztów jednostkowych w projekcie wdrożenia innowacji
	– krzywa kosztów skumulowanych	Określenie wielkości budżetu projektu
– karta sterownia ryzykiem	Do analizy i oceny ryzyka projektu wdrożenia innowacji	

cd. tabeli 1

Realizacja i kontrola projektu	– wartość wypracowana projektu	Monitorowanie kosztów realizacji projektu wdrożenia innowacji
	– monitorowanie zużycia buforów czasu	Monitorowanie postępu realizacji projektu wdrożenia innowacji

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Kisielnicki J., Zarządzanie projektami. Ludzie – procedury – wyniki. Wolters Kluwer Business, Warszawa 2011. Mingus N., Zarządzanie projektami. Helion, Gliwice 2002. Newton R., Poradnik menedżera projektu, Praktyczne narzędzia i techniki i listy kontrolne, Samo Sedno, Warszawa 2011. Nichalás J.M., Herman S., Zarządzanie projektami, Oficyna, Warszawa 2001. Pawlak M., Zarządzanie projektami. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2011. Trocki M., Nowoczesne zarządzanie projektami, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013. Walczak R., Podstawy zarządzania projektami. Metody i przykłady, Difin, Warszawa 2014

Podjęto zatem próbę opracowania kompleksowego modelu, który w sposób hybrydowy połączy metody zarządzania innowacjami i projektami, uzupełniając je o elementy kreatywnego zarządzania, w szczególności o metody inwentyczne (rys. 2).



Rys. 2. Kompleksowe podejście do zarządzania innowacjami

Źródło: Opracowanie własne.

Dla kadry managerskiej przedsiębiorstw oznacza to dostarczenie narzędzi do kompleksowego zarządzania procesem innowacyjnym, poznanie wybranych metod w sposób prosty, przyjazny, dopasowany do potrzeb danej organizacji. Z jednej strony wspierany będzie proces projektowania innowacji, z drugiej jej wdrażania.

W zależności od rodzaju innowacji (produktowa, procesowa, organizacyjna, marketingowa) odmiennie wygląda struktura procesu wdrożeniowego. Wybór odpowiedniej metody zarządzania projektem wdrożenia innowacji jest niezwykle trudny, wymaga rozległej wiedzy i doświadczenia. Opracowane narzędzie na podstawie wskazanych kryteriów dobiera metodę zarządzania projektowego do wdrażania innowacji. Na podstawie analizy literatury, w oparciu o opisy dobrych praktyk i przede wszystkim o przeprowadzone badania wstępne w formie wielokrotnego studium przypadku wdrożenia rozwiązań innowacyjnych wytypowano następujące kryteria doboru:

- rodzaj innowacji (procesowa, projektowa, organizacyjna, marketingowa),
- etap projektu (planowanie, zarządzanie, kontrola),
- doświadczenie w realizacji projektów (małe, średnie, duże),
- czas, którym przedsiębiorstwo dysponuje w ramach projektu wdrożenia innowacji (ok. 1 tydzień, ok 1 miesiąca, powyżej miesiąca)

Narzędzie wspomagające dobór metod zarządzania projektowego do wdrażanych innowacji w postaci bazy metod projektowych, zostało zaprojektowane w programie Microsoft Access. Jest to jeden z podstawowych elementów pakietu Microsoft Office, którym dysponuje większość przedsiębiorstw, co może przyczynić się do powszechnego jego stosowania. Użytkownik takiej bazy, przez udzielenie odpowiedzi na kilka pytań dotyczących innowacyjnego rozwiązania i specyfiki organizacji, otrzymuje wskazówkę, którą metodę wybrać. Dodatkowo wyświetlany zostaje opis metody, w formie umożliwiającej jej natychmiastowe zastosowanie.

Obecnie trwają prace badawcze związane z weryfikacją narzędzia (poprawnością doboru metod do konkretnego przypadku). Następnie dwa opisane narzędzia (doboru metod inwentycznych do procesu projektowania innowacji i doboru metod zarządzania projektowego do wdrażania innowacji) zostaną udostępnione przedsiębiorstwom jako kompletny pakiet wsparcia procesu innowacyjnego.

4. Podsumowanie

Projektowanie i wdrażanie innowacji jest działaniem obligatoryjnym przedsiębiorstw, które chcą prowadzić działalność, konkurować na tak zmiennym dziś rynku. Niewątpliwie proces innowacyjny wymaga rozległej, wiedzy, doświadczenia, czy nawet intuicji. Wskazane jest stosowanie narzędzi i metod, które wpłynęłyby na jego skuteczność i efektywność, niwelując przy tym jego wysokie ryzyko niepowodzenia. Wychodząc zatem naprzeciw potrzebom przedsiębiorców zostały zaprojektowane dwa narzędzia mają na celu wsparcie procesu projektowania innowacji oraz wsparcie procesu wdrażania rozwiązania innowacyjnego. Narzędzia te są proste, zaprojektowane w ogólnodostępnym programie komputerowym co pozytywnie może wpłynąć na powszechne ich stosowanie. Opisane w niniejszym artykule badania i narzędzia stanowią fundament syntetycznego i kompleksowego podejścia do zarządzania innowacjami.

Bibliografia

1. Antoszkiewicz J.: Innowacje w firmie. Wydawnictwo Poltex, Warszawa 2008.
2. Antoszkiewicz J.: Metody heurystyczne. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1982.
3. Brzeziński M.: Organizacja kreatywna. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2009.

4. Clegg B.: *Creativity and Innovation for Managers*. Butterworth-Heinemann, Oxford 2001.
5. Czakon W.: *Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu*. Oficyna a Wolters Kluwer Business, Warszawa 2013.
6. Cyran K.: Ograniczenia wdrażania działań innowacyjnych w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, 2016, nr 276, s. 197 -209.
7. Florida R., Mellander C., King K.: *The Global Creativity Index*. Martin Prosperity Institute, Rotman School of Management. University of Toronto, Toronto 2015.
8. Hülsheger U.R., Anderson N., Salgado F.: Team level predictors of innovation at work: A comprehensive meta – analysis spanning three decades of research. *Journal of Applied Psychology*, 2009, s. 1128-1154.
9. Isaksen S., Lauer K.: The climate for creativity and change in teams. *Creativity and Innovation Management*, Vol. 11, 2002, s. 74-86.
10. Jagoda-Sobalak D., Knosala R.: Zastosowanie metod inwentycznych w procesie projektowania na przykładzie praktycznym, [w:] Knosala R. (red.): *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*. Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2012, s. 39-49.
11. Karlińska B., Knosala R.: Model procesu twórczego a rozwój innowacji procesowych. *Zarządzanie Przedsiębiorstwem*, nr 3, 2012, s. 22-29.
12. Kisielnicki J.: *Zarządzanie projektami. Ludzie – procedury – wyniki*. Wolters Kluwer Business, Warszawa 2011.
13. Korkosz-Gębska J.: Kreatywność i innowacje w zarządzaniu nowoczesnym przedsiębiorstwem, [w:] Knosala R. (red.): *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*. Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2014, s. 956-865.
14. Mądra J.: Bariery innowacyjności przedsiębiorstw z sektora MŚP, [w:] Knosala R. (red.): *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*. Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2013, s. 199-208.
15. Michna A.: Orientacja na zarządzanie wiedzą w kontekście innowacyjności małych i średnich przedsiębiorstw, *Wydawnictwo Politechniki Śląskiej*, Gliwice 2017, s. 86-87.
16. Mingus N.: *Zarządzanie projektami*. Helion, Gliwice 2002.
17. Newton R., *Poradnik menedżera projektu, Praktyczne narzędzia i techniki i listy kontrolne*. Samo Sedno, Warszawa 2011.
18. Nicholas J.M., Herman S.: *Zarządzanie projektami*. Oficyna, Warszawa 2001.
19. Okoń-Hordyńska E.: Trends in the development of competences for the innovative behavior – based on a survey conducted in four Polish municipalities. COPE, Honolulu 2010.
20. Pawlak M.: *Zarządzanie projektami*. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2011.
21. Penc J.: *Strategiczny system zarządzania*. AW Placet, Warszawa 2001.

22. Pudło P.: Charakterystyka barier rozwoju działalności innowacyjnej w ujęciu kapitału intelektualnego – wyniki badań. *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, 2012, z. 25, s. 81-90.
23. Rudawska J.: Bariery działalności innowacyjnej w sektorze przedsiębiorstw. Studium przypadku. *Przedsiębiorstwo we współczesnej gospodarce / Research on enterprise in modern economy* nr 1, 2017, s. 73-83.
24. Teil T.: *The concise: Adair on Creativity and innovation*. Wolters Kluwer Business, London 2004.
25. Trocki M.: *Nowoczesne zarządzanie projektami*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013.
26. Trzepizur P.: Zarządzanie innowacjami w małych i średnich przedsiębiorstwach. *Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie* nr 24, 2016, 52-62.
27. Wołak D., Żmijewska A.: Kierunki działań poprawiające efektywność wdrażania innowacji w firmach produkcyjnych sektora małych i średnich przedsiębiorstw. *Economics and Management*, nr 2, 2014, s. 22-29.
28. Walczak R.: *Podstawy zarządzania projektami. Metody i przykłady*. Difin, Warszawa 2014.
29. Wood A., Logar C.M., Riley W.B.: Initiating exporting: The role of managerial motivation in small to medium enterprises. *Journal of Business Research*, Vol. 68, Issue 11, November 2015, s. 358-2365.