

Seweryn Spalek

Politechnika Śląska
e-mail: spalek@polsl.pl

PROJEKTY INNOWACYJNE. ISTOTA I UWARUNKOWANIA

INNOVATION PROJECTS – THE IDEA AND DETERMINANTS

DOI: 10.15611/noz.2016.1.11

JEL Classification: M11, M21, O, 31, O32

Streszczenie: Projekty innowacyjne zajmują szczególne miejsce w organizacjach. Od ich powodzenia niejednokrotnie zależy sukces rynkowy przedsiębiorstwa. W artykule przedstawiono główne cechy projektów innowacyjnych oraz ich specyficzne uwarunkowania. Omówiono dotychczas stosowane klasyczne podejście do zarządzania projektami innowacyjnymi. Mając na względzie specyfikę innowacji, współczesne turbulentne otoczenie i wysokie ryzyko niepowodzenia projektów innowacyjnych, skonstatowano, że klasyczne podejście jest obecnie niewystarczające. Na bazie podjętych rozważań zaproponowano równoczesne zastosowanie zwinnych metodyk w zarządzaniu projektami do celów zarządzania projektami innowacyjnymi. Przedstawiono główne cechy tego nowatorskiego podejścia w odniesieniu do tradycyjnego zarządzania projektami. Wskazano na jego zalety w aspekcie realizacji założonych celów biznesowych organizacji, większej elastyczności w zarządzaniu zmianami produktu oraz szybszej odpowiedzi na zmiany zachodzące w turbulentnym otoczeniu organizacji.

Słowa kluczowe: innowacje, projekt, zarządzanie, koncepcja, organizacja, paradoks.

Summary: Innovation projects are of high importance in organizations. Company's success is determined by the results of innovation projects. In the article, the key characteristics of innovation projects are outlined, as well as their determinants. The traditional approach to managing innovation projects is discussed. It is argued that, nowadays, such an approach is insufficient as the organizational environment is turbulent and a high risk of failure is associated with innovation projects. Based on these considerations, the parallel application of the agile methods in innovation project management is proposed. The main characteristics of that new approach are presented, as are contrasts to traditional project management. The advantages of that new approach are shown in relation to attaining the business goals of the organization, higher flexibility in product change management and a more expeditious response to changes within the turbulent environment of the organization.

Keywords: innovations, projects, management, idea, organization, paradox.

*Finis coronat opus.*Publius Ovidius Naso, *Heroidy*

1. Wstęp

W ostatnich latach innowacje znajdują się w centrum uwagi naukowców z ośrodków w kraju [Janasz, Koziół-Nadolna 2011; Jasiński 2006; Pichlak 2012; Stabryła 2015; Świtalski 2013] i za granicą [Eggert, Thiesbrummel, Deutscher 2015; Horbach, Oltra, Belin 2013; Shu i in. 2015]. Projekty innowacyjne zajmują szczególne miejsce wśród wszystkich przedsięwzięć. Przedsiębiorstwa upatrują w nich szansę na zwiększenie swojej przewagi konkurencyjnej, a Unia Europejska wpisała je jako temat przewodni programu „Horyzont 2020”, określając go jako program finansowania badań i innowacji.

W literaturze można znaleźć wiele przykładów innowacji [Bełz 2011; Christensen, Raynor, McDonald 2015; Cyfert 2004; Dockner 2015], przy czym na potrzeby dalszych rozważań przyjęto szerokie znaczenie innowacji, obejmujące „zarówno rozwiązania restrukturyzacyjne (usprawniające, naśladowcze), jak i innowacje będące nowymi rozwiązaniami i odkryciami (radykalne, pionierskie)” [Stabryła 2015]. Natomiast pojęcie projektów innowacyjnych jest definiowane w różny sposób. Badacze pozostają jednak zgodni, że projekty innowacyjne obarczone są wysokim ryzykiem ich realizacji. Jak zauważa Taylor ze współautorami [2012], nierozzerwalnie z projektami innowacyjnymi w obszarze nowych technologii jest związane znaczne ryzyko, a Hosein Piranfar [2009] stwierdza, że takie projekty są znacznie bardziej narażone na ryzyko i niepewność. Biorąc ponadto pod uwagę, że niebagatelny odsetek projektów innowacyjnych kończy się niepowodzeniem, należy postawić pytanie, czy dotychczas stosowane podejście do zarządzania projektami innowacyjnymi można uznać za wystarczające?

W artykule podjęto próbę nakreślenia paradoksu w zarządzaniu projektami innowacyjnymi, polegającego na potrzebie wykorzystania wypracowanych rutyn przy równoczesnym zastosowaniu nowych kompetencji [Czakon 2012].

Celem artykułu jest przedstawienie, na bazie studiów literaturowych, paradoksu łączenia podejścia klasycznego (rutyna) ze zwinnym podejściem (nowe kompetencje) w zarządzaniu projektami innowacyjnymi.

2. Zarządzanie projektami innowacyjnymi – podejście klasyczne

Klasyczne¹ podejście do projektów innowacyjnych zakłada, że zarządzanie nimi odbywa się z wykorzystaniem tradycyjnych koncepcji zarządzania projektami [Krawiec 2001]. Należą do nich przede wszystkim opracowane jeszcze w latach 60. ubie-

¹ Klasyczne zarządzanie projektami jest również określane w literaturze jako tradycyjne zarządzanie projektami (*traditional project management*) [Fernandez, Fernandez 2008, s. 10-17].

głego stulecia metody oparte na kaskadowym (*waterfall*) podejściu do zarządzania projektami, stosowane z powodzeniem również obecnie [Puehl, Fahney 2011; Trocki (red.) 2012]. Ponadto w klasycznym podejściu można wyróżnić trzy cele, które powinny zostać osiągnięte w ramach realizacji projektu [Krawiec 2001]:

- Wykonanie projektu w granicach kosztu określonego w budżecie.
- Wykonanie projektu w czasie określonym w harmonogramie.
- Wykonanie projektu przy zachowaniu wymogów jakościowych.

Przy tak zdefiniowanych celach głównych realizacja projektu odbywa się w ramach tzw. trójkąta ograniczeń (*triple constraint*), którego wierzchołkami są: termin, koszty i zakres projektu [Basu 2014]. W klasycznym podejściu projekt powinien zostać uprzednio dokładnie zaplanowany [Wyrozębski, Spałek 2014] z wyszczególnieniem:

- Struktury podziału pracy (*Work Breakdown Structure* – WBS) [Tan, Wang 2012].
- Harmonogramu, najczęściej przedstawianego w postaci wykresów Gantta [Eppinger 2001].
- Budżetu projektu z rozbiem na pozycje cząstkowe.

W tradycyjnym podejściu realizacja projektu skupia się głównie na dwóch procesach: monitorowaniu i kontroli. Monitorowanie przebiegu projektu odbywa się w następujących obszarach [PMI 2013]:

- zarządzania integracją projektu,
- zarządzania zakresem projektu,
- zarządzania czasem w projekcie,
- zarządzania kosztami projektu,
- zarządzania jakością w projekcie,
- zarządzania zasobami ludzkimi w projekcie,
- zarządzania komunikacją w projekcie,
- zarządzania ryzykiem w projekcie,
- zarządzania zamówieniami w projekcie,
- zarządzania interesariuszami w projekcie.

Wraz z postępem projektu osiągnięte rezultaty poddawane są kontroli w odniesieniu do założeń poczynionych dla każdego z obszarów. Wśród stosowanych narzędzi oraz technik monitorowania i kontroli wymienić można metodę ścieżki krytycznej (*Critical Path Method* – CPM) [Harris, Ioannou 1998], technikę PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) [Makhloof, Waheed, Badawi 2014] czy też stale zyskującą na znaczeniu metodę wartości uzyskanej (*earned value method*) [Kim 2009].

Ponadto w klasycznym podejściu za sukces projektu przyjmuje się jego zakończenie w założonym terminie, w ramach zaplanowanego budżetu oraz zgodnie z określonymi założeniami [Spałek 2004]. Przy tym niejednokrotnie kwestie ponoszonych nakładów finansowych dominują w przedsięwzięciach innowacyjnych, co w konsekwencji powoduje, że efekty takich projektów są oceniane wyłącznie w kategoriach projektów inwestycyjnych [Brzeziński 2001]. Jak zaznacza A. Karasek

[2012], „sprowadza się tym samym szeroki zakres form innowacji do postaci technologicznej, produktowej bądź procesowej, jako tych, których efekty można zmierzyć miarami finansowymi”.

Reasumując, można stwierdzić, że w podejściu klasycznym w zarządzaniu projektami innowacyjnymi stosowane są tradycyjne metody zarządzania projektami, niejednokrotnie przy równoczesnym przypisywaniu projektom innowacyjnym cech projektów inwestycyjnych (rys. 1).



Rys. 1. Klasyczne podejście do zarządzania projektami innowacyjnymi

Źródło: opracowanie własne.

Pomimo swoich ograniczeń klasyczne podejście do zarządzania projektami znakomicie się sprawdza w wielu sytuacjach, szczególnie w tych, w których bazuje się na znanych już technologiach czy też schematach postępowania. W tradycyjnym zarządzaniu projektami, dzięki przyjętej standaryzacji, z powodzeniem można dokonywać analiz ilościowych wyników projektów [Goh, Hall 2013; Spałek 2014] oraz porównywać je z danymi historycznymi celem wytyczania ścieżek rozwoju organizacji w zarządzaniu projektami [Spałek 2013].

3. Specyficzne uwarunkowania projektów innowacyjnych

Przyjmując za B. Dobnim [2010], że głównym efektem innowacji powinien być pozytywny wpływ na wynik finansowy organizacji, należy uznać, że najważniejszym celem projektów innowacyjnych jest ich utylitarystyka. Aczkolwiek na występujący problem związany z praktycznym zastosowaniem innowacji zwracają uwagę autorzy publikacji, podkreślając niską efektywność wykorzystania wyników badań w przedsiębiorstwach [Mazurkiewicz i in. 2010] oraz brak sprawdzonych metod tworzenia innowacji, wdrażania ich i zarządzania nimi [Motyka 2014].

Ponadto w wyniku dokonanego przeglądu literatury można zauważyć, że występują różne określenia projektów innowacyjnych, a znaczny odsetek badaczy ogranicza się do zdefiniowania projektów innowacyjnych wyłącznie w aspekcie technolo-

gicznym, co w przekonaniu A. Ericsona i A. Kastenssona [2011] oraz autora niniejszego artykułu jest obecnie podejściem dalece niewystarczającym. Dlatego też na potrzeby niniejszych rozważań poszerzono pojęcie projektów innowacyjnych o aspekt ekonomiczny przedsiębiorstwa [Drucker 1998]. W ten sposób nie tylko produkt, ale również procesy i metody z nim związane mogą podlegać innowacjom, ponieważ przyczyniają się do wzrostu potencjału ekonomicznego przedsiębiorstwa. Przyjęto również podział projektów innowacyjnych zaproponowany przez A. Ericsona i A. Kastenssona [2011] na projekty:

- przyrostowych innowacji (*incremental innovation*),
- ewolucyjnych innowacji (*anevolutionary innovation*),
- rewolucyjnych innowacji (*revolutionary innovation*).

Powyższy podział wpisuje się w ogólną koncepcję podziału innowacji na naśladowcze i radykalne [Dolińska 2010], z których pierwsze to rozwiązania adaptacyjne i modyfikacyjne, natomiast drugie dotyczą wprowadzania nowych produktów, technologii, sposobów zarządzania.

Należy zwrócić uwagę, że przy tak określonych cechach projektów innowacyjnych niebagatelną rolę odgrywa zarządzanie ryzykiem, które to pojawia się w znacznej części publikacji dotyczących wdrażania innowacji [Bowers, Khorakian 2013]. Autorzy podkreślają w artykułach znaczenie zarządzania ryzykiem, ograniczając się jednak do ogólnych stwierdzeń co do jego ważności bez dokonywania dogłębnych badań czy analiz.

W nielicznych publikacjach traktujących wyłącznie o zarządzaniu ryzykiem w projektach innowacyjnych autorzy proponują stosowanie uniwersalnych metod zarządzania ryzykiem [Titarenko, Titov, Titarenko 2014] określonych w powszechnie uznanych standardach, jak np. *Project Management Body of Knowledge – PMBOK* [PMI 2013], *International Competence Baseline – ICB* [IPMA 2006], skupiają się głównie na ryzyku technologicznym wdrażanych innowacji [Keizer, Halman 2009] lub też traktują innowacje jako projekty inwestycyjne, analizując szczególnie dogłębnie ryzyko finansowe prowadzonych inwestycji [Miorando i in. 2014]. Takie podejście jest obecnie dalece niewystarczające, gdyż jak zauważają A. Chandrasekaran, K. Linderman i R. Schroeder [2015], w projektach innowacyjnych konieczne jest wyjście poza dotychczasowe ramy technologiczno-finansowe.

Ponadto projekty innowacyjne znacznie częściej kończą się niepowodzeniem niż inne rodzaje projektów [Salerno i in. 2015].

Schematyczne odzwierciedlenie aktualnego stanu wiedzy w obszarze zarządzania ryzykiem w projektach innowacyjnych przedstawia rys. 2.

W wyniku dokonanego przeglądu literatury z zakresu zarządzania ryzykiem można przyjąć dla projektów innowacyjnych wstępny podział ryzyka ze względu na jego źródło pochodzenia [Ericson, Kastensson 2011; Miorando i in. 2014] na:

- Ryzyko wewnętrzne, w ramach którego wstępnie wyodrębniono grupy ryzyka związane:
 - z przyjętą w przedsiębiorstwie metodyką zarządzania projektami,

- ze strategią wdrażania innowacji w przedsiębiorstwie,
- z zasobami ludzkimi,
- z kulturą organizacyjną,
- z zarządzaniem wiedzą.
- Ryzyko zewnętrzne, w ramach którego wstępnie wyodrębniono grupy ryzyka związane:
 - z interesariuszami projektu,
 - z rynkiem i konkurentami,
 - z kooperantami,
 - ze zmianami prawnymi.



Rys. 2. Aktualny stan wiedzy odnośnie do podejść do zarządzania ryzykiem w projektach innowacyjnych

Źródło: opracowanie własne.

Ponadto, mając na uwadze nowatorski charakter projektów innowacyjnych, należy dodatkowo przyjąć, za D. Hillsonem [2011], nowoczesne podejście do ryzyka, dzieląc je na:

- zagrożenia (*threats*) – tradycyjne, dotychczasowe podejście do ryzyka w projektach,
- szanse (*opportunities*) – nowatorskie podejście do ryzyka w projektach.

Na bazie powyższych rozważań należy stwierdzić, że problem ryzyka w projektach innowacyjnych jest ważny i aktualny oraz stanowi jeden z kluczowych czynników wpływających na sukces takich projektów. Wysoki stopień niepewności oraz specyficzne uwarunkowania projektów innowacyjnych wskazują na potrzebę nowatorskiego podejścia do zarządzania projektami innowacyjnymi, charakteryzującego się metodami odmiennymi od dotychczas stosowanych, tradycyjnych.

4. Propozycja nowatorskiego podejścia do zarządzania projektami innowacyjnymi

Niepewność oraz niejednokrotnie dynamicznie zmieniające się uwarunkowania przedsięwzięć innowacyjnych wymagają zastosowania adekwatnych podejść do zarządzania tego typu projektami. Jednym z nich może być, zyskujące ostatnio na popularności [Serrador, Pinto 2015], zwinne zarządzanie projektami (*agile project management*). Zostało ono zaproponowane w 2001 r. jak odpowiedź na coraz bardziej turbulentne otoczenie biznesowe organizacji, co z kolei wpływało na znaczące zmiany wymagań projektów informatycznych w trakcie ich realizacji [Dingsoyr i in. 2012]. Z czasem zwinne zarządzanie projektami zaczęło być stosowane w innych przedsiębiorstwach poza informatycznymi.

Cechą przewodnią zwinnych metodyk jest jak najlepsze dopasowanie rezultatów projektu do wymagań biznesowych organizacji. Uzyskuje się to poprzez planowanie krótkich okresów prac do wykonania, ścisłą współpracę klienta/sponsora z zespołem projektowym oraz, co najważniejsze, wysoki stopień utylitaryzmu. Zestawienie cech zwinnego zarządzania projektami w odniesieniu do tradycyjnego podejścia przedstawia tab. 1.

Tabela 1. Główne cechy zwinnego zarządzania projektami w odniesieniu do podejścia klasycznego

Wybrane zagadnienia	Klasyczne zarządzanie projektami	Zwinne zarządzanie projektami
Założenia podstawowe	Produkt jest w pełni możliwy do szczegółowego określenia na etapie planowania projektu	Wysokiej jakości produkt jest opracowywany przez mało liczne zespoły bazujące na zasadzie ciągłego doskonalenia
Styl zarządzania	Autorytarny, nakazowy	Afiliacyjny, demokratyczny
Zarządzanie wiedzą	Jawną	Ukrytą
Komunikacja	Formalna	Nieformalna
Struktura organizacyjna	Biurokratyczna, wysoce sformalizowana	Elastyczna, kooperacyjna
Kontrola jakości	Szczegółowo zaplanowana w czasie	Bieżąca kontrola rezultatów cząstkowych z wymogami klienta

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Dybå, Dingsøy 2008, s. 833-859; Serrador, Pinto 2015, s. 1040-1051].

Pragmatyzm w metodykach zwinnych przejawia się przez określanie krótkoterminowych celów, które muszą być mierzalne w kontekście biznesowym dla organizacji. Ponadto mała liczebność zespołów pracujących nad konkretnymi cząstkowymi rozwiązaniami powoduje wysoki stopień bezpośrednich interakcji personalnych i szybszą wymianę wiedzy między uczestnikami procesu.

Uzyskiwanie mierzalnych rezultatów w krótkich odstępach czasu pozwala na weryfikowanie na bieżąco uzyskiwanych wyników cząstkowych w odniesieniu do

założeń całego projektu oraz ewentualne wprowadzanie modyfikacji zakresu projektu, będących odpowiedzią na zmiany zachodzące w otoczeniu organizacji.

Na bazie powyższych rozważań proponuje się zastosowanie zwinnego podejścia w zarządzaniu projektami innowacyjnymi. Pozwoli to na lepsze dopasowanie sposobu zarządzania tymi specyficznymi projektami do oczekiwań organizacji.

5. Zakończenie

Sukces projektów innowacyjnych niejednokrotnie decyduje nie tylko o rozwoju organizacji, ale także o jej przetrwaniu w turbulentnym środowisku. W odpowiedzi na zmiany w otoczeniu przedsiębiorstwo jest zmuszone do dokonywania głębokich modyfikacji założeń projektów innowacyjnych będących już w fazie realizacji. Ponadto takie projekty – z racji swojej specyfiki – obarczone są w wysokim stopniu ryzykiem niepowodzenia. Dlatego też stosowane dotychczas klasyczne metody zarządzania projektami w odniesieniu do przedsięwzięć innowacyjnych należy uznać za niewystarczające. Stąd propozycja równoczesnego wykorzystania zwinnego podejścia do zarządzania projektami w projektach innowacyjnych, które to podejście z racji swojej natury lepiej wpisuje się w tok prac nad innowacyjnymi produktami.

Nakreślony w artykule paradoks w zarządzaniu projektami innowacyjnymi, polegający na jednoczesnym wykorzystaniu wypracowanych rutyn i stosowaniu nowego innowacyjnego podejścia w zarządzaniu projektami, stanowi podstawę do dalszych pogłębionych badań. Mogą się one kierunkować zarówno na łączenie innych nowatorskich podejść, takich jak Extreme czy Emertxe [Wysocki 2012], jak i na głębsze rozpoznanie metodyk zwinnych oraz ich zastosowań i ograniczeń.

Literatura

- Basu R., 2014, *Managing quality in projects: An empirical study*, International Journal of Project Management, 32(1), s. 178-187.
- Bełz G., 2011, *System zarządzania jako regulator odnowy i wzrostu przedsiębiorstw*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Seria: Monografie i Opracowania nr 187, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- Bowers J., Khorakian A., 2013, *Managing Risk in Innovation Projects*, [w:] B. Ran (red.), *Dark Side of Technological Innovation*, Charlotte, Information Age Publishing-IAP.
- Brzeziński M., 2001, *Zarządzanie innowacjami technicznymi i organizacyjnymi*, Difin, Warszawa.
- Chandrasekaran A., Linderman K., Schroeder R., 2015, *The Role of project and organizational context in managing high-tech R&D projects*, Production and Operations Management, 24(4), s. 560-586.
- Christensen C.M., Raynor M., McDonald R., 2015, *What is disruptive innovation?*, Harvard Business Review, 93(12), s. 44-53.
- Cyfert Sz., 2004, *Podnoszenie innowacyjności organizacji poprzez równoległą implementację Strategicznej Karty Wyników i Six Sigma*, [w:] J. Skalik (red.), *Zmiana warunkiem sukcesu: zmiana a innowacyjność organizacji*, Prace Naukowe AE we Wrocławiu, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.

- Czakon W., 2012, *Równowaga a wzrost – relacja odwróconego U w naukach o zarządzaniu*, Przegląd Organizacji, (10), s. 7-10.
- Dingsoyr T., Nerur S., Balijepally V., Moe N.B., 2012, *A decade of agile methodologies: Towards explaining agile software development*, Journal of Systems and Software, 85(6).
- Dobni C.B., 2010, *The relationship between an innovation orientation and competitive strategy*, International Journal of Innovation Management, 14(02), s. 331-357.
- Dockner E.J., 2015, *Value and risk dynamics over the innovation cycle*, Journal of Economic Dynamics & Control, (61), s. 1-16.
- Dolińska M., 2010, *Innowacje w gospodarce opartej na wiedzy*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Drucker P.F., 1998, *The discipline of innovation*, Harvard Business Review, 76(6), s. 149-157.
- Dybå T., Dingsøy T., 2008, *Empirical studies of agile software development: A systematic review*, Information And Software Technology, 50(9), s. 833-859.
- Eggert A., Thiesbrummel C., Deutscher C., 2015, *Heading for new shores: Do service and hybrid innovations outperform product innovations in industrial companies?*, Industrial Marketing Management, 45, s. 173-183.
- Eppinger S.D., 2001, *Innovation at the speed of information*, Harvard Business Review, 79(1), s. 149-156.
- Ericson Å., Kastensson Å., 2011, *Exploit and Explore: Two Ways of Categorizing Innovation Projects*, Paper presented at the DS 68-3 Proceedings of the 18th International Conference on Engineering Design (ICED 11), Impacting Society through Engineering Design, vol. 3: Design Organisation and Management, Lyngby/Copenhagen, Denmark.
- Fernandez D.J., Fernandez J.D., 2008, *Agile project management – agilism versus traditional approaches*, Journal of Computer Information Systems, 49(2), s. 10-17.
- Goh J., Hall N.G., 2013, *Total cost control in project management via satisficing*, Management Science, 59(6), s. 1354-1372.
- Harris R.B., Ioannou P.G., 1998, *Scheduling projects with repeating activities*, Journal of Construction Engineering and Management-Asce, 124(4), s. 269-278.
- Hillson D., 2011, *Enterprise Risk Management: Managing Uncertainty and Minimising Surprise, Advising Upwards: A Framework for Understanding and Engaging Senior Management Stakeholders*, s. 57-86.
- Horbach J., Oltra V., Belin J., 2013, *Determinants and specificities of eco-innovations compared to other innovations – an econometric analysis for the French and German industry based on the Community Innovation Survey*, Industry and Innovation, 20(6), s. 523-543.
- IPMA, 2006, ICB – NCB International Project Management Association Competence Baseline, version 3.0, author, Nijkerk.
- Janasz W., Koziol-Nadolna K., 2011, *Innowacje w organizacji*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Jasiński A.H., 2006, *Innowacje i transfer techniki w procesie transformacji*, Difin, Warszawa.
- Karasek A., 2012, *Wybrane problemy efektywności przedsięwzięć innowacyjnych przedsiębiorstwa*, Zarządzanie i Finanse, 1(3), s. 305-314.
- Keizer J.A., Halman J.I., 2009, *Risks in major innovation projects, a multiple case study within a world's leading company in the fast moving consumer goods*, International Journal of Technology Management, 48(4), s. 499-517.
- Kim S.C., 2009, *Project success indicators focusing on residential projects: Are schedule performance index and cost performance index accurate measures in earned value?*, Canadian Journal of Civil Engineering, 36(11), s. 1700-1710.
- Krawiec F., 2001, *Zarządzanie projektem innowacyjnym produktu i usługi*, Difin, Warszawa.
- Makhloof M.A.A., Waheed M.E., Badawi U.A.E.-R., 2014, *Real-time aircraft turnaround operations manager*, Production Planning & Control, 25(1), s. 2-25.

- Mazurkiewicz A., Karsznia W., Giesko T., Belina B., 2010, *Metodyka oceny stopnia dojrzałości wdrożeniowej innowacji technicznych*, Problemy Eksploatacji, s. 5-20.
- Miorando R.F., Duarte Ribeiro J.L., Cortimiglia M.N., 2014, *An Economic-probabilistic model for risk analysis in technological innovation projects*, Technovation, 34(8), s. 485-497.
- Motyka S., 2014, *Model kreowania systemu innowacji w przedsiębiorstwie*, [w:] R. Knosala (red.), *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*, Polskie Towarzystwo Zarządzania Produkcją, Opole.
- Pichlak M., 2012, *Uwarunkowania innowacyjności organizacji*, Difin, Warszawa.
- Piranfar H., 2009, *Managing Risk in Innovation Projects*, Proceedings of the 4th European Conference on Entrepreneurship and Innovation.
- PMI, 2013, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Fifth Edition*, Project Management Institute (PMI).
- Puehl S., Fahney R., 2011, *How to Assign Cost to “Avoidable Requirements Creep”. A Step Towards the Waterfall’s Agilization*, Paper presented at the 19th IEEE Int Requirements Engineering Conference (RE)/16th Int Workshop on Formal Methods for Industrial Critical Systems (FMICS)/5th Int IStar Workshop, Trento.
- Salerno M.S., de Vasconcelos Gomes L.A., da Silva D.O., Bagno R.B., Teixeira Uchoa Freitas S.L., 2015, *Innovation processes: Which process for which project?*, Technovation, 35, s. 59-70.
- Serrador P., Pinto J.K., 2015, *Does agile work? A quantitative analysis of agile project success*, International Journal of Project Management, 33(5), s. 1040-1051.
- Shu C., Wang Q., Gao S., Liu C., 2015, *Firm patenting, innovations, and government institutional support as a double-edged sword*, Journal of Product Innovation Management, 32(2), s. 290-305.
- Spałek S., 2004, *Krytyczne czynniki sukcesu w zarządzaniu projektami*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice.
- Spałek S., 2013, *Dojrzałość przedsiębiorstwa w zarządzaniu projektami*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice.
- Spałek S., 2014, *Does investment in project management pay off?*, Industrial Management & Data Systems, 114(5), 832-856.
- Stabryła A., 2015, *Koncepcja zarządzania wiedzą i rozwojem przedsiębiorstwa*, Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie, 1 (26).
- Świtalski W., 2013, *Innowacje i konkurencyjność*, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- Tan L., Wang S., 2012, *WBS-RBS-based Hydropower Projects Investment Risk Analysis*, [w:] W.Z. Chen, P.Q. Dai, Y.L. Chen, D.N. Chen, Z.Y. Jiang (red.), *Automation Equipment and Systems, Pts 1-4*, vol. 468-471.
- Taylor H., Artman E., Woelfer J.P., 2012, *Information technology project risk management: Bridging the gap between research and practice*, Journal of Information Technology, 27(1), s. 17-34.
- Titarenko B., Titov S., Titarenko R., 2014, *Risk Management in Innovation Projects*, [w:] J. Liang (red.), X. Wu, W. Yang, W. Chen, *Progress in Industrial and Civil Engineering III, Pt 1*, vol. 638-640.
- Trocki M., Bukłaha E., Grucza B., Juchniewicz M., Metelski W., Wyrozębski P., (red.), 2012, *Nowoczesne zarządzanie projektami*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Wyrozębski P., Spałek S., 2014, *An investigation of planning practices in select companies*, Management and Production Engineering Review, 5(2), s. 78-87.
- Wysocki R.K. (red.), 2012, *Executive’s Guide to Project Management: Organizational Processes and Practices for Supporting Complex Projects*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ.