

PRZYKŁAD WYKORZYSTANIA METODYKI AGILE W PROJEKCIE BADAWCZYM

Seweryn SPAŁEK

Streszczenie: Projekty badawcze charakteryzują się dużym stopniem innowacyjności oraz potrzebą elastyczności podejmowanych działań. Należy zauważyć, że do ich planowania i realizacji najczęściej wykorzystywana jest metoda sekwencyjna (ang. Waterfall), która z założenia pozwala na lepszą niż w metodyce Agile, kontrolę trzech podstawowych ograniczeń projektowych jakimi są: koszty, terminy i zakres. Równocześnie, metoda ta w znacznym stopniu ogranicza elastyczność działań, tak pożądaną w projektach badawczych. W niniejszym artykule przedstawiono przykład zastosowania w projekcie badawczym metodyki Agile, która z założenia charakteryzuje się większą elastycznością podejmowanych działań i lepszym dostosowaniem produktu/usługi do potrzeb klienta projektu.

Słowa kluczowe: projekt badawczy, metoda Agile, elastyczność, zarządzanie projektami.

1. Wprowadzenie

Metodyki zarządzania projektami są stosowane w coraz to nowszych domenach działalności przedsiębiorstw. Wkraczają również w obszar Szkolnictwa Wyższego. Do jednej z typowych metodyk związanych z planowaniem i realizacją przedsięwzięć zaliczyć można metodę kaskadową (ang. Waterfall). Występuje ona zarówno w publikacjach odnoszących się bezpośrednio do zarządzania projektami [25, 26], jak też w publikacjach związanych z szeroko pojętą działalnością operacyjną i strategiczną przedsiębiorstw [4, 19, 24]. Metoda kaskadowa pojawia się również w standardach dotyczących zarządzania projektami opracowanych przez PMI (PMBOK - Project Management Body of Knowledge) [16], OGC (PRINCE2) [14] czy IPMA (ICB – NCB IPMA competence baseline) [9]. Interesującym, nowatorskim i odmiennym od powszechniej stosowanej metody sekwencyjnej, jest podejście, które pojawiło się z początkiem obecnego stulecia. Jest to metodyka Agile, określana również mianem *zwinnego podejścia projektowego* i jej to zostały poświęcone kolejne części artykułu.

2. Metodyka Agile

Metodyka Agile została zapoczątkowana w roku 2001 *manifestem* [3] ogłoszonym przez grupę specjalistów zajmujących się wytwarzaniem oprogramowania, jako odpowiedź na potrzebę zwiększenia dynamiki procesów zachodzących w projektach informatycznych. Jest próbą stworzenia założeń nowego środowiska, w którym to projekty miałyby większą szansę na osiągnięcie z sukcesem założonych rezultatów. Autorzy *manifestu* doszli do wniosku, że zbyt duża formalizacja działań i stosowanie nadmiernej ilości procedur projektowych może, paradoksalnie, prowadzić do znaczących rozbieżności pomiędzy końcowym rezultatem projektu, a oczekiwaniami klienta. Dlatego też, zaproponowali iteracyjne podejście w definiowaniu celów projektu i związanego z tym sposobu pracy

zespołu projektowego. Główne założenia metodyki Agile skupiają się na odpowiednim doborze ludzi realizujących projekt, dzięki czemu, możliwe jest zacieśnianie współpracy z klientem i elastyczne reagowanie na zmiany. Równocześnie, aby zapobiec wspomnianym uprzednio rozbieżnościom, pomiędzy osiągniętymi celami końcowymi projektu a oczekiwaniami klienta, bardzo rygorystycznie przestrzega się reguły *małych efektów*. Polega ona na tym, że w krótkim okresie czasu (zazwyczaj 1-2 tygodni) prace programistyczne muszą przynieść rezultat w postaci działającego oprogramowania (w pewnym ograniczonym zakresie), który to należy zawsze konfrontować z oczekiwaniami klienta. Takie podejście, ściślejszej współpracy z klientem i *iteracyjnej* kontroli osiągniętych, częściowych celów projektu, pozwala na szybsze reagowanie na wszelkie odchylenia od oczekiwań oraz ewentualne korekty po stronie przyjętego planu działań. Możliwa jest również rewizja wymagań klienta w przypadku uzyskania niezadawalających efektów częściowych, nie wynikających z popełnionych błędów w procesie wytwarzania, a z niemożności dokonania oceny funkcjonalności *ex-ante*, przed wytworzeniem danego modułu.

Podsumowując, główne różnice pomiędzy metodą kaskadową a Agile występują w:

1. Podejściu do organizacji pracy zespołowej. W metodyce Agile zespoły zadaniowe ograniczone są z reguły do 5-6 osób. Podczas, gdy w metodyce kaskadowej to ograniczenie praktycznie nie występuje.
2. Doborze osób. W metodyce Agile koniecznym jest, aby były to osoby cechujące się otwartością, innowacyjnością i skłonnościami do podejmowania ryzyka. W metodzie sekwencyjnej, dobiera się natomiast osoby pod kątem cech charakteru, dopasowanych optymalnie do poszczególnych ról w zespołach.
3. Planowaniu zadań. W metodzie sekwencyjnej planujemy zadania na różnych poziomach szczegółowości w dowolnych czasokresach, tj. na bazie tygodni, miesięcy i lat. Natomiast w metodyce Agile plany szczegółowe wykonywane są maksymalnie z 1-2 tygodniowym wyprzedzeniem. Dłuższym czasokresem charakteryzuje się jedynie (jeśli w ogóle powstaje) ogólny plan ramowy całego przedsięwzięcia.

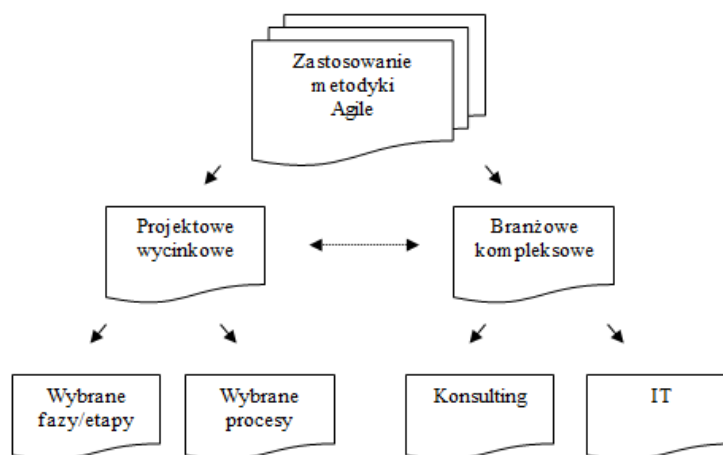
Należy podkreślić, że metodyka Agile nie stanowi nowego, lepszego podejścia w zarządzaniu projektami, w stosunku do metody sekwencyjnej. Jest ona pewnego rodzaju alternatywą, którą możemy zastosować w wybranych rodzajach projektów. Należą do nich:

- Projekty realizowane w dynamicznie zmieniającym się środowisku. Uzyskujemy wówczas, możliwość szybszego reagowania na zmiany zewnętrzne i lepszego dostosowania produktów/usług (końcowych bądź pośrednich) do potrzeb klienta.
- Przedsięwzięcia obciążone dużym ryzykiem niepowodzenia, aczkolwiek w razie wystąpienia porażki charakteryzujące się małymi stratami pozafinansowymi. Na przykład, nie jest wskazane stosowanie metodyki Agile w projektach, których niepowodzenie mogłoby skutkować katastrofą budowlaną.
- Projekty charakteryzujące się wysokim stopniem innowacyjności.

Aby skutecznie stosować metodykę Agile wskazane jest, aby kultura organizacyjna przedsiębiorstwa promowała otwartość i niestandardowe sposoby działań w projektach. Jest to o tyle trudne, że w większości przypadków, w organizacjach nagradzane jest raczej postępowanie według z góry określonych schematów działań i awersja do podejmowania ryzyka.

W pierwszych latach po ogłoszeniu *manifestu*, metodyka Agile była wykorzystywana wyłącznie w niektórych projektach informatycznych. Wraz upływem czasu, jej idee zaczęły się rozprzestrzeniać na inne branże [5, 7, 11, 17, 20]. Przy czym należy podkreślić, że

stosowanie metodyki Agile jest bardzo często ograniczane jedynie to pewnych faz cyklu życia projektu, bądź też do wykonania poszczególnych zadań lub ich grup (Rysunek 1.). Dodatkowo, zastosowania podejścia *zwinnego* w przemyśle cechują się dużą różnorodnością co do zakresu jak i sposobu stosowania, przez co aplikacja tej metody w nowych przedsięwzięciach jest dużym wyzwaniem, ze względu na brak standardów w zakresie najlepszych praktyk [1, 18].



Rys. 1. Obszary zastosowań metodyki Agile w projektach;
źródło: opracowanie własne na podstawie: [1, 2, 6, 20]

W literaturze przedmiotu, można znaleźć jedynie sporadycznie występujące przykłady wykorzystania metodyki Agile w projektach badawczych [8, 15].

Szersze zastosowanie metodyki Agile napotyka głównie na bariery związane z kwestiami struktur organizacyjnych i doбором odpowiednich osób [12, 18]. W zakresie struktur organizacyjnych w większości polskich przedsiębiorstw, realizujących projekty w sposób zorganizowany [23, 27, 28, 29], mamy do czynienia ze strukturami *funkcjonalnymi* (dominującymi również na uczelniach), bądź też *slabymi macierzowymi*. Struktury te, w dużym stopniu ograniczają możliwość stosowania metodyki Agile w pełnym zakresie, gdyż charakteryzują się małą elastycznością. Inne ograniczenia, dotyczą doboru osób charakteryzujących się cechami takimi jak: otwartość, skłonność do podejmowania ryzyka, kreatywność, wysoki stopień zaufania [13] oraz gotowość do dzielenia się wiedzą [10].

3. Wykorzystanie metodyki Agile w projekcie badawczym

W dalszej części artykułu przedstawiony został przykład wykorzystania metodyki Agile w projekcie badawczym finansowanym przez Narodowe Centrum Nauki w Krakowie pt. „Badanie działalności krajowych i zagranicznych przedsiębiorstw przemysłu maszynowego z uwagi na stopień dojrzałości w zarządzaniu projektami dla potrzeb przygotowania produkcji nowych wyrobów” [decyzja Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego Nr 6787/B/T02/2011/40].

Projekt został zaplanowany zgodnie z metodą sekwencyjną podziału na poszczególne etapy. Założony został ściśle określony harmonogram realizacji całego projektu,

z podziałem na fazy wraz z określeniem zadań badawczych. Dla zrealizowania celów badawczych projektu konieczne było m.in. wytworzenie dedykowanego oprogramowania, które pozwalałoby na efektywne gromadzenie danych. Istotnym było, aby finalny produkt, był jak najlepiej dostosowany do specyfiki badanej branży oraz posiadał wbudowane mechanizmy:

- pozwalające na dynamiczne zarządzanie pytaniami i odpowiedziami,
- optymalizacji czasu potrzebnego na zebranie niezbędnych informacji,
- kontroli rzetelności udzielanych odpowiedzi,
- umożliwiające dokończenie, przez osoby ankietowane, wypełnienia ankiety w późniejszym terminie,
- dające możliwość gromadzenia informacji w trybie *on-line* z dostępem przez internet do aplikacji zainstalowanej na dedykowanym serwerze oraz z dostępem *off-line* do aplikacji zainstalowanej na komputerach przenośnych,
- dostępu w czasie rzeczywistym do uzyskanych odpowiedzi, w tym przez internet.

W celu podniesienia efektywności projektu, w zakresie wytworzenia niezbędnego oprogramowania, zastosowana została metodyka Agile. Za jej zastosowaniem przemawiały następujące przesłanki:

- mała liczebność zespołu projektowego,
- duża innowacyjność funkcjonalna wytwarzanego oprogramowania,
- możliwość ścisłej współpracy pomiędzy poszczególnymi interesariuszami projektu,
- konieczność weryfikacji niektórych funkcjonalności oprogramowania *ex-ante*, po ich wytworzeniu i związana z tym, możliwość iteracyjnej modyfikacji ich założeń.

Cały etap wytworzenia niezbędnego oprogramowania, podczas którego zaplanowano cykliczne spotkania o interwale maksimum dwu tygodni, został zaplanowany na okres czterech miesięcy. W trakcie każdego ze spotkań prezentowane były kolejne, w pełni funkcjonalne moduły oprogramowania, gotowe do przeprowadzania iteracyjnych testów, ze względu na określone dla nich wymogi. W spotkaniach brali udział przedstawiciele wszystkich interesariuszy projektu. Następnie następowała faza testowania i weryfikacji funkcjonalności na poziomach: ergonomii, efektywności i wbudowanych mechanizmów zautomatyzowanych działań. W wyniku przeprowadzanych testów możliwe były następujące ścieżki postępowania:

- typowy również dla podejścia sekwencyjnego, proces poprawy błędnie działających mechanizmów oprogramowania,
- rewizja założeń początkowych i ich modyfikacja, jako punkt wyjścia do kolejnej iteracji,
- wykreowanie nowych/dodatkowych funkcjonalności będących uzupełnieniem dotychczasowych wymogów.

Ramowy zakres opisanych powyżej działań został przedstawiony na rysunku 2.

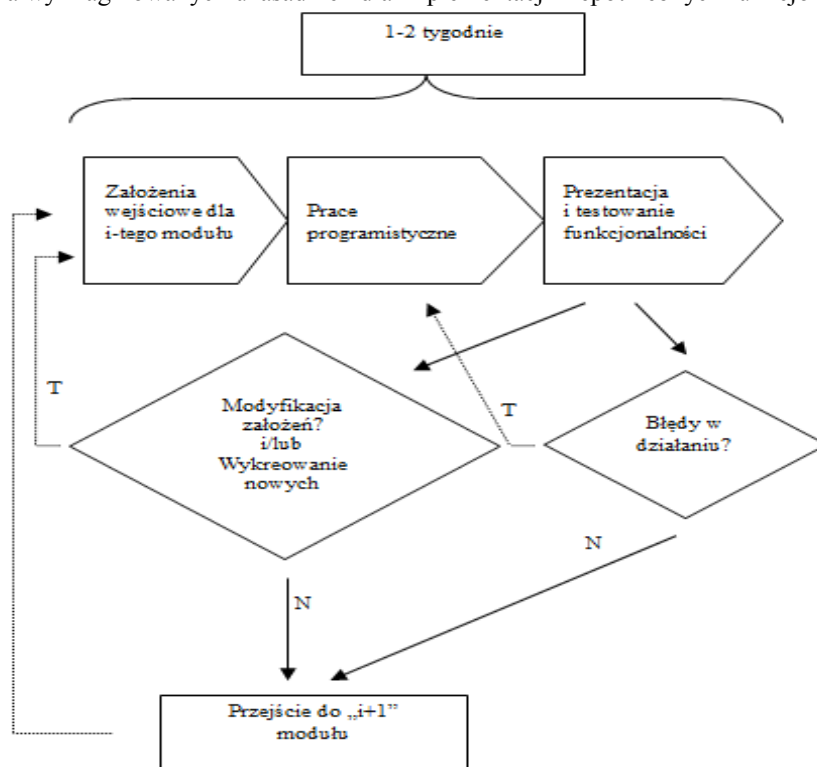
Wszystkie podejmowane działania charakteryzowały się bardzo dużą dynamiką oraz wysokim stopniem innowacyjności.

W wyniku zastosowania metodyki Agile skrócony został czas potrzebny na wykonanie oprogramowania z szesnastu do czternastu tygodni. Było to możliwe poprzez cykliczne dokonywanie ocen sposobu działania poszczególnych modułów i podejmowaniu decyzji o zaniechaniu dalszego wykonywania niektórych prac na wczesnym etapie ich realizacji. W zamian za to możliwe było skupienie się na nowych cechach/ funkcjonalnościach, które okazywały się niezbędne dla podniesienia np. efektywności gromadzenia danych.

Uzyskano aplikację, która w części kwestionariuszowej pozwalała na dynamiczne minimalizowanie czasu potrzebnego na wypełnienie ankiety. Wpływało to pozytywnie na liczbę całkowicie wypełnionych kwestionariuszy przez osoby ankietowane.

Dzięki zastosowaniu metodyki Agile uzyskano narzędzie badawcze, które na etapie formułowania celów badawczych projektu określone było w ogólnym zarysie. Natomiast jego doprecyzowanie następowało wraz z osiągnięciem kolejnych celów badawczych na etapie koncepcji i budowy metodyki pozwalającej na określenie dojrzałości w zarządzaniu projektami w przedsiębiorstwach przemysłu maszynowego. Zastosowanie w takim przypadku, metody sekwencyjnej prowadziłoby zapewne do wydłużenia czasu realizacji przedsięwzięcia oraz zwiększałoby ryzyko, że wytworzone oprogramowanie nie będzie posiadać niektórych, pożądanych funkcjonalności.

Dodatkowym aspektem, związanym z zastosowaniem metodyki Agile, była pozytywna motywacja zespołu projektowego. Wynikała on z faktu, że nie występował efekt wykonania dużej ilości pracy, której rezultaty nie byłyby następnie wykorzystane; gdyż wszelkie prace, które nie przynosiły oczekiwanych wyników, były wstrzymywane we wczesnym stadium ich realizacji. Należy nadmienić, że przy realizacji przedsięwzięć metodą sekwencyjną istnieje zwiększone ryzyko wystąpienia sytuacji, w której o braku wykorzystania efektów danej pracy zespół projektowy dowiaduje się, gdy jest ona już w znacznym stopniu zaawansowana lub wręcz ukończona. W takim przypadku zwiększa się ryzyko pojawienia się negatywnego wpływu na zespół projektowy, czego efektem ubocznym może być chęć szukania wymyślonych uzasadnień dla implementacji niepotrzebnych funkcjonalności.



Rys. 2. Etapy i procesy związane z wytworzeniem oprogramowania w przykładowym projekcie badawczym; źródło: opracowanie własne

4. Podsumowanie

Projekty badawcze w swojej naturze są przedsięwzięciami wymagającymi dużej innowacyjności i elastyczności. Bardzo często ich wynik jest niepewny, a założenia wymagają modyfikacji, bądź dookreślenia w trakcie realizacji projektu. Mając jednak na uwadze potrzebę ujęcia w ogólne ramy kosztów i terminu realizacji całego projektu, trudno sobie wyobrazić realizację projektu badawczego wyłącznie w oparciu o metodykę Agile. Przewaga w tym względzie podejścia sekwencyjnego jest znacząca, gdyż pozwala ono na wcześniejsze oszacowanie kosztów, czasu trwania projektu i jego zakresu, a następnie monitorowanie jego realizacji pod kątem tych trzech ograniczeń. Częściowo otwartą pozostaje natomiast kwestia szczegółowej definicji zakresu poszczególnych elementów projektu jakim jest np. wytworzenie niezbędnego oprogramowania. Wprowadzanie na niższym poziomie zarządzania projektem (w odniesieniu do pewnych działań, bądź ich grup) metodyki Agile, może okazać się korzystne z punktu widzenia realizacji celów całego projektu. Otrzymujemy wówczas, pożądaną na poziomie operacyjnym, elastyczność działań. Dodatkowo, zastosowanie metodyki Agile wpływa na większe zaangażowanie interesariuszy projektu w poszczególne jego etapy, zarówno w zakresie planowania, realizacji, jak i zamknięcia projektu. W odróżnieniu od metodyki Agile, w metodzie sekwencyjnej interesariusze bardzo często wykazują duże zaangażowanie wyłącznie na etapie inicjalizacji i zamknięcia projektu, co świadczy na korzyść tej pierwszej. Większe zaangażowanie, m.in. klienta czy też naczelnego kierownictwa organizacji, bezpośrednio przyczynia się do realizacji projektów z sukcesem, w szczególności w środowisku wielo-projektowym [21, 22].

W przykładowym projekcie badawczym, wykorzystanie metodyki Agile przyniosło ewidentną korzyść jaką było lepsze dostosowanie wytworzonego oprogramowania do spełnienia potrzeb badawczych całego projektu. Było to możliwe dzięki zastosowaniu iteracyjnego podejścia w definiowaniu i weryfikacji poszczególnych funkcjonalności, które to, zawsze były konfrontowane z cząstkowymi założeniami, w celu osiągnięciem jak największej zbieżności z ogólnymi celami całego przedsięwzięcia. Uzyskano dzięki temu znaczącą elastyczność projektową w z góry określonym, bezpiecznym z punktu widzenia nieprzekraczalności założonych kosztów i czasu realizacji, zakresie.

Przedstawione, w niniejszym artykule, wykorzystanie metodyki Agile nie byłoby możliwe bez udziału odpowiednio przygotowanych osób, skłonnych zaakceptować odmienny sposób pracy. Polegał on głównie na dużej dynamice podejmowanych działań, skutkującej, czasami, znaczącymi zmianami założeń cząstkowych dla danych funkcjonalności. Wymagał on również dotrzymywania reżimu cyklicznych spotkań iteracyjnych oraz wspomagał i zwiększał innowacyjność procesów związanych z wytwarzaniem oprogramowania.

Należy podkreślić, że bez odpowiedniego przygotowania osób, wchodzących w skład zespołów: nadzorującego i realizującego wytwarzanie oprogramowania, nie byłoby możliwe zastosowanie metodyki Agile, w tej części projektu badawczego. Kluczowe było także zapewnienie możliwości cyklicznych spotkań wszystkich stron zaangażowanych w projekt oraz prowadzenie zwięzłej dokumentacji z podejmowanych działań i ustaleń.

Podsumowując, można stwierdzić, że zastosowanie metodyki Agile w przykładowym projekcie badawczym przyniosło wymierne korzyści w postaci lepszego dostosowania wytworzonego oprogramowania do realizacji celów badawczych projektu.

Literatura

1. Abrahamsson, P., Oza, N., & Siponen, M. T. Agile Software Development Methods: A Comparative Review. *Agile Software Development: Current Research and Future Directions*. 2010.
2. Batra, D., VanderMeer, D., & Dutta, K. Extending Agile Principles to Larger, Dynamic Software Projects: A Theoretical Assessment. *Journal of Database Management*, 22(4). 2011.
3. Beck K., Beedle M., van Bennekum A., Cockburn A., Cunningham W., Fowler M., Grenning J., Highsmith J., Hunt A., Jeffries R., Kern J., Marick B., Martin R.C., Mellor S., Schwaber K., Sutherland J., Thomas D.: <http://agilemanifesto.org/iso/en/>; [dostępność: 21.12.2012]
4. Bendkowski, J., & Bendkowski, J. *Praktyczne zarządzanie organizacjami. Kompetencje menedżerskie*. Gliwice: Wydaw. Politechniki Śląskiej. 2011.
5. Bruce, M., Daly, L., & Towers, N. Lean or agile - A solution for supply chain management in the textiles and clothing industry? *International Journal of Operations & Production Management*, 24(1-2), 151-170. 2004.
6. Fitzgerald, B., Hartnett, G., & Conboy, K. Customising agile methods to software practices at Intel Shannon. *European Journal of Information Systems*, 15(2), 200-213. 2006.
7. Gunasekaran, A., Lai, K. H., & Cheng, T. C. E. Responsive supply chain: A competitive strategy in a networked economy. *Omega-International Journal of Management Science*, 36(4), 549-564. 2008.
8. Holzmueller-Laeue, S., & Goede, B. Agile Business Process Management in Research Projects of Life Sciences. *Perspectives in Business Informatics Research*, 90. 2011.
9. International Project Management Association, ICB – NCB IPMA competence baseline, version 3.0, Nijkerk, Author. pp. 212. 2006.
10. Liebowitz, J. Facilitating innovation through knowledge sharing: A look at the US Naval Surface Warfare Center-Carver Division. *Journal of Computer Information Systems*, 42(5), 1-6. 2002.
11. Moon, Y. B. Enterprise Resource Planning (ERP): A review of the literature. *International Journal of Management and Enterprise Development*, 4(3), 235-264. 2007.
12. Nerur, S., Mahapatra, R., & Mangalaraj, G. Challenges of emigrating to agile methodologies. *Communications of the Acm*, 48(5), 72-78. 2005.
13. Paliszkiwicz, J. O. Orientacja na zaufanie w przedsiębiorstwach, [w:] red. R. Knosala, *Komputerowo zintegrowane zarządzanie*, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, s. 227-232. Opole 2011.
14. PRINCE2 : skuteczne zarządzanie projektami / OGC ; [tł. i oprac. wersji polskiej zespół red. Iwona Semik-Żbikowska et al.], TCO, Londyn, 2010.
15. Procter, R., Rouncefield, M., Poschen, M., Lin, Y., & Voss, A. Agile Project Management: A Case Study of a Virtual Research Environment Development Project. *Computer Supported Cooperative Work-the Journal of Collaborative Computing*, 20(3). 2011.
16. Project Management Institute. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)-Fourth Edition*. Newtown Square, PA: Author. 2008.
17. Puehl, S., Fahney, R. 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, Aug 29-Sep 02, Trento, Italy. 2011,
18. Ramesh, G., & Devadasan, S. R. Literature review on the agile manufacturing criteria. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 18(2), 182-201. 2007.
 19. Romanowska, M. *Planowanie strategiczne w przedsiębiorstwie*. Warszawa: PWE. 2009.
 20. Santos, R., Flentge, F., Begin, M.-E., & Navarro, V. Agile Technical Management of Industrial Contracts: Scrum Development of Ground Segment Software at the European Space Agency. *Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming*, 77. 2011.
 21. Sońta-Drączkowska, E. *Zarządzanie wieloma projektami*: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne. Warszawa 2012.
 22. Spalek, S. The role of project management office in the multi-project environment. *International Journal of Management and Enterprise Development*, 12(2), 172-188. 2012.
 23. Spalek, S. *Krytyczne czynniki sukcesu w zarządzaniu projektami*. Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. 2004.
 24. Stabryła (red.), A., Woźniak (red.), K. *Determinanty potencjału rozwoju organizacji*. Kraków: Wydawnictwo Mfiles.pl. 2012.
 25. Trocki (red.), M. *Nowoczesne zarządzanie projektami*. Warszawa: PWE. 2012.
 26. Trocki (red.), M., Bukłaha, E., Grucza, B., Juchniewicz, M., Metelski, W., Wyrozębski, P. *Nowoczesne zarządzanie projektami*. Warszawa: PWE. 2012.
 27. Trocki, M. *Organizacja projektowa*. Warszawa: Bizarre. 2009.
 28. Wyrozębski, P. *Praktyki zarządzania wiedzą projektową w polskich organizacjach – wyniki badań*. E-mentor, Szkoła Główna Handlowa, 5(42). 2011.
 29. Wyrozębski, P., Juchniewicz, M., Metelski, W. *Wiedza, dojrzałość, ryzyko w zarządzaniu projektami*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie. 2011.

Projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki

Dr Seweryn Spalek
Wydział Organizacji i Zarządzania
Politechnika Śląska
44-100 Gliwice, ul. Akademicka 2A
tel./fax: (0-32) 277-73-05
e-mail: spalek@polsl.pl