



Barbara Gładysz

Politechnika Wroclawska
Wydział Informatyki i Zarządzania
Katedra Badań Operacyjnych, Finansów
i Zastosowań Informatyki
barbara.gladysz@pwr.edu.pl

Kazimierz Frączkowski

Politechnika Wroclawska
Wydział Informatyki i Zarządzania
Katedra Informatyki
kazimierz.fraczkowski@pwr.edu.pl

CZYNNIKI MAJĄCE WPLYW NA DOTRZYMANIE TERMINU REALIZACJI PROJEKTÓW IT

Streszczenie: W artykule przedstawiono wyniki badań projektów IT. Celem przeprowadzonej analizy było zbadanie, jakie atrybuty charakteryzujące projekt oraz jakie elementy procesu zarządzania projektem mają wpływ na dotrzymanie planowanego terminu jego realizacji. W badaniach zastosowano aparat statystyki matematycznej (ANOVA). Skonstruowano logitowy model regresji opisujący wpływ analizowanych czynników na prawdopodobieństwo ukończenia projektu w terminie. Badaniami objęto projekty IT realizowane w Polsce.

Słowa kluczowe: projekt IT, czas projektu, sukces projektu.

Wprowadzenie

Sukces projektu rozpatrywany jest w różnych wymiarach. Podstawowymi wymiarami są budżet, czas i jakość [Atkinson, 1999]. Z literatury przedmiotu wynika, że sukces projektu zależy od różnych czynników w zależności od kraju, w którym projekt jest realizowany, np. [Chow, 2008; Fan, 2010; Stankovic, 2013]. Jednym z wymiarów sukcesu projektu jest sukces czasowy, to jest ukończenie projektu w zaplanowanym czasie. W niniejszej pracy zbadano, od jakich czynników zależy sukces czasowy projektu IT w Polsce. Badania przeprowadzono metodą ankietową. Raport z tych badań jest dostępny na stronie internetowej [www 1]. Dobór pytań i formuła pozyskania informacji od wykonawców oraz beneficjentów projektów wynikały z wieloletnich doświadczeń współautora w roli kierownika projektów IT po stronie wykonawcy, jak również zamawiającego [Frączkowski, 2003; Frączkowski, 2007; Frączkowski, 2008]. Przy doborze

potencjalnych czynników mogących mieć wpływ na dotrzymanie planowanego terminu projektu wzięto również pod uwagę czynniki analizowane w pracach [Raz, 2002; Chow, 2008; Fan, 2010].

W przeprowadzonych badaniach analizowano wpływ następujących atrybutów projektu oraz elementów procesu zarządzania projektem na dotrzymanie terminu projektu:

- Podstawowa charakterystyka projektu,
 - sektor gospodarki (prywatny – 69¹, publiczny – 11),
 - charakter projektu (rozwój nowego systemu – 22, rozwój istniejącego systemu – 23, utrzymanie istniejącego systemu – 2, wdrożenie rozwiązania IT – 29, integracja istniejących systemów 4),
 - wielkość projektu (określono na podstawie czasu i budżetu projektu),
 - liczba osób w zespole (2-80),
 - liczba ekspertów w zespole (0-40),
 - odsetek specjalistów w zespole (7-100%),
 - wielkość przedsiębiorstwa realizującego projekt (mikro, małe, średnie, duże, wielkie),
 - liczba równocześnie prowadzonych projektów w organizacji (1-200),
- Zleceniodawca,
 - wielkość organizacji zleceniodawcy,
 - liczba osób ze strony zleceniodawcy pracujących nad projektem,
 - odsetek osób ze strony zleceniodawcy uczestniczących w projekcie,
- Outsourcing (% prac projektowych zleconych na zewnątrz),
- Metodyka zarządzania projektem (Agile, formalna oparta na metodyce, formalna oparta na procedurach organizacji, nieformalna – wiedza i doświadczenie),
 - zarządzanie ryzykiem,
 - uzasadnienie biznesowe ryzyka,
 - prowadzenie rejestru ryzyka,
 - plan zarządzania ryzykiem,
 - monitorowanie ryzyka,
- Kierownik projektu,
 - doświadczenie kierownika w zarządzaniu projektami (lata),
 - doświadczenie kierownika w zarządzaniu projektami w danej branży (lata),
 - posiadanie przez kierownika certyfikatu z zarządzania ryzykiem projektu.

¹ Liczba projektów.

1. Analiza jednoczynnikowa dotrzymania planowanego terminu projektu

Za miarę odchylenia rzeczywistego terminu od planowanego terminu realizacji projektu przyjęto $Y = (Tr - Tp) / Tp$, gdzie Tp , Tr odpowiednio czas planowany i rzeczywisty czas realizacji projektu. Średnie odchylenie zmiennej Y w całej populacji projektów IT realizowanych w Polsce wynosi 34%. W celu zbadania, czy średnie opóźnienie czasowe projektów zależy od wymienionych w poprzednim punkcie czynników, postawiono następujące hipotezy badawcze:

H0: Średnie odchylenie rzeczywistego terminu od planowanego terminu projektu jest jednakowe dla wszystkich kategorii danego czynnika.

H1: Średnie odchylenie rzeczywistego terminu od planowanego terminu projektu nie jest jednakowe dla wszystkich kategorii danego czynnika.

W badaniach zastosowano jednoczynnikową analizę wariancji. Hipotezę H0 odrzucono na korzyść hipotezy H1 w przypadku takich czynników jak: sektor gospodarki, wielkość zleceniodawcy, stosowana metodyka zarządzania projektem oraz sposób zarządzania ryzykiem. W przypadku pozostałych czynników nie było podstaw do odrzucenia hipotezy H0 o braku wpływu danego czynnika na wielkość odchylenia terminu rzeczywistego od planowanego terminu projektu. W tabelach 1-5 przedstawiono rezultaty analizy wariancji dla czynników, które mają istotny wpływ na wielkość tego odchylenia (odrzucona hipoteza H0 na korzyść hipotezy H1). Przy konstrukcji grup homogenicznych przyjęto poziom istotności 0,05.

Tabela 1. Średnie odchylenie od planowanego terminu projektu w zależności od sektora gospodarki

Sektor gospodarki	N	Średnia
Prywatny	69	0,2952
Publiczny	11	0,6518

Średnie opóźnienie projektów realizowanych w prywatnym sektorze gospodarki wynosi 30%, podczas gdy w sektorze publicznym jest zdecydowanie większe i wynosi 65%.

Tabela 2. Średnie odchylenie od planowanego terminu projektu w zależności od wielkości organizacji zlecniodawcy

Wielkość organizacji zlecniodawcy (wartość zmiennej)	N	Średnia	
		Podzbiór 1	Podzbiór 2
Średnia (3)	13	0,1931	
Wielka (5)	33	0,3045	
Mikro (1)	9	0,3244	
Duża (4)	19	0,3558	
Mała (2)	6		0,8833

Odchylenie od planowanego terminu projektu jest także zróżnicowane w zależności od wielkości organizacji zlecniodawcy. Największe odchylenie (88%) zaobserwowano w projektach realizowanych dla małych organizacji.

Tabela 3. Średnie odchylenie od planowanego terminu projektu w zależności od metodyki zarządzania

Metodyka	N	Średnia
Pozostałe metodyki (Agile, formalne oparte na metodyce, formalne oparte na procedurach organizacji)	57	0,2232
Nieformalne – wiedza i doświadczenie	23	0,6443

Kolejnym czynnikiem, od którego zależy terminowe wykonanie projektu, jest metodyka zarządzania. Projekty, w zarządzaniu którymi stosuje się nieformalne, oparte jedynie na wiedzy i doświadczeniu metodyki zarządzania, opóźnione są średnio o 64%, podczas gdy projekty, w zarządzaniu którymi stosuje się metodyki formalne, są opóźnione o 22% w stosunku do planowanego terminu.

Tabela 4. Średnie odchylenie od planowanego terminu projektu w zależności od prowadzonej dokumentacji zarządzania ryzykiem

Sporządzanie planu zarządzania ryzykiem	N	Średnia	Prowadzenie rejestru ryzyka	N	Średnia
Tak	25	0,1428	Tak	41	0,2098
Nie	55	0,4358	Nie	39	0,4856

Tabela 5. Średnie odchylenie od planowanego terminu projektu w zależności od systematyczności monitorowania ryzyka

Analiza ryzyka	N	Średnia	
		Podzbiór 1	Podzbiór 2
Systematycznie	27	0,1656	
Punkty kontrolne	45	0,3949	0,3949
Tylko przed rozpoczęciem projektu	8		0,6625

Sukces czasowy projektu zależy również od metod zarządzania ryzykiem. Średnie opóźnienie projektów, w zarządzaniu którymi stosuje się takie dokumenty jak plan czy rejestr ryzyka, wynosi 14-20%, podczas gdy projekty, w przypadku których nie stosuje się tego typu dokumentacji, opóźnione są średnio od 44% do 48%. Na sukces czasowy projektu istotny wpływ ma również systematyczność monitorowania ryzyka. Jeżeli ryzyko monitorowane jest systematycznie, opóźnienie wynosi średnio 17%. Przeprowadzenie analizy ryzyka jedynie przed rozpoczęciem projektu zwiększa średnie opóźnienie do 66%.

Z przeprowadzonych badań wynika, że z punktu widzenia dotrzymania terminu projektu najlepiej zarządzanymi projektami są projekty w sektorze prywatnym. Najbardziej opóźnione są projekty realizowane dla małych kontrahentów. Istotnym czynnikiem z punktu widzenia sukcesu czasowego projektu jest stosowana metodyka zarządzania projektem. Najmniej efektywne są metodyki nieformalne – oparte na wiedzy i doświadczeniu kierownika projektu. Ważnym elementem w procesie zarządzania projektem jest systematyczne zarządzanie ryzykiem.

2. Analiza wieloczynnikowa dotrzymania planowanego terminu projektu

Kolejnym etapem badań było zbadanie, które czynniki mają istotny wpływ na prawdopodobieństwo ukończenia projektu w terminie. Zastosowano tu analizę regresji. Wprowadzono zmienną binarną S , która przyjmuje wartość 1 – jeśli projekt zakończył się w terminie, oraz wartość 0 – gdy realizacja projektu opóźniła się. Zbudowano model regresji logitowej, w którym zmienną objaśnianą jest zmienna S , a zmiennymi objaśniającymi analizowane czynniki. Dobór czynników do modelu przeprowadzono metodami: bezwarunkową (*unconditional*), największej wiarygodności (LR) oraz Walda. Model regresji przedstawiono w tabeli 6.

Tabela 6. Regresja logitowa sukcesu czasowego projektu

Zmienna	Współczynnik B	Odchylenie standardowe S.E.	Wald	df	Istotność	Exp(B)
Metodyka oparta na formalnych procedurach organizacji	-1,820	0,783	5,403	1	0,020	0,162
Agile	1,914	1,115	2,948	1	0,086	6,779
Wielkość organizacji zleceniodawcy	0,982	0,344	8,156	1	0,004	2,669
Constant	-3,604	1,456	6,131	1	0,013	0,027

Trafność predykcji sukcesu czasowego projektu (wykonania projektu w zaplanowanym terminie) na podstawie tego modelu wynosi 74,5%. Czynnikiem, od którego zależy prawdopodobieństwo ukończenia projektu w terminie, są stosowane metodyki zarządzania oraz wielkość organizacji klienta. Posługiwanie się metodyką Agile w procesie zarządzania projektem zwiększa sześciokrotnie prawdopodobieństwo odniesienia sukcesu czasowego projektu. Natomiast gdy w zarządzaniu projektem stosujemy formalne metodyki oparte na procedurach organizacyjnych, to prawdopodobieństwo ukończenia projektu w terminie zmniejsza się o 84%. Prawdopodobieństwo ukończenia w terminie projektów realizowanych dla małych organizacji jest mniejsze niż prawdopodobieństwo ukończenia w terminie projektów realizowanych dla dużych organizacji.

Podsumowanie

W pracy zbadano, jakie atrybuty projektu oraz jakie elementy procesu zarządzania projektem IT mają istotny wpływ na dotrzymanie planowanego terminu jego realizacji. Badania przeprowadzono metodą ankietową. Do analizy danych zastosowano metody statystyczne (ANOVA) oraz metody ekonometrii. Wnioski z przeprowadzonych badań są następujące: Średnie opóźnienie projektów realizowanych w sektorze prywatnym jest mniejsze niż projektów realizowanych w sektorze publicznym. Szczególnie duże odchylenia od planowanego terminu można zaobserwować w projektach realizowanych dla małych organizacji. Stosowanie formalnych metodyk zarządzania projektem oraz metod zarządzania ryzykiem znacząco przyczynia się do zmniejszenia opóźnienia projektów IT. Zastosowanie metodyki Agile w zarządzaniu projektem IT zwiększa prawdopodobieństwo sukcesu czasowego projektu.

Literatura

- Atkinson R. (1999), *Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, it's time to accept other success criteria*, „International Journal of Project Management”, Vol. 6, No. 17.
- Chow T., Cao D.-B. (2008), *A survey study for critical success factors in agile software projects*, „The Journal of Systems and Software”, Vol. 81.
- Fan D. (2010), *Analysis of critical success factors in IT project management* [w]: *Proceedings of the 2nd International Conference on Industrial and Information Systems*.
- Frączkowski K., Karwacka D. (2008), *Examination of factors influencing the success or failure of IT projects* [w:] C. Orłowski, Z. Kowalczyk, E. Szczerbicki (red.), *Zarzą-*

dzanie wiedzą i technologiami informatycznymi, Pomorskie Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Gdańsk.

- Frączkowski K. (2007), *Mapping activities and competence in ICT projects* [w:] J.A. Kisielnicki, S. Sroka (red.), *Project management essential reality for business and government*, 21st IPMA World Congress Cracow 2007, Cracow, Poland, 18-20 June 2007, Akapit, Kraków.
- Frączkowski K. (2003), *Zarządzanie Projektem Informatycznym. Projekty w środowisku wirtualnym. Czynniki sukcesu i niepowodzeń projektów*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.
- Nahod M.M., Vukomanović M., Radujković M. (2013), *The impact of ICB 3.0 competences on project management success*, „Procedia Social and Behavioral Sciences”, Vol. 74.
- Raz T., Shenhar A.J., Dvir D. (2002), *Risk management, project success, and technological uncertainty*, „R&D Management”, Vol. 32, No. 2.
- Stankovic D., Nikolic D., Djordjevic M., Cao D.B. (2013), *A survey study of critical success factors in agile software projects in former Yugoslavia IT companies*, „Journal of Systems and Software”, Vol. 86, Iss. 6.
- [www 1] witryna internetowa „Badanie polskich projektów IT”, <http://www.pmresearch.pl> (dostęp: 8.10.2015).

FACTORS WHICH INFLUENCE KEEPING WITHIN PROJECT TIME IN IT PROJECTS

Summary: The article presents the results of investigation of IT projects. The aim of the analysis was to indicate what attributes characterize the project and what elements of the project management process have an impact on keeping the planned project deadline. The statistical analysis (ANOVA) was performed. Logit regression model was constructed. The model describes influence of analysed factors on the probability of completing the project on time. The study involved IT projects implemented in Poland.

Keywords: IT project, project time, project success.