

PODEJŚCIE AGILE VERSUS WATERFALL W PROJEKTOWANIU ZAAWANSOWANYCH SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH ZARZĄDZANIA

<https://doi.org/10.33141/po.2017.08.05>

Przegląd Organizacji, Nr 8 (931), 2017, ss. 27-33
www.przeglądorganizacji.pl

©Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa (TNOiK)

Jerzy Kisielnicki
Anna Maria Misiak

Wprowadzenie

Artykuł dotyczy problematyki wyboru metodyki do projektowania systemów informatycznych wspomagających zarządzanie. Celem artykułu jest przeprowadzenie analizy porównawczej podejść metodycznych stosowanych w projektowaniu zaawansowanych systemów informatycznych. Porównana została użyteczność zastosowania podejścia agile oraz podejścia waterfall. Analizie poddano zastosowania systemów informatycznych klasy Business Intelligence (BI). Ocena trendów metodologii projektowania tych systemów informatycznych, które wspomagają procesy zarządzania organizacją, pozwoliła na stwierdzenie, iż w praktyce zarządzania projektami dominują podejścia:

- tradycyjne – hierarchiczne, zwane waterfall;
- zwinne, które jest określone jako agile.

Przez użyteczność, które jest kryterium oceny obu podejść, rozumie się opinię użytkownika o dostarczonym systemie informatycznym. Użytkownik ocenia system informatyczny ze względu na różnorodne kryteria. Kryteria oceny związane są z: jakością produktu, poniesionymi nakładami oraz czasem realizacji. Jednak podstawowa ocena związana jest z zadowoleniem i zaakceptowaniem przez użytkownika dostarczonego mu systemu informatycznego.

Obiektem badań są najbardziej obecnie zaawansowane systemy informatyczne wspomagające zarządzanie. Określane są one terminem Business Intelligence (BI). W artykule skoncentrowano się na efektywności procesu projektowania. Zwrócono uwagę, że skuteczniejszy dostęp do informacji, co jest podstawowym zadaniem systemów BI,

nie gwarantuje sam w sobie lepszej wydajności w organizacji. Efektywność zastosowania systemu informatycznego to zbadanie: w jaki sposób informacja jest wykorzystywana przez organizację. Problem wykorzystywania informacji jest zasygnalizowany jako przyszłościowe zadanie do dalszych pogłębionych badań nad użytecznością systemów BI.

Podstawą metodyczną artykułu są wyniki uzyskane w trakcie realizacji prac teoretycznych i praktycznych dotyczących systemów BI. W dalszej części artykułu przedstawiono konkretne odwołania do naszych wcześniejszych prac.

Struktura artykułu składa się z części teoretycznej oraz badań własnych. W części teoretycznej przedstawione zostały obiekty badań – systemy klasy Business Intelligence (BI) oraz metody ich projektowania zwinne vs. tradycyjne. W części badawczej omówiono wyniki uzyskane z analizy porównawczej zastosowania obu metod wdrażania. W tym celu przeprowadzone zostały badania pilotażowe oparte na metodach ankietowej oraz wywiadów zogniskowanych (badania fokusowe) w spółkach: telekomunikacyjnej (320 użytkowników BI), medialnej (70 użytkowników BI), ubezpieczeniowej (245 użytkowników BI) oraz trzech dostawców realizujących projekty wdrożeń BI.

Systemy BI jako obiekt badań

Business Intelligence (BI) rozumiane jest w literaturze przedmiotu na wiele sposobów. Jego funkcjonowanie dotyczy szerokiego spektrum zagadnień, takich jak: praktyki, metodyki, narzędzia czy technologie informatyczne

związane z analizą danych. W literaturze istnieje wiele definicji Business Intelligence (BI). W 2003 roku firma Gartner wypracowała definicję BI jako system informacyjny zorientowany na użytkownika (Gartner, 2003). Określiła ona, iż BI jest to produkt, który stanowi wytworzenie takiego narzędzia, które pozwala na: zbieranie, eksplorację, interpretację i analizę danych. W konsekwencji jego zastosowanie prowadzi do usprawnienia i racjonalizowania procesu podejmowania biznesowych decyzji. V. Pirttimäki i inni (2006; 2007) określili BI jako „filozofię menadżerską i narzędzie, które pomaga organizacjom zarządzać i udoskonalać informację w celu podejmowania bardziej efektywnych decyzji”. Obecnie w literaturze naukowej występują różne definicje systemu BI. I tak L.Fink, N. Yorgev, A. Even (2017) opisali Business Intelligence jako metodę udoskonalania procesów podejmowania decyzji przy użyciu systemów wsparcia opartych na faktach. D. Arnott, F. Lizma, Y. Song (2017) analizują pojęcie BI z punktu widzenia problemów decyzyjnych. Według wymienionych autorów, BI jest często używany jako parasol, który obejmuje bardzo duże systemy klasy DSS (Decision Support Systems) w kontekście ich zastosowania w organizacji. W Polsce popularna jest definicja podana przez C. Olszak i E. Ziembę (2007), w której autorki podkreślają, że: systemy BI stanowią swego rodzaju transkrypcję danych w informację i wiedzę oraz środowisko do efektywnego podejmowania decyzji, strategicznego myślenia i działania w organizacji. Natomiast z perspektywy technologicznej stanowią zintegrowany zestaw narzędzi, technologii oraz produktów programowych do zbierania heterogenicznych danych z różnych rozproszonych źródeł, ich integrowania, analizowania i udostępniania. Uzyskana wiedza może być używana do poprawy sytuacji w przedsiębiorstwie, zwiększenia jego konkurencyjności, zwiększenia zysków.

BI może mieć różne znaczenie dla poszczególnych obszarów biznesowych w organizacji i w zależności od

potrzeb może być wykorzystywane do raportowania finansowego, analiz marketingowych, raportowania zarządczego itp. Systemy te wspierają kadrę menedżerską w podejmowaniu decyzji biznesowych w celu kreowania wzrostu wartości przedsiębiorstwa (Surma, 2017). C. Howson (2013) zwraca jednak uwagę na to, iż BI może przynieść wzrost wartości przedsiębiorstwa, jeśli jest efektywnie używany przez użytkowników. BI sam w sobie nie przynosi wartości przedsiębiorstwu. Jest bowiem narzędziem do realizacji określonych celów. Z technicznego punktu widzenia BI zbudowany jest z kilku warstw (rys. 1):

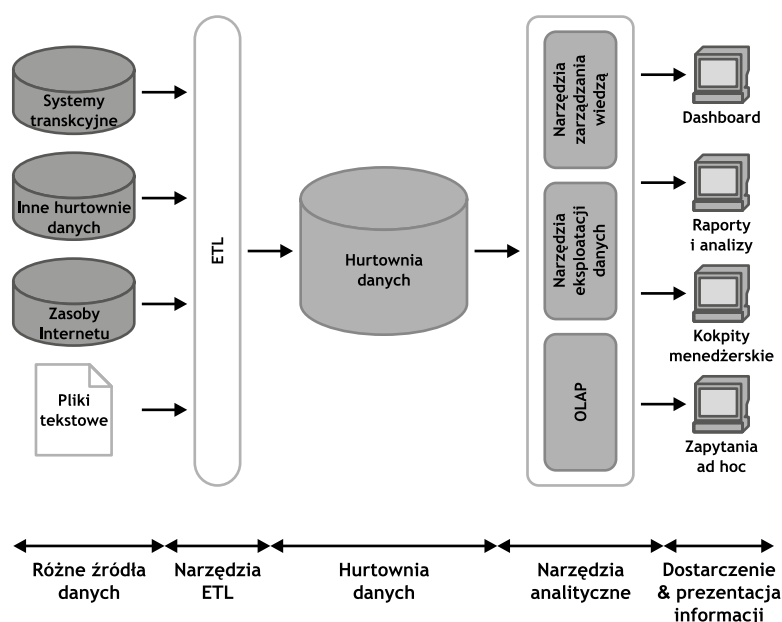
- narzędzia pozyskiwania i transformacji danych (ang. ETL, Extract, Transform, Load) z systemów źródłowych;
- bazy danych, w których pozyskane dane są umieszczane, tzw. hurtownie danych;
- aplikacje raportujące i analityczne, do których zaliczane są kokpity menedżerskie.

Użytkownik ma do dyspozycji różne rozwiązania dotyczące budowy i funkcjonalności systemów BI. W tabeli 1 przedstawiono generacje dysponowanych systemów BI. Należy zwrócić uwagę na fakt, że mamy do czynienia z rozwojem systemu i dlatego każda generacja BI to generacja poprzednia plus cechy generacji analizowanej.

W prezentowanych w artykule badaniach skoncentrowano się na analizie drugiej generacji BI, czyli na takich systemach, w których użytkownik posługuje się nieustrukturyzowanymi treściami internetowymi. Generacja 2.0 jest w Polsce najbardziej popularna.

Podejścia agile i waterfall w zarządzaniu projektami

Oba podejścia są opisane w literaturze przedmiotu: (M. Trocki, 2017; J. Kisielnicki, 2014; 2017). Szczególnie wiele monografii dotyczy różnych aspektów projektowania waterfall. W artykule zwrócono uwagę na te elementy projektowania zwinnego, które – zdaniem



Rys. 1. Architektura BI
Źródło: opracowanie własne

Tab. 1. Typologia BI ze względu na rodzaj procesowanych danych

Generacja	Kluczowe zagadnienia	Podstawowe funkcje platformy BI według Gartnera	Wyróżniki technologiczne
BI 1.0	Treść uporządkowana oparta na systemie zarządzania bazą danych: <ul style="list-style-type: none"> Relacyjny system zarządzania bazą danych i hurtownie danych; ETL & OLAP Kokpity i kart wyników Data mining i analiza statystyczna 	Zapytania ad-hoc i BI oparte na wyszukiwaniu Raportowanie, kokpity i karty wyników Interaktywne wizualizacje Predykcyjne modelowanie i eksploracja danych	System zarządzania bazą danych Podejmowanie decyzji w czasie rzeczywistym
BI 2.0	Nieustrukturyzowane treści internetowe: <ul style="list-style-type: none"> Wyszukiwanie i ekstrakcja informacji Eksplorowanie opinii Odpowiadanie na pytania Analizy danych pochodzących z: Internetu, mediów społecznościowych, sieci społecznych 	jw.	Usługi oparte o semantykę informacji Odpowiadanie na zapytania języka naturalnego Analizy treści i tekstu
BI 3.0	Treści mobilne	jw.	Mobilne BI

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Chen i in., 2012, s. 1165-1188)

autorów – najbardziej odróżnia rodzaje podejść do procesu projektowania. Metodyki zwinne (adaptacyjne, lekkie) są oparte na podejściu iteracyjno-przyrostowym. Charakteryzują się częstym wydawaniem kolejnych wersji systemu. Jest to więc spiralne podejście do projektowania systemu (Kisielnicki, 2017). Wymagania oraz rozwiązania mogą zmieniać się podczas trwania projektu, dlatego stała współpraca z użytkownikiem i przedstawianie kolejnych wersji proponowanych rozwiązań są konieczne. Metodyka zwinna (agile) powstała jako alternatywa do tradycyjnych metod (waterfall). Jest ona przeciwieństwem sformalizowanych metodyk zarządzania projektami, takimi jak: PRINCE 2 czy PMBoK Guide. W tradycyjnym podejściu wymagania są określane na początku projektu i z reguły po podpisaniu umowy nie ulegają większym zmianom. Podstawowe różnice w obu podejściach prezentuje rysunek 2. W tradycyjnym podejściu stałą jest zakres projektu, natomiast w podejściu zwinnym stałe to czas i koszty. W podejściu zwinnym,

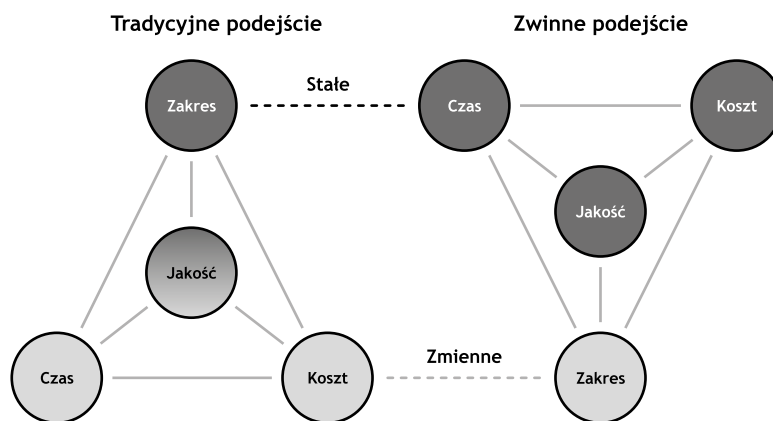
jeżeli zostanie określony czas i przewidywany budżet, to trzeba do nich dostawać zakres funkcjonowania projektu.

Główne założenia metodyk zwinnych zostały przedstawione w Manifeście Agile (Back, 2016). Jak pisze się w Manifeście: wytwarzając produkt i pomagając innym w tym zakresie, odkrywa się lepsze sposoby wykonywania tej pracy. W wyniku tych doświadczeń rekomenduje się między innymi:

- ludzi i interakcje ponad procesy i narzędzia;
- działające oprogramowanie ponad obszerną dokumentację;
- współpracę z klientem ponad formalne ustalenia;
- reagowanie na zmiany ponad podążanie za planem.

W tabeli 2 przedstawiono jakościowe porównanie metod tradycyjnych ze zwinnymi.

Procedura postępowania w projektowaniu zwinnym to przeprowadzanie analiz w trakcie całego czasu trwania projektu. Nazywa się to różnie, ale najczęściej są to spotkania, warsztaty. Najważniejsze to zrozumieć cel



Rys. 2. Porównanie trójkąta projektowego w metodach tradycyjnych z metodami agile

Źródło: (Richards, 2010)



Tab. 2. Porównanie metod zwinnych z tradycyjnymi

Kryterium	Agile	Tradycyjne
Zorientowanie na	Ludzie	Procesy
Domena	Nieprzewidywalność / poszukiwanie	Przewidywalne
Dokumentacja	Minimalna, tylko gdy konieczna	Szeroka, pełna dokumentacja
Jakość	Wynikająca z oceny klienta	Wynikająca ze sformalizowanego procesu
Styl działania	Iteratywny	Linowy
Organizacja	Samorganizujące się zespoły	Zarządzane zespoły
Wcześniejsze planowanie	Niskie/ na bieżąco	Wysokie/ cały harmonogram stworzony na samym początku
Stosunek do zmiany	Adaptacyjny, możliwa ciągła zmiana	Zrównoważony rozwój
Priorytety wymagań	Oparte na wartościach biznesowych, stale aktualizowane	Zamrożona w planie projektu
Styl zarządzania	Zdecentralizowany	Scentralizowany, często autokratyczny
Leadership	Współpraca	Kontrola
Miara wydajności	Wartość biznesowa	Plan
Zwrot z inwestycji (ROI)	Analizowany w trakcie trwania projektu	Wyliczony na początku (prognozowany) i na koniec projektu

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Awad, 2012)

badan i potrzeby użytkownika. Często stwierdza się, że agile nie cierpi dokumentów. „Working software over comprehensive documentation” to jedno z najczęściej opacznie rozumianych stwierdzeń Manifestu Agile. Projektanci są przekonani o swojej zwinności, ponieważ nie tworzą dokumentacji. Jednak w praktyce zwinność to nie to samo co chaos. Metodyki nurtu agile mają przyjętych wiele procesów i narzędzi, których należy ściśle przestrzegać. Dokumentacja odgrywa w nich mniejszą rolę niż działający produkt, który odbiera użytkownik. Twórcy tego podejścia stawiają następujące zadanie przed realizatorami: działamy w celu stworzenia rozwiązania, nie dokumentacji. Narzędziem komunikacji z użytkownikiem są schematy i rysunki. Modele graficzne i opisy spełniają ważną rolę – pomagają weryfikować kompletność i spójność tego, o czym mówimy. Zanim:

- nie narysujesz modelu, nie wiesz, ile rzeczy nie zauważyłeś;
- nie zapiszesz przyjętych założeń, nie zobaczysz, że pociągają one kolejne doprecyzowujące pytania.

Takie postępowanie służy produktowi, buduje zrozumienie analityka i wspólne zrozumienie problemu w taki sam sposób przez wszystkich zainteresowanych.

Realizacja projektu wg podejścia agile i zastosowanie iteracyjnego podejścia są mniej kosztowne i szybsze do wykonania niż w metodach waterfall. Już wstępne rozwiązanie, czyli tzw. prototyp uzyskany w pierwszym spotkaniu zwanym sprintem, można łatwo zweryfikować, odrzucać i zmieniać. Powstające kolejne prototypy – makiety, modele pomagają zwizualizować użytkownikowi proponowane rozwiązanie/a. Jednak, co niekiedy jest dość trudne do spełnienia, to wszyscy uczestnicy projektu powinni posiadać wysokie kwalifikacje i być zaangażowani w realizację projektu.

Badania porównawcze i uzyskane wyniki

Badania porównawcze nad użytecznością stosowanych metod w realizacji projektów zastosowania BI są elementem prowadzonych większych prac nad analizą czynników determinujących efektywność implementacji i użytkowania narzędzi BI w organizacji. Prezentowane wyniki badań uzyskane zostały na podstawie analizy ankiet i wywiadów z pracownikami wybranych przedsiębiorstw. Były to przedsiębiorstwa należące do: branży telekomunikacyjnej, branży medialnej, branży finansowej – ubezpieczenia oraz dostawców, którzy przeprowadzili proces implementacji BI. Dobór zarówno ankietowanych osób, jak i osób, z którymi przeprowadzono wywiady, był celowy. Wynikał on z faktu, że badane organizacje miały wysoki stopień dojrzałości organizacyjnej. Organizacje te miały opinie, że stosują zaawansowane podejścia procesowe, a ocena dotycząca implementacji narzędzi do zarządzania procesami biznesowymi była wysoka. Przeprowadzone badania mają charakter pilotażowy. Wynika to z następujących faktów:

- w analizowanych branżach stosowano różne podejścia w projektowaniu systemów klasy BI (branża telekomunikacyjna – podejście zwinne, branża medialna i ubezpieczeniowa – podejście tradycyjne);
- badanych było 65 respondentów, w tym 15 użytkowników (agile N=15) doświadczyło implementacji BI z użyciem metod zwinnych agile, 50 użytkowników (tradycyjne N=50) doświadczyło implementacji BI z użyciem metod tradycyjnych;
- badanych było 36 respondentów, reprezentujących dostawcę (przedsiębiorstwo dostarczające/implementujące BI metodami zarówno agile, jak i waterfall).

Przedsiębiorstwa biorące udział w badaniu pilotażowym to:

- spółka telekomunikacyjna, 320 użytkowników BI;
- spółka medialna, 70 użytkowników BI;
- spółka ubezpieczeniowa, 245 użytkowników BI;
- 3 spółki reprezentujące dostawcę, przeprowadzające implementację BI, zatrudniające od 70–200 konsultantów BI.

W sytuacji Polski trudno było znaleźć branże, które stosowały zarówno tradycyjne, jak i agilowe metody wdrażania systemów klasy BI. Również mimo licznie małego zbioru wszystkie badane osoby były kompetentne, a współpraca z nimi była kilkuletnia.

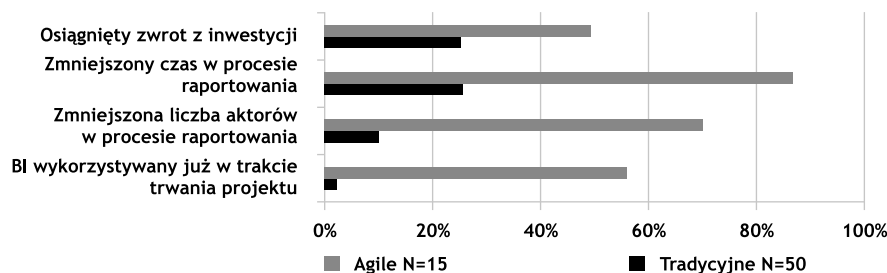
Wyniki uzyskane z odpowiedzi na pytanie o relacje założeń dotyczących uzyskanych rezultatów w stosunku do założeń przedstawia rysunek 3.

Otrzymane wyniki potwierdziły przewagę podejścia agilowego. Nie do końca były zrozumiałe, dlaczego projekt zwinny daje lepsze efekty ekonomiczne – lepszy wskaźnik ROI. Jednak tłumaczono to tym, że szybsza reakcja na odchylenia od budżetu poprawia wyniki ekonomiczne realizacji. Z kolei czas raportowania zmniejszony to wynik zmniejszenia wymagań biurokratyczno-sprawozdawczych.

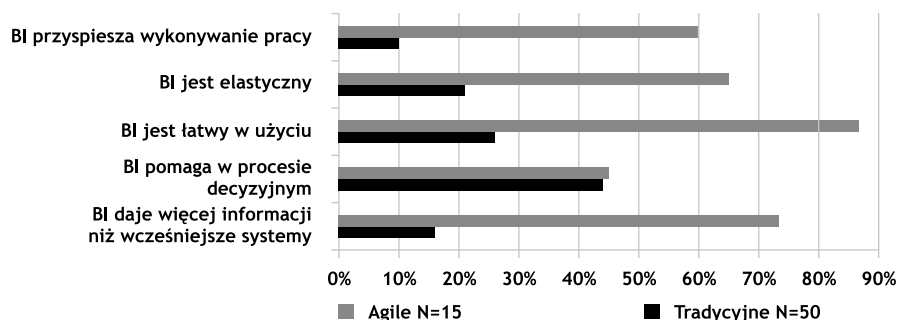
Należy również zwrócić uwagę, że dążenie do jak najwcześniejszego uruchomienia chociaż części systemu powoduje z jednej strony skrócenie czasu testowania, a z drugiej strony uzyskanie wcześniejszych efektów.

Drugi blok pytań ankietowych dotyczył problematyki efektów w ujęciu jakościowym. Najlepsza sytuacja byłaby, gdyby ten sam system był realizowany oboma podejściami. Taka sytuacja mogłaby zaistnieć tylko teoretycznie, dlatego pytania dotyczyły, na ile system spełniał obietnice przyjęte w założeniach. Pod uwagę wzięto: skrócenie czasu wykonywania operacji, elastyczność, łatwość w użyciu, pomoc w procesach decyzyjnych oraz możliwość uzyskania pełnej informacji o procesach. Uzyskane rezultaty przedstawione na rysunku 4 pokazują we wszystkich badanych sytuacjach znaczącą przewagę podejścia agilowego.

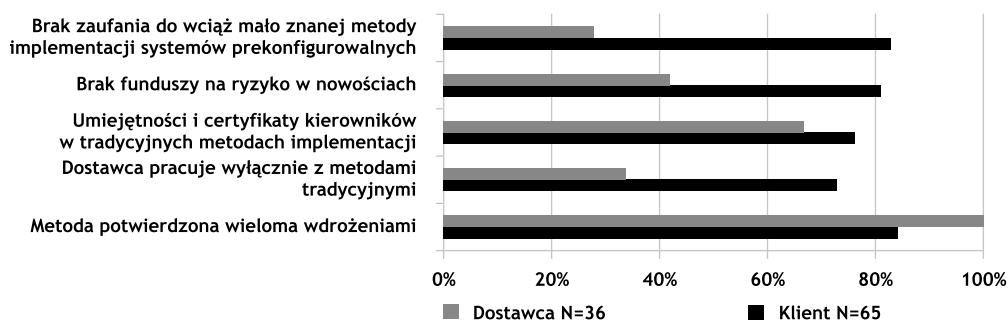
Trzeci blok pytań dotyczył zagadnień związanych z kwestią (rys. 5): dlaczego mimo iż podejścia agilowe mają znaczącą przewagę nad rezultatami uzyskanymi z podejścia tradycyjnego, to ponad 70% projektów implementacji systemów klasy BI jest stosowane w metodykach opartych o rozwiązania tradycyjne?



Rys. 3. Realizacja projektu (inwestycji) BI. Uzyskane rezultaty w stosunku do założeń
Źródło: opracowanie własne



Rys. 4. Poziom spełnienia wymagań zaimplementowanego BI
Źródło: opracowanie własne



Rys. 5. Powód wybrania tradycyjnej metody/metodologii wdrożenia BI
Źródło: opracowanie własne



Uzyskane odpowiedzi pozwoliły na potwierdzenie faktu, że kierownictwo organizacji wciąż ma za mało zaufania do metodyk zwinnych. Wynika to przede wszystkim z braku doświadczenia w podejściu agile. Zamawiający nie są chętni do podejmowania ryzyka i są przekonani, iż tradycyjne metody są potwierdzone wieloma wdrożeniami. Firmy dostarczające systemy BI w większości przypadków oferują tradycyjne metody projektowe przede wszystkim w związku z brakiem doświadczenia i certyfikowanych kierowników projektu.

Interesariusze (*stakeholders*) mają obawy przed zastosowaniem podejścia zwinnego, a to ze względu na to, iż zastosowane procedury wymagają również dużej klasy ekspertów, jak też obciążają ich odpowiedzialnością za uzyskane rezultaty. Użytkownik jest bowiem jednym z twórców, co wymaga dużego jego zaangażowania, a tym samym umiejętności motywacyjnych po stronie dostawcy.

System BI należy do systemów prekonfigurowanych. Jako taka aplikacja posiada uniwersalne funkcjonalności. Została ona stworzona do pracy w danej dziedzinie lub branży. Oznacza to, że dostawca na podstawie własnej wiedzy i doświadczeń zdefiniował w systemie gotowe rozwiązania dedykowane dla konkretnych odbiorców. Powstały one na podstawie dokładnej analizy określonego sektora, na przykład telekomunikacji. Zastosowane w nim rozwiązania: organizacyjne, finansowe, logistyczne, technologiczne powinny być typowe dla danej branży. Analizę często konsultują zewnętrzni eksperci o długoletnim, bogatym doświadczeniu.

Systemy prekonfigurowane z reguły uwzględniają te rozwiązania, które sprawdziły się w dotychczasowych wdrożeniach u innych użytkowników. Tak więc wykorzystanie oprogramowania prekonfigurowanego może dać gwarancję korzystania ze sprawdzonych rozwiązań branżowych. Przy wyborze takiej opcji eliminujemy duże koszty związane właśnie z analizą naszej firmy oraz skomplikowanym wdrożeniem. Warto jednak skorzystać z najbardziej zaawansowanej funkcjonalnie dostępnej wersji predefiniowanej. Systemy z reguły są oferowane wraz ze sprawdzoną metodyką wdrożenia.

Ale to co jest mocną stroną tej klasy systemów, jest także jej słabość. Na to zwracają uwagę interesariusze. Istnieje bowiem w projektowaniu zwinnym ryzyko większe niż w projektowaniu systemów metodami tradycyjnymi. Jeżeli źle oceniona zostanie przydatność wersji predefiniowanej, to modyfikacje standardu mogą być utrudnione, a koszty wdrożenia znacznie wzrosną. W efekcie organizacja może wydać kilkanaście-kilkadziesiąt procent nakładów więcej na wdrożenie tak zaprojektowanego systemu BI, niż gdyby wdrożyła system BI dedykowany i projektowany metodami tradycyjnymi.

Podsumowanie

Podejście zwinne w projektowaniu systemów klasy BI jest bardziej użyteczne i daje większe korzyści niż podejście tradycyjne. Zdaniem autorów, największą korzyścią jest to, że system projektowania metodykami zwinnymi pozwala na stałe dostosowywanie się do zmieniających warunków funkcjonowania organizacji. Użytkownik w podejściu zwinnym jest zarówno zamawiającym, jak i twórcą oraz

wykonawcą projektu. W procesach projektowych dokonuje się znacznego skrócenia kanałów komunikacyjnych. Kierownik projektu nie tylko jest menedżerem, ale jest zarazem liderem i trenerem.

Można postawić tezę o rozwoju podejścia agilowego. Dlatego tematyka analizy tej metodyki zarówno od strony efektów, jak i barier powinna być wszechstronnie badana. Należy mieć na uwadze fakt, że zastosowanie metodyk zwinnych wymaga w porównaniu z podejściem waterfall wyższych kwalifikacji zarówno użytkowników, jak i dostawców systemu. Wynika to z następujących faktów:

Użytkownicy mają małe zaufanie do metodyk zwinnych. Wiąże się to przede wszystkim z brakiem doświadczenia w podejściu agile. Dlatego nie są chętni do podejmowania ryzyka. Przekonani są, iż tradycyjne metody zostały potwierdzone wieloma wdrożeniami.

Dostawcy natomiast w większości przypadków oferują metodologię/narzędzia tradycyjne. To zaś wynika przede wszystkim z braku ich doświadczenia oraz braku doświadczenia w zespołach wdrożeniowych i certyfikowanych kierowników projektu.

Nasze przyszłe badania dotyczyć będą:

- analizy procesów nauczania i podnoszenia kwalifikacji zarówno użytkowników, jak i dostawców,
- identyfikacji czynników wpływających na skuteczność wdrożenia BI i roli zastosowanego systemu projektowania.

Badaniami zostanie objęta sfera zastosowania systemów BI zarówno drugiej, jak i trzeciej generacji. Można przypuszczać, że w niedalekiej przyszłości (3–5 lat) efekty uzyskane z zastosowań podejścia agilowego wzrosną. Na taką sytuację powinny mieć wpływ nowe mobilne technologie, cloud computing oraz systemy big data.

prof. dr hab. Jerzy Kisielnicki
Uniwersytet Warszawski
Wydział Zarządzania
e-mail: jkisielnicki@wz.uw.edu.pl

mgr inż. Anna Maria Misiak
Politechnika Warszawska
Wydział Zarządzania
e-mail: annamaria@formup.pl

Bibliografia

- [1] Arnott D., Lizama F., Song Y. (2017), *Patterns of Business Intelligence Systems Use in Organizations*, „Decision Support Systems”, Vol. 97, May, pp. 58–68.
- [2] Awad M.A. (2012), *Comparison between Agile and Traditional Software Development Methodologies*, School of Computer Science and Software Engineering, The University of Western Australia.
- [3] Back K., *Manifesto for Agile Software Development*, www.agilemanifesto.org, access date: 21.05.2016.
- [4] Chen H., Chiang R.H.L., Storey V.C. (2012), *Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact*, „MIS Quarterly”, Vol. 36, No. 4, pp. 1165–1188,

- [5] Dresner H. (2012), *Wisdom of Crowds Business Intelligence Market Study*, „Dresner Advisory Services” (DAS), <https://www.yellowfinbi.com/blog/2012/05/yfcommunitynews-download-dresner-s-2012-wisdom-of-crowds-business-intelligence-market-study-114810>, access date: 19.9.2017.
- [6] Fink L., Yogev N., Even A. (2017), *Business Intelligence and Organizational Learning: An Empirical Investigation of Value Creation Processes*, „Information & Management”, Vol. 54, No. 1, pp. 38–56.
- [7] Gartner BI Definition 2003, <http://www.gartner.com/it-glossary/business-intelligence-bi/>, access date: 20.03.2017.
- [8] Howson C. (2013), *Successful Business Intelligence: Unlock the Value of BI and Big Data*, 2nd ed., McGraw-Hill Education, New York.
- [9] Kisielnicki J. (2017), *Zarządzanie projektami badawczo – rozwojowymi*, Wydawnictwo Nieoczywiste, Warszawa.
- [10] Kisielnicki J. (2014), *Zarządzanie i Informatyka*, Wydawnictwo Placet, Warszawa.
- [11] Olszak C., Ziemia E. (2007), *Strategie i modele gospodarki elektronicznej*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- [12] Pirttimäki V.H. (2007), *Conceptual Analysis of Business Intelligence*, „South African Journal of Information Management”, Vol. 9, No. 2, pp. 1–17.
- [13] Pirttimäki V., Lönnqvist A., Karjalainen A. (2006), *Measurement of Business Intelligence in a Finnish Telecommunications Company*, „The Electronic Journal of Knowledge Management”, Vol. 4, No. 1, pp. 83–90.
- [14] Richards K. (2010), *Agile Project Management: Integrating DSDM Atern into an Existing PRINCE2 Environment*, White Paper.
- [15] Surma J. (2017), *Business Intelligence*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- [16] Trocki M. (red.), (2017), *Metodyki i standardy zarządzania projektami*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.

Agile vs. Waterfall Methods in the Design Process of Advanced Information Systems

Summary

This article presents different aspects of information systems implementation process by comparing agile with traditional methods of project management. The conducted analysis has been based on the Business Intelligence (BI) systems implementation. It presents the results of a pilot research conducted in the three large companies: media, telecommunication and insurance. The study proves that agile methods might be more effective in BI projects from an end-user perspective and ensure first results and added value in a much shorter time compared to a traditional approach.

Keywords

Agile, Waterfall, Business Intelligence, end-users requirements, sprint