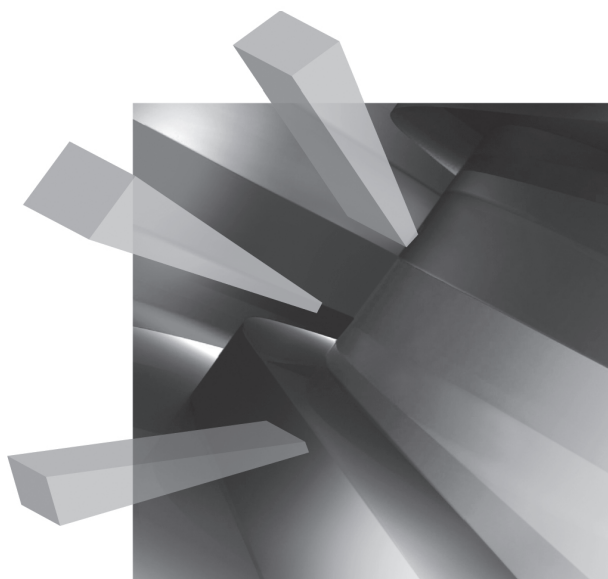


NAUKI O ZARZĄDZANIU MANAGEMENT SCIENCES

4 (25) • 2015



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2015

Redakcja wydawnicza: Aleksandra Śliwka
Redakcja techniczna: Barbara Łopusiewicz
Korekta: Hanna Jurek
Łamanie: Małgorzata Czupryńska
Projekt okładki: Beata Dębska

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania
znajdują się na stronach internetowych
www.noz.ue.wroc.pl
www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Publikacja udostępniona na licencji Creative Commons
Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 3.0 Polska
(CC BY-NC-ND 3.0 PL)



© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2015

ISSN 2080-6000
e-ISSN 2449-9803

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Zamówienia na opublikowane prace należy składać na adres:
Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
ul. Komandorska 118/120
53-345 Wrocław
tel./fax 71 36 80 602; e-mail:econbook@ue.wroc.pl
www.ksiegarnia.ue.wroc.pl

Druk i oprawa: TOTEM

Spis treści

Wstęp	7
Przemysław Banasik: Zarządzanie partycypacyjne czy imperatywne władztwo w wymiarze sprawiedliwości (Participative management or imperative reign in the justice system)	9
Krzysztof Błoński: Wykorzystanie wielowymiarowych reguł asocjacyjnych do poszukiwania uwarunkowań satysfakcji klientów z usług jednostek samorządu terytorialnego (The use of multidimensional association rules in search of determinants of customer satisfaction with services of local government units)	28
Szymon Cyfert, Witold Szumowski: Dobre praktyki zarządzania w administracji samorządowej (Good management practices in local authority)	38
Dorota Łochnicka: Ocena wewnętrznych uwarunkowań organizacyjnych rozwoju przedsiębiorczości pracowniczej (Evaluation of internal organizational conditions and their impact on entrepreneurial behavior of employees).....	60
Krzystian Olek: Ewolucja metod wartościowania stanowisk pracy w ujęciu literaturowym (Evolution of job evaluation methods in literature aspect) .	78
Jolanta Pondel: Narzędzia informatyczne inteligencji biznesowej wspomagające realizację projektów w przedsiębiorstwach (Business Intelligence IT tools supporting the execution of projects in enterprises).....	91
Andrzej Sztando: Współczesne bariery zarządzania strategicznego rozwojem lokalnym w Polsce (Contemporary barriers in strategic governance of local development in Poland).....	105
Christoph Winter: A new approach to avoiding cost overruns and implementation delays in future large projects in aerospace business (Unikanie opóźnień i przekraczania kosztów w realizacji wielkich projektów w przemyśle aeronautycznym – nowe podejście)	125

Jolanta PondelWyższa Szkoła Handlowa we Wrocławiu
e-mail: jolanta.pondel@handlowa.eu

**NARZĘDZIA INFORMATYCZNE INTELIGENCJI
BIZNESOWEJ WSPOMAGAJĄCE REALIZACJĘ
PROJEKTÓW W PRZEDSIĘBIORSTWACH**

**BUSINESS INTELLIGENCE IT TOOLS SUPPORTING
THE EXECUTION OF PROJECTS IN ENTERPRISES**

DOI: 10.15611/noz.2015.4.06

JEL Classification: 9

Streszczenie: Realizowane przez przedsiębiorstwa projekty obarczone są dużym stopniem ryzyka i niepewności. Projekty to działania, które charakteryzują się niewielką powtarzalnością i bardzo dużym stopniem złożoności, co powoduje, że nie da się dokładnie przewidzieć wszystkich zdarzeń i zadań prowadzących do ich finalnej realizacji. Dla powodzenia projektu kluczową rolę odgrywa stałe ulepszanie działań, polegające na wyciąganiu wniosków i poprawianiu jakości działań wynikających z poprzednio prowadzonych projektów. Niezbędne staje się więc wykorzystanie narzędzi informatycznych, które ułatwiają pozyskiwanie, gromadzenie i przekazywanie informacji oraz stanowią podstawę do przeprowadzania analiz i podejmowania trafnych decyzji. Dzięki wykorzystaniu właściwych narzędzi informatycznych przedsiębiorstwo może osiągnąć zamierzony cel w sposób najbardziej efektywny. Zadaniem artykułu jest ukazanie praktyki posługiwania się narzędziami *Business Intelligence* (BI) w przedsiębiorstwach ze względu na ich wykorzystanie, wzrost usprawnień działań projektowych, a także bariery wdrożeń. Opisane zostaną również narzędzia i technologie BI.

Słowa kluczowe: działania w organizacji, projekt, *Business Intelligence*, narzędzia BI.

Summary: Projects performed by companies involve a high degree of risks and uncertainty. The essence of the project is a small recurrence and a very high degree of complexity, which makes it impossible to accurately predict all the events and tasks leading up to their final implementation. Continuous improvement actions resulting from drawing conclusions from previously conducted projects is a key condition for the success of the project. It becomes necessary to use IT tools that allow the acquisition, collection and transfer of information and are a foundation for analysis and making right decisions. By using the right tools a company can achieve its objectives in the most effective manner. The paper describes the characteristics of BI tools in application to project activities, as well as the practice of their usage in enterprises.

Keywords: enterprise activities, project, business intelligence, BI tools.

1. Wstęp

Rosnąca konkurencyjność na rynku wymaga od przedsiębiorstw permanentnych zmian, a co za tym idzie – jest jednym z podstawowych wymogów nowoczesności przedsiębiorstw chcących utrzymać/osiągnąć określoną pozycję. Stagnacja gospodarcza powoduje wiele ujemnych konsekwencji, zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych. Najskuteczniejszym sposobem utrzymania się i spełnienia wymogu nowoczesności przedsiębiorstwa jest między innymi zwiększanie innowacyjności gospodarczej poprzez np. współpracę z ośrodkami badawczymi (współprowadzenie badań naukowych), realizację przedsięwzięć innowacyjnych, efektywną realizację działań projektowych.

W przedsiębiorstwie informacje stanowią podstawę podejmowania decyzji i przeprowadzania różnego typu analiz. Do tego typu działań wykorzystywane są informacje z różnych źródeł zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych przedsiębiorstwa, często dostępnych w różnej formie. Aby podjąć skuteczne decyzje, istotne jest to, by do analizy dobierać informacje mające określone cechy. Ważne, aby informacje były [Jacieczko 2006]:

- aktualne,
- rzetelne,
- kompletne,
- użyteczne,
- wartościowe,
- o wysokim stopniu ważności,
- dostępne,
- klarowne,
- jednoznaczne,
- szczegółowe,
- porównywalne,
- przetwarzalne,
- o niskim koszcie,
- adresowalne,
- poufne.

Ze względu na znane cechy informacji i kryterium decyzyjności przedsiębiorstwa mogą dobierać źródła informacji, projektować systemy informacyjne oraz oceniać otrzymywane i przetwarzane informacje.

Obecnie bardzo istotne staje się pozyskiwanie, gromadzenie i przekazywanie informacji w przedsiębiorstwie, tak aby można było wyznaczać i osiągać wyznaczone cele w sposób najbardziej efektywny. Informacja, obok innych zasobów przedsiębiorstwa, jest ważnym zasobem firmy, często nazywanym kluczowym czynnikiem jej sukcesu.

Obecnie w przedsiębiorstwach gromadzone są coraz większe ilości danych/informacji na potrzeby rozwiązywania problemów i podejmowania decyzji w sfe-

rze działań zarówno operacyjnych, jak i strategicznych. Nie byłoby to możliwe bez wykorzystania technologii informatycznej i rozwoju teorii zarządzania informacją. Jednakże samo gromadzenie i posiadanie informacji przez przedsiębiorstwo nie umożliwia mu osiągnięcia wyznaczonych zadań. Współcześnie o skuteczności podejmowanych decyzji decyduje między innymi umiejętność właściwego doboru źródeł informacji i szybkość pozyskiwania konkretnych informacji oraz wiedzy, które umożliwią podjęcie najtrafniejszej decyzji w jak najkrótszym czasie, a decyzje obciążone będą najniższym poziomem ryzyka.

Popularne (aczkolwiek nie wszędzie jeszcze wykorzystywane) zaawansowane narzędzia informatyczne, zwłaszcza z zakresu sztucznej inteligencji, będą w przyszłości niezbędne, aby móc prowadzić skuteczną działalność, zwłaszcza przez duże przedsiębiorstwa, które zajmują się między innymi zarządzaniem projektami.

2. Działania w organizacji

Jak pokazuje rynek, przedsiębiorstwa, chcąc realizować wyznaczone przez siebie cele, prowadzą różnorodne działania. Sprawne funkcjonowanie przedsiębiorstwa zależy już nie tylko od przestrzegania ustalonych reguł, ale przede wszystkim od realizowania ściśle określonych działań.

Prowadzone w przedsiębiorstwach działania można podzielić, biorąc pod uwagę złożoność i powtarzalność, na [Trocki, Grucza, Ogonek 2003] (rys. 1):

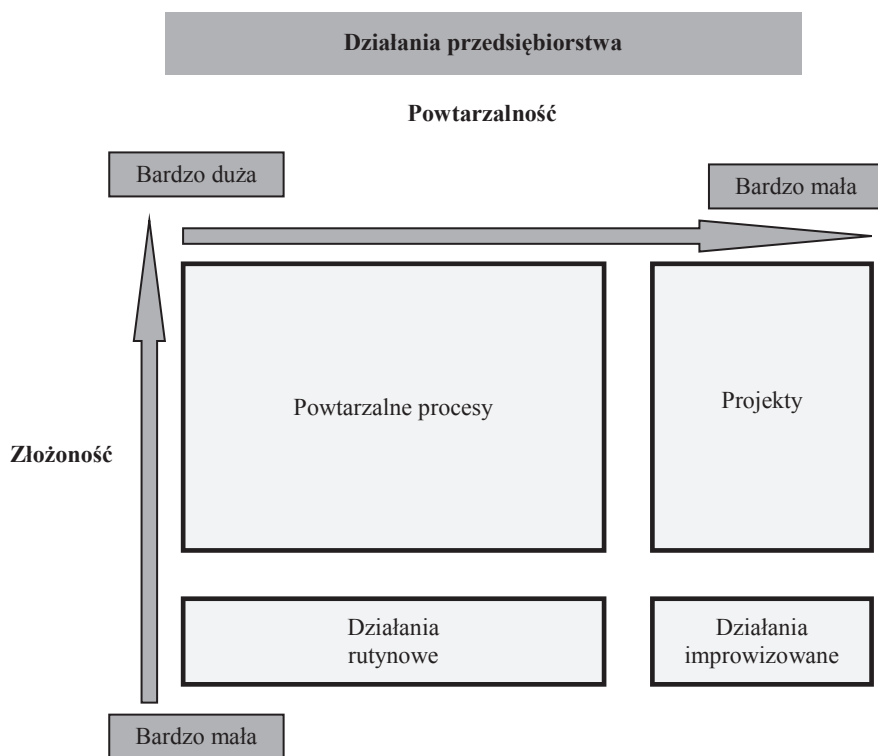
- improwizowane,
- rutynowe,
- projekty,
- powtarzalne procesy.

Wyróżnikiem wskazanych działań w przedsiębiorstwie są powtarzalność i złożoność w zakresie ich prowadzenia.

Jeśli w przedsiębiorstwie podejmowane są nieskomplikowane czynności o średnim stopniu złożoności (np. wystawienie faktury), to działania te określane są jako rutynowe. Wykonywane czynności są proste w realizacji i zdarzają się dosyć często, co powoduje, że wykonywane są zazwyczaj szybko, bez podejmowania dodatkowych czynności do ich realizacji.

Kolejną grupą działań są działania improwizowane. Charakteryzują się one tym, że w zakresie ich realizacji powtarzalność jest niewielka (lub żadna), natomiast podejmowane zadania nie wyróżniają się złożonością. Przykładem może być nietypowe dla przedsiębiorstwa zadanie, które szybko zostanie rozwiązane.

Działania o wyższym stopniu powtarzalności i złożoności określane są powtarzalnymi procesami (realizowanymi funkcjami). Do ich realizacji wykorzystuje się opracowane wcześniej w przedsiębiorstwie procedury, plany. Wyniki tych działań podlegają różnym analizom i stanowią często podstawę do tworzenia/poprawy wykorzystywanych w przedsiębiorstwie procedur. Przykładem może być system wsparcia klientów w ramach składanych reklamacji.



Rys. 1. Rodzaje działań w przedsiębiorstwie

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Trocki, Grucza, Ogonek 2003].

Projekty są działaniami przedsiębiorstwa, które charakteryzują się niewielką (najczęściej żadną) powtarzalnością, ale – co niezmiernie ważne – bardzo dużym stopniem złożoności. Są to zazwyczaj działania związane z nowymi (niepowtarzalnymi) czynnościami, zadaniami i rozwiązaniami, które muszą być zrealizowane dla zaistniałej/konkretnej sytuacji, problemu, klienta. Aby zrealizować tego typu działanie, należy określić ściśle ze sobą zależne: czas trwania, koszty, zakres. Takiemu działaniu jest zazwyczaj przypisywany autor/właściciel/kierownik, który staje się odpowiedzialny za rozwiązanie powstałego zadania. Są to działania obciążone dużym stopniem ryzyka i dużą ilością informacji koniecznych do realizacji.

Międzynarodowa organizacja, w skład której wchodzi przedsiębiorstwa i osoby zainteresowane zarządzaniem projektami – Project Management Institute – określa projekt jako tymczasową działalność, która jest podejmowana w celu wytworzenia (dostarczenia) unikatowego wyrobu/usługi lub osiągnięcia unikatowego rezultatu [Kerzner 2013]. Z kolei Z. Szyjewski określa projekt jako niepowtarzający się, nierutynowy proces mający na celu realizację określonych celów, w określonym czasie, za pomocą określonych środków [Szyjewski 2004, por. Pondel, Pondel 2011].

Do podstawowych atrybutów projektu należy zaliczyć [Kellner 2001]:

- zdefiniowanie w czasie,
- niepowtarzalność (jednorazowość),
- złożoność,
- celowość.

Zarządzanie projektami można zdefiniować jako zespół skoordynowanych działań kierowniczych, mających za zadanie realizację projektów oraz zbiór wykorzystywanych w tych działaniach zasad, metod i środków/narzędzi [Guide 2004]. Polega ono na wykorzystaniu wiedzy, doświadczeń, narzędzi, metod oraz technik w działaniach projektowych dla osiągnięcia lub przewyższenia potrzeb i oczekiwań interesariuszy projektu. Realizacja projektu wiąże się z koniecznością godzenia ze sobą wielu aspektów, jak np.:

- zakresu, czasu, kosztów oraz jakości,
- różnych potrzeb i oczekiwań różnych udziałowców (interesariuszy),
- zidentyfikowania i próby przewidzenia wymagań, ryzyka, szans mogących wystąpić w trakcie jego realizacji.

Dla skutecznej i efektywnej realizacji podejmowanych działań w trakcie projektu niezbędna jest właściwa organizacja pracy oraz stała koordynacja informacji projektowych.

Przedsiębiorstwa, aby usprawnić zarządzanie projektami, wykorzystują dostęp do różnych elektronicznych zasobów informacyjnych. Niezliczoną i różnorodną informacją, a także niejednorodną ich źródeł powoduje, że podejmowanie rozsądnych działań i decyzji, mających spowodować określone skutki dla przedsiębiorstwa, staje się coraz trudniejsze. Konieczne jest zwracanie uwagi między innymi na takie czynniki, jak: skrócenie/wydłużenie/asymetria czasu i informacji, dostępu do nich, wieloosobowość w zakresie podejmowania decyzji (różne lokalizacje przedsiębiorstwa).

Na każdym etapie projektów realizowanych w przedsiębiorstwach można wskazać wiele kluczowych elementów, które istotnie wpływają na jego powodzenie i realizację całości. Wszystko to skłania przedsiębiorstwa do poszukiwania i wykorzystywania różnego typu narzędzi informatycznych, których zadaniem jest usprawnienie procesu podejmowania decyzji.

Projektowane i oferowane systemy informatyczne dedykowane przedsiębiorstwom odgrywają coraz ważniejszą rolę w ich działalności, a zwłaszcza w zakresie zarządzania projektami, zarządzania wiedzą projektową i innowacją. Umiejętne wykorzystanie systemów informatycznych umożliwia zwiększenie efektywności działań, a tym samym zwiększenie konkurencyjności na rynku.

3. Business Intelligence

Chęć usprawnienia procesów podejmowania decyzji spowodowała pojawienie się narzędzi informatycznych wykorzystywanych w codziennej pracy przedsiębiorstw. Priorytetową rolę, z punktu widzenia funkcjonowania przedsiębiorstwa, podejmo-

wania działań, rozwijania swoich produktów/usług, odgrywa implementacja właściwych narzędzi informatycznych.

Obecnie najbardziej skutecznymi narzędziami informatycznymi dla przedsiębiorstw, pomocnymi w analizie danych/informacji, są narzędzia klasy *Business Intelligence* (BI). Umożliwiają one sprawną analizę różnego rodzaju informacji, np. dotyczących rynku, sprzedaży danych produktów/usług czy kosztów. BI stanowią grupy aplikacji i technologii odpowiedzialnych za wspomaganie procesów decyzyjnych przez zbieranie, gromadzenie i analizowanie danych teraźniejszych i przeszłych, dotyczących np. sprzedaży, produkcji, magazynowania, dystrybucji czy działań konkurencji.

Systemy BI (inteligencji biznesowej) najczęściej zasilane są danymi, które można podzielić na 3 kategorie (por. [Pondel 2013]):

- dane operacyjne (pochodzące z baz danych systemów transakcyjnych, dotyczące np. sprzedaży, finansów, logistyki, kadr, zamówień, kosztów i wielu innych obszarów),
- dane osobiste (analizy biznesowe przygotowane w postaci arkuszy kalkulacyjnych, plany, estymacje – przydatne do porównania z analizami pochodzącymi z danych operacyjnych),
- dane zewnętrzne (najczęściej dostarczane przez zewnętrzne podmioty. Mogą dotyczyć statystyk zachorowań, kursów walut czy akcji, wyceny papierów wartościowych czy statystyk demograficznych).

Im więcej wiemy o danym produkcie czy usłudze, tym większe prawdopodobieństwo jego sukcesu na konkurencyjnym rynku. Istotne jest więc prowadzenie analiz na bazie danych historycznych.

Wyniki badań Forrester Research wskazują, że analizy biznesowe pełnią najważniejszą funkcję w projektach IT (70%), przed planowaniem i budowaniem architektury informatycznej (66%) i zarządzaniem projektami (65%). Jak podają eksperci, *Business Intelligence* ukierunkowuje na budowanie przewagi konkurencyjnej przez efektywne wyciąganie wniosków z posiadanych informacji, ale coraz częściej BI jest wskazywane jako standard, który, odpowiednio wykorzystany, może zwiększyć zyski organizacji [Bennett, Evelson 2013].

Business Intelligence stanowi nową jakość w koncepcjach zarządzania firmą. Właściwe wykorzystanie i opracowanie systemów klasy BI oddziałuje w przedsiębiorstwie na wiele obszarów, np.: wiedza o rynku, możliwość jej wykorzystania, zaangażowanie i kreatywność współpracowników/pracowników, umiejętność sprawnego dopasowania strategii w wyniku zmian otoczenia gospodarczego oraz organizacja pracy sprawiają, że każde z podejmowanych działań mających realizować cele strategiczne, bez dostarczenia w określonym czasie analiz, informacji, wyników, staje się bardzo trudne.

4. Narzędzia *Business Intelligence*

Wiele z istniejących na rynku przedsiębiorstw (próbując dokonywać oszczędności inwestycyjnych), zlecając tworzenie lub kupując systemy, redukuje swoje wydatki, ograniczając inwestycje tylko do zakupu podstawowych wersji systemów informatycznych z pominięciem rozwiązań klasy BI. Robią to, ponieważ narzędzia klasy BI są jeszcze stosunkowo drogie, jednakże biorąc pod uwagę możliwości tych narzędzi, są one bardzo istotne dla usprawnienia działalności przedsiębiorstwa. Przede wszystkim wspomagają podejmowanie efektywnych decyzji w przedsiębiorstwie, optymalizację procesów biznesowych, właściwsze i szybsze reagowanie na pojawiające się zmiany/sygnaly płynące z rynku.

Aplikacje klasy BI obejmują systemy wspomaganie decyzji (DSS – *Decision Support Systems*), systemy pytająco-raportujące (Q&R – *Query and Reporting*), systemy analizy i przetwarzania danych *on-line* (OLAP – *Online Analytical Processing*), systemy analizy statystycznej, prognozowania i eksploracji danych (*Data Mining*) [TechTarget 2014].

Systemy klasy *Business Intelligence* składają się z dwóch części funkcjonalnych systemu analitycznego. Można tu wyróżnić dwa główne moduły:

- hurtowni danych (*Data Warehouse* – DW) – odpowiada za przechowywanie informacji biznesowych,
- systemu prezentacji (*Presentation Layer* – PL) – umożliwia wykonywanie analiz na podstawie informacji pozyskanych z poszczególnych minihurtowni (*data marts*) i prezentację otrzymanych wyników. Prezentacje te mogą mieć różną formę i skalę.

Zarówno w hurtowni danych, jak i w systemie prezentacji można wyróżnić mniejsze podsystemy składowe.

W hurtowni danych są to:

- ETL (*Extract–Transform–Load*) – składający się z bramek,
- DSA – (*Data Staging Area*) – repozytorium informacji,
- DM – (*Data Mart*) – interfejs umożliwiający odebranie informacji pozyskanej z DSA.

W systemie prezentacji są to podsystemy funkcjonalne, które są odpowiedzialne za budżetowanie, analizę odchyleń, optymalizowanie, raportowanie itp. [Bardzki 2015].

Zgromadzone w HD dane z różnych miejsc przedsiębiorstwa, by mogły być wykorzystane w procesie analizy, muszą być odpowiednio zagregowane i przeanalizowane. Celem tych czynności jest odkrycie nowych związków i zależności między danymi, a także odkrycie nowych możliwości użycia wiedzy (zbudowanie systemu wiedzy). Agregacja wiedzy i jej wielowymiarowa analiza możliwa jest dzięki następującym narzędziom i technikom [Olszak, Ziemia (red.) 2012]:

- hurtownia danych,
- narzędzia raportujące,

- wielowymiarowe analizy,
- narzędzia eksploracji danych,
- aplikacje analityczne,
- kokpity menedżerskie.

Hurtownia danych jest technologią pozwalającą na gromadzenie i porządkowanie różnego typu i formy danych. Ma dedykowaną bazę danych, dzięki której możliwe jest pozyskiwanie danych z różnych źródeł przedsiębiorstwa. Jest to niezwykle ważne przy pracach projektowych, gdyż jak wykazano wcześniej, są to działania, które charakteryzują się dużą złożonością i są zazwyczaj wykonywane przy udziale różnych osób wewnątrz, jak też spoza przedsiębiorstwa. Do skutecznej realizacji tego typu zadań potrzeba jest bardzo dużo informacji. Zadaniem hurtowni danych jest dokonywanie zadanych analiz na zgromadzonych danych. Dane zgromadzone w hurtowni są trwałe, zorganizowane tematycznie, zintegrowane, zasilane narastająco, odpowiednio zagregowane i zwykle zawierają wymiar czasowy. Hurtownia danych stanowi główne źródło danych dla systemów analitycznych i informacji wykorzystywanych do podejmowania decyzji w przedsiębiorstwie. Do realizacji zadań projektowych jest to bardzo ważne narzędzie, gdyż dzięki niemu możemy przeprowadzać różnego typu analizy, np. porównawcze, opierając się na informacjach z innych projektów.

Narzędzia raportujące są bardzo popularnymi aplikacjami spośród dostępnych narzędzi technologii klasy BI. Ich działanie polega na zwracaniu użytkownikowi odpowiedzi na proste pytanie (np. co się stało?, ile sprzedano określonego produktu za wskazany okres?). Narzędzia raportujące pozwalają wzbogacać tekst o tabele i wykresy oraz tworzyć i wysyłać (najczęściej w sposób automatyczny) spersonalizowane raporty dotyczące np. wykonywanych prac projektowych w przedsiębiorstwie.

OLAP (wielowymiarowe analizy) to technologia pozwalająca na budowanie wielowymiarowych kostek danych (*cube*) na podstawie informacji pozyskanych z hurtowni danych. Dane w kostkach umożliwiają szybkie uzyskiwanie odpowiedzi na wskazane do systemu zapytania biznesowe. Dane w kostkach są tak zorganizowane, że możliwe jest ich przeglądanie i porównywanie przez wiele wymiarów jednocześnie, a także w postaci uproszczonej, tzn. dwuwymiarowego arkusza danych. Kostki OLAP pozwalają na tworzenie niemal nieskończonej liczby kombinacji widoków i porównań (w przeciwieństwie do dwuwymiarowego widoku w arkuszu danych). W zakresie projektów można więc analizować wiele czynników jednocześnie, które w trakcie jego trwania w znaczący sposób wpływają na jego powodzenie, minimalizując przy tym ryzyko mogących wystąpić zdarzeń (na podstawie danych historycznych, które mogą służyć do porównań).

Podstawową cechą wykorzystywanego w OLAP mechanizmu jest jednocześnie łatwość zadawania zapytań, szybkość uzyskiwania odpowiedzi i przejrzystość prezentacji wyników (tabela przestawna lub wykres przestawny). Analiza OLAP pozwala na odpowiadanie na pytania: kto?, co?, kiedy?, jak?, dlaczego?, a także na

wszechstronną analizę scenariuszową (co jeśli?). Decydenci, analitycy mogą więc w szybki i prosty sposób tworzyć raporty dotyczące głównych informacji biznesowych, dokonywać porównań oraz analiz trendów na dużej ilości danych. Analizy te mogą być wykorzystywane w wielu obszarach biznesowych, m.in. w pracach projektowych, zakresie analizy zakupowo-sprzedazowej, marketingowej, optymalizacji wykorzystywania zasobów wykorzystywanych w projekcie.

Data mining oznacza techniki dotyczące procesu odkrywania istotnych zależności, wzorców i trendów przez analizowanie dużych ilości danych przechowywanych w repozytoriach za pomocą technik rozpoznawania wzorców, korelacji, metod matematycznych, statystycznych oraz sztucznej inteligencji (np. sieci neuronowe, algorytmy genetyczne). Umożliwia to przewidywanie zachowań organizacji, rynku, a także planowanie biznesu, prognozowanie przyszłości i tworzenie planów przy zminimalizowanym ryzyku. Wykorzystanie *data mining* w zadaniach projektowych jest niezwykle ważne, gdyż są to działania o małym stopniu powtarzalności i charakteryzują się dużym stopniem ryzyka. Należy więc podejmować optymalne decyzje przy uwzględnieniu dużych ilości różnych danych. Za pomocą *data mining* z pozyskanych danych można tworzyć wiedzę, gdyż techniki te umożliwiają odkrywanie nieznanymi zależności występujących między danymi.

Aplikacje analityczne obejmują predefiniowane rozwiązania (zdefiniowane miary, techniki analityczne) dla wskazanego obszaru funkcjonalnego przedsiębiorstwa. Najczęściej mają także wbudowane mechanizmy ostrzeżeń, których zadaniem jest bieżące kontrolowanie różnych zmiennych i informowanie o ich przekroczeniu. Najczęściej aplikacje wspierają podstawowe obszary działalności przedsiębiorstwa, np. klientów, produktów finansowych

Kokpity menedżerskie to aplikacje analityczne, udostępniające kierownictwu narzędzia do dopasowywania czynności operacyjnych do strategii firmy, monitorowania metryk biznesowych oraz zarządzania wydajnością przedsiębiorstwa [Vitt, Luckevich, Misner 2002]. Kokpity wskazują kluczowe wskaźniki biznesowe dla realizacji strategii biznesowej całej organizacji. Pozwalają więc swoim użytkownikom skoncentrować się na realizacji strategicznych dla przedsiębiorstwa działań, sugerując, które projekty i na jakim etapie powinny być poprawiane, a działania dokładniej analizowane. Właściwy dobór realizowanych działań zwiększa efektywność organizacji przez podejmowanie lepszych i skuteczniejszych decyzji. Kokpity mogą być dostosowywane na bieżąco do zmian, jakie zachodzą w strategii przedsiębiorstwa, aby zawsze odzwierciedlać aktualną sytuację.

Kokpity wykorzystują najczęściej mechanizm alertów, powiadamiający o przekroczeniach założonych poziomów określonych zmiennych (np. kosztów projektu), dzięki czemu umożliwiają podjęcie szybkich decyzji korygujących. Dzięki takim alertom możliwe jest np. zapobieganie eskalacji negatywnych zjawisk, wykrywanie nowych trendów, okazji biznesowych. Kokpity wspierają takie koncepcje zarządzania jak Zrównoważona Karta Wyników (*Balanced Scorecard*), Six Sigma czy TQM.

Wskazane nowe technologie i narzędzia ułatwiają analizę danych pozyskiwanych/znajdujących się w przedsiębiorstwie. Synergia wymienionych rozwiązań stwarza inteligentne środowisko do podejmowania skutecznych decyzji projektowych w organizacji, a także niejako wymusza zmiany w podejściu menedżera do zarządzania przedsiębiorstwem, dzięki ułatwionemu dostępowi do informacji obciążonych mniejszym ryzykiem decyzyjnym.

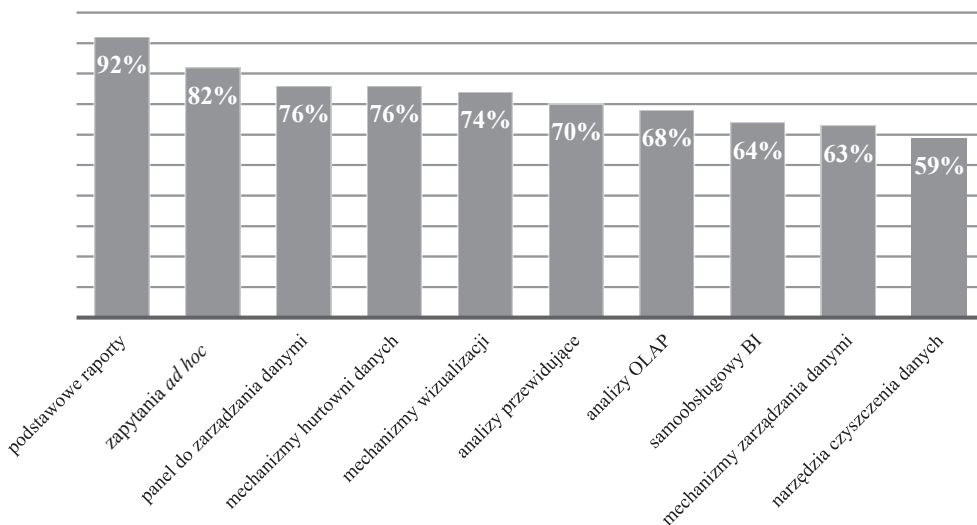
5. Praktyka wykorzystania narzędzi *Business Intelligence*

Przedsiębiorstwa, mając zgromadzone dane, wiedzą, że samo ich posiadanie nie wystarcza. Ważne jest wprowadzenie odpowiednich procedur i narzędzi do dostarczania informacji i analiz w najbardziej efektywny i właściwy sposób, tak by zaspokajały potrzeby biznesowe decydentów, co jest niezwykle ważne przy tak skomplikowanych działaniach przedsiębiorstwa, jakimi są projekty. Dlatego też znaczna większość przedsiębiorstw zaczyna rozumieć istotność i znaczenie *Business Intelligence* (BI) dla wspierania skutecznego i efektywnego funkcjonowania organizacji i wdraża u siebie odpowiednie moduły (obszary) funkcjonalne systemu analitycznego.

Przedstawiane w artykule wyniki badań są wycinkiem z badania przeprowadzonego wśród pracowników z różnych szczebli zarządzania w przedsiębiorstwie, zaangażowanych w realizację projektów. Badanie dotyczyło m.in. wykorzystania narzędzi klasy BI przez przedsiębiorstwa w Polsce. Badaniem objęto wybrane przedsiębiorstwa, wyłonione na podstawie list rankingowych publikowanych m.in. w „Rzeczpospolitej” i „Pulsie Biznesu”.

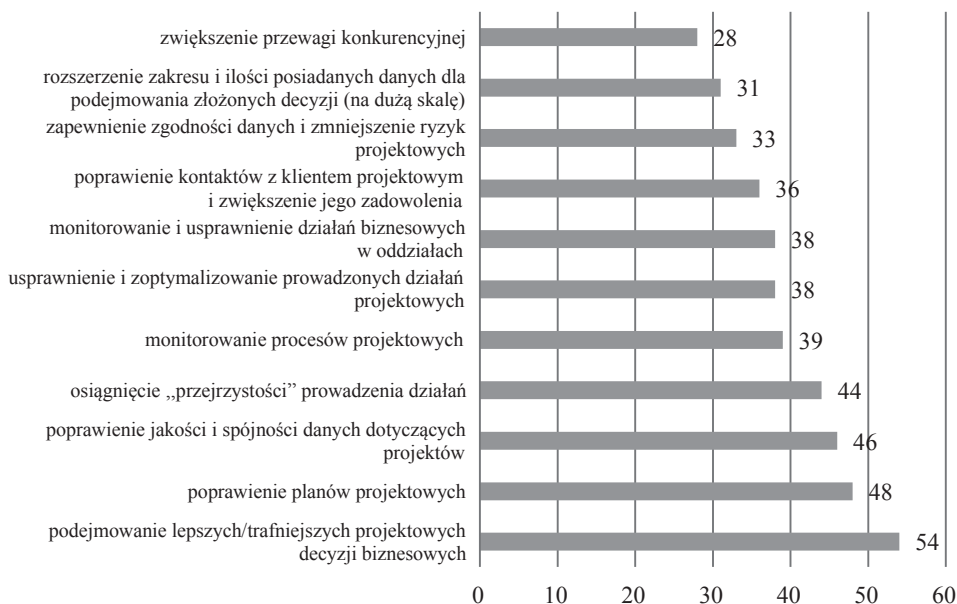
Z uzyskanych informacji wynika, że z systemów klasy *Business Intelligence* korzysta w Polsce 78% liderów swojej branży i 70% firm, które są jednym z najważniejszych podmiotów w branży. Dla porównania wśród przedsiębiorstw, które nie mają wdrożonego systemu analitycznego, aż 57% nie należy do kluczowych graczy w swojej kategorii. Jest to więc najlepszy dowód na to, że systemy BI są ważnym narzędziem w budowaniu trwałej przewagi konkurencyjnej.

W badaniu zapytano uczestników o wdrożenia narzędzi informatycznych klasy BI w zakresie ich wykorzystywania w działaniach projektowych. Umożliwiło to identyfikację obszarów funkcjonalnych w przedsiębiorstwach w ramach wykorzystywania systemu analitycznego i określenie stopnia jego eksploatacji. Wyniki przedstawiono na rys. 2. Widać na nim, że w badanych przedsiębiorstwach najczęściej wdrażano narzędzia informatyczne umożliwiające tworzenie podstawowych (tzw. statystycznych) raportów (92%), zadawanie zapytań *ad hoc* (82%), administrowanie/zarządzanie danymi (76%), hurtownie danych (76%), wizualizację informacji (74%), dokonywanie analiz przewidujących (70%), analiz OLAP (68%), działanie samoobsługowego BI (64%), analizę mechanizmów zarządzania danymi (63%) oraz narzędzi do czyszczenia danych (59%) [Pondel 2015, por. Computerworld 2015; Decyzje – it 2012).



Rys. 2. Zakres wdrożeń BI w przedsiębiorstwach (w %)

Źródło: opracowanie na podstawie badań (por. [Computerworld 2015; Decyzje – it 2012]).



Rys. 3. Procentowy wzrost usprawnień działań projektowych w przedsiębiorstwie po wprowadzeniu BI

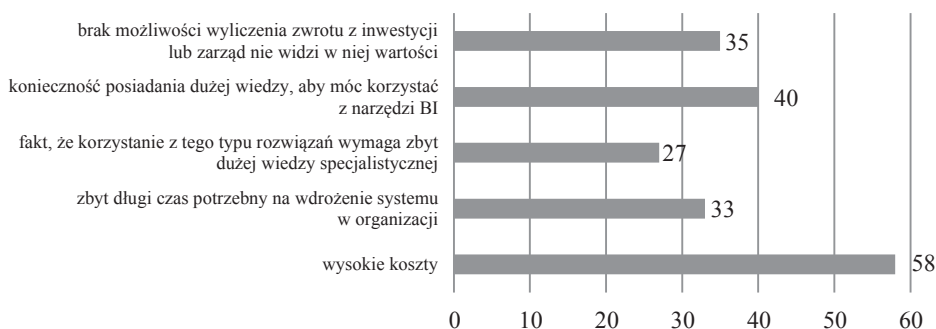
Źródło: opracowanie na podstawie badań (por. [Bennett, Evelson 2013]).

W badaniu zapytano przedsiębiorstwa o to, w jakim stopniu wprowadzenie narzędzi klasy BI do przedsiębiorstwa usprawniło działania w zakresie realizacji projektów. Na rysunku 3 przedstawiono ich wyniki.

Jak wykazało przeprowadzone badanie, przedsiębiorstwa chętnie korzystają z narzędzi BI, jednakże jeszcze nie w pełni wykorzystują możliwości analityczne tej klasy systemów.

Jako trudności w zakresie użytkowania i dostosowania narzędzi BI w przedsiębiorstwach ankietowani najczęściej wskazywali (rys. 4):

- wysokie koszty,
- zbyt długi czas potrzebny na wdrożenie systemu w organizacji,
- fakt, że korzystanie z tego typu rozwiązań wymaga zbyt dużej wiedzy specjalistycznej,
- konieczność posiadania dużej wiedzy, aby móc korzystać z narzędzi BI,
- brak możliwości wyliczenia zwrotu z inwestycji (lub zarząd nie widzi w niej wartości).



Rys. 4. Bariery wdrożeń BI w przedsiębiorstwach (w %)

Źródło: opracowanie na podstawie badań (por. [Computerworld 2015; Decyzje – it 2012]).

Wiele przedsiębiorstw, decydując się na zakup systemu informatycznego, bardzo często ze względu na koszty rezygnuje z modułu BI. W całym systemie ten moduł ze względu na wykorzystane narzędzia, technologie jest najdroższy, jednakże biorąc pod uwagę możliwości i ułatwienia, jakie daje menedżerom, jest najbardziej wartościowy, zwłaszcza przy prowadzeniu złożonej działalności (projekty). Co nam po zgromadzonych danych, jeśli nie będziemy ich umieli odpowiednio przetworzyć, mając zazwyczaj ograniczone zasoby osobowe i czasowe, tak by w odpowiednim czasie zauważyć, rozpoznać zmiany i podjąć szybko decyzję, która na dodatek będzie obciążona jak najmniejszym stopniem ryzyka.

Na podstawie przeprowadzonych badań dotyczących wykorzystania narzędzi BI w przedsiębiorstwach można stwierdzić, że zaawansowane narzędzia i technologie klasy BI:

- ułatwiają podejmowanie efektywnych decyzji w przedsiębiorstwie,
- ułatwiają utrzymywanie zgodności ze standardami i wymogami, którym musi sprostać przedsiębiorstwo,
- koordynują procesy biznesowe i systemy działające w przedsiębiorstwie,
- umożliwiają maksymalizację sprzedaży i poprawę obsługi klientów,
- upraszczają osiąganie planowanych zwrotów z inwestycji,
- ułatwiają wgląd w kluczowe informacje operacyjne, pozwalając na szybką identyfikację zagrożeń i szans,
- tworzą dodatkową bazę służącą do przeprowadzania analiz poprzez wykorzystanie narzędzi *data mining* oraz prognozowanie dla wskazania prawidłowości i trendów (np. w sprzedaży, finansach),
- umożliwiają tworzenie różnego typu i formy raportów wspierających podejmowanie decyzji biznesowych,
- sprzyjają utrzymaniu wysokiego stopnia współpracy wewnątrz przedsiębiorstwa.

Narzędzia BI, poza analizą i zestawieniami historycznymi, umożliwiają także prognozowanie (w tym wyników), bazując na danych z przeszłości. Jest to bardzo ważne z punktu widzenia menedżera projektu, gdyż może on na bieżąco śledzić szanse czy też zagrożenia w każdej fazie projektowej.

6. Zakończenie

Jak wykazano, systemy klasy BI udostępniają narzędzia, które w istotny sposób zwiększają efektywność zarządzania projektami, a przez to zarządzanie całym przedsiębiorstwem poprzez np. tworzenie i rozsyłanie raportów dotyczących terminów, zadań itp.

Jak wykazano w badaniu, wdrożenie systemów BI umożliwiło przedsiębiorstwom w głównej mierze podejmowanie trafniejszych decyzji, poprawienie planów projektowych, jakości i spójności danych w zakresie projektów. Zwiększenie przewagi konkurencyjnej, a także rozszerzenie zakresu i ilości posiadanych danych dla podejmowania złożonych decyzji, jak wykazały przedsiębiorstwa, nie są działaniami, które uległy znacznej poprawie po wdrożeniu BI.

Głównym zagrożeniem dla realizacji projektów firmowych nie jest to, co już wiadomo, ale niewiedza dotycząca różnych, mogących wystąpić podczas realizacji projektu sytuacji. Braku wiedzy nie można całkowicie wyeliminować, ponieważ projekty to działania o małym stopniu powtarzalności, ale poprzez analizę dotychczasowych danych, informacji wynikających z wcześniejszych projektów ryzyko podejmowanych decyzji można zdecydowanie ograniczyć. Niewiedza, ryzyko są możliwymi problemami, które, gdy staną się faktem, mogą w znaczny sposób negatywnie wpłynąć na powodzenie i realizację projektu, a tym samym zniweczyć podjęte działania przedsiębiorstwa. Dlatego też należy wykorzystywać zaawansowane narzędzia informatyczne, których zadaniem jest zwiększenie efektywności działania przedsiębiorstwa.

Celem systemów *Business Intelligence* dla zarządzania projektami jest zbieranie, przetwarzanie, przechowywanie, udostępnianie danych oraz zarządzanie dostępną wiedzą i informacjami przy wykorzystaniu różnorodnych narzędzi analitycznych w taki sposób, by możliwe było zmniejszenie ryzyka realizacji kolejnych projektów.

Literatura

- Bardzki W., 2015, *Architektura systemu Business Intelligence – BI*, http://www.bardzki.pl/index.php?mid=architektura_business_Intelligence (10.09.2015).
- Bennett M., Evelson B., 2013, *Best practice tips for business intelligence success*, published 2013, <http://www.computerweekly.com/opinion/Forrester-Best-practice-tips-for-business-Intelligence-success> (25.09.2015).
- Chen H., Chiang R.H., Storey V.C., 2012, *Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact*, MIS Quarterly, 36(4).
- Computerworld, 2015, *Wykorzystanie systemów BI w przedsiębiorstwach i instytucjach publicznych szanse, zagrożenia, trendy*, IDG Poland, Warszawa.
- Decyzje – it, 2015, *Raport „Poziom informatyzacji przedsiębiorstw w Polsce”, część II*, <http://decyzje-it.pl/centrum-wiedzy/bi-i-controlling/strefa-pobran-613.html> (25.09.2015).
- Guide, 2004, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) Third Edition*, Project Management Institute, Newtown Square, Pennsylvania USA.
- Jacieczko J., 2006, *Internetowe źródła pozyskiwania informacji o konkurencji na przykładzie przedsiębiorstw branży informatycznej*, praca doktorska, AE, Wrocław.
- Kerzner H.R., 2013, *Project Management: a Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, John Wiley & Sons.
- Olszak C.M., Ziemia E. (red.), 2012, *Systemy inteligencji biznesowej jako przedmiot badań ekonomicznych*, Zeszyty Naukowe UE w Katowicach.
- Pondel M., 2013, *Business Intelligence as a service in a cloud environment*, In Computer Science and Information Systems (FedCSIS), 2013 Federated Conference on (pp. 1281-1283), IEEE.
- Pondel J., 2015, *Badania dotyczące wykorzystania narzędzi informatycznych w przedsiębiorstwach*, Badania statutowe 2015 WSH we Wrocławiu.
- Pondel M., Pondel J., 2011, *Czynniki powodzenia projektu informatycznego*, Informatyka Ekonomiczna (20), Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- Szyjewski Z., 2004, *Metodyki zarządzanie projektami informatycznymi*, Placet, Warszawa.
- TechTarget, 2014, *DIY BI: A guide to self-service business Intelligence implementation*, published 2014, <http://searchdatamanagement.techtarget.com/definition/business-Intelligence> (25.09.2015).
- Trocki M., Grucza B., Ogonek K., 2003, *Zarządzanie projektami*, PWE, Warszawa.
- Vitt E., Luckevich M., Misner S., 2002, *Business Intelligence: Making Better Decisions Faster*, Microsoft Press.