

Bartosz Soroczyński, Kazimierz Frączkowski

WYKORZYSTANIE *BUSINESS INTELLIGENCE* W SYSTEMACH WSPIERAJĄCYCH ZARZĄDZANIE DUŻYMI PORTFELAMI NIERUCHOMOŚCI

1. Wprowadzenie

Analizując dostępne na rynku systemy klasy CAFM (*computer aided facilities management*) (np. ArchiBus, FacilityCenter firmy Tririga), można dojść do wniosku, iż informatyzują one w wystarczającym stopniu tylko wybrane obszary przedsiębiorstwa, związane z zarządzaniem nieruchomościami. Na przykład system ArchiBus można w znacznym stopniu wykorzystywać do zarządzania powierzchnią biurową, a system FacilityCenter do zarządzania działem zgłoszeń usterek (ang. *help-desk*). Brakuje w omawianych systemach m.in. funkcji związanych ze strategicznym zarządzaniem portfelem nieruchomości, jak również omówionych w dalszej części artykułu możliwości wykorzystania *business intelligence* do zadań analitycznych w ramach wdrożonego w przedsiębiorstwie systemu [Soroczyński 2005].

2. Przyszłość systemów klasy CAFM

Systemy wspierające zarządzanie infrastrukturą techniczną są wdrażane na rynku polskim od kilku lat, a na rynku europejskim i amerykańskim od kilkunastu. Oferowane na rynku produkty (np. ArchiBus, FacilityCenter) były wdrażane w setkach, a nawet w tysiącach organizacji na całym świecie, o bardzo zróżnicowanych wymaganiach, szczególnych oczekiwaniach dotyczących tworzonych systemów raportowania analitycznego oraz integrujących je z wieloma systemami, np. klasy ERP (*enterprise resource planning*) czy też wspomnianą już wcześniej automatyką przemysłową. Można postawić pytanie, jaka jest przyszłość systemów klasy CAFM i jakie będą kierunki ich rozwoju.

Obserwowane zmiany dotyczą wykorzystywanego interfejsu użytkownika, związane z zamianą klasycznego GUI (*graphical user interface*) na różnego rodzaju formatki internetowe, powodują, że CAFM przekształca się ze standardowych aplikacji biurowych, wykorzystywanych tylko przez pracowników służb technicznych, w ogólnokorporacyjne portale informacyjne dostępne dla wszystkich pracowników. W systemach biurowych proces zgłaszania problemów dotyczących infrastruktury technicznej polegał na rejestracji przez operatora zgłoszeń telefonicznych. Obecnie wszyscy pracownicy mają dostęp do systemów zgłaszania problemów (ang. *help-desk*) oraz, co bardzo istotne, posiadają możliwość późniejszego śledzenia postępu realizacji prac.

Przykładem pomysłu na dalszy rozwój systemów klasy CAFM może być wykorzystanie systemów central telefonicznych (PABX) do automatycznego zbierania informacji o problemach. Wprowadzanie informacji mogłoby być realizowane z wykorzystaniem klawiatury aparatu telefonicznego, za pomocą którego pracownicy po podaniu swojego numeru identyfikacyjnego, numeru aktualnej lokalizacji, numeru elementu infrastruktury mogliby mieć możliwość wyboru jednego z np. 10 typowych problemów. System mógłby następnie automatycznie przydzielać numer zgłoszenia, a osoby zainteresowane mogłyby kontrolować postępy w jego realizacji. Następnym etapem będzie prawdopodobnie wykorzystanie uproszczonych systemów rozpoznawania mowy, działających na podobnej zasadzie, jak opisana powyżej.

Jedną z obserwowanych tendencji jest tworzenie się „mobilnych pracowników” służb technicznych, wykorzystujących do codziennej pracy urządzenia przenośne, zaczynając od telefonów komórkowych i dwukierunkowej wymiany informacji z systemem CAFM, poprzez technologię SMS, a kończąc na wykorzystaniu urządzeń, których działanie jest oparte na systemie Palm OS lub Pocket PC [Frączkowski 2003]. Urządzenia przenośne mogą być wyposażone w czytniki kodów kreskowych. Wykorzystanie urządzeń przenośnych wiąże się ze stosunkowo czasochłonnym procesem wprowadzania danych. W związku z tym, zdaniem autorów, stanie się koniecznością automatyczne wczytywanie kodów urządzeń z naklejonych na nich kodów kreskowych oraz wykorzystywanie do wprowadzania danych praktycznie samych wypowiedzi.

W następnej części artykułu omówiono jedną z najważniejszych tendencji, która będzie miała według autorów bardzo duży wpływ na dalszy rozwój systemów wspierających zarządzanie dużymi portfelami nieruchomości, czyli wykorzystanie inteligencji biznesowej (*business intelligence*). Dla firm przekształcających się w przedsiębiorstwa czasu rzeczywistego (działające na bazie wiarygodnych, bieżących danych) wprowadzanie danych dotyczących prac, uzupełnione o szczegółowe informacje napływające z systemów klasy BMS (*building management system*), stanowi podstawę do tworzenia zaawansowanych systemów raportowania.

Perspektywy rozwoju dotyczące ułatwiania wprowadzania danych wymagają położenia dużego nacisku na gromadzenie i porządkowanie informacji dotyczących najlepszych praktyk związanych z zarządzaniem infrastrukturą. Drogą wiodącą do tego celu jest tworzenie szczegółowych specyfikacji prac. Kompletność realizacji prac i ich zgodność z opracowanymi procedurami będą automatycznie kontrolowaną przez system CAFM. Dostępność kamer cyfrowych wbudowanych w telefony komórkowe oraz w inne urządzenia przenośne da możliwość uzupełniania zbiorów dotyczących najlepszych praktyk o elementy multimedialne, takie jak krótkie filmy instruktażowe lub zarejestrowane przykłady nieprawidłowej pracy urządzeń. Jednym z najważniejszych elementów zarządzania infrastrukturą stanie się, zdaniem autorów, zarządzanie poziomem zadowolenia klientów, rozumianych jako pracownicy przedsiębiorstwa lub jako klienci obsługiwani przez firmę outsourcingową, specjalizującą się w zarządzaniu nieruchomościami.

W związku z tym systemy CAFM w znacznym stopniu będą ewoluowały w kierunku systemów klasy CRM (*customer relationship management*). Istotne będzie weryfikowanie skutków wprowadzanych zmian i udoskonaleń w ramach prowadzonych prac oraz bieżące kontrolowanie wartości obsługiwanego klienta w kontekście harmonogramu prac (na przykład zmieni się kolejność obsługi zgłoszeń problemów dla strategicznych obszarów działania firmy). Dynamiczna zmiana priorytetów będzie miała wpływ na niezawodność całego przedsiębiorstwa. Wspierane w ten sposób badanie niezawodności, uzupełnione graficzną prezentacją aktualnej kondycji przedsiębiorstwa w kontekście posiadanej infrastruktury technicznej, stanie się wymaganiem wobec systemów klasy CAFM już w ciągu najbliższych kilku lat.

Podsumowując, systemy klasy CAFM zostaną, zdaniem autorów, przekształcone z rozwiązań odpowiedzialnych za rejestrację i rozliczanie prowadzonych prac w narzędzia umożliwiające ciągłe doskonalenie procesów zarządczych występujących w przedsiębiorstwie i tym samym mające wpływ na realizację jego strategii ustawicznego rozwoju.

3. Pomysły na wykorzystanie *business intelligence* w zarządzaniu nieruchomościami

Analizując funkcjonalność wzorcowych systemów klasy CAFM umożliwiających sprawne zarządzanie infrastrukturą techniczną, można zadać sobie pytanie, co jeszcze można osiągnąć w ramach prowadzonych analiz oraz w jaki sposób udoskonalić proces planowania prac prewencyjnych. Autorzy zauważają, że wraz z bieżącą rozbudową systemu, informatyzacją kolejnych obszarów przedsiębiorstwa oraz w związku z bardzo dużą ilością przetwarzanych danych, osoby odpowiedzialne za analizę i raportowanie informacji dotyczących zarządzania infrastrukturą techniczną mają problem ze skuteczną identyfikacją np. trendów występujących w ramach rejestrowanych problemów oraz z określaniem ich typowych rozwiązań.

Biorąc pod uwagę chociażby przykłady polskich firm z branży motoryzacyjnej, posiadających duże nieruchomości, liczba zleceń na wykonanie prac generowanych na podstawie zgłoszeń problemów oraz na podstawie definicji prac planowanych w ramach jednego zakładu produkcyjnego często przekracza tysiąc dokumentów na dobę [Soroczyński 2003]. Jeśli mówimy o kilkunastu, a nawet kilkuset obiektach obsługiwanych przez duże przedsiębiorstwo lub firmę outsourcingową, to skuteczne wykrywanie nadużyć w ramach prowadzonych projektów, remontów, zakupów czy też identyfikacja kolejnych obszarów, w których można uzyskać oszczędności i tym samym zwiększyć zyski, staje się, zdaniem autorów, trudne lub wręcz niemożliwe. Interesującą propozycją może być wykorzystanie do zarządzania infrastrukturą techniczną dostępnych na rynku technologii informatycznych, określanych mianem inteligencji biznesowej.

Działające na serwerach baz danych Microsoft SQL Server lub Oracle, systemy klasy CAFM mogą zostać rozbudowane w stosunkowo prosty sposób o tzw. hurtownie danych (ang. *data warehouse*), w których zbierane będą wszystkie informacje dotyczące zarządzania infrastrukturą w całym przedsiębiorstwie, uzupełnione o dane z innych systemów informatycznych w ramach firmy. Dane te następnie będą podlegały procesowi szczegółowej analizy z wykorzystaniem takich technik, jak eksploracja danych (ang. *data mining*), czy też inne mechanizmy związane z *business intelligence*.

W ramach prowadzonych analiz można będzie, zdaniem autorów, uzyskać odpowiedzi na pytania, dla których wykorzystanie klasycznych systemów raportowania jest niewystarczające, np.:

- Jaki jest aktualny stan całej organizacji w kontekście zarządzania infrastrukturą techniczną?
- Czy pracownicy realizują powierzone im prace w najkrótszym możliwym czasie i z wykorzystaniem minimalnej ilości materiałów eksploatacyjnych oraz części zamiennych?
- Czy osoby odpowiedzialne za zarządzanie zakupami w sposób rzetelny wykonują swoją pracę i podejmują możliwe najlepsze decyzje dotyczące kontaktów z dostawcami?
- Czy w ramach prowadzonych remontów można zaobserwować jakieś nieprawidłowości związane np. z ich zbyt częstym lub nieprawidłowym prowadzeniem?
- Czy istniejący w ramach działu technicznego dział zgłoszeń problemów związanych z zarządzaniem infrastrukturą (*help-desk*) zapewnia maksymalny możliwy poziom obsługi pracowników lub klientów (np. w przypadku firmy outsourcingowej)?
- Które procesy i w jaki sposób można udoskonalić? Od jakich czynników, często ukrytych lub trudnych do zidentyfikowania, są one zależne?

Autorzy zastanawiają się, jaka musi być wielkość organizacji, aby opracowanie odpowiedzi na wymienione powyżej pytania miało sens i było możliwe do

przeprowadzenia. Czy w ramach zarządzania pojedynczymi obiektami można uzyskać odpowiednie korzyści wynikające z przeprowadzenia zaawansowanych analiz? Wydaje się, że wspomniana wcześniej dostępność technologii *business intelligence* wbudowanych w środowiska zarządzania bazami danych może ułatwić podjęcie decyzji o ich zastosowaniu nawet w kontekście zarządzania pojedynczymi obiektami. Jedną z zaobserwowanych przez autorów tendencji widocznych na organizowanych przez zagraniczne organizacje branżowe konferencjach (np. International Facility Management Association [BIFM 2004]) jest koncentrowanie się w ramach zarządzania infrastrukturą na danych przetwarzanych w czasie rzeczywistym. Osoby na stanowiskach kierowniczych, które mają do dyspozycji jedynie standardowe techniki raportowania, nie są w stanie odpowiedzieć na szereg zasygnalizowanych problemów, co wynika ze stosunkowo małej wydajności systemów oraz konieczności przetwarzania zbyt dużej ilości danych.

Zdaniem autorów, dynamiczne podejmowanie decyzji dotyczących codziennej pracy przedsiębiorstwa musi być realizowane na podstawie czytelnych wskaźników wydajnościowych KPI (*key performance indicators*), na podstawie których powinny być tworzone np. portale informacyjne, które mogą przyjmować formę paneli sterowania przedsiębiorstwem (ang. *executive dash boards*).

Wykorzystanie zaproponowanych przez autorów podstawowych wskaźników efektywności może mieć wpływ na optymalną organizację procesów zarządczych i bezpośrednio powodować:

- zmniejszenie kosztów związanych z utrzymaniem majątku trwałego,
- eliminację usterek, zmniejszenie liczby awarii,
- podniesienie jakości świadczonych usług,
- wydłużenie cyklu życia elementów majątku trwałego,
- pełną kontrolę bezpośrednich kosztów utrzymania majątku trwałego,
- właściwe planowanie kosztów utrzymania majątku trwałego,
- właściwe zarządzanie informacjami w celu ciągłego doskonalenia procesów związanych z utrzymaniem majątku trwałego,
- poprawę organizacji pracy pracowników.

W ramach badań [BIFM 2004] przeprowadzonych przez British Institute of Facilities Management opracowano podział na kilkaset kluczowych wskaźników efektywności, których wykorzystanie pozwala przygotować przedsiębiorstwo do outsourcingu lub optymalizacji kosztów. Autorzy sugerują wprowadzenie miar efektywności zarządzania w następujących obszarach potencjalnego audytu na przykładzie badanej przez nich dużej sieci hoteli:

1. Ochrona i bezpieczeństwo.
2. Właściciele i najemcy nieruchomości/majątku trwałego.
3. Zarządzanie majątkiem trwałym (wyposażenie nieruchomości).
4. Zarządzanie i utrzymanie infrastruktury IT.
5. Zarządzanie i utrzymanie systemów telekomunikacyjnych.
6. Usługi bezpośredniego kontaktu z klientem.

7. Zarządzanie zużyciem energii.
8. Utrzymanie i konserwacja sieci elektrycznych i systemów BMS.
9. Utrzymanie i konserwacja elementów mechanicznych (prace planowane i usuwanie awarii).
10. Zarządzanie drobnymi pracami konserwacyjnymi.
11. Usługi ochrony.
12. Usługi porządkowe (zewnętrzne).
13. Usługi porządkowe (wewnętrzne).
14. Czyszczenie okien.
15. *Catering*.
16. Usługi ogrodnicze.

Zastosowanie technologii związanych z *business intelligence* w kontekście zarządzania infrastrukturą techniczną powinno być możliwe zarówno z poziomu systemu CAFM, jak również poprzez zewnętrzne narzędzia analityczne. Co bardzo istotne, analizy tworzone przez użytkowników powinny być wzbogacane o dane pochodzące z innych źródeł, np. systemu ERP czy danych statystycznych dotyczących rynku (np. *benchmarking*).

Zdaniem autorów, szczególnie przydatne mogą się okazać omawiane techniki *business intelligence* w zastosowaniu do optymalizacji procesu planowania prowadzonych prac. Można to osiągnąć poprzez wielowymiarową segmentację problemów występujących na obiektach (np. poszukiwanie zależności pomiędzy bardzo odległymi czynnikami mającymi wpływ na zarządzanie nieruchomościami). Czynnikiem dodatkowo utrudniającym optymalizację procesu planowania jest wielkość zasobu informacji, które muszą być w nim uwzględniane. Jak już wspomniano wcześniej, automatyka przemysłowa zainstalowana w obiektach może generować bardzo wiele informacji trudnych do analizy i zarejestrowania.

Jednym z ambitnych założeń formułowanych przez kierownictwo służb technicznych jest zminimalizowanie liczby występujących awarii na rzecz prac prewencyjnych. Autorom wydaje się, że założenie to może być spełnione poprzez wykorzystywanie wspomnianych analiz i prób prognozowania występujących problemów z infrastrukturą techniczną. Co więcej, z wykorzystaniem *business intelligence* możliwe będzie analizowanie efektów podjętych decyzji (np. skutków przeprowadzonych działań prewencyjnych).

4. Podsumowanie

Zdaniem autorów, istnieje wiele korzyści związanych z zastosowaniem *business intelligence*. Można tu wyliczyć tylko niektóre z nich, takie jak: możliwość obniżenia całkowitego kosztu eksploatacji infrastruktury, optymalizacja procesu planowania prac prewencyjnych, tworzenie modeli najlepszych praktyk zarządczych, wspieranie decyzji podejmowanych przez kadrę kierowniczą, zaawansowana analiza historii prowadzonych prac uwzględniająca występujące trendy,

dynamiczne zarządzanie budżetem, realizowana w czasie rzeczywistym kontrola kluczowych wskaźników wydajności (KPI) oraz dostarczanie podstaw do szczegółowego zrozumienia przyczyn problemów i związana z tym możliwość podejmowania w czasie rzeczywistym odpowiednich działań. Należy jednak zaznaczyć, że zastosowanie narzędzi *business intelligence* wymaga odpowiedniego przygotowania oraz zaplanowania struktur danych przetwarzanych przez system CAFM oraz informacji pochodzących ze źródeł zewnętrznych, takich jak chociażby wspomniana już wcześniej automatyka przemysłowa (np. system klasy BMS). Istotnym ułatwieniem może być zastosowanie wielu słowników wykorzystywanych we wszystkich modułach systemu informatycznego (np. przy szczegółowej rejestracji prowadzonych prac związanych z wykorzystaniem zasobów ludzkich i materiałowych, przy planowaniu).

Można prognozować, iż elementy *business intelligence* staną się składnikiem systemów klasy CAFM w ciągu najbliższych kilku lat; poprzedzą to badania wspierane przez ekspertów dziedzinowych oraz praktyków, w celu opracowania podstawowych składników nowo tworzonych narzędzi analitycznych, tak jak to miało miejsce kilka lat temu w przypadku systemów wspierających zarządzanie sprzedażą (*analytical CRM* – analityczny CRM).

Literatura

- BIFM*, Strona British Institute of Facilities Management – <http://www.bifm.org.uk>, Internet 2004.
- Frączkowski K., *Modele zarządzania zasobami projektu informatycznego i organizacja zespołów – telepraca*, [w:] *Problemy i metody inżynierii oprogramowania*, red. Z. Huzar, Z. Mazur, WTN, Warszawa 2003.
- Soroczyński B., *Wykorzystanie Business Intelligence w systemach klasy CMMS*, „Inżynieria i Utrzymanie Ruchu Zakładów Przemysłowych”, styczeń 2005.
- Soroczyński B., Materiały z konferencji Auto Forum – *Zastosowanie preventive maintenance w przemyśle motoryzacyjnym na przykładzie producentów i dostawców*, Wrocław, 13-14.11.2003.

THE USE OF BUSINESS INTELLIGENCE IN COMPUTER AIDED FACILITY MANAGEMENT SYSTEMS

Summary

This article presents one of the most important tendencies which, according to the authors, is going to have significant influence on the future of the development of computer aided facility management systems used for managing large portfolios of facilities. The tendency is the use of business intelligence. The authors have suggested Key Performance Indicators (KPI) allowing the

strategic approach to computerized technical infrastructure management, based on a case study of a large network of hotels.

Mgr inż. Bartosz Soroczyński jest Dyrektorem Zarządzającym, PMI Software Ltd. – Polska;
Członek Zarządu, IFMA Polska

e-mail: bartosz.soroczynski@pmisoftware.pl

Dr inż. Kazimierz Frączkowski jest adiunktem w Instytucie Informatyki Stosowanej
Politechniki Wrocławskiej, członek PKN, zespół 302 ds. Systemów Informatycznych w Ochronie
Zdrowia

e-mail: kazimierz.frackowski@pwr.wroc.pl