

## ZALETY ZASTOSOWANIA SYSTEMÓW UTRZYMANIA RUCHU

Karolina PILARCZYK

**Streszczenie:** Nigdy wcześniej w organizacjach nie było gromadzonych tak dużo danych jak w obecnym wymagającym otoczeniu biznesowym. Równocześnie rozwój technologii sprawił, że automatyka i informatyka jest w każdym sektorze biznesowym. Dobrze wykorzystywana Informatyka w firmie może stanowić o jej przewadze konkurencyjnej. Takim przykładem są przedsiębiorstwa produkcyjne. Kompletna informacja o posiadanym majątku, optymalizacja stanów magazynowych i logistyki, zarządzanie remontami, wydłużenie czasów pracy bezawaryjnej, daje wymierne korzyści w postaci redukcji kosztów, wzrost jakości usług, czy pomaga w ograniczaniu ryzyka. W osiągnięciu tych korzyści pomagają systemy do zarządzania zasobami przedsiębiorstwa klasy EAM/CMMS (ang. Enterprise Asset Management/Computerized Maintenance Management Systems).

**Słowa klucz:** utrzymanie ruchu, zarządzanie zasobami, optymalizacja, Enterprise Asset Management

Nigdy wcześniej w organizacjach nie było gromadzonych tak dużo danych jak w obecnym wymagającym otoczeniu biznesowym. Zinformatyzowane przedsiębiorstwa niezwykle szybko się rozwijają detronizując bardziej tradycyjnie zarządzane organizacje. Takimi przykładami jest Uber, Tesla i Airbnb, które reprezentują rynek taksówkarski, samochodowy i hotelarski. Równocześnie tracą rynek firmy takie jak GlaxoSmithKline, Citigroup, Philip Morris, Sanofi, WalMart Stores [1].

Tab. 1. Pięć ostatnich firm w rankingu „Dogs of the Dow”, których wartość giełdowa spadła

Nazwa	Udział w rynku	Rok założenia
GlaxoSmithKline	6.30%	1900
Citigroup	5.00%	1812
Philip Morris	4.90%	1900
Sanofi	4.30%	1973
WalMart Stores	2.60%	1962

Dlaczego tak się dzieje? Odpowiedź wydaje się prosta – firmy zinformatyzowane są bardziej responsywne i są w stanie szybciej reagować na zmiany. Trzeba jednak pamiętać, że prowadzenie firmy wspomaganą systemami informatycznymi, jest zupełnie inne niż „tradycyjnymi” przedsiębiorstwami. Trzeba mocno zaangażować informatyków w działalność biznesową i procesową firmy.

Otoczające nas urządzenia są coraz bardziej „inteligentne”. Maszyny, budynki, urządzenia wysyłają ogromne ilości różnych informacji. Dynamiczny rozwój technologii sprawia, iż otaczające nas urządzenia stają się coraz bardziej zaawansowane, a ich proces wytwórczy coraz lepszy, coraz szybszy i coraz tańszy. Obecna technologia pozwala na zautomatyzowanie wielu procesów i pozwolenie by maszyny same wykonywały określone zadania np. pobierały i dozowały półprodukty a następnie mieszały je ze sobą. Technologia

sama może obsłużyć nawet bardziej skomplikowane procesy np. zamawianie półproduktów na magazyn: pobierając dane z wag na magazynie, oraz porównując z minimalnymi stanami magazynowymi i czasami dostawy, same mogą w odpowiednim momencie wysłać zamówienie do poddostawcy. To już nie jest wizja szalonych naukowców, ale rzeczywistość. Co więcej – staje się to zupełnie normalne. Już kilka lat temu mówiło się o lodówce, która sama będzie sprawdzała poziom mleka i wysyłała zamówienie do sklepu jak będzie się ono kończyło. Gartner przewiduje, że za pięć lat większość samochodów będzie podłączona do Internetu. „Firma szacuje, że w 2020 roku co najmniej 150 mln aut będzie wyposażona w bezprzewodowy interfejs, a do 75 proc. będzie w stanie pobierać dane z sieci, a następnie przetwarzać je i prezentować na desce rozdzielczej” [2]. Mówi się też o tym, że takie samochody będą też w stanie „podejmować” same decyzje np. zmniejszać prędkość, gdy temperatura będzie za niska.

Nic dziwnego, że zaawansowana technologia i informatyzacja są wykorzystywane w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Zwłaszcza, że posiadanie i wykorzystywanie komputerów przestało być domeną wyłącznie dużych i bogatych firm, których stać było na zakup drogich urządzeń i finansować ich kosztowną eksploatację. W dzisiejszych czasach zarządzanie zaawansowanym technologicznie i informatycznie majątkiem technicznym przedsiębiorstwa – nie jest już tylko i wyłącznie w gestii informatyków, ale także personelu typowo technicznego.

Dodatkowo, w ostatnich latach widać wyraźną tendencja do outsourcingu, czyli zlecenia na zewnątrz wykonaniu półproduktów lub wszystkiego co nie dotyczy bezpośrednio procesu produkcyjnego. Takimi przykładami są np. klocki hamulcowe do samochodów, albo konserwacja urządzeń, utrzymanie pomieszczeń i infrastruktury. Takie decyzje są wynikiem oczekiwań stawianych dyrektorom zakładów – zwiększenia produkcji przy jednoczesnym ograniczaniu budżetu. Faktycznie, specjalizacja prac przynosi obniżenie kosztów, ale równocześnie trudniej taki proces kontrolować. Nie mając u siebie części produkcji, trzeba zapewnić odpowiedni stan magazynowy półproduktów. I tu powstaje dylemat: jak zapewnić odpowiedni poziom podzespołów, by nie był on za duży a tym samym nie zamrażać środków finansowych i nie ponosić dużych kosztów magazynowania, a równocześnie nie mieć przestoju związanych z brakami produktów.

Zapewnienie odpowiednich stanów magazynowych nie jest jedynym problemem spędzającym sen z oczu dyrektorom zakładów. Posiadając parki maszyn muszą zapewnić ciągłość ich działania. Stąd bardzo ważne jest odpowiednie zarządzanie remontami i gwarancjami, planowanie przestoju, czy też stworzenie planu wykrywania i usuwania problemów zanim przekształcą się one w niezaplanowany postój maszyny (tzw. Predictive Maintenance)

Analizując wszystkie te warunki, nic dziwnego, że „informatyzacja przedsiębiorstwa jest postrzegana jako gwarant rozwoju biznesu i ważny czynnik wzrostu konkurencyjności” [3]. Wsparciem dla dyrektorów zakładów i osób z trzymaniem ruchu są systemy do zarządzania aktywami przedsiębiorstwa klasy EAM/CMMS (ang. Enterprise Asset Management/Computerized Maintenance Management Systems). Takie oprogramowanie pozwala odpowiedzieć na pytania: Co mamy? Gdzie to jest? Kto tego używa? Do czego tego używa? Jak to jest skonfigurowane? Jaką przynosi korzyść dla biznesu? Wszystko to do maksymalizacji poziomu wykorzystania zasobów redukcji kosztów i obniżenia ryzyka [4]. A jak to jest możliwe do osiągnięcia?

Dzięki zastosowaniu rozwiązań do zarządzania zasobami i usługami możliwy jest dostęp do globalnego widoku wszystkich ważnych procesów funkcjonujących w organizacji oraz całościowe zarządzanie wszystkimi zasobami przedsiębiorstwa. To narzędzia do utrzymania

infrastruktury na wymaganym poziomie technicznym, redukcji awarii i przestojów technologicznych, planowania konserwacji zapobiegawczych i remontów, ograniczenia kosztów utrzymania i serwisu, zarządzania całym cyklem życia zasobów [5]. Ta całościowa perspektywa pozwala nie tylko widzieć zasoby, lecz także rozpoznawać ich ukryty dotąd potencjał. System obsługuje pełen cykl życia zasobu: od zarządzania zapotrzebowaniami, poprzez pełen proces zakupowy, użytkowanie (obsługa gwarancji, napraw, modyfikacji itp.) aż po zbycie czy utylizację. Podstawowe procesy realizowane przez taki system [6]:

- zarządzanie środkami trwałymi przedsiębiorstwa: maszyny, budynki, komputery, instalacje, samochody.
- zarządzanie pracą: ludzie, zlecenia pracy, harmonogramy, workflow.
- zarządzanie materiałami technicznymi: części zamienne, materiały eksploatacyjne.
- zarządzanie łańcuchem dostaw: zapotrzebowania, zamówienia, dostawy, odbiory, magazyn, wydanie.
- zarządzanie bezpieczeństwem: plany, uprawnienia, certyfikaty, wyłączenia, komunikacja.
- zarządzanie jakością: kody usterek, liczniki, zlecenia, parametry.
- zarządzanie umowami: rejestracja warunków umów, gwarancje, leasing.
- Informacja i raporty: historia prac i zdarzeń, raporty, archiwum.



Rys. 1. Maximo Asset Management

Takie całościowe spojrzenie daje pełną przejrzystość i informacje na temat zasobów organizacji i relacji pomiędzy nimi, co umożliwia podniesienie ich wydajności i uzyskanie szybkiego zwrotu z inwestycji. Co najważniejsze, system dostarcza informacji nie tylko na potrzeby działań operacyjnych, ale i strategicznych.

Głównym celem systemów EAM/CMMS jest wzrost dostępności i wydajności zasobów, wzrost jakości produktów i redukcja kosztów utrzymaniowych. Ważniejszym jest zapewnienie funkcjonalności konserwacji i zapewnienie dostępności zasobów kiedy są potrzebne, niż obsługa napraw, kiedy się już popsują. W przemyśle lotniczym, na przykład linie lotnicze zarabiają wtedy, kiedy samoloty są w powietrzu. Stąd grupy utrzymaniowe muszą zapewnić, że samoloty będą gotowe wtedy, kiedy będą potrzebne.

Jest wielu dostawców dostarczających oprogramowanie typu EAM/CMMS. Najbardziej liczącymi się są takie firmy jak IBM, SAP, IFS, Oracle, Infor.



Rys. 2. Najwięksi dostawcy oprogramowania typu EAM/CMMS według Gartner (wrzesień 2014)

Narzędzia EAM/CMMS składają się z sześciu modułów: zarządzania zasobami, zleceniami pracy, usługami, umowami, materiałami i zaopatrzeniem.

1. Zarządzanie zasobami
  - śledzenie szczegółów na temat zasobów – takich jak: lokalizacja, praca czy koszty z nim związane, zachowując pełną historię dotyczącą zasobu,
  - monitorowanie zasobów w celu proaktywnego utrzymania zasobów, tak by zapobiegać spadkom wydajności czy niedostępności zasobu,
  - zarządzanie zasobami konwencjonalnymi, jak i liniowymi.
2. Zarządzanie pracą
  - zarządzanie planowanymi i nieplanowanymi pracami utrzymaniowymi. Obsługa pełnego procesu: od zlecenia pracy, poprzez wykonanie zadania i zaraportowanie danych dotyczących aktualnego stanu jego realizacji.,
  - szczegółowa analiza zadań związanych z zasobem: pracy, części zamiennych, wykorzystanych narzędzi i kosztów z tym związanych, zapewniając optymalizację kosztów pracy i materiałów,
  - zarządzanie pracą umożliwiające śledzenie zleceń pracy, sekwencji zadań, dokumentacji, oraz tworzenie zleceń pracy z poziomu danych o zasobie,

- utrzymanie prewencyjne (PM) i funkcjonalność planowania prac, umożliwiające harmonogramowanie zadań i potrzebnych do tego zasobów, w celu uniknięcia spadków dostępności zasobu.
3. Zarządzanie usługami
    - definiowanie usług w celu usprawnienia komunikacji w organizacji i zapewnienia, że te usługi będą wspierały biznes
    - zarządzanie poziomem usług (SLA) w celu zapewnienia poziomu usług zgodnie z oczekiwaniem biznesu organizacji
    - proaktywne monitorowanie dostarczanych usług w celu uniknięcia niewywiązania się z zobowiązań
    - wykorzystanie procedur eskalacji, zapewniających, dostarczanie usług na odpowiednim, oczekiwanym poziomie.
  4. Zarządzanie kontraktami
    - zaawansowane zarządzanie kontraktami wspierające zamówienia, leasing, wynajem, gwarancje, i inne zdefiniowane przez klienta kontrakty
    - korelacja pomiędzy SLA i kontraktami z dostawcami, umożliwiającą identyfikację nierzetelnych dostawców oraz produktów o niskiej jakości.
    - możliwość ustanowienia referencyjnego SLA, pomocne podczas negocjacji z potencjalnymi lub obecnymi dostawcami
    - wsparcie w ustanowieniu standaryzacji kontraktów w całej organizacji
    - zastosowanie automatycznych notyfikacji pozwala spełnić warunki wynikające z kontraktów z dostawcami i uniknąć kar za niewywiązanie się z ich realizacji.
  5. Zarządzanie częściami zamiennymi
    - zapewnienie dokładnej informacji (co, gdzie, kiedy, ile, koszt) dotyczącej części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych, wykorzystywanych do utrzymania posiadanych zasobów,
    - śledzenie transakcji związanych z częściami zamiennymi i materiałami eksploatacyjnymi, umożliwiając tym samym ich optymalizację, co obniża koszty związane z ich nadmiarem lub niedoborem,
    - wsparcie w planowaniu ilości części zamiennych by sprostać wymaganiom utrzymaniowym, dając dostęp do odpowiednich części w odpowiednim czasie i w odpowiedniej lokalizacji.
  6. Zarządzanie zamówieniami
    - wsparcie dla działu zakupów dostarczając kompleksowy obraz realizowanych zakupów, zapewniając informacje na temat wycen, dostawców, zamówień, warunków kontraktów, co bezpośrednio przekłada się na usprawnienie ich pracy
    - zarządzanie dostawcami i analiza ich jakości, wspiera wybór najlepszego dostawcy, uwzględniając zarówno jakość świadczonych przez niego usług, jak i realizowanych dostaw oraz produktów
    - wsparcie procesu zamówień, zapewniając informacje na temat terminów i warunków dostawy części czy usług, w odpowiednim czasie
    - wsparcie dla centralnych zakupów, gwarantujące optymalizację ich kosztów oraz negocjowanych warunków dostaw
    - wykorzystanie analiz i wskaźników KPI umożliwia pomiar wydajności działu zakupów, takich jak m.in. czas procesu zamówienia, fakturowania i czasu dostawy.

Wzrost przejrzystości zasobów w całej organizacji umożliwia firmom na szybsze reagowanie i podejmowanie lepszych decyzji. Efektem takiej pracy jest:

- Zwiększona produktywność zasobów i serwisu – śledzenie zmian i wydajności
- Zwiększony współczynnik OEE (Operational Equipment Efficiency)
- Zwiększony współczynnik ROA (Return on Assets)
- Przedłużenie życia zasobu
- Zmniejszenie wydatków i kosztów utrzymania
- Standaryzacja i ujednoczenie procesów
- Usprawniony łańcuch dostaw – sprzęt i ludzie zawsze na czas i na miejsce
- Idealne rozwiązanie w sytuacji zwiększonej produkcji i konieczności cięcia kosztów
- Zmniejszone stany magazynowe części.

Dodatkowe efekty zastosowania systemu EAM/CMMS:

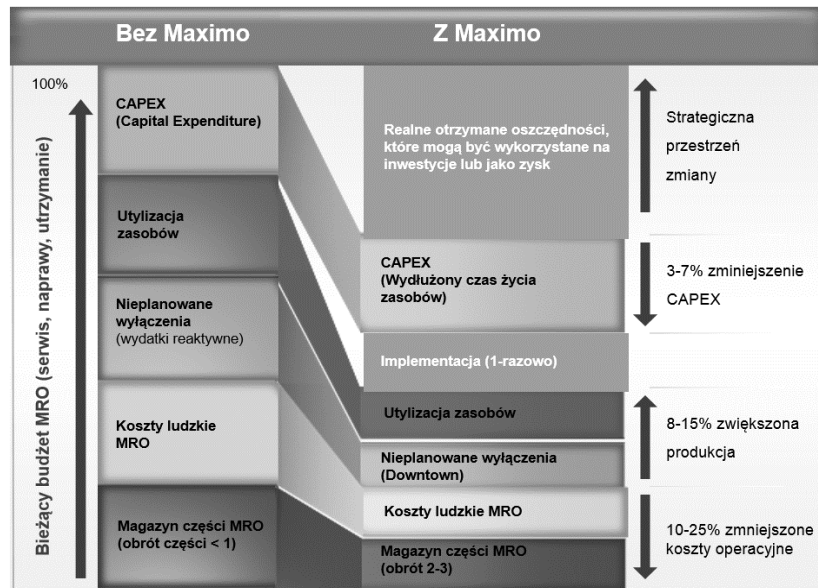
- uporządkowanie informacji o posiadanym majątku (paszportyzacja)
- operacyjne wsparcie procedur (ISO, BHP, ITIL, normy branżowe, istniejące procedury wewnętrzne)
- optymalizacja czasu pracy przeznaczonego na wywiązywanie się pracowników z dokumentowania działań, spełnienia wymogów BHP, dokumentacji pod potrzeby audytu ISO, itp.
- harmonogramowanie i automatyzacja prac planowych
- monitorowanie kosztów eksploatacji, realizacji budżetu oraz wsparcie controllingu
- skuteczne monitorowanie firm podwykonawczych przez zastosowanie SLA (Service Level Agreements)
- konsolidacja gospodarki magazynowej i gospodarki remontowej
- centralizacja gospodarki zakupowej
- wsparcie postępowań przetargowych – dzięki szybkiemu dostępowi do danych dotyczących postępowania
- konsolidacja grup kapitałowych chcących zcentralizować zarządzanie majątkiem, posiadających różne systemy ERP, różne procedury, różną kulturę organizacyjną, itp.

Wyniki badań przeprowadzonych przez konsultantów IBM wykazały szereg korzyści w zakresie użycia i czasu pracy zasobów, zarządzania magazynami, produkcją i zasobami ludzkimi [7].

Analiza przydatności tego typu rozwiązań, regularnie przeprowadzone są też przez znane firmy badawcze takie jak np. Gartner, na którego dane powołuje się IBM. Korzyści według Gartnera [8]:

1. Redukcja kosztów:
  - redukcja kosztów zakupów aktywów do 15%,
  - redukcja kosztów związanych z gwarancjami do 15%,
  - wydłużenie cyklu życia produktów do 25%.
2. Wzrost jakości usług:
  - wzrost standaryzacji komponentów: redukcja średniego czasu napraw, poprawa czasu nieprzerwanej pracy aktywu do 7%,
  - redukcja skomplikowania infrastruktury: wzrost wskaźnika rozwiązywania problemu przez service desk podczas pierwszej rozmowy telefonicznej do 12%,
  - poprawa jakości dostaw poddostawców do 30%.
3. Ograniczenie ryzyka:

- lepsza selekcja dostawców i podwykonawców, poprawa jakości poddostawców do 20%,
- lepsza informacja do negocjacji terminów i warunków,
- lepsza kontrola i śledzenie zasobów, łatwość audytu, zgodność z regulacjami do 90%.



Rys. 3. Korzyści z wykorzystania EAM Maximo

Podsumowując, w obecny czasach przedsiębiorstwa mają niełatwe zadanie i muszą sprostać wyzwaniu by zrobić więcej przy mniejszych zasobach. Jednocześnie generowana jest ogromna ilość danych, zasoby robią się coraz „inteligentniejsze”, a czas staje się zasobem deficytowym. Jedyną możliwością by sprostać wyzwaniom są usprawnione procesy pracy, wykwalifikowani pracownicy i wykorzystanie nowych technologii. Systemy klasy EAM/CMMS są jednymi z narzędzi, które mogą pomóc przedsiębiorstwom w realizacji tych celów. Badania przeprowadzone przez niezależne firmy badawcze, oraz producentów oprogramowania, wykazują, że organizacje, które z sukcesem wdrożyły tego rodzaju system wykazały konkretne korzyści w zakresie wykorzystania zasobów ludzkich, wykorzystania majątku, liczby zakupów, skuteczności egzekwowania gwarancji, stanów magazynów podręcznych, kosztów logistycznych, kosztów materiałowych i liczby zleceń zewnętrznych.

## Literatura

1. Meijer E., Kapoor V.: “The Responsive Enterprise: Embracing the Hacker Way. Soon every company will be a software company”; 03 listopada 2014 <http://queue.acm.org/detail.cfm?id=2685692>
2. Chustecki J.: „Nadchodzi era internetowych samochodów”; 03 grudnia 2014 <http://www.computerworld.pl/news/400122/Nadchodzi.era.internetowych.samocho dow.html>

3. „Informatyzacja procesów zarządzania w polskich przedsiębiorstwach okiem Dyrektora Finansowego”, Forbes, 03 stycznia 2012;  
<http://dfr.forbes.pl/dfr/dyrektorfinansowyroku/informatyzacja-procesow-zarzadzania-w-polskich-przedsiębiorstwach-okiem-dyrektora-finansowego,22793,1>
4. Materiały marketingowe IBM, IBM Enterprise Asset Management Maximo
5. Szafrński B,: ”Systemy EAM/CMMS”, 25 maj 2014  
<http://www.utrzymanieruchu.pl/menu-gorne/artukul/article/systemy-eamcmms/>
6. EAM Maximo; ulotka Ingrifo Sp. Z o.o.
7. Materiały marketingowe IBM, IBM Enterprise Asset Management Maximo
8. Materiały marketingowe IBM, IBM Enterprise Asset Management Maximo

Mgr. Karolina PILARCZYK  
Product Manager  
Ingrifo Sp. z o.o. sp. K.  
ul. Ursynowska 72  
02-605 Warszawa  
tel.: +48606773415  
email: karolina.pilarczyk@ingrifo.com