

PLANOWANIE OBSŁUGI EKSPLOATACYJNEJ W PRZEDSIĘBIORSTWIE

Leszek PRUSZKOWSKI

Streszczenie: W wyniku eksploatacji obiekty techniczne ulegają zużyciu. Zużycie obiektów technicznych dzielimy na materialne, moralne i ekonomiczne. Celem obsługi eksploatacyjnej danego elementu konstrukcyjnego jest doprowadzenie zdolności funkcjonalnej zużytej części konstrukcyjnej do wymaganego poziomu jakości w celu usunięcia uszkodzenia maszyny. Istnieją różne strategie odnowy technicznej obiektów. Wiąże się z to z właściwą organizacją remontów planowych, bieżących i konserwacji. Właściwe zaplanowanie obsługi eksploatacyjnej obejmuje harmonogramowanie prac, budżetowanie nakładów oraz ewidencję w systemach CMMS.

Słowa kluczowe: zarządzanie, obsługa eksploatacyjna (*maintenance*), gospodarka naprawcza, zarządzanie procesami pomocniczymi, zarządzanie informacją, finanse przedsiębiorstwa.

Wprowadzenie

Współcześnie procesy pomocnicze traktowane są jako istotne źródło rezerw poprawy efektywności funkcjonowania przedsiębiorstwa. Co prawda, procesy pomocnicze zawsze były przedmiotem zainteresowania menedżerów, ale poświęcano im znacznie mniej uwagi i przypisywano im zdecydowanie mniejsze znaczenie niż działalności podstawowej. Traktowano je jak problemy niejako „drugiej kategorii”. Badania wykazują, że właściwe zarządzanie procesami pomocniczymi (*Facility Management*) może znacząco przyczynić się do poprawy efektywności funkcjonowania firmy. Facility Management (FM) jako odrębna specjalność zawodowa ujawniła, że istotne rezerwy rozwojowe tkwią w zarządzaniu procesami pomocniczymi w organizacji. Termin *Facility Management* pochodzi ze Stanów Zjednoczonych. W odniesieniu do nieruchomości tłumaczony jest jako „zarządzanie udogodnieniami” [1], natomiast w odniesieniu do organizacji oznacza „zarządzanie procesami pomocniczymi” [2]. Zarządzanie udogodnieniami (Facility Management) jest to proces, zapewniający przedsiębiorstwu, że jego budynki, systemy informacyjne i usługi pomocnicze skutecznie wspierają podstawowe działania biznesowe, poprawiają reakcje klientów jak również przyczyniają się do osiągnięcia strategicznych celów w zmieniających się warunkach. Wszystkie rodzaje przedsiębiorstw, funkcjonujące w różnych gospodarkach na całym świecie uznają, że koszty ponoszone w związku z użytkowaniem budynków oraz zapewnieniem usług wspierających proces podstawowy np. działalność produkcyjną, prowadzenie operacji handlowych czy usługi turystyczne jak również nieustanne ulepszenia warunków pracy są ważnymi czynnikami warunkującymi osiąganie zysku. Sukces w prowadzeniu interesów może zależeć od skutecznej redukcji tych kosztów.

Zarządzanie procesami pomocniczymi od pewnego czasu stało się kluczową dyscypliną w biznesie. Główne organizacje światowe stosują zarządzanie procesami pomocniczymi

jako część swojej strategii w celu przeprowadzenia restrukturyzacji i zapewnienia sobie przewagi konkurencyjnej na rynku.

1. Obsługa eksploatacyjna (maintenance) jako istotna domena FM w procesie redukcji kosztów przedsiębiorstwa

Zmierzając do zaspokojenia swoich potrzeb ludzie i organizacje stają się właścicielami lub dysponentami różnych obiektów technicznych, od pojazdów poprzez budynki do całych fabryk. Wartość obiektów technicznych w gospodarce narodowej kraju liczona wartością netto środków trwałych, a więc nie licząc wartości majątku gospodarstw domowych, przekracza wartość rocznego produktu krajowego brutto, a te środki są niemal w połowie zużyte fizycznie, w tym maszyny, urządzenia techniczne, narzędzia i środki transportu są zużyte w 60 procentach, i to zużycie wzrasta [4]. Obiekty techniczne mają służyć przysparzaniu korzyści, ale jednocześnie starzeją się i ulegają uszkodzeniom. Stąd potrzeba nie tylko zapewnienia efektywnego wykorzystywania tych obiektów, ale także konieczność zapobiegania skutkom ich uszkodzeń oraz problem utrzymywania i odtwarzania wartości tych obiektów. Jest to problematyka działań eksploatacyjnych, wykraczająca nie tylko poza sam obiekt techniczny i relację „człowiek-technika”. Problematyka ta skupia się na relacjach zachodzących co najmniej w triadzie „człowiek-człowiek-technika” [4]. Występowanie tej triady, a w niej obiektu technicznego jako zasobu organizacji, uzasadnia zakwalifikowanie naukowych aspektów problematyki eksploatacyjnej do nauki o zarządzaniu, mimo równoległego kształtowania się nauki o eksploatacji obiektów technicznych. Proces obsługi maszyn obejmuje wszystkie zdarzenia uporządkowane działalnością ludzi z maszynami niezdatnymi. W tym procesie celowe działanie ludzi prowadzi do wykonania zadań podtrzymania lub odtworzenia zdadności maszyn niezdatnych [5].

Ze względu na wielkość ponoszonych kosztów najważniejszym spośród wszystkich obszarów FM jest zarządzanie utrzymaniem ruchu obiektów i urządzeń (maintenance). Wysoka ranga, jaką Facility Management przypisuje obsłudze eksploatacyjnej, określanej przez praktyków zarządzania jako „utrzymanie ruchu” (maintenance), wynika z kalkulacji skutków finansowych awarii urządzeń produkcyjnych oraz z wielkości środków finansowych, które przedsiębiorstwo wydatkuje na działania remontowe. Nakłady wydatkowane w przedsiębiorstwie przemysłowym na utrzymanie ruchu ustępują wielkością jedynie kosztom zakupu surowców, natomiast znacznie przewyższają koszty wynagrodzeń czy marketingu. Obiekty techniczne i urządzenia stanowią istotny zasób organizacji. Ranga zarządzania obiektami technicznymi zależy od ich znaczenia dla działalności operacyjnej, jej kosztów i wyników, wartości obiektów, poziomu zagrożenia jaki wywołują, stopnia zużycia i ryzyka związanego z ich eksploatacją. Na przestrzeni minionego stulecia można wyodrębnić trzy generacje maintenance. Szczególnie trzecia generacja, której rozwój przypada na ostatnie 30 lat, charakteryzuje się ciągłym wzrostem gotowości technicznej, niezawodności obiektów, wzrostem bezpieczeństwa, oszczędzania środowiska naturalnego, przedłużania czasu eksploatacji obiektów i wzrostem ich produktywności. Zachodzi równocześnie postęp w poznawaniu zjawiska uszkodzenia obiektów technicznych, postęp w projektowaniu technicznym według wymagań niezawodności i podatności na obsługiwanie, postęp w diagnostyce eksploatacyjnej, analizie i kosztach ryzyka, w stosowaniu kryteriów ekonomicznych do przygotowania decyzji eksploatacyjnych oraz w komputerowym wspomaganiu pracy kierowniczej.

2. Pojęcie i klasyfikacja obsługi eksploatacyjnej (*maintenance*)

British Standards Institute definiuje obsługę eksploatacyjną (*maintenance*) jako: połączenie wszystkich działań technicznych i związanych z nimi działań administracyjnych w celu utrzymania obiektu lub jego regeneracji do stanu, w którym będzie mógł spełniać wymagane dla niego funkcje [6].

Pierwsza generacja obsługi eksploatacyjnej: lata: 1940-1950

Gwałtowny rozwój przemysłu w latach trzydziestych umożliwił masową produkcję wielu wyrobów dotąd wytwarzanych jednostkowo. Rynek był tak chłonny na nowe produkty, że faktyczną barierą w ich upowszechnieniu były ograniczone zdolności produkcyjne. Okres ten przeszedł do historii pod nazwą „lata produkcji”. Pod koniec lat czterdziestych, wraz z powolnym nasycaniem się rynku nowymi produktami, barierą stały się umiejętności zbycia produkcji. Tak narodziły się „lata sprzedaży”. W tych dwóch okresach w gospodarce remontowej obowiązywało podejście korekcyjne, a motto tej generacji brzmiało: „reperuj, gdy się zepsuje”.

Druza generacja obsługi eksploatacyjnej: 1951-1975

W związku z postępującą industrializacją w latach pięćdziesiątych, warunkiem sukcesu rynkowego stało się konstruowanie produktów pod konkretne, niezaspokojone dotąd potrzeby rynku. Tak narodziły się „czasy marketingu”. Lata sześćdziesiąte zapoczątkowały systematyczną alokację kapitału z branż tradycyjnych do nowoczesnych, bardziej rentownych. Do historii przeszły pod nazwą „okres dywersyfikacji”. Wraz z rozwojem konkurencji i poszukiwaniem sposobów obniżki kosztów funkcjonowania przedsiębiorstwa formułowano większe wymagania od systemu utrzymania ruchu:

- niższe koszty,
- dłuższy żywot urządzeń.

Trzecia generacja obsługi eksploatacyjnej: od 1976-do dziś

Zapoczątkowana w latach osiemdziesiątych „epoka zarządzania strategicznego”, w miarę postępującej globalizacji, przeszła w latach dziewięćdziesiątych w „erę hiperkonkurencji”. Okres ten zaowocował dalszym poszukiwaniem rezerw tkwiących w procesach pomocniczych, co w konsekwencji skutkowało tym, że w zakresie utrzymania ruchu zakładano:

- planowaną zdecydowanie większą dostępność i niezawodność,
- wyższą jakość produkcji,
- większe bezpieczeństwo,
- korzystny wpływ na środowisko,
- dłuższy żywot urządzeń,
- większą efektywność kosztów [4].

Globalizacja rynku wymaga konsekwentnej redukcji kosztów produkcji, w tym również kosztów utrzymania ruchu. To właśnie rynek określa warunki, jakie musi spełniać przyjęta strategia utrzymania ruchu. Od jej wdrożenia oczekuje się ciągłych i systematycznych oszczędności ponoszonych nakładów. W ewolucji strategii utrzymania ruchu daje się dostrzec prawidłowość. Strategie wywodzące się z II generacji *maintenance* zakładały, w celu uniknięcia strat produkcyjnych, uzyskanie możliwie dużej pewności zapobiegania awariom. Miało to swoje przełożenie na koszty. Utrzymywany był bowiem pewien „zapas niezawodności”, który w rezultacie odpowiednio kosztował.

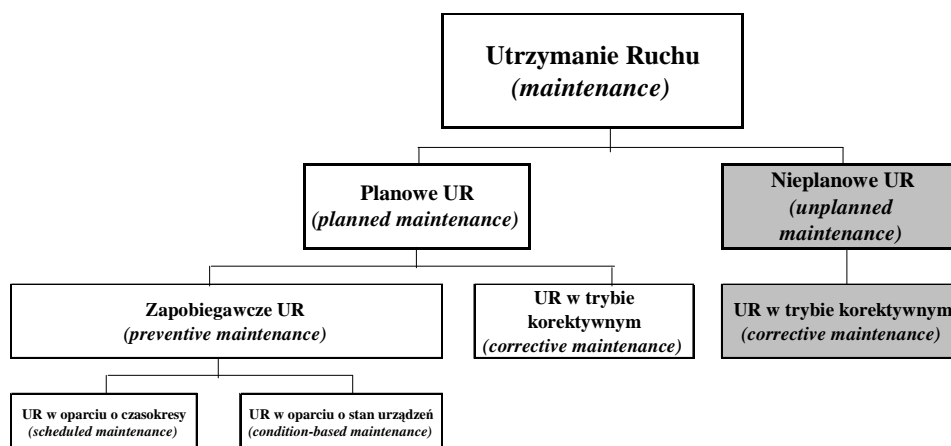
Nowoczesne strategie remontowe wywodzące się z III generacji *maintenance* poprzez zastosowanie elementów zarządzania ryzykiem umożliwiają obniżkę nakładów remontowych w związku z redukcją „zapasu niezawodności” do poziomu niezbędnego. Z

jednej strony możliwa wydaje się szybka regresja kosztów w wyniku nie przeprowadzania określonych prac w utrzymaniu ruchu, z drugiej strony niewłaściwe ograniczenie zakresu prac remontowych może doprowadzić do zakłóceń i przerw w produkcji. Oszacowanie możliwego obniżenia kosztów musi być poprzedzone podjęciem decyzji o poziomie akceptowanego ryzyka biznesowego oraz kalkulacją konsekwencji wystąpienia możliwych awarii. W ramach oszczędności można zrezygnować z tych zakresów prac, które przy założonym poziomie ryzyka nie powodują konsekwencji przewyższających nakłady prewencyjne. Strategie remontowe muszą być stale dostosowywane do sytuacji gospodarczej.

System utrzymania ruchu realizowany w trybie zapobiegawczym (preventive maintenance)

System utrzymania ruchu realizowany w trybie zapobiegawczym (preventive maintenance) reprezentuje podejście właściwe dla II generacji maintenance.

Historycznie ukształtował się w dziedzinie wojskowości podczas II wojny światowej. Związane to było z zaangażowaniem na niespotykaną dotąd skalę skomplikowanego i kosztownego sprzętu, od którego sprawności zależało życie często tysięcy ludzi. Dość wspomnieć o lotniskowcach i stacjonujących na nich samolotach. Podczas działań wojennych na Pacyfiku Amerykanie potraktowali zapewnienie niezawodności samolotów jako sprawę priorytetową. Od sprawności tych maszyn zależały losy wojny w tej części świata. Ponieważ wykształcenie dobrego pilota było procesem długotrwałym, natomiast zastąpienie straconego samolotu zabiegiem kosztownym opracowano specjalne procedury, które miały zapobiegać awariom sprzętu. Z tych działań organizacyjnych narodził się preventive maintenance. W założeniach ma zapewnić niższe koszty remontowe w wyniku zapobiegania awariom oraz większą niezawodność i dostępność urządzeń.



Rys. 1. Klasyfikacja maintenance

Źródło: Chanter B., Swallow P.: Building Maintenance Management. Blackwell Science 1996., s 126.

W strategii tej dąży się do wprowadzania zmian i udoskonaleń umożliwiających wydłużenie okresu międzyremontowego dla najłagodniejszych ogniw w grupie obiektów tworzących instalacje i stopniowe przechodzenie na system remontów wieloletnich.

Strategia remontów planowych w praktyce realizowana jest przez następujące metody realizacji remontów:

- metoda remontów okresowych,
- metoda remontów normowanych
- metoda remontów poprzeglądowych.

System utrzymania ruchu realizowany w trybie korektywnym tj. oparty na naprawach poawaryjnych (corrective maintenance)

System utrzymania ruchu realizowany w trybie korektywnym oparty na naprawach poawaryjnych jest elementem projektu planowego utrzymania ruchu (planned maintenance). Dotyczy nagłych wypadków, nieprzewidzianych awarii, powstałych w sytuacjach, które nie były uwzględnione w opracowywaniu strategii zapobiegawczych. Całkowite wyeliminowanie takich nieprzewidzianych uszkodzeń wydaje się być niemożliwe i dlatego system ten jest uzupełnieniem systemu prewencyjnego w projekcie planowego utrzymania ruchu.

Projekt nieplanowego utrzymania ruchu (unplanned maintenance)

System utrzymania ruchu realizowany w trybie korektywnym oparty na naprawach pouszkodzeniowych (corrective maintenance).

System utrzymania ruchu realizowany w trybie korektywnym (corrective maintenance), realizowany w ramach projektu nieplanowego utrzymania ruchu, reprezentuje podejście właściwe dla I generacji maintenance. Wywodzi się z filozofii charakterystycznej dla nieplanowego utrzymania ruchu (unplanned maintenance) i stoi w wyraźnej sprzeczności z filozofią planowego utrzymania ruchu (planned maintenance). Istotą systemu jest przyporządkowanie służbom utrzymania ruchu roli polegającej jedynie na dokonywaniu napraw po wystąpieniu uszkodzeń. System ten stosowany jest dla tych obiektów, których uszkodzenia nie prowadzą do niebezpiecznych i kosztownych następstw. Dotyczy to licznych zbiorów urządzeń o podobnym znaczeniu, które w ogólnym schemacie technologicznym są wzajemnie rezerwowane. Dla systemu utrzymania ruchu realizowanego w trybie korektywnym, opartym na naprawach pouszkodzeniowych (corrective maintenance), reprezentatywna jest strategia wg uszkodzeń. Polega na przeprowadzaniu naprawy po wystąpieniu uszkodzenia. W ramach tej strategii najczęściej stosowana jest metoda remontów pouszkodzeniowych. Metoda remontów pouszkodzeniowych polega na wykonywaniu remontu obiektów dopiero po wystąpieniu uszkodzenia powodującego utratę zdolności do dalszego ruchu-użytkowania. Zakres remontu ustala się w oparciu o wyniki przeglądu przeprowadzonego po wystąpieniu uszkodzenia i obejmuje on zabiegi, czynności i roboty, których wykonanie gwarantuje przywrócenie obiektowi pełnej zdolności ruchowej. Metoda ta stosowana jest tylko do obiektów (urządzeń, sprzętu, narzędzi), których uszkodzenia nie prowadzą do niebezpieczeństw i kosztownych następstw. Planowanie środków na remonty odbywa się w oparciu o dane statystyczne z dotychczasowej eksploatacji.

3. Strukturyzacja obiektów technicznych (struktury drzewiaste)

Obiektem konserwacji i remontów jest dowolny obiekt techniczny (np. maszyna, urządzenie, aparatura, instalacja, budowla) znajdujący się w eksploatacji. W celu ułatwienia organizacji konserwacji i remontów wszystkie obiekty powinny być ewidencjonowane, podzielone na odpowiednie kategorie pod względem rodzaju struktury, sklasyfikowane i ponumerowane.

Podział strukturalny i numerowanie obiektów musi spełniać określone wymagania i zapewnić osiągnięcie następujących celów:

- podział hierarchiczny urządzeń technicznych instalacji powinien być dostatecznie głęboki i ustanawiać porządek kolejności elementów składowych i części,
- w strukturze urządzeń należy ustanowić uzasadnioną z punktu widzenia obsługi remontowej ilość poziomów hierarchii - dla każdego urządzenia muszą być jednoznacznie przypisane urządzenia nadrzędne i urządzenia podrzędne,
- dzięki kodom poszczególnych urządzeń zastosowanie technik komputerowych powinno umożliwić szybki i łatwy dostęp do informacji o stanie technicznym i poniesionych kosztach użytkowanych obiektów.

Ewidencjonowanie i podział strukturalny urządzeń i obiektów technicznych powinny uwzględniać różnorodne aspekty i obejmować najróżnorodniejsze zakresy zastosowań, poczynając od projektowania urządzeń, ich budowy, wykorzystania i kierowania eksploatacją, konserwacji, księgowości, gospodarki materiałowej aż do rachunku kosztów i dokumentacji technicznej.

Głębokość podziału strukturalnego może obejmować wiele płaszczyzn np.:

- płaszczyzna 1: instalacja/sfera produkcyjna,
- płaszczyzna 2: część instalacji/zespół maszyn,
- płaszczyzna 3: wyposażenie lub maszyna,
- płaszczyzna 4: zespół funkcyjny lub zespół główny,
- płaszczyzna 5: zespół konstrukcyjny,
- płaszczyzna 6: część konstrukcji,
- płaszczyzna 7: element konstrukcji.

W zależności od potrzebnych analiz istnieje wiele możliwości wyodrębnienia poziomów struktury obiektów i urządzeń:

- Podział głęboki

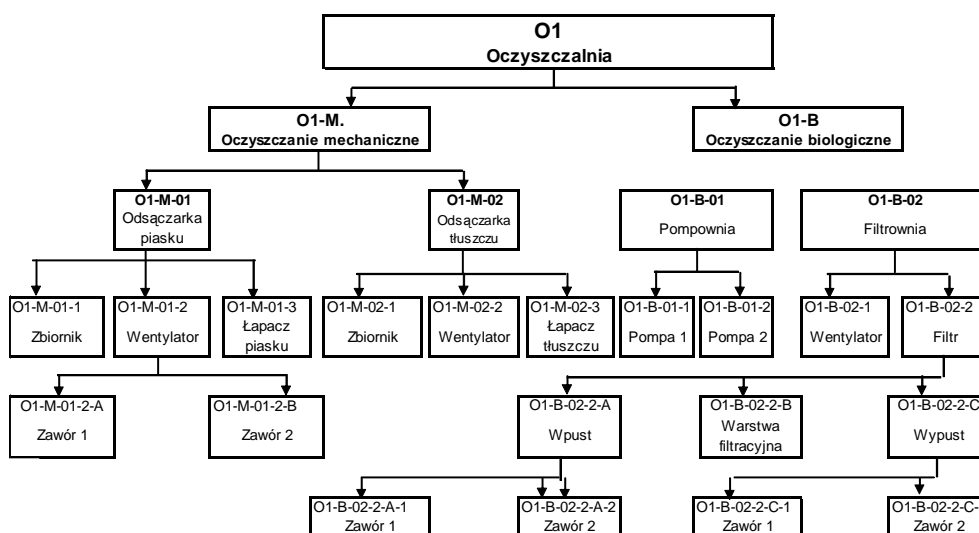
poziom 1 – instalacja:	<i>instalacje i urządzenia budowlane,</i>
poziom 2 – część instalacji:	<i>budynek socjalny i zarządu,</i>
poziom 3 – wyposażenie:	<i>system ogrzewania,</i>
poziom 4 – zespół funkcyjny:	<i>układ obiegowy ogrzewania,</i>
poziom 5 – zespół konstrukcyjny:	<i>pompa obiegowa ogrzewania,</i>
poziom 6 – część konstrukcyjna:	<i>silnik, pompa wirowa.</i>
- Podział płytki

poziom 1 – instalacja:	<i>instalacja dostarczająca wodę,</i>
poziom 2 – część instalacji:	<i>stacja pomp,</i>
poziom 3 – wyposażenie:	<i>pompa 1,</i>
poziom 4 – zespół funkcyjny:	<i>silnik, pompa wirowa.</i>

Granice głębokości podziału strukturalnego wynikają z założeń przyjętych w konkretnym przedsiębiorstwie. Należy jednak zagwarantować możliwość rozbudowy głębokości struktury, przy zachowaniu dotychczasowej metodyki, w zależności od zmieniających się potrzeb. Przykład strukturyzacji urządzeń przedstawia rys. 1.

Kod oznaczenia urządzenia: **AX-A-XX-X-B-B**

Gdzie: A - oznaczenie literowe
B - Oznaczenie alfanumeryczne
X - oznaczenie cyfrowe



Rys. 2. Strukturyzacja urządzeń

Źródło: Opracowanie własne

Strukturyzacja urządzeń według powyższych zasad umożliwia stworzenie struktur drzewiastych tzw. „drzew wyposażenia”. Poszczególne piętra „gałęzi” drzewa odpowiadają właściwym poziomom struktury. Na najniższych „gałęziach” znajdują się pojedyncze obiekty, zespoły i podzespoły konstrukcyjne. Natomiast grupowanie w większe zestawienia obiektów następuje na wyższych gałęziach drzewa wyposażenia. Umożliwia to wyszukiwanie wymaganych informacji w dowolnym układzie struktury drzewiastej „do góry i do dołu”.

4. System informatyczny obsługi eksploatacyjnej (CMMS)

Jednym ze szczególnych zastosowań systemów informatycznych zarządzania w przedsiębiorstwie przemysłowym jest utrzymanie niezawodności urządzeń produkcyjnych (maintenance). Wdrożenie systemów informatycznych wspomagających utrzymanie niezawodności urządzeń Computer Maintenance Management System – CMMS) przynosi rezultaty o charakterze technicznym, ekonomicznym, organizacyjnym i socjopsychologicznym. W praktyce przyczynia się do redukcji kosztów napraw, wydłużenia okresów bezawaryjnych, trafniejszej prognozy terminów i zakresów napraw, precyzyjniejszego planowania nakładów finansowych na remonty i poprawy efektywności pracowników zaangażowanych przy konserwacji i naprawie maszyn.

Stosowanie komputerowych systemów utrzymania ruchu w przypadku nowoczesnej produkcji opartej o kapitałochłonne inwestycje maszynowe, jest niezbędne w celu opanowania i wartościowania procesów utrzymania ruchu. Wykorzystanie odpowiedniego oprogramowania do zarządzania utrzymaniem ruchu zależy od wielkości, wymagań i

struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa. Zastosowanie systemu komputerowego wspomagającego zarządzanie przepływem informacji, energii i materiałów służących realizacji procesu produkcyjnego znacząco poprawia efektywność gospodarki materiałowej w zakresie polityki narzędziowej oraz eliminacji nadmiernej ilości części zapasowych. W dwudziestym wieku historycznie rozwinięte umiejętności przedsiębiorstwa w coraz mniejszym stopniu wystarczały do zastosowania wobec kluczowych zmian w otoczeniu. W konsekwencji czas potrzebny na skuteczną decyzję wydłużał się. Zastosowanie współczesnych systemów informatycznych pozwala skracać czas tej reakcji.

5. Uwarunkowania planowania obsługi eksploatacyjnej w CMMS

Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie obsługą eksploatacyjną (CMMS) na stałe już wpisały się w rzeczywistość służb utrzymania ruchu instalacji i obiektów technicznych w przedsiębiorstwach. Większość z dostępnych na rynku oprogramowań skutecznie wspiera działania w zakresie remontów i konserwacji urządzeń. Jednak w obszarze planowania obsługi eksploatacyjnej systemy informatyczne dysponują ubogimi narzędziami i funkcjonalnościami. Sytuacja taka powoduje występowanie rozbieżności pomiędzy planem a wykonaniem w trakcie realizacji napraw. W przeważającej liczbie przedsiębiorstw realizowana jest analiza rocznych odchyleń w zakresie nakładów na obsługę eksploatacyjną.

Jednak w dużych przedsiębiorstwach, w których funkcjonują zintegrowane systemy zarządzania klasy ERP coraz większy nacisk kładzie się na analizę odchyleń w krótszych okresach, a więc w ujęciu kwartalnym czy nawet miesięcznym. Wiąże się to z silniejszym oddziaływaniem służb finansowych na kształt funkcjonowania służb utrzymania ruchu.

6. Diagnoza nietrafności planowania

W toku wieloletnich doświadczeń zawodowych w służbach utrzymania ruchu w dużym przedsiębiorstwie przemysłowym zidentyfikowałem cztery najistotniejsze problemy powodujące powstawanie rozbieżności między planem a realizacją. Poniżej zestawilem poszczególne przyczyny nietrafności planowania poczynając od najbardziej pierwotnych:

– **Obiekty dekretacji remontów zbyt wysoko umiejscowione w planie kont**

Funkcjonujący w przedsiębiorstwach system ewidencji planu i wykonania nakładów remontowych umożliwia odniesienie kosztów najniżej do poziomu instalacji produkcyjnej. W obowiązującym planie kont każda instalacja posiada wyodrębnione miejsce powstawania kosztów (mpk). Dysponowanie środkami remontowymi z poziomu mpk-a jest bardzo wygodne dla służb utrzymania ruchu. W praktyce oznacza jednak, że w ramach jednej instalacji, z jednego „worka” korzystają specjaliści z kilku branż, zajmujący się zupełnie innymi obiektami czy grupami urządzeń. W sytuacji, gdy nikt ze specjalistów nie ma w planie wyodrębnionych własnych limitów a z kolei identyfikacja osób uruchamiających zlecenia w kwocie wykorzystanych środków jest możliwa jedynie po żmudnej analizie zaakceptowanych faktur, pozorna prostota systemu i wygoda w korzystaniu jest zasadniczym czynnikiem powodującym rozbieżności w planowaniu. Mpk jest zbyt pojemnym workiem. System taki uniemożliwia monitorowanie kosztów na poziomie konkretnych przedsięwzięć remontowych.

– **Brak jednoosobowej odpowiedzialności za koszty remontowe**

Następnym ważnym powodem powstawania rozbieżności pomiędzy planem a wykonaniem jest sposób organizacji służb utrzymania ruchu. Na instalacjach

produkcyjnych poszczególni specjaliści branżowi podlegają bezpośrednio kierownikowi oddziału produkcyjnego, który jest przedstawicielem produkcji. Sprawy utrzymania ruchu traktuje zazwyczaj instrumentalnie, nie wnikając szczegółowo w konkretne zagadnienia. Jest jedynym dysponentem rocznych środków remontowych przeznaczonych dla instalacji. Obowiązujący system uniemożliwia oddzielną ewidencję środków remontowych dla poszczególnych specjalistów branżowych, prowadzących prace remontowe na instalacji (mechaników, elektryków, automatyków instalacji). W praktyce utrwała to nieefektywny układ centralistyczny w sytuacji, gdy angażowane środki dla poszczególnych instalacji liczone są w milionach złotych. Precyzyjne zaplanowanie a później sprawne zarządzanie tak dużym budżetem przez jedną osobę, realizującą dodatkowo podstawowe cele produkcyjne jest prawie niemożliwe.

– **Proces planistyczny zawężony jedynie do planowania finansowego**

Procedura planistyczna w przedsiębiorstwach w zakresie remontów zazwyczaj nie obejmuje planowania rzeczowego a jedynie finansowe. Przy planowaniu kwot na następny rok wykorzystuje się powszechnie analogie historyczne. Technika ta nie uwzględnia różnic w zakresach rzeczowych realizowanych w poszczególnych latach. Próbuje się co prawda wprowadzać współczynniki korygujące, ale uzyskiwane rezultaty są dość mizerne. Generalnie w większości przedsiębiorstw sposoby ewidencji remontów w systemach CMMS uniemożliwiają zastosowanie planowania rzeczowego.

– **Plan finansowy opracowywany jedynie w ujęciu rocznym**

Wraz z rozpowszechnieniem się w przedsiębiorstwach zintegrowanych systemów zarządzania klasy ERP i wdrożeniem modułów finansowych wszystkie procesy zachodzące w przedsiębiorstwie są odzwierciedlane w układzie miesięcznym. Również wydatkowane nakłady remontowe systemy ewidencjonują w rozbiciu na miesiące. Sytuacja taka powoduje konieczność zasilenia systemu planem miesięcznym. Ponieważ plany rzeczowe nie są opracowywane w układzie miesięcznym, tylko rocznym, najczęściej dzieli się roczne kwoty planu na poszczególnych instalacjach na 12 równych części i takimi wartościami zasila system. Miesięczne kwoty wprowadzone do systemu nie pokrywają się w czasie z potrzebami remontowymi. Taki stan rzeczy powoduje, że wszelkie analizy sporządzane w trakcie roku nie oddają rzeczywistego stopnia zaawansowania planu finansowego.

7. Rekomendacje usprawniające planowanie

Po zidentyfikowaniu najistotniejszych przyczyn uniemożliwiających skuteczne planowanie obsługi eksploatacyjnej sformułowałem następujące rekomendacje usprawniające proces planowania:

– **Rekomendacja 1: Ustalenie obiektów dekretacji remontów poniżej mpk-a instalacji**

W celu umożliwienia planowania remontów w ujęciu rzeczowym należy uszczegółwić dotychczasowy system ewidencji remontów w systemie CMMS. Polega to na wyodrębnieniu, w ramach funkcjonujących mpk-ów, dodatkowych obiektów dekretacji, utworzonych na poziomie konkretnych, oddzielnych zakresów rzeczowych remontu.

– **Rekomendacja 2: Zastosowanie podejścia projektowego w delegowaniu odpowiedzialności za koszty**

W celu poprawy precyzji planowania nakładów remontowych oraz usprawnienia zarządzania przydzielonymi środkami należy delegować uprawnienia finansowe i odpowiedzialność za koszty poniżej poziomu użytkownika miejsca powstawania kosztów (mpk-a) tj. kierownika oddziału produkcyjnego (instalacji). Najwłaściwszym poziomem w

strukturze zarządzania, na który powinny być delegowane uprawnienia finansowe i odpowiedzialność za koszty są specjaliści branżowi, którzy odpowiadają za utrzymanie ruchu instalacji - mechanik, elektryk i automatyk. O ile kierownik instalacji nadal odpowiadałby za koszty na całym mpk-u, o tyle podlegli mu specjaliści branżowi dysponowałiby budżetami remontowymi poszczególnych zadań remontowych wyodrębnionych w ramach mpk-a jako osobne obiekty dekretacji.

– **Rekomendacja 3: Planowanie finansowe poprzedzane planowaniem rzeczowym**

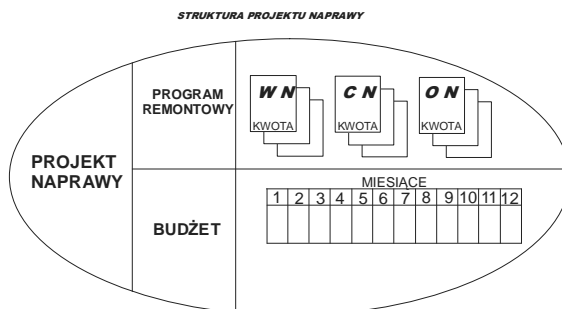
Precyzyjne określenie budżetów remontowych możliwe jest po szczegółowym ustaleniu programu remontowego. Zawiera on wykaz niezbędnych części zamiennych i materiałów oraz nakłady robocizny i sprzętu wyrażone w naturalnych jednostkach odniesienia. Po weryfikacji i zatwierdzeniu przewidywanych do realizacji zakresów rzeczowych powinna nastąpić faza ich wyceny przy uwzględnieniu właściwego poziomu cen materiałów, stawek roboczogodzin i maszynogodzin. Budżety finansowe są więc wynikowe w stosunku do planowania rzeczowego. W procedurze planistycznej przedsiębiorstwa należy wprowadzić etap planowania rzeczowego poprzedzający planowanie finansowe.

– **Rekomendacja 4: Budżetowanie remontów w układzie miesięcznym**

Aby zabezpieczyć środki na terminowe rozliczenie prac remontowych oraz zapewnić możliwość bieżącego śledzenia stopnia zaawansowania planu w poszczególnych miesiącach należy budżetować remonty w ujęciu miesięcznym.

– **Rekomendacja 5: Utworzenie modułu planistycznego w systemie CMMS**

Należy udostępnić specjalistom branżowym w stosownych terminach dostęp do modułu planistycznego i wówczas każdy z nich na właściwych tablicach budżetowych zakładałby projekty napraw i opracowywał programy remontowe oraz budżety. Wszystkie czynności planistyczne wykonywane byłyby równocześnie przez wszystkich użytkowników, w tym samym czasie, w wersji elektronicznej.



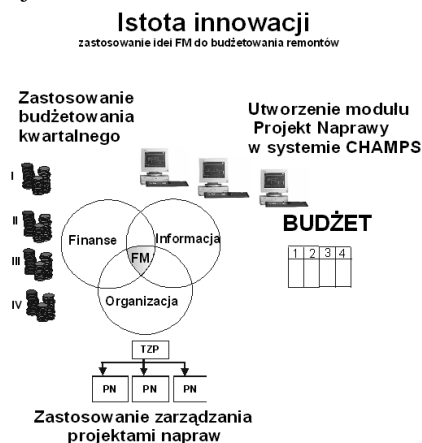
Rys. 3. Struktura Projektu Naprawy

Źródło: Opracowanie własne

8. System budżetowania Projektów Napraw jako metoda budżetowania obsługi eksploatacyjnej

Wnioski płynące z rekomendacji były inspiracją do opracowania autorskiego rozwiązania bazującego na podejściu wywodzącym się z idei Facility Management. W praktyce sprowadza się to do zastosowania w działalności remontowej metodologii zarządzania projektami oraz metody budżetowania i umiejętne wkomponowanie całości w profesjonalny system informatyczny wspomagający utrzymanie ruchu.

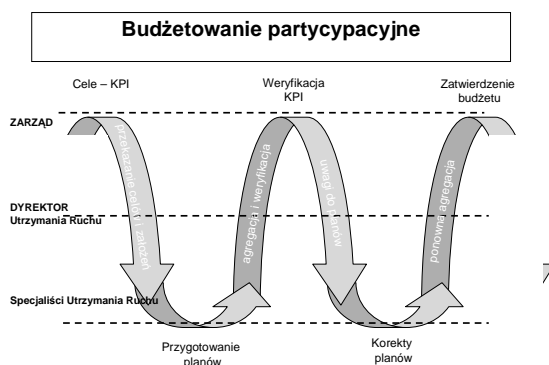
Jednoczesne wykorzystanie tych trzech elementów: podejścia projektowego, metody budżetowania i technik informatycznych zapewnia możliwość prowadzenia na bieżąco oceny efektywności wykorzystania nakładów na utrzymanie ruchu, co jest podstawą zarządzania finansami remontowymi. Zastosowanie podejścia projektowego w połączeniu z metodą budżetowania, w postaci autorskiego rozwiązania – Projektów Napraw, umożliwia tworzenie obiektów dekretacji na poziomie konkretnych przedsięwzięć remontowych a więc poniżej mpk-a instalacji.



Rys. 4. System budżetowania Projektów Napraw
Źródło: Opracowanie własne

9. Budżetowanie remontów

W systemie budżetowania Projektów Napraw przewiduje się zastosowanie budżetowania oddolnego (partycypacyjnego). Poszczególni specjaliści branżowi opracowują budżety zgłoszonych przez siebie Projektów Napraw. Budżet roczny przedsiębiorstwa kilkakrotnie jest uzgadniany z Zarządem w toku warsztatów negocjacyjnych aż do osiągnięcia poziomu akceptowanego przez służby utrzymania ruchu oraz służby finansowe.



Rys. 5. Budżetowanie partycypacyjne remontów
Źródło: Opracowanie własne.

Monitoring i analiza odchyleń

Monitoring wykonania budżetu remontowego w dużych przedsiębiorstwach realizowany jest w kilku horyzontach czasowych: miesięcznym, kwartalnym rocznym. Bardzo istotna jest identyfikacja przyczyn powstałych odchyleń od planu.

Tab. 1. Uzasadnienia kwartalnych odchyleń budżetowych

Prace zrealizowane lecz po zweryfikowanych kosztach		Prace w toku - nierozliczone		Prace niezrealizowane - przesunięte na IV kw. 2010		Prace niezrealizowane - przesunięte na 2011 r. lub lata późniejsze		Rezygnacja z zaplanowanych prac	
Opis prac	Wartość prac	Podać nr umowy i przewidywany termin rozliczenia prac	Wartość prac	Opis prac	Wartość prac	Opis prac	Wartość prac	Opis prac	Wartość prac

Źródło: Opracowanie własne.

Każdy specjalista branżowy prowadzący swój Projekt Naprawy powinien okresowo podawać do komórki controllingu obsługi eksploatacyjnej wyjaśnienia dotyczące poszczególnych miesięcy i kwartałów w układzie zaproponowanym w Tabelach 1, 2, 3.

Tab. 2. Uzasadnienia miesięcznych odchyleń budżetowych - niewykonanie

Prace nie wykonane w kwietniu/powodujące niewykonanie planu miesięcznego					
Prace nie wykonane z zaległych planów miesięcznych 1-3			Prace nie wykonane z planu bieżącego miesiąca		
Pozycje z planów rzeczowych miesięcznych (podać numer pozycji)	Uzasadnienie przyczyn	Przewidywany miesiąc wykonania	Pozycje z planów rzeczowych miesięcznych (podać numer pozycji)	Uzasadnienie przyczyn	Przewidywany miesiąc wykonania

Źródło: Opracowanie własne.

Tab. 3. Uzasadnienia miesięcznych odchyleń budżetowych - przekroczenie

Prace wykonane w kwietniu/mogące powodować przekroczenia planu miesięcznego						
Prace przesunięte z planów miesięcy poprzednich 1-3 (wykonane po terminie)		Prace wykonane zgodnie z planem rzeczowym kwietnia	Prace ujęte w planach rzeczowych w miesiącach późniejszych (wykonane przed terminem)		Dodatkowe prace nie ujęte w rzeczowym planie rocznym	
Pozycje z planów rzeczowych miesięcznych (podać numer pozycji)	Uzasadnienie przyczyn		Pozycje z planów rzeczowych miesięcznych (podać numer pozycji)	Uzasadnienie przyczyn	Wyszczególnienie prac	Uzasadnienie przyczyn

Źródło: Opracowanie własne.

Prognoza kwartalna jako podstawa planu kroczącego

Środki wydatkowane wcześniej, w stosunku do ujętych w planie, jak również wydatkowane później od zaplanowanych powodują konieczność okresowego korygowania budżetu remontowego. Podstawą do opracowania prognozy wykonania finansowego remontów są zawarte kontrakty okresowe i jednorazowe, umowy będące w trakcie negocjacji oraz zakresy prac przewidziane do realizacji ale jeszcze nie zgłoszone do wykonawcy. Podstawowe przesłanki do prognozy opracowywane są na podstawie materiałów zgłaszanych przez wszystkich specjalistów branżowych obsługujących funkcjonujące Projekty Napraw, zgodnie z wzorem ujętym w Tabeli 4.

Tab. 4. Przesłanki wyjściowe do prognozy miesięcznej wykonania finansowego remontów

Lipiec					Sierpień				
Wartość robót przewidzianych do rozliczenia w ramach				Razem prognoza lipca	Wartość robót przewidzianych do rozliczenia w ramach				Prognoza sierpnia
Umów okresowych	Zawartych umów jednorazowych	Umów jednorazowych będących w trakcie postępowania przetargowego	Niezgłoszonych dotąd zapotrzebowań		Umów okresowych	Zawartych umów jednorazowych	Umów jednorazowych będących w trakcie postępowania przetargowego	Niezgłoszonych dotąd zapotrzebowań	

Źródło: Opracowanie własne

Wnioski

Planowanie obsługi eksploatacyjnej jest procesem złożonym i skomplikowanym. Należy uwzględnić potrzeby przedsiębiorstwa w zakresie dostępności instalacji i urządzeń i prace remontowe planować możliwie w okresach przestojów technologicznych. W dużych przedsiębiorstwach trafność planowania zależy od zastosowania systemów informatycznych wspomagających zarządzanie obsługą eksploatacyjną (CMMS). Systemy te pozwalają zbudować „drzewa wyposażenia” obiektów technicznych i urządzeń, które są podstawą do opracowania polityki remontowej. Kilkunastoletnie doświadczenia wykorzystywania w dużym przedsiębiorstwie przemysłowym autorskiej koncepcji – Systemu Budżetowania Projektów Napraw wykazały różnorodne korzyści w obszarze planowania obsługi eksploatacyjnej. Wzrosła trafność planowania, zrationalizowano nakłady remontowe, możliwe stało się monitorowanie wykorzystania budżetów oraz opracowywanie planów kroczących. Należy podkreślić unikatowość rozwiązania w skali kraju a jednocześnie jego uniwersalność i możliwość adaptacji w różnych przedsiębiorstwach.

Literatura

1. A. Słowiński: Zarządzanie nieruchomościami. Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 2000, s. 100.
2. B. Williams: Facilities Economics – Incorporating Premises Audits, Building Economics, London 1996.
3. J. Moubray J.: Reliability Centred Maintenance. New York 1997, INDUSTRIAL PRESS INC., s. 11.
4. O. Downarowicz O: System eksploatacji, Zarządzanie zasobami techniki. Gdańsk-Radom 2002, Instytut Technologii Eksploatacji, s. 7.
5. Werner G.W. (1999), „Praktyczny Poradnik Konserwacji Maszyn i Urządzeń”, Warszawa: Wydawnictwo Informacji Zawodowej WEKA, str. 11.6.3.
6. BS 3811, Glossary of Maintenance Management Terms in Terotechnology, HMSO, London 1984.

Dr inż. Leszek PRUSZKOWSKI
 Wydział Zarządzania
 Szkoła Wyższa im. Pawła Włodkowica w Płocku
 09-402 Płock, Aleje Kilińskiego 12
 tel.: (0-24) 366-41-22 Wydział Zarządzania
 kom. 503-043-175
 e-mail: pruszkowski.leszek@wp.pl