

TRAFNOŚĆ BUDŻETOWANIA ROCZNEGO OBSŁUGI EKSPLOATACYJNEJ W PRZEDSIĘBIORSTWIE

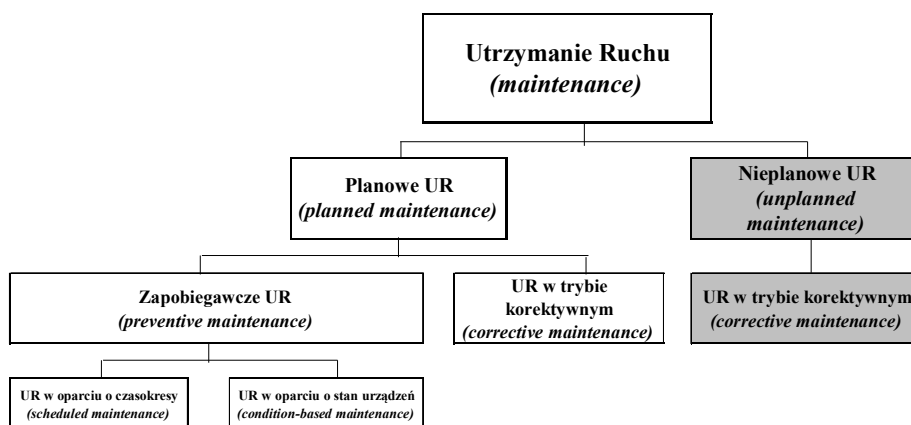
Leszek PRUSZKOWSKI

Streszczenie Artykuł stanowi próbę oceny zgodności pomiędzy poziomem zaplanowanych budżetów remontowych w układzie miesięcznym a wielkością rzeczywistych nakładów poniesionych na remonty w wybranych 11 dużych przedsiębiorstwach województwa mazowieckiego. Badania objęły okres 4 lat od 2009 do 2012 r. Dotyczyły zagadnień planowania obsługi eksploatacyjnej w przedsiębiorstwie, określanych w literaturze zagranicznej jako „Planning & scheduling” (P&S). Wykazały istnienie rozbieżności zarówno pomiędzy budżetami miesięcznymi a miesięcznym wykonaniem rzeczywistym jak i budżetami rocznymi i rocznym wykonaniem rzeczywistym.

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

1. Wprowadzenie

Koszty związane z funkcjonowaniem utrzymania ruchu są istotnym składnikiem w całkowitych kosztach operacyjnych przedsiębiorstwa. W związku z tym obszar obsługi eksploatacyjnej jest ważnym źródłem rezerw poprawy efektywności funkcjonowania przedsiębiorstwa. Utrzymanie ruchu (*maintenance*) przechodziło w przedsiębiorstwach ewolucję obejmującą trzy generacje. Współcześnie obowiązująca trzecia generacja bazuje na planowym utrzymaniu ruchu (*planned maintenance*) z elementami nieplanowego utrzymania ruchu (*unplanned maintenance*), co obrazuje rys. 1.



Rys. 1. Klasyfikacja utrzymania ruchu (UR)
Źródło: [3]

Ewolucja zarządzania obsługą eksploatacyjną w przedsiębiorstwie polega w ciągłym przechodzeniu od działań remontowych o charakterze korektywnym i reaktywnym (*corrective maintenance*) do działań planowych (*planned maintenance*). Szczególne znaczenie w ramach tych działań mają wszelkie przejawy remontów zapobiegawczych (*preventive maintenance*).

Prewencyjne (zapobiegawcze) utrzymanie kluczowych maszyn i instalacji jest w większości przypadków znacznie tańsze niż praca do awarii. Planowanie i harmonogramowanie (P&S) to prawdziwa esencja działań prewencyjnych w utrzymaniu ruchu. Umiejętność tworzenia użytecznych, właściwie dostosowanych do systemu technicznego planów prewencyjnych, ich harmonogramowanie oraz śledzenie ich realizacji jest podstawą podejścia prewencyjnego.

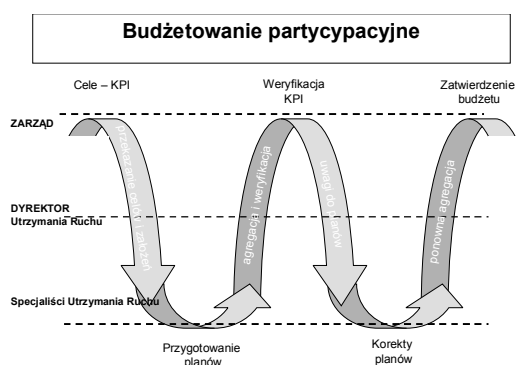
Planowanie obsługi eksploatacyjnej może być rozpatrywane w trzech horyzontach czasowych:

- w wymiarze strategicznym,
- w wymiarze rocznym,
- w wymiarze operacyjnym (bieżącym) [6].

Każdy rodzaj planowania pełni inną rolę w zarządzaniu utrzymaniem ruchu.

Planowanie strategiczne, obejmujące 3-5 letni okres, dotyczy decyzji związanych z zapewnieniem niezawodności obiektów technicznych i urządzeń w cyklach międzyremontowych, z wyborem sposobu finansowania utrzymania zdolności systemu technicznego w formie OPEX-u (koszty remontowe kwalifikowane do kosztów uzyskania przychodu) lub CAPEX-u (nakłady remontowe aktywowane i amortyzowane w czasie). Dodatkowo do typowych decyzji strategicznych należy rozstrzygnięcie alternatywy „naprawa czy wymiana (ang. „*maintenance repair or replace*”) czy też „wykonaj lub kup” (ang. „*make or buy*”) w zakresie polityki utrzymani ruchu.

Planowanie roczne remontów jest ściśle związane z budżetowaniem. Wiele firm wykorzystuje budżetowanie oddolne (partycypacyjne). Przebieg budżetowania partycypacyjnego obrazuje rys. 2. Poszczególni specjaliści branżowi opracowują budżety cząstkowe, które są kumulowane na wyższych piętrach organizacji. 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. 2. Budżetowanie partycypacyjne remontów bazujące na kluczowych wskaźnikach efektywności (ang. *Key Performance Indicators, KPI*)

Źródło: Opracowanie własne.

Planowanie operacyjne pełni rolę koordynacyjną w kolejności realizowanych prac remontowych w bieżącym okresie w ramach zatwierdzonego rocznego planu rzeczowo-finansowego remontów.

Do niedawna akceptowane było podejście, w którym głównym celem utrzymania ruchu była optymalizacja dostępności urządzeń przy minimalnych kosztach.

Współczesne wymagania stawiane przed utrzymaniem ruchu obejmują wiele dodatkowych wymogów:

- planowana zdecydowanie wysoka dostępność i niezawodność,
- wysoka jakość produkcji,
- wysokie bezpieczeństwo
- korzystny wpływ na środowisko,
- długi żywot urządzeń
- wysoka efektywność kosztów [3].

2. Analiza empiryczna trafności budżetowania obsługi eksploatacyjnej w przedsiębiorstwie

Cel, zakres i przedmiot badań

Przedmiotem badań były procesy finansowania obsługi eksploatacyjnej w przedsiębiorstwie. Badania były prowadzone w wybranych dużych przedsiębiorstwach województwa mazowieckiego w latach 2009-2012.

Problem badawczy sprowadzał się do pytania o trafność budżetowania w układzie miesięcznym i zgodność zaplanowanych budżetów miesięcznych z rzeczywistymi kosztami remontów w badanych przedsiębiorstwach.

Badania koncentrowały się wokół zagadnień związanych z planowaniem i harmonogramowaniem obsługi eksploatacyjnej w przedsiębiorstwach, określanych w literaturze zagranicznej jako „Planning i scheduling”[2,4,7,8].

Badaniami objęto działania remontowe związane z bieżącym utrzymaniem maszyn i urządzeń (*corrective maintenance*), których koszty w przedsiębiorstwie kwalifikowane są bezpośrednio do kosztów okresu (OPEX) oraz odrębnie remonty planowe (*preventive maintenance*), dla których, zgodnie z Międzynarodowym Standardem Rachunkowości nr 16, poniesione nakłady kwalifikuje się do składników majątkowych i poddaje amortyzowaniu (CAPEX [11]).

Charakterystyka badanych przedsiębiorstw

Warunkiem koniecznym zakwalifikowania przedsiębiorstwa do badań było funkcjonowanie w nim budżetowania obsługi remontowej w układzie miesięcznym. Udało się uzyskać dane z 11 dużych zakładów produkcyjnych (zatrudnienie w każdym podmiocie powyżej 250 osób) w branży energetycznej i chemicznej. Wszystkie badane podmioty to przedsiębiorstwa prywatne. Żadna z badanych firm nie określiła swojej sytuacji, jako trudnej.

Metodyka badań

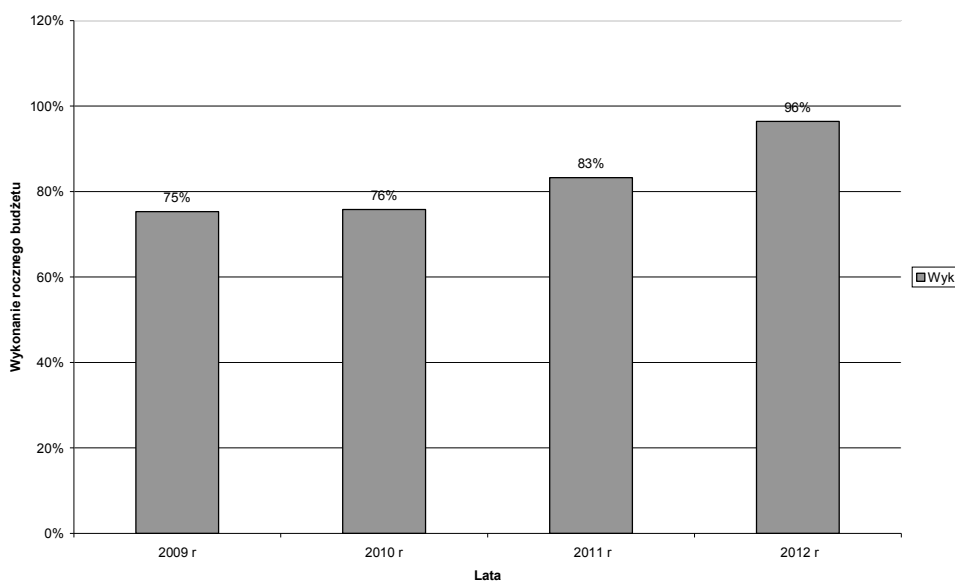
Badania przeprowadzono w wybranych dużych przedsiębiorstwach województwa mazowieckiego w formie wywiadów. W badaniach uczestniczyli przede wszystkim przedstawiciele służb utrzymania ruchu zajmujący się budżetowaniem i harmonogramowaniem obsługi eksploatacyjnej. Badania miały dostarczyć informacji o

wykonaniu zaplanowanych budżetów w poszczególnych miesiącach w latach 2009-2012. Dane finansowe zbierane były w jednolitych formularzach w formie tabelarycznej.

3. Wyniki badań w zakresie trafności budżetowania

Poniżej przedstawiono wykresy, prezentujące zgodność budżetów z rzeczywistymi kosztami remontowymi w latach 2009-2012.

Rysunki 3-6 dotyczą remontów bieżących, kwalifikowanych do kosztów operacyjnych przedsiębiorstwa (OPEX).

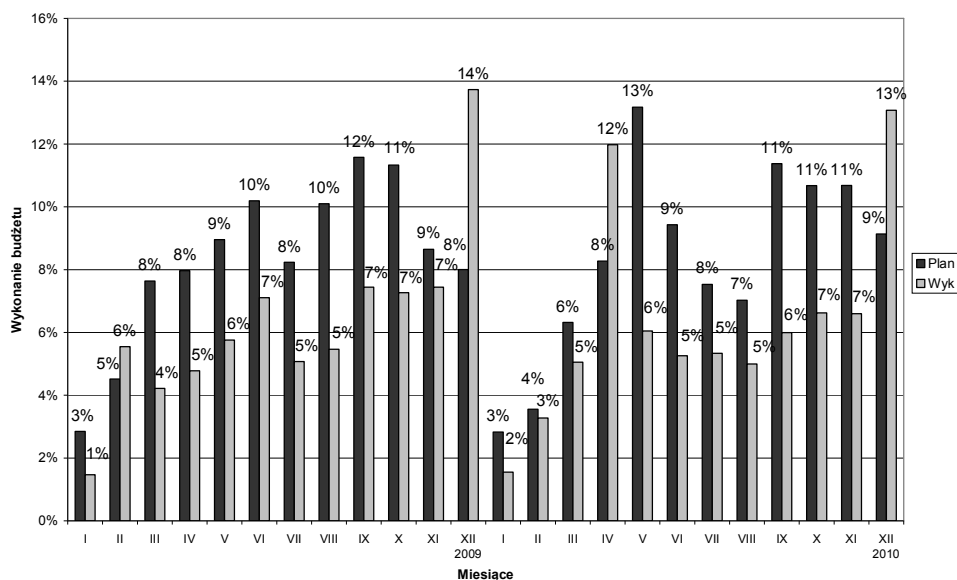


Rys. 3. Wykonanie rzeczywiste rocznych budżetów remontowych w ramach OPEX-u w latach 2009 - 2012

Źródło: Opracowanie własne.

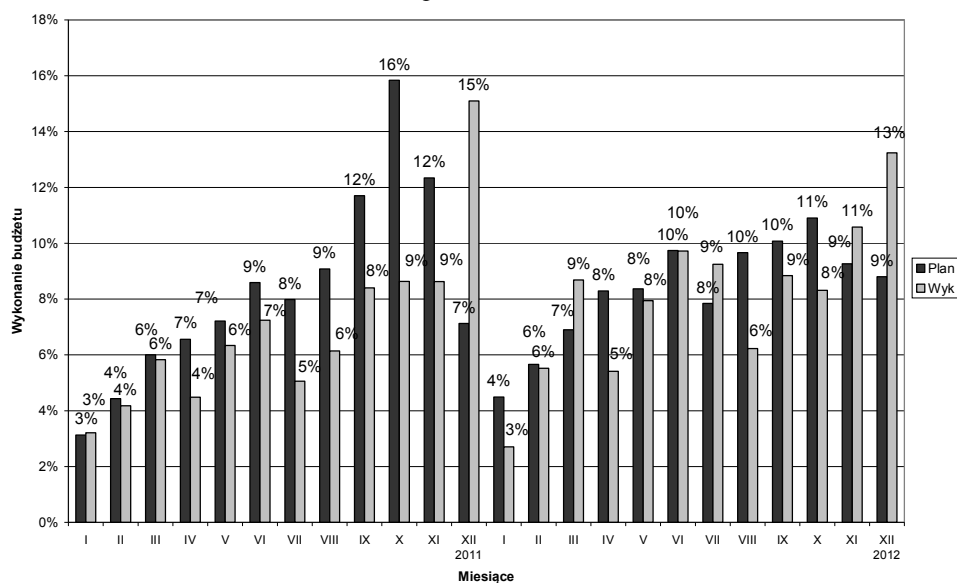
Z rys. 3 wynika, że w każdym badanym roku budżety nie zostały zrealizowane. Odchylenie pomiędzy planem a wykonaniem wyraźnie ma tendencję malejącą, co świadczy o poprawie planowania. Spowodowane to jest lepszą, z roku na rok, wiedzą o kosztach ponoszonych w latach poprzednich, co umożliwia bardziej trafne planowanie.

Rysunki 4 oraz 5 obrazują relacje pomiędzy budżetami miesięcznymi a kosztami rzeczywistymi na przestrzeni 48 miesięcy. Zidentyfikowane odchylenia pomiędzy planem a kosztami rzeczywistymi w przeważającym okresie czasu świadczą o niewykonaniu zaplanowanych środków na remonty. W miarę upływu badanych lat daje się wyraźnie zaobserwować poprawę trafności planowania. W 2009 i 2010 r. niewykonanie budżetów miesięcznych obserwuje się praktycznie w trzech pierwszych kwartałach. W 2011 i 2012 r. nadal obserwowane jest niewykonanie budżetów w pierwszych trzech kwartałach, ale w pierwszych dwóch kwartałach nastąpiła wyraźna poprawa trafności planowania. Widocznej obniżce uległy odchylenia pomiędzy planem a wykonaniem. W trzecich kwartałach zarówno w 2011 jak i w 2012 r. obserwujemy jednak nadal tendencję do planowania ponad realne potrzeby.



Rys. 4. Zgodność miesięcznych budżetów z kosztami rzeczywistymi w ramach OPEX-u w latach 2009 - 2010

Źródło: Opracowanie własne.



Rys. 5. Zgodność miesięcznych budżetów z kosztami rzeczywistymi w ramach OPEX-u w latach 2011 - 2012

Źródło: Opracowanie własne.

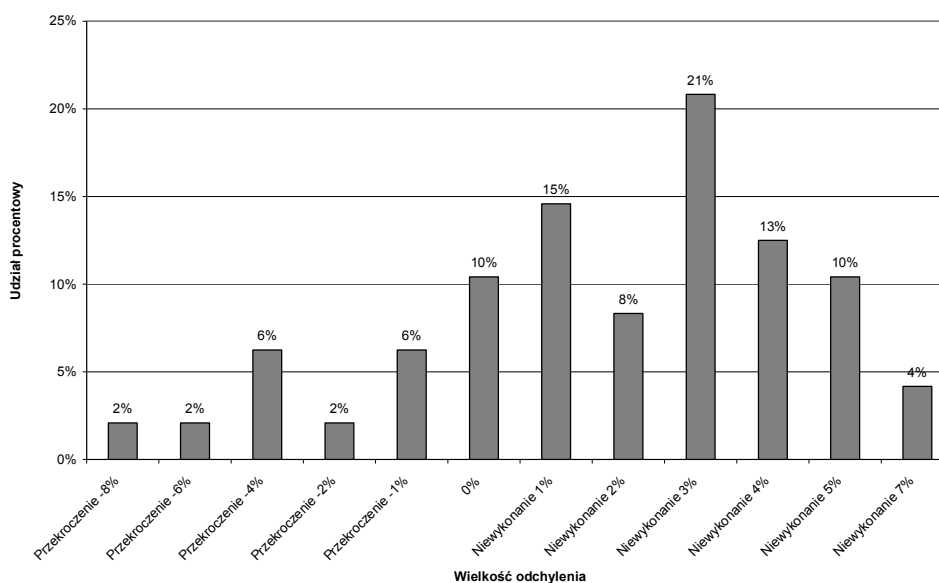
Interesujący jest przełom I i II kwartału. W II 2009, IV 2010 i III 2012 koszty rzeczywiste są wyższe niż wartości budżetów. Może to być spowodowane zbyt zachowawczym planowaniem działań remontowych w okresie koniec zimy-początek wiosny.

We wszystkich czterech latach obserwowany jest tzw. „efekt grudnia” w postaci przekroczenia zaplanowanych na grudzień budżetów remontowych.

Tab.1. Wskaźniki statystyczne dotyczące odchyień w obszarze OPEX-u

Wskaźniki statystyczne dla OPEX-u	wartość minimalna	kwartyl 1	mediana	kwartyl 3	wartość maksymalna	rozstęp	odchylenie ćwiartkowe	współczynnik zmienności
Punkty procentowe	-8	0	2	3	7	15	1,5	75%

Badana populacja wykazuje bardzo silne zróżnicowanie pod względem rozpatrywanej cechy. Rozstęp, czyli różnica pomiędzy maksymalną i minimalną zaobserwowaną wartością odchyień wynosi 15 punktów procentowych. Obserwacja danych empirycznych pozwala stwierdzić, że badany szereg jest wielomodalny. Analizę przeprowadzono wykorzystując wskaźniki pozycyjne. Kwartyl pierwszy wyniósł 0%. Oznacza to, że 25% wskazań nie przekroczyło 0%. Mediana wynosi 2%. Oznacza to, że 50 % wskazań nie przekroczyło 2%. Kwartyl trzeci wynosi 3%. Oznacza to, że 25% wskazań jest wyższe niż 3%. Odchylenie ćwiartkowe wynosi 1,5 a współczynnik zmienności obliczany jako stosunek odchylenia ćwiartkowego do mediany wynosi 75%, co świadczy o bardzo silnym zróżnicowaniu zbiorowości, nawet po odrzuceniu skrajnych wartości.



Rys. 6. Struktura odchyień pomiędzy budżetami miesięcznymi a wykonaniem rzeczywistym w ramach OPEX-u w latach 2009 - 2012

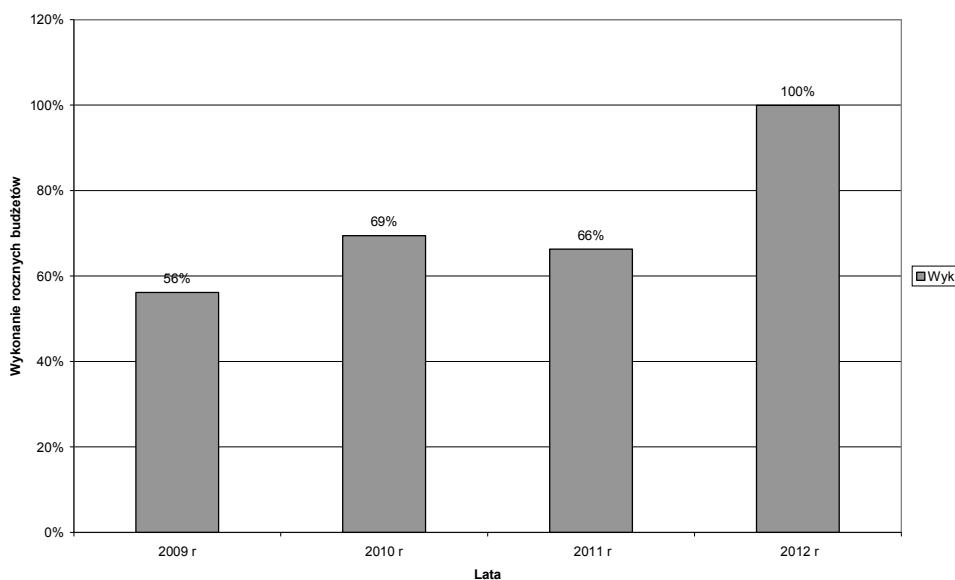
Źródło: Opracowanie własne.

Z analizy rys. 6 wynika, że największa liczba odchyień, wynosząca 21 % wszystkich przypadków, dotyczy niewykonania miesięcznych budżetów w wysokości 3%. Liczną grupę odchyień stanowią przypadki niewykonania na poziomie 1% (15% liczby odchyień), niewykonania na poziomie 4% (13% liczby odchyień), niewykonania na poziomie 5% (10% liczby odchyień).

W 10% przypadków wystąpiła zgodność budżetów z wykonaniem rzeczywistym. Liczba tych przypadków nie może zadowalać.

Optymistyczne jest to, że skrajnie duże odchylenia wystąpiły stosunkowo rzadko. Niewykonanie w wysokości 7% w 4% przypadków, przekroczenie na poziomie 8 % w 2% przypadków a przekroczenie w wysokości 6% również w 2 % przypadków.

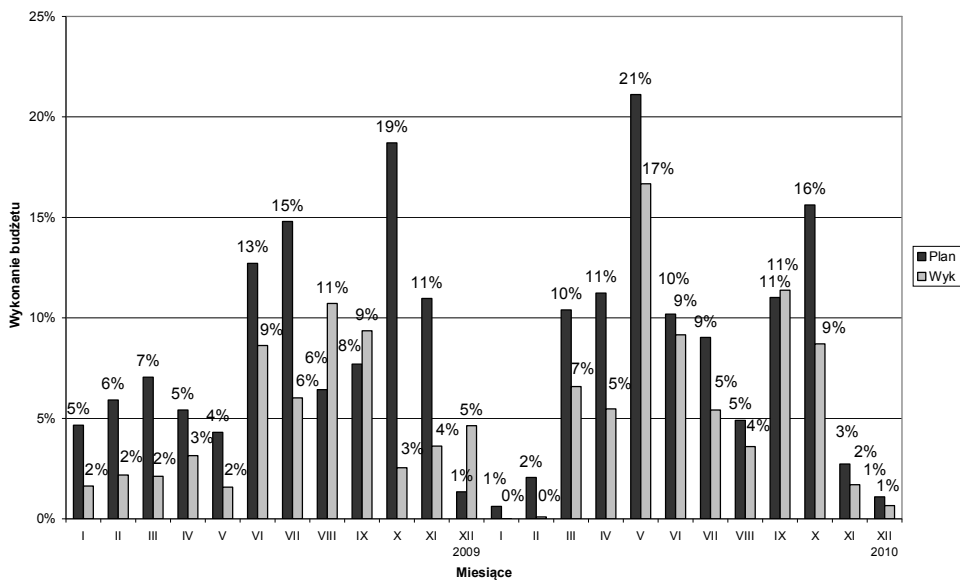
Rysunki 7-10 dotyczą planowych remontów cyklicznych, kwalifikowanych zgodnie z Międzynarodowym Standardem Rachunkowości nr 16 do nakładów aktywowanych w komponenty i amortyzowanych w czasie[11].



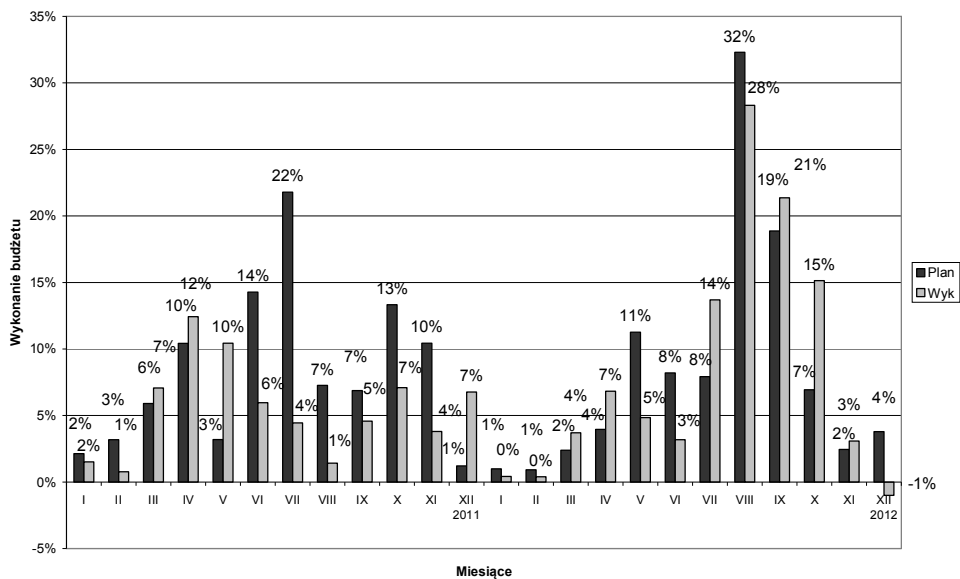
Rys. 7. Wykonanie rzeczywiste rocznych budżetów remontowych w ramach CAPEX-u w latach 2009 - 2012

Źródło: Opracowanie własne.

Z rys. 7 wynika, że w latach 2009-2011 budżety nie zostały zrealizowane. Odchylenie pomiędzy planem a wykonaniem ma jednak wyraźną tendencję malejącą, porównując 2009 r. a pozostałymi latami. Świadczy to o poprawie planowania. W 2011 r. wystąpiła zgodność pomiędzy budżetem a wykonaniem. Wynika to z lepszej, z roku na rok, wiedzy o kosztach ponoszonych w latach poprzednich, co umożliwia bardziej trafne planowanie.



Rys. 8. Zgodność miesięcznych budżetów z kosztami rzeczywistymi w ramach CAPEX w latach 2009 - 2010
Źródło: Opracowanie własne.



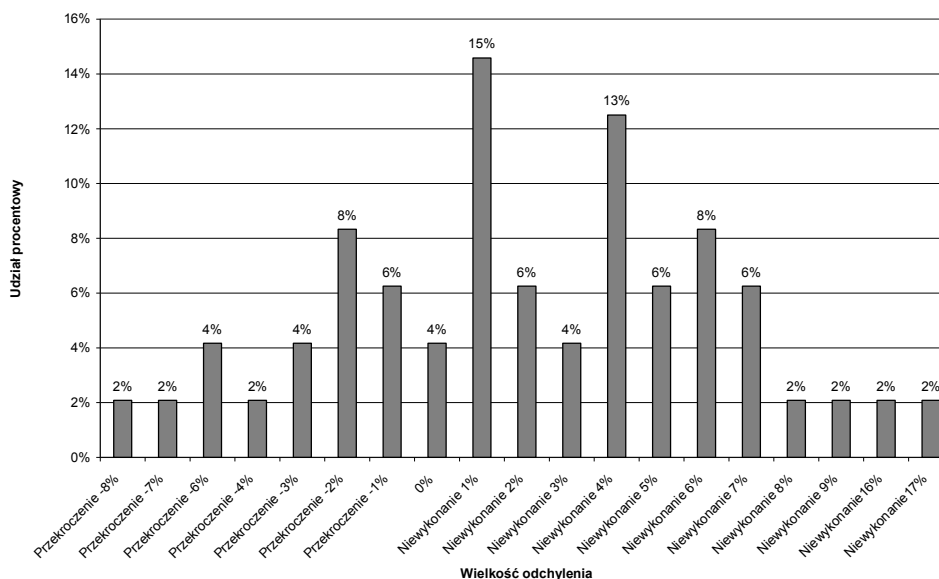
Rys. 9. Zgodność miesięcznych budżetów z kosztami rzeczywistymi w ramach CAPEX w latach 2011 - 2012
Źródło: Opracowanie własne.

Rys. 8-9 obrazują relacje pomiędzy budżetami miesięcznymi a kosztami rzeczywistymi na przestrzeni 48 miesięcy. Zidentyfikowane odchylenia pomiędzy planem a kosztami rzeczywistymi w przeważającej większości miesięcy świadczą o zaplanowaniu środków na remonty powyżej realnych potrzeb. W miarę upływu badanych lat daje się wyraźnie zaobserwować poprawę trafności planowania. Jednak w procesie budżetowania remontów planowych tkwią jeszcze duże rezerwy, możliwe do zagospodarowania.

Tab.2. Wskaźniki statystyczne dotyczące odchyień w obszarze CAPEX-u

Wskaźniki statystyczne dla CAPEXU	wartość minimalna	kwartył 1	mediana	kwartył 3	wartość maksymalna	rozstęp	odchylenie ćwiartkowe	współczynnik zmienności
Punkty procentowe	-8	-0,25	2	5	17	23	2,6	130

Badana populacja wykazuje bardzo silne zróżnicowanie pod względem rozpatrywanej cechy. Rozstęp, czyli różnica pomiędzy maksymalną i minimalną zaobserwowaną wartością odchyień wynosi 23 punkty procentowe. Obserwacja danych empirycznych pozwala stwierdzić, że badany szereg jest wielomodalny. Analizę przeprowadzono wykorzystując wskaźniki pozycyjne. Kwartył pierwszy wyniósł -0,25%. Oznacza to, że 25% wskazań była niższa -0,25%. Mediana wynosi 2%. Oznacza to, że 50 % wskazań nie przekroczyło 2%. Kwartył trzeci wynosi 5%. Oznacza to, że 25% wskazań jest wyższe niż 5%. Odchylenie ćwiartkowe wynosi 2,6 a współczynnik zmienności obliczany jako stosunek odchylenia ćwiartkowego do mediany wynosi 130%, co świadczy o bardzo silnym zróżnicowaniu zbiorowości, nawet po odrzuceniu skrajnych wartości.



Rys.10. Zgodność miesięcznych budżetów z kosztami rzeczywistymi w ramach CAPEX-u w latach 2009 - 2012

Źródło: Opracowanie własne.

Z analizy rys. 10 wynika, że największa liczba odchyień, wynosząca 15 % wszystkich przypadków, dotyczy niewykonania miesięcznych budżetów w wysokości 1%. Liczną grupę odchyień stanowią przypadki niewykonania na poziomie 4% (13% liczby odchyień), niewykonania na poziomie 6% (8% liczby odchyień), przekroczenia na poziomie 2% (8% liczby odchyień), przekroczenia na poziomie 1% (6% liczby odchyień), niewykonania na poziomie 2%, 5% oraz 7 % (každorazowo po 6% liczby odchyień).

W 4% przypadków wystąpiła zgodność budżetów z wykonaniem rzeczywistym. Liczba tych przypadków nie może zadowalać.

Optymistyczne jest to, że skrajnie duże odchylenia wystąpiły stosunkowo rzadko. Niewykonania w wysokości 17%, 16%, 9% oraz 8% wystąpiły każdorazowo w 2% przypadków, przekroczenia na poziomie 8%, 7% wystąpiły każdorazowo w 2% przypadków a przekroczenie w wysokości 6% w 4 % przypadków.

4. Podsumowanie

Szczegółowa analiza otrzymanych wyników badań pozwala sformułować następujące wnioski.

Dla remontów bieżących (OPEX), w każdym z badanych lat, roczne koszty rzeczywiste nie przekroczyły poziomu budżetu. Świadczy to o tendencji do „przeplanowywania” w poszczególnych latach. Optymistyczne jest to, że odchylenie w 2012 r jest najmniejsze spośród czterech badanych lat. Może to świadczyć o poprawie planowania.

W każdym z badanych lat, wykonanie w poszczególnych miesiącach jest generalnie niższe od zaplanowanych budżetów.

Charakterystyczny we wszystkich badanych latach jest styczeń, ze względu na wyraźne „przeplanowanie” w stosunku do wykonania oraz grudzień z uwagi na dużo wyższe wykonanie niż budżet. Niekorzystny „efekt grudnia” nie poprawia się na przestrzeni badanych lat. Świadczy to o wykorzystywaniu „na siłę” wolnych środków finansowych pod koniec roku, z obawy, że nie zostaną zrealizowane.

Należy zwrócić uwagę na przełom I i II kwartału. W II 2009, IV 2010 i III 2012 koszty rzeczywiste są wyższe niż wartości budżetów. Powodem może być zbyt zachowawcze planowanie działań remontowych w okresie koniec zimy-początek wiosny.

Dla cyklicznych remontów planowych (CAPEX) daje się zaobserwować podobną tendencję do „przeplanowywania” jak w przypadku remontów bieżących.

Jest to tym bardziej niepokojące, że remonty planowe powinny być dużo bardziej „przewidywalne” niż remonty bieżące. Ich zakres jest ustalany „prewencyjnie” a więc precyzja planowania powinna być wyższa.

Generalnie w obszarze planowania uwidaczniają się duże rezerwy kryjące się w organizacji procesów budżetowania i harmonogramowania

Przeprowadzone badania są elementem wieloletniego programu badań zmierzających do wykazania możliwości poprawy efektywności planowania i harmonogramowania obsługi eksploatacyjnej w przedsiębiorstwie w wyniku przebudowy systemu planowania w utrzymaniu ruchu zgodnie ze współczesnymi koncepcjami określanymi jako Planning i schedulling [2,4,7,8] oraz Facility Management [1] poprzez zastosowanie opracowywanego modelu planowania i harmonogramowania obsługi eksploatacyjnej w przedsiębiorstwie bazującego na podejściu projektowym[9].

Głównym motywem wyboru wspomnianego obszaru badań w ramach realizowanego procesu habilitowania jest swoista aktualność wspomnianej problematyki.

Dalsze badania będą miały na celu kontynuację prac nad opracowaniem modelu planowania i harmonogramowania obsługi eksploatacyjnej w przedsiębiorstwie.

Literatura

1. Baldry D., Amaratunga D.: Guide to facilities management. Butterworth-Heinemann. London, 2006.
2. Duffuaa S., Raouf A., Campbell J.: Planning and control of maintenance system. John Wiley & Sons Inc. New York, 1999.
3. Chanter B., Swallow P.: Building maintenance management. Blackwell Science 1996.
4. Kaźmierczak J.: Eksploatacja systemów technicznych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice, 2000.
5. Kister T., Hawkins B.: Maintenance planning and scheduling handbook. Butterworth-Heinemann. London, 2006.
6. Moubray J.: Reliability centred maintenance. Industrial Press Inc. New York, 1997.
7. Mobley R. K.: "Root cause failure analysis". Butterworth-Heinemann. London, 1999.
8. Nyman D., Levitt J.: Maintenance planning, scheduling and coordination. Industrial Press. New York, 2002.
9. Palmer R. D.: Maintenance planning and scheduling Handbook. Mc Graw-Hill Professional, New York, 1999.
10. Pruszkowski L.: Zarządzanie obsługą eksploatacyjną nieruchomości i obiektów technicznych. Wydawnictwo PWSZ w Płocku. Płock, 2010.
11. Turyna J.: Standardy rachunkowości. MSR-US GAAP-polskie ustawodawstwo. Difin. Warszawa 2003.

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
e-mail: pruszkowski.leszek@gmail.com