

Filar analizy kosztów w systemach produkcji klasy światowej

Marek Dudek, Jacek Kardela*

Streszczenie: Produkcja w klasie światowej to sposób organizacji pozwalający na osiągnięcie najwyższego, zdefiniowanego i możliwego do osiągnięcia poziomu zorganizowania produkcji, poprzez wdrażanie nowoczesnych narzędzi, metod i metodologii zarządzania przedsiębiorstwem. Klasa światowa zakłada ciągłe doskonalenie funkcjonowania systemu organizacyjnego przedsiębiorstwa, celem zredukowania do minimum kosztów jego funkcjonowania. Ciągłe doskonalenie najczęściej jest realizowane poprzez permanentne eliminowanie z procesów tzw. strat produkcyjnych. Straty te są wyrażane za pomocą kosztów w filarze technicznym produkcji w klasie światowej zwanym analizą kosztów. Celem pracy było stworzenie uniwersalnego zestawu działań wykorzystywanych przy wdrażaniu filaru analizy kosztów w systemach produkcji klasy światowej. W pracy wykorzystano metody badań społecznych, w szczególności obserwację i wywiad, przeprowadzone w grupie 12 dużych przedsiębiorstw produkcyjnych.

Słowa kluczowe: produkcja w klasie światowej, analiza kosztów, wycena kosztowa strat

Wprowadzenie

Obecnie w świecie wzajemnego współzawodnictwa pomiędzy przedsiębiorstwami, kiedy cykl życia produktu jest krótki a technologie szybko się zmieniają, przedsiębiorstwa stają w obliczu walki o swoje przetrwanie. Walka ta wymaga uwzględniania zmiennych warunków otoczenia oraz nieustannego poszukiwania źródeł przewagi konkurencyjnej. Źródła te występują najczęściej w otoczeniu przedsiębiorstw, ale również i wewnątrz w postaci tzw. sprawności organizacyjnej. Zwiększanie sprawności organizacyjnej zmusza przedsiębiorstwa do opracowywania między innymi nowych sposobów zorganizowania w niestabilnym otoczeniu. Jedną z form nowoczesnego zorganizowania wszystkich aktywności produkcyjnych zapewniającą najwyższy zdefiniowany obecnie poziom zorganizowania jest tzw. produkcja w klasie światowej (WCM – *World Class Manufacturing*) (Dudek 2012b: 5). Jest ona zespoleniem koncepcji, metod, narzędzi wykorzystywanych do ciągłego usprawniania procesów produkcyjnych. Usprawnianie procesów produkcyjnych zazwyczaj utożsamiane jest z rozwojem technologii i techniki wytwarzania. Jednak usprawnianie procesów ma także aspekt organizacyjny, którego bezpośrednią przewagą jest możliwość dokonywania bezinwestycyjnych zmian. Należy pamiętać, iż istotą usprawniania (doskonalenia) jest

* dr inż. Marek Dudek, Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie, Wydział Zarządzania, e-mail: mdudek@zarz.agh.edu.pl; mgr Jacek Kardela, KGHM Polska Miedź SA, e-mail: jkardela@kgm.pl.

stałe poszukiwanie możliwości ulepszania realizowanych procesów, w oparciu o metodyki rozwiązywania problemów i doświadczenia wynikające z wcześniej popełnionych błędów (takie możliwości właśnie daje implementacja WCM). Pełna implementacja WCM oznacza bycie liderem w branży, będąc konkurencyjnym poprzez jakość, cenę, szybkość dostaw, niezawodność dostaw, elastyczność i innowacyjność. Przedsiębiorstwo posiadające status lidera branży (WCM) bazuje na eliminacji wszelkiego rodzaju kosztów i strat poprzez zaangażowanie wszystkich pracowników i precyzyjne stosowanie metod, standardów i narzędzi wymaganych w produkcji w klasie światowej (Arsovski i in. 2011). Głównym celem WCM jest zidentyfikowanie, skwantyfikowanie, poddanie wycenie kosztowej i całkowite wyeliminowanie wszystkich strat¹ (zero awarii, zero braków, zero wypadków, zero zapasów), występujących w procesach produkcyjnych.

1. Koszty w systemach produkcji klasy światowej

Systemy produkcji w klasie światowej to systemy, które generują możliwie jak najmniejsze koszty w trakcie swojej eksploatacji. Oznacza to, iż muszą ciągle podlegać procesom „wyszczupiania”, polegającym na identyfikacji, a następnie eliminacji wszelkiego rodzaju strat produkcyjnych. Zidentyfikowane straty produkcyjne zostają przeliczane na koszty, które rozliczane są w dwóch kategoriach:

- kosztu związanego z identyfikacją i z eliminacją straty produkcyjnej,
- kosztu związanego z implementacją systemu i jego utrzymaniem w standardzie klasy światowej.

Zaprezentowany podział kosztów nie jest klasycznym podziałem wykorzystywanym w rachunkowości finansowej, niemniej jednak w rozwiniętych systemach kontrolingowych (systemach rachunkowości zarządczej) można je z powodzeniem wykorzystać (np. w obszarze kontrolingu produkcji).

Pierwsza kategoria opisana jest w filarze technicznym WCM, zwanym analizą kosztów (CD – *Cost Deployment*) i związana jest z identyfikacją strat produkcyjnych na poziomie rachunkowości zarządczej (kontrolingu). Idea kalkulacji w tej kategorii polega na przekształcaniu strat produkcyjnych w koszty, ujmując je w wielkościach fizycznych. Podstawą kalkulacji jest systematyczna identyfikacja marnotrawstwa i strat analizowanego obszaru, ich ocena i przekształcenie w koszty. Możliwe jest to dzięki odpowiedniemu zestawieniu wykazanych strat produkcyjnych oraz porównaniu ich ze źródłami ich powstawania. Identyfikacja źródeł powstawania strat produkcyjnych pozwala na ustalenie najskuteczniejszego technicznego sposobu eliminacji przyczyny ich powstawania. Wyeliminowanie wszystkich strat produkcyjnych oznacza maksymalne „wyszczuplenie”, które nosi miano kosztu idealnego

¹ Kategoria straty, zwana także marnotrawstwem, w produkcji oznacza wszelkiego rodzaju zakłócenia w realizacji operacji, które prowadzą do nieefektywnego wykorzystywania czynników produkcji np. awarie, nadprodukcję, zbędne ruchy, braki, zapasy, transport, przeprocesowanie i nie jest więc tożsama z ujemnym wynikiem finansowym przedsiębiorstwa.

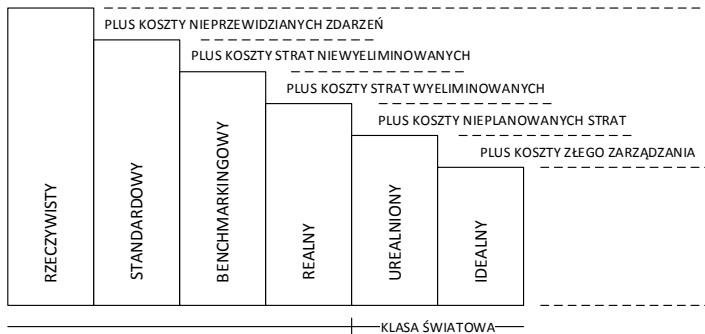
WCM. Koszt idealny WCM oblicza się pomniejszając koszt rzeczywisty o wycenione straty produkcyjne możliwe do wyeliminowania oraz o wycenione straty produkcyjne niemożliwe do wyeliminowania. Taki podział kosztów stanowiący różnicę pomiędzy kosztem rzeczywistym a idealnym wynika z umownego podziału czynności, które nie tworzą wartości dla klienta. Określona przez finalnego odbiorcę wartość ma sens, gdy odnosi się do konkretnego produktu (towaru lub usługi), który zaspokaja potrzeby klienta, przy wyznaczonej cenie oraz w ustalonym czasie (Womack, Jones 2001: 18). Wartość dodana jest generowana poprzez realizację czynności dodających wartość. Dzieli się zatem wszystkie czynności na trzy kategorie, wyznaczając przy tym ich koszt realizacji. Należą do nich:

- czynności dodające wartość – to te czynności, które klient postrzega jako swoją wartość,
- czynności niedodające wartości – to te czynności, które generują koszty, lecz z punktu widzenia klienta nie powodują zwiększenia wartości i są zbędne. Czynności niedodające wartości są marnotrawstwem (stratą produkcyjną) i powinny być eliminowane,
- niezbędne czynności niedodające wartości – to te czynności, które są konieczne do realizacji produktu, ale z punktu widzenia klienta nie powodują zwiększenia jego wartości.

Tak więc czynności niedodające wartości, a możliwe do wyeliminowania dzięki działaniom organizacyjnym, generują koszty możliwe do wyeliminowania, a czynności niedodające wartości i niemożliwe do wyeliminowania, generują koszty niemożliwe do wyeliminowania.

W praktyce produkcyjnej (w WCM) funkcjonują bardziej szczegółowe klasyfikacje kosztów (rys. 1), które dzielą koszt rzeczywisty na:

- koszt standardowy (budżetowy),
- koszt benchmarkingowy,
- koszt realny,
- koszt idealny dla bieżącego planu,
- koszt idealny dla idealnego planu.



Rysunek 1. Klasyfikacja kosztów w WCM

Źródło: opracowanie własne.

Druga kategoria związana jest ze wszystkimi kosztami ponoszonymi na wdrożenie systemu produkcji w klasie światowej oraz z kosztami dalszego jego utrzymywania. Zważywszy na to, iż czas implementacji WCM (nie mniej niż 5, a najczęściej 8–10 lat) jest uzależniony zarówno od wyjściowego poziomu zorganizowania przedsiębiorstwa, jak i od tempa wdrożenia, wynikającego chociażby z różnego stopnia zaangażowania pracowników. Oszacowanie kosztów tej kategorii jest bardzo trudne. Dlatego do obliczania przewidywanego kosztu wdrożenia i utrzymania (szacowanego na kilka milionów złotych) wlicza się najczęściej:

- koszty audytów wewnętrznych i zewnętrznych,
- koszty przystosowania systemu do nowych warunków funkcjonowania,
- koszty utrzymywania wypracowanych standardów i procedur,
- inne, uzależnione od specyfiki funkcjonowania przedsiębiorstwa i standardów branży, w której funkcjonuje.

2. Miejsce i rola analizy kosztów w systemach produkcji klasy światowej

Analiza kosztów jest jednym z obszarów wdrożenia WCM. Podstawą wdrożenia WCM w przedsiębiorstwie jest zdefiniowanie kluczowych aspektów działalności zapisanych w formie filarów. Filary te dzielą się na dwie główne grupy – filary zarządcze oraz filary techniczne. Do filarów technicznych zalicza się (Dudek 2012a: 14): analizę kosztów (CD – *Cost Deployment*), ukierunkowane ciągle doskonalenie (FI – *Focused Improvement*), autonomiczne utrzymanie ruchu (AM – *Autonomous Maintenance*), organizację miejsca pracy (WO – *Workplace Organization*), profesjonalne utrzymanie ruchu (PM – *Professional Maintenance*), kontrolę jakości (QC – *Quality Control*), kompleksowe (wczesne) zarządzanie wyrobem (EPM – *Early Product Management*), kompleksowe (wczesne) zarządzanie oprzyrządowaniem (EEM – *Early Equipment Management*), logistykę (L – *Logistic*), obsługę klienta (CS – *Customer Service*), zarządzanie rozwojem pracowników (PD – *People Development*), zarządzanie bezpieczeństwem (SM – *Safety Management*), zarządzanie środowiskiem (EM – *Environment Management*). Każdy z filarów technicznych jest zbiorem wytycznych, które podzielone są na tzw. etapy, kroki (każdy filar ma swoje precyzyjnie określone 7 etapów). Na bazie stopnia realizacji „kroków”, dokonywana jest ocena zaawansowania wdrożenia każdego z filarów, podczas audytów kontrolnych (wewnętrznych i zewnętrznych). Na tej podstawie każdy z filarów otrzymuje punkty, które po zsumowaniu dają całkowity obraz zaawansowania wdrożenia WCM w przedsiębiorstwie. Filary zarządcze są zbiorem wytycznych wspierających implementację filarów technicznych. Do filarów obszaru zarządczego, będących bardziej zbiorem wytycznych, najczęściej zalicza się (Dudek 2012a: 14): zaangażowanie zarządu, jasne określenie celów w postaci KPI, stworzenie ogólnego planu realizacji projektu, przydzielenie zasobów ludzkich, zaangażowanie całej załogi, ukierunkowanie załogi na osiągnięcie poprawy, określenie terminów i budżetu,

określenie konkretnego poziomu rozwoju, który chcemy osiągnąć, określenie poziomu szczegółowości, zmotywowanie pracowników bezpośrednio produkcyjnych.

Filar analizy kosztów jest dość specyficznym filarem, gdyż wraz z filarem ukierunkowanego doskonalenia (FI) i rozwoju pracowników (PD) jest wdrażany równolegle razem z wszystkimi pozostałymi filarami tworząc w ten sposób macierz filarów WCM (3 poziome i 7 pionowych).

Filar analizy kosztów jest zbiorem wytycznych służących do wspierania systemów kontroli zarządczej poprzez uwzględnienie ścisłych relacji między obszarami przeznaczonymi do poprawy a ich kosztami ciągłego doskonalenia oraz do tzw. programowania realizacji budżetu. Wspomaga on tworzenie finansowych programów poprawy, które mają wpływ na systematyczne, ciągle zmniejszenie strat produkcyjnych. Filar ten umożliwia także współpracę pomiędzy jednostkami produkcyjnymi i obszarami kontroli zarządczej, najczęściej poprzez:

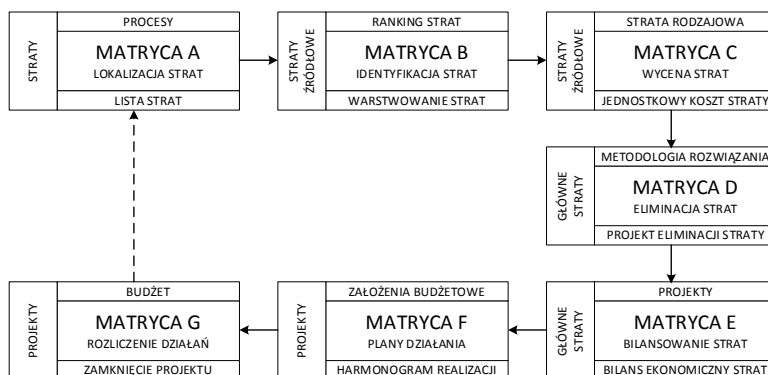
- analizę relacji pomiędzy czynnikami kosztu procesów generujących straty produkcyjne,
- badanie relacji pomiędzy redukcją strat produkcyjnych a redukcją kosztu budżetowego,
- weryfikację wiedzy z zakresu sposobów kalkulacji kosztu strat produkcyjnych,
- uporządkowanie, według stopnia ważności, projektów redukujących straty produkcyjne zgodnie z priorytetami wynikającymi z analizy B/C (*Benefit/Cost*),
- ciągły monitoring przebiegu realizacji projektów poprawy i ich wpływu na poszczególne pozycje kosztowe brane pod uwagę przy kalkulacji kosztu produkcji.

3. Logika i założenia analizy kosztów w systemach produkcji klasy światowej

Analiza kosztów jest jednym z kluczowych filarów wdrożenia WCM. Wykorzystanie analizy kosztów odbywa się przy zachowaniu logicznego ciągu zdarzeń (strata, źródło straty, wycena straty, sposób eliminacji straty, analiza B/C, plan działania, rozliczenie) przy wykorzystaniu tzw. matrycy analizy kosztu (rys. 2).

W matrycy A zestawia się, na bazie obserwacji (dane historyczne lub bieżące), straty produkcyjne w układzie procesy/straty, lokalizując w ten sposób miejsca ich występowania. Następnie określa się straty „istotne”, czyli takie, które mają największy udział ilościowy w ogólnym zestawieniu strat (najczęściej w układzie ok. 80% istotnych strat, ok. 20% pozostałe). W oparciu o tę matrycę, generowany jest ranking rozpatrywania strat, na bazie którego, z kolei, dokonuje się identyfikacji i warstwowania strat². Wszystko to zestawiane jest w matrycy B w układzie procesy/straty istotne, straty okazjonalne w każdej kategorii strat. Następnie w matrycy C następuje przekształcenie strat wyrażonych wartością techniczną w koszty wyrażane zdefiniowaną wcześniej miarą (najczęściej pieniężną). W matrycy tej zamienia się zidentyfikowane obszarowo straty produkcyjne na odpowiednio dobrane

² Warstwowanie strat obejmuje: warstwowanie poziome, czyli podział i kwalifikację czynności do kategorii 18 strat i warstwowanie pionowe, czyli hierarchizacja czynności wewnątrz każdej z kategorii strat, wg ustalonej funkcji kryterium.



Rysunek 2. Ciąg zdarzeń analizy kosztów w WCM

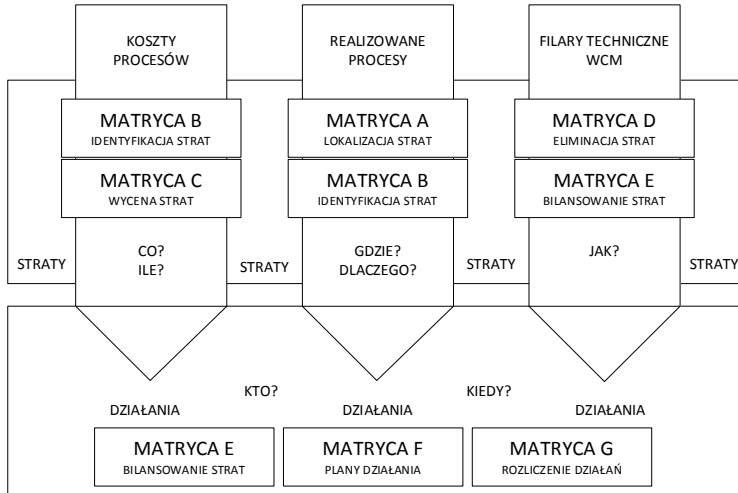
Źródło: opracowanie własne.

jednostki fizyczne kalkulacji kosztów, odpowiednie dla stosowanych systemów rachunku kosztów (tradycyjny, kosztów docelowych, kosztów kaizen czy np. kosztów działań). Matrycę C przedstawia się w ujęciu: procesy, kategorie strat/wycenione straty. Następnie przypisuje się wycenione straty do poszczególnych filarów technicznych, tworząc w ten sposób matrycę D w układzie: procesy, straty, koszty/ filary techniczne WCM, metody i narzędzia. Uzyskuje się dzięki temu informacje o procentowym udziale każdej straty w poszczególnym filarze technicznym WCM. W matrycy E dokonuje się zestawienia kosztu występowania straty z kosztami jej eliminacji (lub redukcji w przypadku niemożliwości jej wyeliminowania). Odbywa się to najczęściej w układzie: procesy, straty, koszty, potencjalne korzyści eliminacji, straty/okresy. Na zakończenie w matrycy F rozlicza się poniesione koszty na rzecz eliminacji strat w obrębie każdego z filarów zestawiając procesy, straty, skumulowane koszty eliminacji strat w filarach/okresy oraz włącza się je do budżetów – matryca G w układzie: koszty planowane, koszty rzeczywiste/okresy.

Analiza kosztów służy przede wszystkim do transformacji strat produkcyjnych w koszty, ale także do określenia: gdzie występują straty, dlaczego się pojawiają, co należy zrobić, ażeby je wyeliminować, ile one kosztują, jak je wyeliminować, kto to może zrobić, kiedy to można zrobić i czy to się opłaci. Logikę działań analizy kosztów można przedstawić za pomocą metody 5W2H (rys. 3).

Skuteczność wdrożenia analizy kosztów zależy od spełnienia podstawowych założeń:

- jest możliwe zidentyfikowanie, opisanie i wyeliminowanie strat produkcyjnych,
- jest możliwe wyrażenie straty produkcyjnej za pomocą kosztu, jaki należy ponieść z tytułu jej obecności w procesie,
- jest możliwe oszacowanie kosztu jej wyeliminowania,
- jest możliwe ciągle doskonalenie systemu analizy kosztów.



Rysunek 3. Logika działań analizy kosztów w WCM

Źródło: opracowanie własne.

Przy wykorzystywaniu analizy kosztów w systemach produkcji klasy światowej należy wyjść z założenia, że w procesie produkcyjnym możliwe jest określenie osiemnastu strat o dużym znaczeniu, zgrupowanych według:

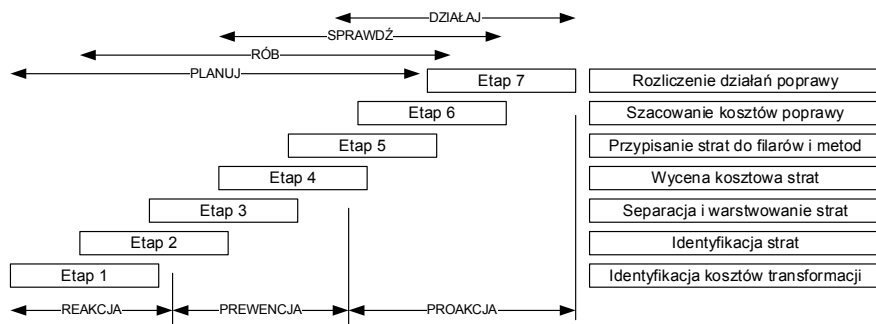
- źródeł występowania strat produkcyjnych: maszyny i urządzenia, osoby, materiały/energia albo,
- obszarów pojawiania się strat produkcyjnych np.: park maszynowy, metody, zasoby, operacje, personel, logistyka.

Wybór układu rozliczania strat wynika z przyjętych w przedsiębiorstwie sposobów kalkulacji kosztów.

Głównym celem wdrożenia WCM jest przede wszystkim nieustanne podnoszenie poziomu doskonałości systemu, dlatego też, jednym z najważniejszych obszarów doskonalenia (filarów WCM) jest zarządzanie procesem ukierunkowanego doskonalenia (FI – *Focused Improvement*), który jest bezpośrednio związany z filarem analizy kosztów. Filar analizy kosztów bezpośrednio korzysta z założeń koncepcji ciągłego doskonalenia, czyli filozofii zakładającej, iż małe nawarstwiający się ulepszenia, z czasem mogą przyczynić się do bardzo dużego wzrostu wydajności (Bozarth, Hanfield 2007: 102). Koncepcja jest tożsama z japońską metodą kaizen (*gemba kaizen*), która umożliwi osiągnięcie poprawy efektywności bez ponoszenia dużych nakładów finansowych. Jest to filozofia wprowadzania podstawowych i niewielkich zmian organizacyjnych za pomocą małych kroków. Związanie tych dwóch filarów gwarantuje skuteczność wprowadzania poszczególnych działań w obrębie analizy kosztów.

4. Etapy wdrażania filaru analizy kosztów

W wyniku analizy dwunastu występujących w praktyce wdrożeń systemów klasy światowej, stworzono uniwersalny model analizy kosztów, zapisany w formie kolejnych etapów wdrożeniowych (rys. 4).



Rysunek 4. Etapy wdrażania analizy kosztów w WCM

Źródło: opracowanie własne.

Filar analizy kosztów wprowadzany jest w przedsiębiorstwie produkcyjnym najczęściej w następujących siedmiu etapach.

Etap 0.

Pierwszym krokiem (etapem zerowym) na rzecz wdrażania filaru analizy kosztów jest określenie strategii i polityki kosztowej. Jest to punkt wyjścia do podjęcia decyzji dotyczących głównych priorytetów, jak również do podziału środków na obszary poprawy funkcjonowania systemu. Etap zerowy to etap, w którym następuje przyjęcie polityki redukcji kosztów zmierzającej w końcowym rezultacie do powstania ciągłego doskonalenia systemu redukcji kosztów działalności produkcyjnej.

Etap 1.

Identyfikacja kosztów przekształcenia i ustalenie celów redukcji kosztów. Działania podejmowane na tym etapie to:

- założenie wartości kosztu idealnego,
- identyfikacja czynników wpływających na koszt idealny,
- identyfikacja całkowitych kosztów przekształcenia,
- definicja celów redukcji kosztów (z reguły cele redukcji kosztów definiuje się pomiędzy 6% a 10% rocznych kosztów przekształcenia),
- rozdzielenie całkowitych kosztów przekształcenia na procesy, celem identyfikacji kluczowych obszarów usprawnień.

Etap 2.

Wyszczególnienie strat. Najczęściej podejmowane działania na tym etapie to:

- identyfikacja strat zgodnie z typologią znaczących strat produkcyjnych,

- rozpoznanie miejsc występowania strat (procesy, obszary),
- klasyfikacja strat,
- stworzenie systemu wizualizacji strat w macierzach (np. bardzo duże – kolor czerwony, znaczące – kolor żółty, małe – kolor zielony),
- wykonanie macierzy A – straty/procesy,
- powiązanie zidentyfikowanych obszarowych strat ze stratami WCM,
- zebranie wymaganych danych dotyczących zidentyfikowanych strat (bieżące, historyczne).

Etap 3.

Rozdzielenie strat wynikowych i źródłowych i ich warstwowanie. Najczęściej podejmowane działania na tym etapie to:

- podział strat produkcyjnych na wynikowe i źródłowe,
- identyfikacja procesów wpływających na stratę wynikową,
- identyfikacja źródeł strat i ich wpływu na inne procesy,
- stworzenie macierzy B – przyczyny źródłowe/wynikowe.

Etap 4.

Obliczanie kosztów strat. Najczęściej podejmowane działania na tym etapie to:

- określenie struktury kosztu strat,
- zestawienie danych definiujących straty wynikowe w powiązaniu ze stratami źródłowymi w jednostkach fizycznych,
- ustalenie taryf przeliczeniowych (taryfy siły roboczej, energii, materiałów, itp.),
- przełożenie parametrów fizycznych na koszty przy wykorzystaniu taryf,
- określenie nośnika kosztu, czyli zmiennej determinującej koszty (np. ilość osób, ilość robotów, moce produkcyjne, itp.),
- obliczenie kosztów strat źródłowych zawierających wszystkie wynikowe koszty strat (jak określono w macierzy B),
- analiza wygenerowanych danych z macierzy C poprzez stratyfikacje wg rodzaju strat, procesu, podprocesu, aż do wyodrębnienia źródła straty najbardziej krytycznej, którą można „zaatakować” przy użyciu metody lub odpowiedniego narzędzia.

Etap 5.

Określenie metod i narzędzi eliminacji (redukcji) strat. Najczęściej podejmowane działania na tym etapie to:

- przypisanie strat do poszczególnych filarów technicznych WCM,
- wybór dedykowanych metod i narzędzi przypisanych do danego filaru celem eliminacji strat,
- wypełnienie macierzy D – straty przyczynowe/filary, metody i narzędzia.

Etap 6.

Szacowanie kosztów poprawy (eliminacji strat). Działania podejmowane na tym etapie to:

- określenie potencjalnego kosztu obszaru po eliminacji strat,

- wykonywanie bilansu ekonomicznego pomiędzy kosztem uruchomienia programu poprawy z korzyścią wynikającą z redukcji straty,
- zestawienie bilansu w macyrycy E,
- wybór inicjatyw poprawy na bazie analizy B/C,
- oszacowanie potencjalnych oszczędności na bazie struktury kosztu, taryf, warunków produkcyjnych, itp.

Etap 7.

Wdrożenie projektu poprawy (eliminacji strat). Działania podejmowane na tym etapie to:

- przygotowanie planu poprawy (matrycy F),
- włączenie zrealizowanych w określonych odcinkach czasu oszczędności do budżetu i wykonanie matrycy G.

5. Analiza przypadku

Przedsiębiorstwo, będące przedmiotem analizy przypadku, jest spółką z grupy kapitałowej KGHM, która rozważa rozpoczęcie procesu certyfikacji w kierunku WCM. Jednym z pierwszych filarów podanych analizie pod kątem certyfikacji był filar analizy kosztów. W pierwszej kolejności przeprowadzono dwa projekty pilotażowe (dwa cykle po 7 etapów). Przyniosły one oszczędności na poziomie 100 tys. zł. Po ich zrealizowaniu przeprowadzono analizę, w wyniku której stwierdzono, iż:

- pierwsze trzy etapy przebiegały bardzo sprawnie, gdyż większość danych potrzebnych do identyfikacji i warstwowania strat produkcyjnych było dostępnych lub ich pozyskanie nie stanowiło problemu,
- w czwartym i piątym etapie określono, przy wykorzystaniu struktury warstwowej strat i potencjału poszczególnych projektów w zakresie redukcji kosztów, program generowania oszczędności i powiązano go z celami doskonalenia zapisanymi w KPI przedsiębiorstwa – etapy te zrealizowano sprawnie za wyjątkiem analizy potencjału oszczędności, który to został określony przy wykorzystaniu grupy ekspertów zewnętrznych, a powinien być określony przy wykorzystaniu własnych zasobów w oparciu o dedykowane do rozwiązania tego problemu metody,
- w szóstym i siódmym etapie zapewniono sprawozdawczość i monitorowanie osiągniętych wyników za pomocą ustalenia stopnia zaawansowania odpowiednich mierników operacyjnych w kwartale i kalkulacji oszczędności – etapy te przebiegały sprawnie,
- po zamknięciu etapu siódmego, działania w zakresie analizy kosztów rozpoczęto ponownie, ale już od etapu piątego, uwzględniając przy tym matrycę A kosztów i strat celem wyodrębnienia innych wykazanych strat, które nie zostały wyeliminowane z powodu braku zasobów, zaangażowanych w realizowany projekt,

- czas trwania każdego z dwóch projektów wyniósł ok trzech miesięcy, co oznacza, iż zostały one dobrze dobrane pod względem objętości zadań przewidzianych w ramach zdefiniowanych projektów,
- po zakończeniu dwóch cykli projektowych (około sześć miesięcy) i po ich zamknięciu, analiza kosztów została rozszerzona na pozostałe obszary analizy strat (powtórzo- no procedurę zaczynając od etapu nr 1), w celu określenia nowych strat produkcyj- nych i nowych relacji pomiędzy występującymi stratami, które wcześniej nie zostały uwzględnione; w taki sposób odbywa się ponowny proces poprawy (w trakcie realiza- cji w obiekcie badań).

GŁÓWNE DZIAŁANIA	Okazjonalne eliminowanie strat	Usystematyzowane działania eliminacji strat	Budowa systemu analizy kosztów	System analizy kosztów	Autonomiczny system analizy kosztów
	<ul style="list-style-type: none"> • Określenie strategii redukcji kosztów • Plan przełożenia strategii na plan operacyjny • Wyznaczony koszt idealny i całkowity 	<ul style="list-style-type: none"> • Identyfikacja i analiza strat • Metodologia przekształcania strat w koszty • Metodologia rozpoznawania źródeł strat (filary WCM) • Separacja strat (źródło – wynik) 	<ul style="list-style-type: none"> • Prawidłowa interpretacja źródła strat • Zdefiniowanie zbioru metod i narzędzi eliminacji strat • Określona struktura kosztu straty • Taryfikatory 	<ul style="list-style-type: none"> • Zdefiniowanie nośnika kosztów • Bilansowanie strat • Szacowanie potencjalnych korzyści • Analizy B/C 	<ul style="list-style-type: none"> • Zweryfikowane plany poprawy • Powiązanie planów poprawy z budżetami • Przestrzeganie rygorów budżetowych
ETAPY	Etap 1	Etap 1	Etap 1	Etap 1	Etap 1
	Etap 2	Etap 2	Etap 2	Etap 2	Etap 2
	Etap 3	Etap 3	Etap 3	Etap 3	Etap 3
	Etap 4	Etap 4	Etap 4	Etap 4	Etap 4
	Etap 5	Etap 5	Etap 5	Etap 5	Etap 5
	Etap 6	Etap 6	Etap 6	Etap 6	Etap 6
	Etap 7	Etap 7	Etap 7	Etap 7	Etap 7
WCM POZIOM 0		WCM BRAZOWY	WCM SREBRNY	WCM ŻŁOTY	KLASA ŚWIATOWA

Rysunek 5. Etapy wdrażania analizy kosztów w WCM

Źródło: opracowanie własne.

W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono, iż istnieje potencjał do rozpoczęcia procesu wdrożenia filaru analizy kosztów, będącego jednym z głównych filarów WCM. Dla badanego obiektu badań stworzono dedykowaną „mapę” wdrożenia analizowanego filaru, waz z „kamieniami milowymi” poszczególnych jej etapów (rys. 5).

Uwagi końcowe

WCM nie jest sztywną, wepchniętą w ramy metodyką postępowania, lecz żywą, wciąż pełną zaangażowania, elastyczną i zwinną pracą ludzi na rzecz doskonalenia systemu. Doskonalenie to ma zachodzić w całym systemie, na wszystkich możliwych etapach produkcji oraz w każdym jego obszarze (podsystemie, procesie). Jest to możliwe do osiągnięcia, ale

poprzez ewolucję i zmiany we wszystkich działaniach podejmowanych w toku produkcji, zarówno tych administracyjnych, logistycznych jak i tych produkcyjnych, działań człowieka, pracy maszyn. Wówczas wdrożenie usprawnień będzie zachodzić we wszystkich interesujących nas obszarach i przynosić znaczne korzyści, np. finansowe.

Filar analizy kosztów jest filarem bardzo trudnym do wdrożenia, gdyż wymaga przede wszystkim ogromnej pracy w obszarze mentalnym pracowników. Bez pełnego zaangażowania wszystkich pracowników realizacja programów redukcji kosztów nie ma sensu, gdyż po pierwszej fali entuzjazmu z reguły następuje chęć powrotu do stanu pierwotnego (analogia do systemów mechanicznych). Filozofia funkcjonowania filaru bazuje na zdroworozsądkowym i niskokosztowym podejściu, zapewniającym progresję długofalową. Takie podejście jest bardzo bezpieczne, gdyż zawsze można wrócić do poprzednich, sprawdzonych rozwiązań bez ponoszenia zbyt dużych kosztów.

Dodatkowo przeprowadzona analiza wskazała, iż bardzo trudno realizować projekt analizy kosztów WCM w sposób bezkonfliktowy. Można jednak wykorzystać pewne sugestie, minimalizując w ten sposób wszechobecny opór na zmiany. Do najważniejszych wniosków, gwarantujących udane wdrożenie filaru analizy kosztów, można zaliczyć: pełną akceptację kierownictwa, zaangażowanie wszystkich pracowników na rzecz programów poprawy, zastosowanie tylko odpowiednich narzędzi (np. OEE, ABC, TDABC, 5W + 1H, 5 Why, 5M (4M), Target/Kaizen Costing, itp), otwartość na zmiany, partnerstwo na wszystkich szczeblach.

Stworzona „mapa” może stanowić wytyczne wdrożeniowe dla wszystkich przedsiębiorstw, jednak należy pamiętać, że w tego typu projektach lepszym rozwiązaniem jest stworzenie dedykowanego rozwiązania dla każdego przedsiębiorstwa osobno.

Literatura

- Arsovski S., Dokić I., Pesic-Dokić S. (2011), *Quality in World Class Manufacturing*, <http://ijqr.net/journal/v5-n4/8.pdf> (1.02.2014).
- Bozarth C., Handfield R. B. (2007), *Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw*, Helion, Warszawa.
- Dudek M. (2012a), *Produkcja w klasie światowej – fanaberia najbogatszych czy standard w zarządzaniu produkcją?*, „Przegląd Organizacji”, nr 3.
- Dudek M., (2012b), *Produkcja w klasie światowej: przystanek na drodze ku doskonałości produkcji*, „Przegląd Organizacji”, nr 5.
- Kaplan R.S., Anderson S.R. (2008), *Rachunek kosztów działań sterowany czasem TDABC*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Womack J.P., Jones D.T. (2001), *Odcudzenie firm. Eliminacja marnotrawstwa – kluczem do sukcesu*, Centrum Informacji Menadżera, Warszawa.

COST DEPLOYMENT PILLAR IN THE WORLD CLASS MANUFACTURING SYSTEMS

Abstract: The World Class Manufacturing is a way to organise an enterprise so as to achieve the highest possible level of production organisation through implementing modern methods of management starting with the basic ones, to more complex methods and methodologies of enterprise management. World Class Manufacturing is a concept that aims to be the best, fastest, and as well as this is possible the cheapest manufacturer of products or services. This is usually done by eliminating wastes in Cost Deployment pillar. Cost Deployment is a seven-step accounting technique for assigning actual costs to each loss and waste that happens in a factory. This way, the prioritization of which loss to attack first can be made with economical reasoning. An additional advantage of Cost Deployment is that all improvement work in the organization is assigned an equivalent saving potential. Taking into account a number of implementations a cost deployment universal procedure has been created.

Keywords: world class manufacturing, cost deployment, cost estimate of losses

Cytowanie

Dudek M., Kardela J. (2014), *Filar analizy kosztów w systemach produkcji klasy światowej*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 804, „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” nr 67, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin, s. 23–35; www.wneiz.pl/firfu.

