

Beata Zackiewicz

Uniwersytet Gdański

PRZEGLĄD TECHNIK I NARZĘDZI WSPOMAGAJĄCYCH ZARZĄDZANIE KOSZTAMI NOWEGO PRODUKTU POPRAZ RACHUNEK KOSZTÓW DOCELOWYCH

1. Wstęp

Obecnie można zaobserwować zjawisko łączenia dorobku różnych filozofów zarządzania, systemów wartości i uwarunkowań kulturowych w zakresie kształtowania nowych metod i narzędzi rachunkowości zarządczej, które przyczynia się do kształtowania nowego paradygmatu – umownie nazywanego paradygmatem strategicznej informacji zarządczej [26, s. 50-68; 5].

Zarządzanie kosztami poprzez koszty docelowe determinuje sposób funkcjonowania całego przedsiębiorstwa¹ oraz umożliwia integrację wielu narzędzi i nowoczesnych metod zarządzania, kształtując i umożliwiając zintegrowane i kompleksowe zarządzanie kosztami nowego produktu [2; 7; 13]. W szczególności przyczynia się ono do integracji w cyklu życia nowego produktu tradycyjnie rozproszonych i zazwyczaj oddzielnie rozpatrywanych koncepcji wpisanych w rachunkowość zarządczą, takich jak: ABC, ABM, *kaizen costing*, BSC, TQM, TBM, przy udziale szeregu narzędzi specyficznych dla tej koncepcji. Warto jednocześnie podkreślić, iż rachunek kosztów docelowych jest przy tym filozofią zarządzania, która ciągle ewoluuje i jest możliwa do adaptacji w różnych środowiskach kulturowo-gospodarczych.

2. Strategiczne zarządzanie kosztami nowego produktu poprzez rachunek kosztów docelowych

Rachunek kosztów docelowych (TC) uważany jest za koncepcję zarządzania kosztami nowego produktu zorientowaną na strategię przedsiębiorstwa [25], odmienną od tradycyjnych systemów zarządzania kosztami. Natomiast poprzez za-

¹ M. Weber [29, s. 33] uważa, że rezultaty z wdrożenia rachunku kosztów docelowych wpływają na wszystkie biznesowe procesy, przedsiębiorstwa zaś, którym nie uda się integracja starań i wysiłków w tym zakresie, nie będą w stanie realizować korzyści płynących z zastosowania TC. Autor wymienia te wymagania.

rzządzanie kosztami realizowane przez dane przedsiębiorstwo w środowisku TC należy rozumieć celowe, świadome i ciągle podejmowanie przez pracowników działań sterujących (decyzji) zmierzających do osiągnięcia i utrzymania założonego poziomu i struktury kosztów w przedsiębiorstwie, z uwzględnieniem pożądanego przez nabywców (konsumentów) poziomu funkcjonalności i jakości produktu (wartości postrzeganej przez klienta). Czynności podejmowane w ramach zarządzania kosztami nowego produktu² w takim rozumieniu powinny dążyć do jednoczesnej optymalizacji realizacji kosztu i wartości, obejmując swym zasięgiem cały cykl życia produktu oraz sterowanie kosztami pod kątem działań tworzących i niedodających wartości w całym łańcuchu wartości [35, s. 138-139]. Zarządzanie kosztami poprzez koszty docelowe determinuje zatem sposób funkcjonowania całego przedsiębiorstwa [32].

3. Typowe metody i narzędzia wspierające fazy rozwoju produktu w TC

TC wpisuje się w zarządzanie procesowe [33, s. 285-295], zapewnia bowiem odpowiednie zrozumienie procesów i czynników wpływających na koszty tych procesów (orientacja procesowa). Integruje koszty, jakość i terminowość, kontroluje koszty zanim zostaną poniesione, jest podporządkowany wymaganiom klientów. Jednakże sprawne jego funkcjonowanie obwarowane jest spełnieniem szeregu warunków, wymaga bowiem m.in. konieczności otwartości w przekazywaniu informacji, współdziałania w zespole, współuczestnictwa w całym łańcuchu tworzenia wartości, korzystania z danych przybliżonych związanych z niepewną przyszłością, znajomości wielu powiązanych procesów występujących w tym systemie. Należy także rozpoznawać możliwe ograniczenia w efektywnym wdrożeniu tego systemu [15].

Poprzez zarządzanie procesowe przedsiębiorstwo identyfikowane jest z procesami, które generuje, by zaspokoić potrzeby klienta. W ramach procesów właśnie, a nie obszarów funkcjonalnych bądź wydziałów, dokonuje się planowanie, organizowanie czy kontrolowanie. Należy pamiętać, iż przedmiotem analizy przedsiębiorstwa powinny być z jednej strony podstawowe procesy gospodarcze, tj.: badania i rozwój, zaopatrzenie, obsługa produkcji, procesy technologiczne, marketing i zbył, z drugiej strony zaś należy poddawać analizie procesy istotne z punktu widzenia osiągnięcia zadowolenia klienta, tj.: zapewnienie wysokiej jakości produktów, dostarczenie na rynek produktów o pożądanym cechach, kompleksową obsługę klienta czy też reagowanie na zmiany zapotrzebowania przez klientów. Efektami działalności powinno być tworzenie wartości dodanej i osiąganie zadowolenia klientów³. Rachunek kosztów docelowych posługuje się przy tym dużą liczbą narzędzi, które wykorzystuje w sposób zintegrowany oraz w warunkach interdyscy-

² Więcej na temat koncepcji nowego produktu w TC zob. [33].

³ Szerzej na ten temat zob. [20].

plinarnej współpracy. W tabeli 1 dokonano szczegółowego zestawienia przykładowych narzędzi i technik możliwych do zastosowania w ramach wyodrębnionych faz rozwoju nowego produktu.

W tabeli 1 pismem pogrubionym wyodrębniono narzędzia i techniki podstawowe, najbardziej charakterystyczne w danej fazie cyklu życia, tj.: metodę QFD, analizę wartości/inżynierię wartości, analizę funkcjonalną, czy tabele kosztów i benchmarking⁴. Można zauważyć, iż niektóre z nich są stosowane wielokrotnie.

Tabela 1. Zestawienie typowych metod i narzędzi wspierających fazy rozwoju produktu w środowisku rachunku kosztów docelowych

Faza	Kluczowe metody	Analizy/techniki	Stosowane narzędzia
1	2	3	4
Rozwijanie strategii przedsiębiorstwa	Strategia firmy/ <i>business strategy</i>	Planowanie produktu/ <i>product planning</i> Analiza rynku/ <i>market analysis</i> Analiza otoczenia/ <i>environmental analysis</i>	Wieloletnie plany produktu/<i>multiyear product planning</i> Benchmarking Planowanie nowego produktu Opracowywanie badań/ <i>survey research</i>
	Wywiad konkurencyjny/ <i>competitive intelligence</i>	Analiza technologii/ <i>technology analysis</i> Analiza konkurencji/ <i>competitive analysis</i> Analiza przemysłu/ <i>industry analysis</i>	Modele ekonometryczne Symulacje typu „co-jeśli” Analiza Pareto Analiza wskaźnikowa/trendów
	Plan finansowy/ <i>financial plan</i>	Analiza inwestycyjna/ <i>Investment analysis</i> Planowanie ilości / <i>volume planning</i> Analiza finansowa/ <i>financial analysis</i>	Analiza regresji NPV, IRR, EVA Relacyjne macierze / <i>relational matrices</i>
Rozwijanie koncepcji produktu	Planowanie produktu/ <i>product planning</i>	Modelowanie produktu/ <i>product modeling</i> Analiza produktu mix Planowanie marż zysku i inwestycji Ustalenie miar dokonań	QFD Estymacja kosztów/<i>cost estimating</i> Tabele kosztów/<i>cost tables</i> <i>CAM-I capacity model</i> Grupy zogniskowane/ <i>focus group</i>
	Warianty projektu produktu/ <i>product design alternatives</i>	Ocenianie technologii Inżynieria wartości/ <i>value engineering</i> Analiza cech/ <i>feature analysis</i> Analiza funkcjonalna/ <i>function analysis</i>	Symulacje typu „co-jeśli” Analiza Pareto CAD/CAM Analiza regresji
	Strategia dotycząca dostawcy/ <i>supplier strategy</i>	Ocena dostawców/ <i>supplier assessment</i> Możliwości dostawców/ <i>supplier capability</i>	NPV, EVA, ROA Modele rentowności Modele wyborów/ <i>trade-off models</i> Analiza ryzyka Warianty projektowe/ <i>design differentials</i> Metoda Taguchiego

⁴ Ze względu na ograniczenia redakcyjne, jak i na fakt, że w literaturze przedmiotu dotyczącej rachunku kosztów docelowych są one opisywane stosunkowo częściej aniżeli pozostałe narzędzia – w niniejszym opracowaniu pominięto szczegółowe ich omówienie.

Tabela 1, cd.

1	2	3	4
Potwierdzanie wykonalności produktu	Benchmarking	Analiza konkurencji/ <i>competitive analysis</i> Analiza procesów	VE QFD Analiza funkcjonalna Tabele kosztów Wykresy Gantta Analiza regresji Analiza dyskryminacyjna „Kupić czy wytworzyć”
	Wewnętrzne koszty docelowe	Inżynieria wartości/ <i>value engineering</i> DFMA Analiza kosztów cech/ <i>feature cost analysis</i>	PERT/CPM ABC/ABM <i>CAM-I capacity model</i> CAD/CAM/CAE Analiza prototypu Modele kosztu/wartości Metody Taguchiego
	Synteza projektu	Decyzje dotyczące produktu Ocena dostawców/ <i>supplier assessment</i> Możliwości procesowe/ <i>process capabilities</i>	
Finalizowanie projektu produktu	Analiza inwestycji	Estymacja prototypu/narzędzi Estymacja kosztów procesów	VE/VA Tabele kosztów Analiza procesów ABC/ABM CAD/CAM/CAE IRR, NPV, ROS <i>CAM-I capacity model</i> Estymacje modeli/prototypów Wykresy Gantta PERT/CPM Analiza ryzyka Symulacje Estymacje kosztów Rozmieszczanie procesów
	Inżynieria wartości	FMEA Analiza funkcjonalna Analiza cech	
	Ostateczne koszty docelowe	Analiza procesów Analiza kosztów komponentu	
Nadawanie ważności procesom produkcyjnym	Symulacje procesowe/ <i>/process simulation</i>	Rozmieszczanie stanowisk roboczych/ <i>staff processing</i> Rozmieszczanie wyposażenia, instalacji/ <i>plant layout development</i> Analiza produktywności	VE Tabele kosztów Analiza procesów <i>CAM-I capacity model</i> <i>Poka-yoke</i> SPC
	Symulacje kosztowe	Estymacja kosztów Analiza wydajności	ABC/ABM JIT
	Zarządzanie dostawcami	Szkolenia dostawców Szkolenia na temat procesów	Dynamiczne symulacje <i>Shop floor exercises</i>
Planowanie produkcji	Analiza zmienności	Kooperacyjne podejmowanie decyzji/ <i>cooperative decision making</i> Ocena procesów/ <i>process evaluation</i>	Tabele kosztów Analiza funkcjonalna Klasyfikacja dostawców
	Analiza wartości	Warsztaty dotyczące <i>lean production</i> Analiza funkcjonalna Przeglądy dostawców/ <i>supplier reviews</i>	Analiza procesowa MRP ABC/ABM JIT Analiza łańcucha dostaw
	Ocenianie procesów	Ocena efektywności procesów Rachunek kosztów procesów	<i>Shop floor exercises</i> CAM

1	2	3	4
Uruchomienie produkcji	Odpowiedzialność łańcucha dostaw	Wykrywanie i usuwanie usterek po stronie dostawców/ <i>supplier troubleshooting</i> Warsztaty dotyczące <i>lean production</i>	Analiza komponentów VA/VE Krzywa doświadczenia „Otwarte księgi” dostawców Narzędzia pomiaru
	Osiąganie celów	Ciągle udoskonalanie Analiza braków	Analiza przyczynowa ABM/ABC
	Efektywność wytwarzania	Analiza wartości Szkolenia dotyczące procesów	Analiza procesów SPC
Monitorowanie otoczenia po uruchomieniu produkcji	Benchmarking	Wywiad konkurencyjny Analiza technologii Analiza wykonawcza	Benchmarking VA/VE Opracowywanie badań
	Pomiar satysfakcji klientów	Analiza rynku Analiza funkcjonalna Analiza finansowa	Analiza Pareto Analiza rynku ABM/ABC
	Ocena serwisu	Ocena efektywności procesów Reakcje klientów	Zmiany wykonawcze Zmiany otoczenia SPC Strategie informatyczne/ <i>computer strategies</i>

Źródło: opracowanie własne na podstawie [1, s. 217-223].

Rachunek kosztów docelowych wymaga zastosowania zaawansowanych (nowych) technologii, które cechują się elastycznością pod względem kwalitatywnym, kwantytatywnym i czasowym, umożliwiając tym samym przedsiębiorstwom je stosującym dostosowanie się do zmian zachodzących na rynkach globalnych pod wpływem dużej dynamiki konkurencji i indywidualizacji życzeń klientów [19, s. 352-368; 22]⁵. Elastyczne systemy produkcji odznaczają się wysokim stopniem mechanizacji, automatyzacji i robotyzacji oraz budowane są modularnie⁶.

W tabeli 2 przedstawiono wybrane narzędzia technologii informacji i komunikowania, natomiast w tab. 3 scharakteryzowano pokrótce wybrane narzędzia technologii integrowania systemów zarządzania.

⁵ I. Sobańska wskazuje na trzy klasy technologii: (1) technologię produkcji, (2) technologię informacji i komunikowania, (3) technologię integrowania systemów wytwarzania. Ponadto dodaje, iż w literaturze z zakresu rachunkowości zarządczej wskazuje się właśnie nowe technologie jako przyczynę powstania nowoczesnych systemów rachunku kosztów w Japonii, Niemczech i USA, w tym TC. Jak podkreśla I. Sobańska [22, s. 145], „zintegrowane systemy informacyjne umożliwiają kompleksowe zarządzanie kosztami w firmach globalnych o bardzo złożonych strukturach organizacyjnych i rozproszonych terytorialnie”. Y. Kato [10, s. 42] dodaje, że „inteligentne” systemy wspierające TC muszą dostarczać informacji w dowolnym momencie, wtedy, kiedy jej użytkownicy będą jej wymagali, lub przynajmniej powinny charakteryzować się przyjaznym interfejsem.

⁶ Więcej na temat elastycznych systemów wytwórczych zob. [4, s. 139-147], a także [14, s. 185-221].

Tabela 2. Wybrane narzędzia technologii informacji i komunikowania wspierające rachunek kosztów docelowych

Narzędzie	Opis
1	2
CAD (<i>computer aided design</i>) – komputerowe wspomaganie projektowania	Wspomaga modelowanie geometrii, analizę inżynierską (analizę właściwości masy i analizę elementową), badanie i ocenę rozwiązań projektowych (na przykład wizualizację ruchu niektórych części), automatyczne kreślenie (automatyczne wymiarowanie, generowanie powierzchni przekrojów, przeskalowywanie rysunków, powiększenie wybranych detali) oraz tworzenie bazy danych (CAD/CAM) ⁷ . Zatem umożliwia ono zarządzanie danymi technicznymi oraz technologicznymi produktów wykorzystywanymi do projektowania nowych konstrukcji produktów i ich wariantów, wyodrębnienie faz procesu produkcji, funkcji użytkowych i komponentów produktu, planowanie przebiegu operacji produkcyjnych czy właściwy dobór materiałów
CAP/CAPP (<i>computer aided planning, computer aided process planning</i>) – komputerowe wspomaganie przygotowania procesów produkcyjnych i planowania produkcji	Wspierają prace technologa poprzez udostępnianie baz danych zawierających informacje o dysponowanych i zalecanych maszynach, narzędziach oraz parametrach obróbki, a także umożliwiają automatyzację procesu powstawania technologii (zawierają bazę wiedzy, bazę danych oraz system sterowania). Generują plan operacji technologicznych dla poszczególnych detali, części, podzespołów (według wykazu z CAD) oraz tworzą informację wejściową na potrzeby CAM. Wykorzystują systemy ekspertowe i bazy danych. Systemy CAP/CAPP pozwalają zaoszczędzić czas niezbędny do wytwarzania produktów
CAM (<i>computer aided manufacturing</i>) – komputerowo wspomaganie wytwarzanie	Jest systemem przygotowania programów procesu wytwarzania, sterowania, rejestrowania danych o wynikach procesu. Obejmuje również działania organizatorskie, takie jak: planowanie produkcji, ustalanie terminów dostaw materiałów czy spływu gotowych produktów. W szczególności umożliwia on sterowanie automatycznymi maszynami czy modułami, procesami produkcji, transportu wewnętrznego i magazynowania przy zastosowaniu komputerów. Zastosowanie komputerów wspomaga zapewnienie płynności przepływu materiałów o płynności produkcji
PPC (<i>production planning and control</i>) – komputerowe wspomaganie planowania i kontroli produkcji	Spełnia dwie podstawowe funkcje: (1) systematycznie poszukuje, klasyfikuje i ustala zadania produkcyjne oraz środki do ich realizacji, (2) uruchamia, nadzoruje i zapewnia realizację zadań produkcyjnych pod kątem ilości, jakości, terminowości i kosztów. Dodatkowo na istotną rolę w procesie integracji danych dotyczących technicznego przygotowania produkcji, czyli danych wynikających z systemów CAD, CAP i CAM. Są one częstokroć modułami systemów klasy MRP II

⁷ I. Durlik [4, s. 181] wymienia długą listę korzyści wynikających ze stosowania systemów CAD, np. wyraźne skrócenie cyklu projektowania, szybszą reakcję na potrzeby rynku, lepszą analizę funkcjonalną redukującą potrzebę testowania prototypów, wzrost wydajności projektowania, lepszą znajomość kosztów, dostosowanie projektów do bieżącego stanu techniki czy też oszczędność materiału i czasu maszynowego dzięki algorytmom optymalizacyjnym.

1	2
CAQ (<i>computer aided quality assurance</i>) – komputerowy system zapewnienia jakości	Ma zapewnić docelowo produkcję bez braków na wszystkich stanowiskach obróbki zgrubnej, dokładnej i montażu. Zmierza do wyeliminowania człowieka z identyfikowania i generowania decyzji sterujących. Może być budowany w oparciu na matematycznych metodach regresji lub sieciach neuronowych. Śledzi wybrane parametry procesu technologicznego i przewiduje kierunki oraz wartości zmiany parametrów wyrobów. Zapewnia jakość produktu w całym cyklu życia produktu, w szczególności poprzez: planowanie norm jakości produktu, kontrolę jakości, sterowanie jakością oraz nadzorowanie utrzymania ustalonych norm. System CAQ dostarcza zatem informacji, które przyczyniają się do obniżenia kosztów ponoszonych uprzednio, oraz umożliwia uzyskiwanie wysokiej jakości produktów

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [4, s. 147-152, 176-186; 14, s. 231-245; 22, s. 129-134; 23, s. 166].

Innym narzędziem wspomagającym działania w ramach TC jest DMFA (*design for manufacture and assembly*) – projektowanie na cele wytwarzania i montażu. Jest to technika, która umożliwia zoptymalizowanie relacji (na każdym etapie procesu wytwarzania i montażu) między materiałami, częściami produktu i procesami produkcyjnymi w taki sposób, aby zmniejszyć koszty, poprawić jakość oraz skrócić czas wytwarzania, ułatwiając jednocześnie produkcję i montaż części (produkt ma być łatwy i szybki w montażu), przy jednocześnie zachowanym poziomie funkcjonalności danego produktu. Istotny jest tutaj dobór odpowiednich części, ich kształtu i rodzaju materiału oraz sekwencji montażu. Ma to także późniejszy wpływ na koszty wszystkich ewentualnych napraw i serwisowania w trakcie użytkowania produktu przez konsumenta dzięki możliwości szybkiego demontażu danego produktu, jak również przyczynia się do zmniejszenia kosztów w fazie utylizacji produktu⁸. Metoda DFMA umożliwia osiągnięcie kosztów docelowych poprzez znajdowanie unikatowych, redukujących koszty i straty sposobów urzeczywistnienia koncepcji produktu⁹.

⁸ Zob. [1, s. 133], gdzie autorzy podają przykład występujący w firmie Fujitsu. Por. też [18, s. 42], a także [24, s. 166]. Institute of Management Accountants (IMA) [8, s. 85] podaje pięć podstawowych zasad metodologii DFMA: (1) redukcja liczby części poprzez łączenie części (części wielofunkcyjne); (2) montowanie raczej według metody *top down*; (3) zaprojektowanie symetrii części tak, aby można je było składać na wiele sposobów (kierunków), jeżeli zaś nie jest to możliwe, to należy się upewnić, czy są one na tyle symetryczne, żeby mogły być łatwo nastawiane i podane; (4) projektowanie części, które mogą być łatwo obsługiwane i wstawiane bez ograniczonego dostępu; (5) stosowanie procesów elastycznego wytwarzania tam, gdzie tylko to możliwe.

⁹ W celu osiągnięcia tych korzyści należy: eliminować nadmiar części, aktywnie włączać lub rozwijać wspólne części, które mają szerokie zastosowanie aplikacyjne, poprzez odpowiedni demontaż redukować koszty cyklu życia produktu dzięki ponownemu odzyskowi części, redukować potencjalne defekty, zmiany inżynierskie powinny zaś zwracać uwagę na korygowanie projektu lub problemów z montażem, zwiększać efektywność i skuteczność montażu oraz skracać czas dostarczenia produktu na rynek – zob. więcej na ten temat Institute of Management Accountants (IMA) [8, s. 87-88], gdzie omówiono przykład zastosowania metody DFMA w firmie Boeing.

Tabela 3. Wybrane narzędzia technologii integrowania systemów wytwarzania wspierające rachunek kosztów docelowych

Narzędzie 1	Opis 2
CIM (<i>computer integrated manufacturing</i>) – komputerowo zintegrowane wytwarzanie	Istotą CIM jest to, aby informacja wygenerowana w dowolnym punkcie procesu wytwarzania docierała w możliwie krótkim czasie do tych odbiorców, których działanie jest uzależnione od niej, oraz zapewnienie filtracji dostępu do tej informacji tak, aby szum informacyjny nie utrudniał podejmowania odpowiednich decyzji. Kieruje się zasadą grupowania informacji i jej syntetycznego przedstawiania dla celów analitycznych. Integracja ta dotyczy w głównej mierze technik oznaczonych CAX, gdzie x symbolizuje funkcję spełnianą przez dane oprogramowanie. Integracja ta jest możliwa dzięki sukcesywnemu wprowadzaniu standardów wymiany danych między programami. Wdrażanie techniki CIM jest kosztowne i wymaga zaangażowania wszystkich pracowników przedsiębiorstwa. Efekty z wdrożenia przejawiają się m.in. poprzez poprawę jakości produktów, znaczne uelastycznienie wdrażania asortymentu produkcji i łatwe dostosowanie do wymagań rynku
MRP (<i>material requirement planning</i>) MRP II (<i>manufacture resource planning</i>) ERP/ERP II (<i>enterprise resource planning</i>)	System MRP to system informatyczny wspomagający zarządzanie produkcją i zapasami produkcyjnymi. Obejmuje działania związane z wyprzedzającym ustaleniem rodzaju i wielkości zadań dla komórek produkcyjnych przedsiębiorstwa poprzez planowanie potrzeb materiałowych oraz sposobów ich zaspokajania. W szczególności służy określeniu liczby i rodzaju elementów składowych wyrobów oraz zapewnieniu dostępności elementów składowych w żądanej liczbie i miejscu. Kontynuacją MRP jest MR PII ¹⁰ o poszerzonej metodologii na planowanie pozostałych rzeczowych zasobów firmy, takich jak: maszyny produkcyjne, moce wytwórcze, powierzchnie, zasoby ludzkie, czynniki energetyczne. Systemem MRP II jest zatem zintegrowany system informatyczny wspierający metodykę MRP II, polegający na planowaniu zasobów produkcyjnych i analizie tych planów oraz na sprzężeniu zwrotnym pomiędzy procesem planowania a procesem produkcji, uzupełniony także o informacje kosztowe. Systemy ERP to nowoczesne systemy zintegrowane, które nie tylko zoptymalizowały zasoby rzeczowe (zaabsorbowały metodologię MRP II), ale także dodały nowe komponenty związane z zarządzaniem płynnością, zarządzaniem wolnymi środkami czy analizą rentowności inwestycji. Umożliwiają dokładne planowanie i analizę procesów zachodzących wewnątrz przedsiębiorstwa. Natomiast systemy klasy ERP II dodatkowo włączają podmioty zewnętrzne do łańcucha informacyjnego, tworząc zintegrowany łańcuch wartości i dostaw, oraz umożliwiają pracę w sieci www. Ponadto zawierają oprogramowanie pozwalające na zarządzanie kontaktami z klientem – CRM (<i>customer relationship management</i>)
OPT (<i>optimized production technology</i>) – technologia optymalnej produkcji	OPT oparta jest na filozofii optymalizacji planowania i harmonogramowania. Jest narzędziem modelowania operacji produkcyjnych, oprogramowaniem do planowania zdolności produkcyjnych, oraz narzędziem do koordynacji wysiłków różnych grup pracowników. Głównym celem jest maksymalizacja wyniku produkcyjnego przy danych czynnikach produkcyjnych przede wszystkim przez eliminację wąskich gardeł produkcyjnych ¹¹ . Metoda OPT kieruje się trzema przesłankami, a mianowicie: (1) należy równoważyć przepływ, a nie moce produkcyjne; (2) straty powstające w wąskich gardłach są nie do odrobienia oraz (3) należy różnicować wielkość partii

¹⁰ Metoda MRP została opracowana przez APICS (American Production and Inventory Control Society) w roku 1957, zaś rozpowszechniona została w połowie lat 60., natomiast metoda MRP II została opracowana przez APICS w roku 1989 – zob. [14, s. 430, 437].

¹¹ Metoda OPT została opracowana i opatentowana w 1990 roku przez Amerykanina E.M. Goldratta – zob. [14, s. 444]. Związana jest ona z teorią ograniczeń (*theory of constraints*), a co za tym

1	2
KANBAN/JIT <i>(just-in-time)</i> ¹²	Celem jest przede wszystkim zapewnienie pełnej synchronizacji zamówień nabywców z realizacją planu produkcji produktów pod względem jakości (produkcja bezbrakowa), ilości (nie mniej, nie więcej – redukcja poziomu zapasów) oraz terminowości (nie za wcześnie, nie za późno). Ponadto przyczynia się do elastyczności produkcji i logistyki, niezawodności procesów produkcji, krótkich terminów realizacji zamówień, daje możliwość szybkiego przestawiania produkcji, skrócenia cykli produkcyjnych, co w efekcie skutkuje obniżką kosztów produktów i wzrostem efektywności produkcji. Obecnie koncepcja ta ulega ewolucji, dostosowując się do horyzontalnej struktury organizacyjnej firmy. Rozwinięta jej forma, wpisując się w łańcuch tworzenia wartości, umożliwia efektywne zarządzanie firmami działającymi na podstawie koncepcji zintegrowanej organizacji procesu produkcji – <i>lean production</i>

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [4, s. 149-152, 210-230; 9, s. 147-155; 14, s. 430-462; 19, s. 134-139; 23, s. 355-360; 11, s. 16-20; 25, s. 313-338].

FMEA (*failure mode and effect analysis*) – analiza rodzajów błędów i ich skutków – to jedna z technik zarządzania przez jakość stosowana na etapie projektowania produktu w celu identyfikacji wszystkich obszarów, w których mogą pojawić się błędy; umożliwia ustalenie przyczyn obniżenia jakości zarówno samego produktu, jak i procesu oraz podjęcie działań zmierzających do eliminacji niepożądanych (wywołujących negatywną ocenę klienta) cech produktu i procesu. Wymaga ona przeprowadzenia szeregu czynności zmierzających do: ustalenia elementów składowych produktu lub funkcji projektowanego procesu w kolejności technologicznej, sporządzenia dla zidentyfikowanych elementów listy możliwych błędów, ich prawdopodobnych skutków i przyczyn, obliczenia wskaźników oceny błędów będących iloczynem prawdopodobieństwa wystąpienia, wykrycia i wskaźnika istotności z punktu widzenia konsumenta (po uprzednim przyporządkowaniu błędom odpowiednich wartości tych czynników)¹³, uporządkowania ich malejąco oraz sprecyzowania działań naprawczych w stosunku do elementów najbardziej istotnych [9, s. 163; 24, s. 166]¹⁴. Metoda ta pozwala już na etapie prac projektowych

idzie – z rachunkowością przerobu (*throughput accounting*) – wynika z założenia, że każdy realny system (a takim jest przedsiębiorstwo) ma zawsze jakieś, przynajmniej jedno, ograniczenie. Typowymi działaniami dążącymi do eliminacji wąskiego gardła może być w szczególności: wprowadzenie produkcji zmianowej, zwiększenie liczby nadgodzin, powiększenie parku maszynowego, nabycie na rynku brakujących półproduktów wytwarzanych przez wąskie gardło oraz wzmożenie kontroli jakości przed wąskim gardłem w celu wyeliminowania produkcji wybrakowanej, która mogłaby trafić do wąskiego gardła – więcej na ten temat zob. [23, s. 749-777], a także [27].

¹² W literaturze anglosaskiej koncepcja *KANBAN* określana jest jako JIT. Określenie *KANBAN* pochodzi od japońskich słów, które w wolnym tłumaczeniu oznaczają „widoczny zapis” bądź „widoczny protokół” – por. [19, s. 359], a także [4, s. 227] i [9, s. 152]. Eksperymenty nad systemem *KANBAN* rozpoczął w roku 1953 Ohno Taiichi w firmie Toyota w Japonii. System JIT bezpośrednio poprzedził powstanie TC. Porównania koncepcji TC z JIT dokonał między innymi Kato [10, s. 33-35, 44].

¹³ Oceny tej dokonuje się w skali dziesięciopunktowej – zob. [18, s. 44].

¹⁴ Por. też [18, s. 44]. Autor pogrupował te działania w trzy etapy: (1) podział produktu i jego procesu wytwarzania na pojedyncze elementy oraz identyfikacja tych, w których mogą pojawić się ewentualne defekty, (2) analiza skutków wystąpienia danego błędu poprzez określenie sposobu ich

nad nowym produktem maksymalnie ograniczyć koszty związane z ewentualną zmianą projektu produktu spowodowaną wykrytymi wadami konstrukcyjnymi dopiero po rozpoczęciu produkcji. Ponadto dzięki przygotowywaniu produktów cechujących się wyższą jakością i niezawodnością, zwiększając zadowolenie klientów, zmniejsza się jednocześnie koszty napraw gwarancyjnych i usług serwisowych.

Metoda Taguchiego¹⁵ jest kolejną techniką związaną z zarządzaniem przez jakość, która umożliwia eliminację odchyłeń funkcji produktu oraz odchyłeń w procesach wytwarzania i montażu od wartości pożądaných. Najlepsze efekty przynosi ta metoda na etapie projektowania parametrów cech nowych produktów i procesów, ukierunkowanych na uzyskiwanie maksymalnej odporności na działanie różnego rodzaju zakłócenia w postaci np. czynników atmosferycznych, dostępności surowców itd., zarówno podczas wytwarzania produktów, jak i w trakcie ich użytkowania [9, s. 167-168]¹⁶. Metoda ta odpowiada na pytania, jak szacować jakość, jak podnosić jakość przy efektywnych kosztach oraz jak kontrolować i utrzymywać koszty na efektywnym poziomie. W szczególności do szacowania jakości wykorzystuje się tutaj funkcję strat jakości (*Taguchi loss function*)¹⁷, stosunek sygnału do szumu (*signal-to-noise ratio*) oraz tablice ortogonalne. Jak stwierdził Taguchi, największy udział w stratach jakości stanowią straty ujawnione w dłuższym okresie, które są związane np. z niezadowoleniem klientów, utratą udziałów w rynku, ze wzrostem zapasów czy spadkiem wydajności. Przykłady wykorzystania funkcji strat jakości Taguchiego w środowisku rachunku kosztów docelowych są stosun-

wplywu na ogólną jakość wykonania lub funkcjonalność produktu, jego bezpieczeństwa czy też na jego proces produkcyjny, (3) ustalenie przyczyn błędów oraz sposobów ich eliminacji. Przykładowy arkusz postępowania w analizie FMEA zaprezentował Karaszewski [9, s. 165], a także zob. przykład [28, s. 26-27].

¹⁵ Nazwa ta pochodzi od nazwiska twórcy tej metody – dr. Gemichi Taguchiego, który opracował zarys tej metody po II wojnie światowej. Uważa się, że w ciągu kolejnych dekad wiele rozmaitych firm zaoszczędziło miliony dolarów dzięki zastosowaniu tej metody w takim przemyśle, jak samochodowy, telekomunikacyjny, elektroniczny – zob. [16].

¹⁶ Można stwierdzić, iż metoda Taguchiego jest: sposobem tworzenia i rozwoju nowych produktów, metodą rozwoju zdolności produkcyjnych, sposobem optymalizacji projektowania i niezawodności produktu opartej na wartości wyznaczników jakości oraz planowania produkcji na podstawie charakterystyki dotyczącej możliwości wystąpienia zakłóceń; sposobem na uodpornienie projektowania na zakłócenia zewnętrzne środowisk użytkowników produktu, metodą tworzenia bazy danych zawierającej informacje dotyczące uzyskanych zadowolających projektów, co pozwala na tworzenie nowych produktów na bazie wcześniejszych doświadczeń i możliwych rozwiązań, sposobem na uzyskanie elastycznej produkcji o masowym charakterze, która gwarantuje realizację indywidualnych oczekiwań nabywców i optymalizację projektowania i produkcji.

¹⁷ Wyróżnić można sześć wariantów samej funkcji straty jakości, którymi dysponuje np. program *STATISTICA*: „im mniejsze, tym lepsze”, „najlepsze – nominalne”, „im większe, tym lepsze”, „znakowany cel”, „częściowo – niesprawne”, „uporządkowane kategorie” – por. [16]. Za pomocą metody Taguchiego ustala się wartości parametrów, które zapewniają uzyskanie najlepszej jakości według zdefiniowanego kryterium. Wymienia się dwa rodzaje czynników, które oddziałują na charakterystyki funkcjonalne produktu: czynniki sterowalne (mogą być w łatwy sposób skontrolowane i utrzymywane) oraz czynniki zakłócające (kontrola ich jest trudna, wręcz niemożliwa, a na pewno kosztowna) – zob. więcej na ten temat [9, s. 169].

kowo jeszcze słabo opisane i rozpowszechnione w literaturze przedmiotu. Przyczyną tego stanu rzeczy może być po pierwsze bariera językowa publikacji (język japoński) oraz ograniczona ich dostępność, po drugie fakt, iż mimo licznych zalet rozpowszechnianych na całym świecie w praktyce tylko jeden procent inżynierów zapoznanych z tą techniką w pełni ją wykorzystuje [9, s. 169]. Ponadto zagadnienia tej metody opisywane są głównie w publikacjach z dziedziny inżynierii. Przykładem zastosowania metody Taguchiego zgodnie z podejściem TC mogą być prace H.H. Wu [30; 31], w których autor prezentuje w szczególności wykorzystanie funkcji straty jakości Taguchiego w wariancie „najlepsze – nominalne” (*nominal-the-best*).

4. Zakończenie

Rachunek kosztów docelowych łączy zarządzanie kosztami z rozwojem produktu, co powoduje, że praktycy zarządzania kosztami poprzez koszty docelowe mają do dyspozycji zbiór różnorodnych technik i narzędzi zarówno typowo inżynierskich, jak i metod rachunkowości zarządczej. W niniejszym artykule dokonano ich przeglądu oraz zaprezentowano niektóre z nich.

Odpowiednie wdrożenie i stosowanie tych technik i narzędzi może przynieść wymierne korzyści w osiąganiu założonego kosztu docelowego¹⁸. Należy przy tym podkreślić, iż te techniki i metody się zazębiają i przeplatają oraz że wciąż powstają nowe. Wymaga to ścisłej współpracy ze strony interdyscyplinarnych zespołów oraz znacznego wysiłku intelektualnego wielu pracowników, którzy starają się znaleźć nowe rozwiązania konstrukcyjne i technologiczne, aby opracować produkt jak najlepiej spełniający wymagania nabywców i samego przedsiębiorstwa¹⁹. Ponadto należy także zaznaczyć, iż w celu efektywnej implementacji TC niezbędne jest powiązanie systemu TC z planowaniem działalności przedsiębiorstwa, budżetowaniem – w szczególności z budżetami kosztów pośrednich oraz z koncepcją ciągłego doskonalenia (*kaizen costing*).

Literatura

- [1] Ansari S.L., Bell J.E. and the CAM-I Target Cost Core Group, *Target Costing – The Next Frontier in Strategic Cost Management. A CAM-I/CMS Model for Profit Planning and Cost Management*, IRWIN, McGraw Hill, New York 1997.

¹⁸ Por. wyniki interesujących badań [3] dotyczące wpływu systemu informacji rachunkowości zarządczej w środowisku zaawansowanej technologii, przy stosowaniu rachunku kosztów docelowych, również na umożliwienie organizacyjnego uczenia się organizacji. Por. także [12]. Zob. też wyniki badań [21, s. 39] nad stosowaniem różnorodnych technik i narzędzi w praktyce japońskiej rachunkowości zarządczej w powiązaniu z TC.

¹⁹ Wykorzystywane są tutaj współczesne techniki twórczego myślenia (np. technika burzy mózgów, Gordona, skojarzeń, odwracania problemu, morfologiczna, synektyczna). Techniki te są opisane m.in. w [6, s. 113-131], a także zob. [24, s. 163].

- [2] Chen R.C., Chung C.H., *Cause – Effect Analysis for Target Costing*, “Management Accounting Quarterly”, vol. 1, Winter, 2002, 1-9.
- [3] Choe J.-M., *The Organisational Learning Effects of Management Accounting Information Under Advanced Manufacturing Technology*, “European Journal of Information Systems” 2002, nr 11, s. 142-158.
- [4] Durlik I., *Inżynieria zarządzania. Strategia i projektowanie systemów produkcyjnych*, cz. 1, Placet, Warszawa 1998.
- [5] Ferrara W.L., *The 21st Century Paradigm*, “Management Accounting”, December, 2005.
- [6] Gabrusewicz W., Hamrol M., Kurtys E., Sobolewski H., *Analiza wartości jako narzędzie optymalizacji kosztów własnych przedsiębiorstwa*, AE, Poznań 1998.
- [7] Gościński K., Zackiewicz B., *Zintegrowane i kompleksowe zarządzanie kosztami nowego produktu poprzez rachunek kosztów docelowych*, [w:] *Budżetowanie działalności jednostek gospodarczych – teoria i praktyka*, cz. VII, red. W. Krawczyk, Agencja Wydawniczo-Poligraficzna „ART-TEKST”, Kraków-Zakopane 2006, s. 95 -114.
- [8] Institute of Management Accountants (IMA), *Tools and Techniques for Implementing Target Costing*, “Statements on Management Accounting”, Statement Number 4GG, November 1998.
- [9] Karaszewski R., *TQM. Teoria i praktyka*, Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa, Dom Organizatora, Toruń 2001.
- [10] Kato Y., *Target Costing Support Systems: Lessons from Leading Japanese Companies*, “Management Accounting Research” 1993, 4 (1), s. 33-47.
- [11] Lech P., *Zintegrowane systemy zarządzania ERP/ERP II – wykorzystanie w biznesie, wdrażanie*, Difin, Warszawa 2003.
- [12] Lorino P., *Target Costing and “Organizational” Learning in New Product Development*, Working Paper, http://www.cbm.net/papers_2002/LORINO_CBM2002_DRAFT.pdf, (stan na wrzesień 2004).
- [13] Okano H., *Transferring Target Excellence to Overseas: Toward a Conceptual Framework of Global Target Cost Management*, Working Paper W-0169a, April, Osaka City University, 1997.
- [14] *Organizacja i sterowanie produkcją. Projektowanie systemów produkcyjnych i procesów sterowania produkcją*, red. M. Brzeziński, Placet, Warszawa 2002.
- [15] Ossowski M., Zackiewicz B., *Wybrane ograniczenia stosowania rachunku kosztów docelowych*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 947, AE, Wrocław 2002, s. 157-163.
- [16] Phadke M. S., *Introduction to Robust Design (Taguchi Method)*, <http://www.isixsigma.com/library/content/c020311a.asp> (stan na kwiecień 2008).
- [17] Pietraszek J., *Metoda Taguchi optymalizacji jakości*, <http://www.statsoft.pl/czytelnia/jakosc/taguchi.html> (stan na kwiecień 2008).
- [18] Prewysz-Kwinto P., *Metody i techniki stosowane w rachunku kosztów docelowych*, „Controlling i Rachunkowość Zarządcza” 2002, nr 5, s. 38-44.
- [19] *Rachunek kosztów i rachunkowość zarządcza. Najnowsze tendencje, procedury i ich zastosowanie w przedsiębiorstwach*, red. I. Sobańska, Wydawnictwo C.H. BECK, Warszawa 2003.
- [20] *Rachunek kosztów w praktyce*, red. E. Nowak, Wydawnictwo Verlag Dashofer, suplement z grudnia 2003.
- [21] Scarbrough P., Nanni A.J. Jr, Sakurai M., *Japanese Management Accounting Practices and Effect of Assembly and Process Automation*, “Management Accounting Research”, vol. 2, nr 1, marzec 1991, s. 27-46.
- [22] Sobańska I., *Nowe technologie i ich wpływ na strukturę kosztów i przychodów współczesnych przedsiębiorstw*, [w:] *Rozwój gospodarki rynkowej a rachunkowość w XXI wieku – wybrane zagadnienia*, „Acta Universitatis Lodzianis. Folia Oeconomica” nr 159, UŁ, Łódź 2002, s. 129-147.
- [23] Sojak S., *Rachunkowość zarządcza*, Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa, Dom Organizatora, Toruń 2003.

- [24] Sojak S., Józwiak H., *Rachunek kosztów docelowych*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004.
- [25] *Strategiczne zarządzanie kosztami*, red. E. Nowak, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2006.
- [26] Szychta A., *Paradygmaty rachunkowości zarządczej*, Zeszyty Teoretyczne Rady Naukowej SKwP nr 41, Warszawa 1997, s. 50-68.
- [27] Szychta A., *Rola teorii ograniczeń w rachunkowości zarządczej*, [w:] *Rozwój gospodarki rynkowej a rachunkowość w XXI wieku – wybrane zagadnienia*, „Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica” nr 153, UŁ, Łódź 2000, s. 201-221.
- [28] Tatikonda L.U., Tatikonda M.V., *Tools for Cost-Effective Product Design and Development*, “Production and Inventory Management Journal”, Alexandria: Second Quarter, vol. 35, issue 2, 1994, s. 22-28.
- [29] Weber M., *Target Costing: An Integration of Strategic Efforts*, “International Journal of Strategic Cost Management”, vol. 1, no 4, Spring, 1999, 33-47.
- [30] Wu Hsin-Hung, *Quality Management: a Target Costing Approach*, “Journal of Chinese Institute Engineers”, vol. 20, no 1, 2003, s. 13-20.
- [31] Wu Hsin-Hung, *An Exploitation of Target Costing Technique in Quality Management*, “International Journal of Applied Science and Engineering”, vol. 2, no 2, [http://www.cyut.edu.tw/~soe/ijase/2004/ijase_2\(2\)_7_189-196.pdf](http://www.cyut.edu.tw/~soe/ijase/2004/ijase_2(2)_7_189-196.pdf) (stan na marzec 2005)
- [32] Zackiewicz B., *Cele i funkcje zarządzania kosztami nowego produktu poprzez koszty docelowe*, „Prace i Materiały Wydziału Zarządzania UG” 2006, nr 4, Sopot 2006, s. 175-198.
- [33] Zackiewicz B., *Elementy zarządzania procesowego w rachunku kosztów docelowych*, [w:] *Podejście procesowe w zarządzaniu – tom II*, red. M. Romanowska, M. Tracki, SGH, Warszawa 2004, 285-295.
- [34] Zackiewicz B., *Koncepcja nowego produktu w rachunku kosztów docelowych*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 1174, AE, Wrocław 2007, s. 524-536.
- [35] Zackiewicz B., *Wykorzystanie rachunku kosztów docelowych w zarządzaniu kosztami nowego produktu*, praca doktorska napisana w Katedrze Rachunkowości na Wydziale Zarządzania, Uniwersytet Gdański, 2005.

TECHNIQUES AND TOOLS REVIEW FOR COST MANAGEMENT OF NEW PRODUCT THROUGHOUT TARGET COSTING (TARGET COST MANAGEMENT)

Summary

The main purpose of this article is a review of main techniques and tools, which should be used in cost management of new product throughout Target Costing. Target Costing is a conception of integrated process, which shows us complex treatment to “new product cost management”, tend to improve effects and operations of managing individual to satisfy more efficiently or even outrun consumer demands. To make it possible, Target Cost Management using certain techniques – integrates knowledge from different schools, co-operates with many other concepts of present management.