

**Agnieszka Piasecka-Głuszak**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
e-mail: agnieszka.gluszak@ue.wroc.pl

---

## **IMPLEMENTACJA *WORLD CLASS MANUFACTURING* W PRZEDSIĘBIORSTWIE PRODUKCYJNYM NA RYNKU POLSKIM**

---

## **IMPLEMENTATION OF WORLD CLASS MANUFACTURING IN A PRODUCTION COMPANY ON THE POLISH MARKET**

---

DOI: 10.15611/e21.2017.4.04

JEL Classification: D29, L23, L29, M11

**Streszczenie:** *World Class Manufacturing* (WCM), czyli produkcja klasy światowej (inna nazwa „produkcja na światowym poziomie”) to zintegrowany system zarządzania, który pozwala na osiągnięcie najwyższego poziomu doskonałości międzynarodowej produkcji, uzyskanie cztery razy zero, tzn.: zero marnotrawstwa, zero wypadków, zero defektów/usterek/braków oraz zero awarii. Celem artykułu było przedstawienie głównych założeń, filarów, jak również metodologii wdrożenia WCM w przedsiębiorstwie produkcyjnym na rynku polskim. Praca składa się z dwóch części: teoretycznej i empirycznej. W pierwszej zaprezentowano główne założenia, cele, korzyści i metodologię systemu WCM, w drugiej zaś w formie studium przypadku przedstawiono pierwszy etap wdrożenia WCM w jednym z przedsiębiorstw produkcyjnych na rynku polskim.

**Słowa kluczowe:** produkcja klasy światowej, *lean manufacturing*, kaizen, *World Class Manufacturing* (WCM), narzędzia *lean*.

**Summary:** World Class Manufacturing is an integrated management system that achieves the highest level of excellence in international production, achieving 4 times zero: zero wastes, zero accidents, zero defects and zero failures. The aim of the article is to present the main objectives, assumptions, pillars as well as the methodology of WCM implementation in a manufacturing company on the Polish market. The work consists of two parts: theoretical and empirical. The first presents the main assumptions, objectives, benefits and methodology of the WCM system. The second case study shows the first stage of WCM implementation in one of the manufacturing companies on the Polish market.

**Keywords:** world class production, lean manufacturing, kaizen, World Class Manufacturing (WCM), lean tools.

## 1. Wstęp

*World Class Manufacturing* (WCM), czyli produkcja klasy światowej (inaczej „produkcja na światowym poziomie”) to zintegrowany system zarządzania, który pozwala na osiągnięcie najwyższego poziomu doskonałości międzynarodowej produkcji. WCM łączy najlepsze metody, koncepcje i narzędzia zarządzania, które mają na celu osiągnięcie najlepszej światowej pozycji konkurencyjnej poprzez ciągłe doskonalenie działań przedsiębiorstwa, procesów produkcyjnych w przepływie surowców, materiałów, komponentów, wyrobów gotowych od dostawcy do finalnego klienta.

WCM stawia na najwyższą jakość, szybkość, niezawodność i terminowość dostaw, elastyczność, niskie koszty i ciągłe doskonalenie oraz innowacyjność. Praca staje się bezpieczniejsza, łatwiejsza, a koszt produkcji się obniża. Całkowita implementacja WCM oznacza uzyskanie statusu lidera w branży, bycie najlepszym na świecie w danym sektorze przemysłu. Producentami klasy światowej określa się przedsiębiorstwa, które projektują, produkują i dostarczają produkty najwyższej jakości i w cenie umożliwiającej nawiązanie konkurencji z firmami najlepszymi na świecie [Walczak 2015, s. 114].

Głównym celem opracowania jest przedstawienie założeń, filarów, jak również metodologii wdrożenia WCM w przedsiębiorstwie produkcyjnym na polskim rynku. Publikacja jest efektem realizacji projektu naukowego autora w ramach Miejskiego Programu Wsparcia Partnerstwa Szkolnictwa Wyższego i Nauki oraz Sektora Aktywności Gospodarczej finansowanego ze środków Gminy Wrocław. Praca składa się z dwóch części: teoretycznej i empirycznej. W pierwszej przedstawiono charakterystykę głównych założeń, stosowanych metod, celów, korzyści oraz metodologię *World Class Manufacturing*. W drugiej zaprezentowano wdrożenie systemu WCM w jednym z przedsiębiorstw produkcyjnych na polskim rynku: główne cele, zakres, jak też główne kategorie rozwiązywania problemów według WCM.

## 2. Główne założenia, metody, cele i korzyści WCM

*World Class Manufacturing*<sup>1</sup> opiera się na podejściu wypracowanym w Japonii i w USA, dlatego też w głównej mierze w swojej metodologii zawiera *Toyota Production System* i metodę *lean manufacturing*. W rzeczywistości nie ma jednolitej definicji WCM. Określenie „światowej klasy” zostało sformułowane po raz pierwszy w 1984 r. przez R.H. Hayesa i S.C. Wheelwrighta, którzy przedstawili procesy w japońskich i niemieckich przedsiębiorstwach w eksporcie, a później również w amerykańskich firmach [Dogan 2013, s. 141]. W dużej mierze WCM powstał jako wynik obserwacji sposobów i metod pracy najlepszych japońskich firm. W praktyce został rozpowszechniony przez profesora Hajime Yamashina (profesor Kyoto University, członek Szwedzkiej Akademii Nauk Inżynieryjnych, członek Królewskiej Akademii

<sup>1</sup> Na podstawie [<http://www.worldclassmanufacturing.pl> (dostęp: 1.10.2017)].

Nauk w Londynie), który wdrażał go w grupie FIAT-a, obejmującej takie marki, jak Fiat, Marelli, Iveco, Case New Holland. Obecnie producenci światowej klasy opracowują własne modele WCM i matryce pomiaru osiągnięć, by stać się najlepszymi w branży pod kątem jakości (Q), niskich kosztów (C) i dostaw (D).

Głównym założeniem WCM jest odejście od podejścia typu „gaszenie pożaru” na rzecz systematycznego usprawniania, poprawy krok po kroku. Wymienione cele WCM wymagają jednak zaangażowania kierownictwa na każdym szczeblu zarządzania oraz pracowników. Cele osiąga się poprzez wdrożenie odpowiednich metodologii, pewnego zestawu metod i narzędzi. Ważna jest również zmiana w zachowaniach pracowników, którzy powinni być nastawieni na ciągle usprawnianie procesów i rozwiązywanie problemów.

Takie podejście według światowych producentów ma wpływ na podniesienie jakości wyrobów i usług, procesów, ale i efektów końcowych. Redukcja kosztów produkcji rozpoczyna się od najprostszych rozwiązań, takich jak 5S, wizualizacja, standaryzacja, łańcuchy wartości, poprzez metody bardziej skomplikowane, czyli np. kaizen czy SMED, do kompleksowych metodologii zarządzania przedsiębiorstwem.

## 2.1. Metody wykorzystywane w WCM

*World Class Manufacturing* łączy cztery kompleksowe metody, są to:

- *Total Quality Control (TQC)/Total Quality Management (TQM)*,
- *Total Productive Maintenance (TPM)*,
- *Total Industrial Engineering (TIE)*,
- *Just in time (JiT)/Lean manufacturing (LM)*.

*Total Quality Control (TQC)/Total Quality Management (TQM)* to kompleksowe zarządzanie jakością, filozofia, metoda zarządzania, która poprzez odpowiednią strategię działania, procesy, narzędzia, środki, motywację i zaangażowanie prowadzi do sukcesu przedsiębiorstwa i pełnej satysfakcji klienta [Skrzypek 2000, s. 101]. Metoda ta była i jest ukierunkowana przede wszystkim na zaspokojenie potrzeb klientów i opiera się na powszechnym zaangażowaniu wszystkich pracowników w wytwarzanie produktów najwyższej jakości. J.M. Deming szacował, że ok. 94% problemów wynika z niedoskonałości systemu, a jedynie pozostałe 6% jest skutkiem błędów popełnianych przez pracowników realizujących wytyczne [Karaszewski 2003, s. 63]. We wczesnej fazie TQC dotyczyło tylko jakościowej kontroli procesu, obecnie obejmuje wszystkie aspekty zarządzania, stąd nazwa TQM. Według M. Imai „T” oznacza wszechstronność, kompleksowe podejście do jakości, które jest wszechobecne w organizacji i obejmuje wszystkich pracowników na każdym szczeblu zarządzania. „Q” oznacza jakość będącą głównym priorytetem, orientację jakościową na klienta, ale obejmuje również inne cele: koszt i dostawę, spełnianie wymagań wszystkich uczestników procesów pod względem jakościowym. „M” to zarządzanie, które mówi, że menedżerowie po-

winni oceniać procesy odpowiednio do wyników w celu ich udoskonalenia. Jest to zatem rodzaj zbiorowego wysiłku zorientowanego na jakość, prowadzącego do ciągłego usprawnienia organizacji w celu osiągnięcia najwyższych efektów we wszystkich podejmowanych decyzjach i formach działalności [Karaś 2013, s. 63].

*Total Productive Maintenance* (TPM) to zarządzanie parkiem maszynowym, które ma na celu przede wszystkim zredukowanie do zera liczby awarii, defektów, wypadków i braków wynikających z pracy maszyny poprzez zaangażowanie w te wszystkie działania pracowników bezpośrednio związanych z maszynami i urządzeniami. Według M. Imai TPM stawia na maksymalizację wydajności maszyn i urządzeń poprzez zastosowanie działania zapobiegającego awariom w całym okresie użytkowania. TPM angażuje pracowników ze wszystkich działów i wszystkich szczebli organizacji oraz motywuje ludzi do dbania o maszyny i urządzenia, wykorzystuje przy tym aktywność małych zespołów i działania samodzielne. Wdrożenie metodologii TPM ma na celu m.in. osiągnięcie maksymalnej efektywności wyposażenia, rozwój obsługi konserwacyjnej maszyn i urządzeń umożliwiającej zwiększenie żywotności wyposażenia, jak również zaangażowanie pracowników wszystkich działów w czynności związane z konserwacją maszyn i urządzeń w przedsiębiorstwie [Furman 2014, s. 248].

*Total Industrial Engineering* (TIE) – dotyczy kompleksowego zarządzania przemysłem w przedsiębiorstwie i jest to system sposobów, w których wydajność pracy jest zmaksymalizowana przez zmniejszenie tzw. muri (nadmierne obciążenie pracą), mura (nieregularność) i muda (straty powodujące niską efektywność procesów produkcji).

*Just in time* (JiT)/*Lean manufacturing* (LM) – według Amerykańskiego Towarzystwa Produkcji i Zaopatrzenia (APICS, American Production Inventory Control Society) *just in time* to filozofia organizacji wytwarzania oparta na planowo prowadzonej eliminacji wszelkiego marnotrawstwa i ciągłego doskonalenia wydajności według filozofii kaizen [Ciesielski (red.) 2006, s. 137]. Według M. Imai dotyczy kosztu i dostawy, ale może być wdrożony tylko wtedy, gdy w przedsiębiorstwie zostanie wprowadzony dobry system zarządzania jakością. *Just in time* pomaga zmniejszać koszty poprzez wyeliminowanie wszelkich rodzajów działań niedodających wartości z punktu widzenia klienta [Imai 2006, s. 88].

## 2.2. Cele i główne korzyści z zastosowania WCM

*World Class Manufacturing* (WCM), pozwala na osiągnięcie najwyższego poziomu doskonałości międzynarodowej produkcji, uzyskanie cztery razy zero, co oznacza:

- zero marnotrawstwa, czyli wyeliminowanie wszelkich źródeł strat, które mogą występować w procesach w całym przedsiębiorstwie, powodujących zakłócenia w realizacji różnych operacji, prowadzących do nieefektywnego wykorzystania czynników produkcji; są to np. zbędne ruchy, oczekiwanie, braki, zapasy, zbędny transport, nadprodukcja, zbędne procesy/poprawy;

- zero wypadków, czyli wyeliminowanie wypadków przy pracy i usunięcie ich przyczyn;
- zero defektów/usterek/braków, czyli zapobieganie wszelkiego rodzaju błędom, usterek, które mogą się pojawić w procesie planowania czy wytwarzania produktu;
- zero awarii, czyli maksymalne wykorzystanie dostępności maszyn i urządzeń przy minimalizacji w stopniu najwyższym z możliwych ich awarii poprzez różne działania prewencyjne.

Do głównych celów WCM należą [Stanek, Czech, Barcik 2011, s. 66]:

- maksymalizowanie wyników systemu produkcyjnego z jednoczesnym przestrzeganiem programów logistycznych i założonych celów jakościowych,
- zapewnienie ewolucji systemu produkcyjnego ukierunkowanego na wzmocnienie konkurencyjności.

### 3. Metodologia i główne filary, ocena WCM

Skuteczne i kompleksowe wdrożenie modelu WCM<sup>2</sup> to proces sformalizowany i długofalowy, który może trwać minimum 10 lat i opiera się na ogromnej pracy całego zespołu, wszystkich zaangażowanych pracowników nastawionych na ciągłe zmiany i usprawnienia. Nie zostanie on wdrożony z powodzeniem, jeżeli firma nie ma zaimplementowanych podstawowych metodologii, narzędzi zarządzania przedsiębiorstwem (jak np. 5S, wizualizacja, standaryzacja) – TQM, TPM, TIE, LM i nie ma nastawienia na ciągłe doskonalenie kaizen.

#### 3.1. Główne filary WCM

Metodologia WCM polega na wdrażaniu i współpracy dwóch rodzajów filarów: technicznych (dotyczy procesów wytwarzania, rys. 1) i zarządczych (tab. 1). Filary zarządcze, menedżerskie są zbiorem wytycznych wspierających implementację filarów technicznych. Nie mogą być one wprowadzane samodzielnie i realizowane są każdorazowo, gdy następuje wdrażanie poszczególnego filaru technicznego. Każdy z filarów technicznych jest zbiorem wytycznych, które podzielone są na tzw. kroki zapisane w postaci celów. Każdy filar ma ich siedem. 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.

Warto zaznaczyć, że w ramach każdego filaru przewidziane są różnego rodzaju aktywności i projekty, które zmierzają do wypracowania najlepszych standardów

---

<sup>2</sup> Szerzej zob. [<http://www.worldclassmanufacturing.pl>, *Ocena stopnia wdrożenia WCM* (dostęp: 1.10.2017)].



**Rys. 1.** Główne filary techniczne WCM

Źródło: [Materiały wewnętrzne analizowanego przedsiębiorstwa... 2017].

**Tabela 1.** Filary techniczne i zarządcze w *World Class Manufacturing*

Lp.	Filary techniczne	Filary zarządcze, menedżerskie
1	2	3
1	Analiza kosztów, podział kosztów (CD – <i>Cost Deployment</i> )	Zaangażowanie kierownictwa (MC – <i>Management Commitment</i> )
2	Analiza kosztów, podział kosztów (CD – <i>Cost Deployment</i> )	Jednoznaczność celów, określenie celów w postaci KPI ( <i>Clarity of Objectives</i> )
3	Autonomiczne utrzymanie ruchu (AM – <i>Autonomous Maintenance</i> ) i Organizacja miejsca pracy (WO – <i>Workplace Organization</i> )	Droga do WCM, stworzenie ogólnego planu realizacji projektu ( <i>Route map to WCM</i> )
4	Profesjonalne utrzymanie ruchu (PM – <i>Professional Maintenance</i> )	Alokacja wysoko wykwalifikowanych pracowników, przydzielenie zasobów ludzkich ( <i>Allocation of Highly Qualified People to Model Areas</i> )
5	Kontrola jakości produktów (QC – <i>Quality Control</i> )	Zaangażowanie organizacji, zaangażowanie całej załogi ( <i>Commitment of the Organization</i> )
6	Logistyka i obsługa klienta (LCS, L – <i>Logistic</i> , CS – <i>Customer Service</i> )	Umiejętność rozwiązywania problemów, kompetencje organizacji, ukierunkowanie załogi na osiągnięcie poprawy ( <i>Competence of Organization towards Improvement</i> )

Tabela 1, cd.

1	2	3
7	Wczesne zarządzanie urządzeniami (EEM – <i>Early Equipment &amp; Product Management</i> ). Wczesne zarządzanie wyrobem EPM – <i>Early Product Management</i> )	Czas i budżet, określenie terminów i budżetu, zarządzanie zasobami ( <i>Time and Budget</i> )
8	Rozwój pracowników (PD – <i>People Development</i> )	Poziom szczegółowości ( <i>Level of Detail</i> )
9	Bezpieczeństwo (S – <i>Safety</i> )	Poziom ekspansji, poziom rozszerzenia działań, określenie konkretnego poziomu rozwoju, który chce firma osiągnąć ( <i>Level of Expansion</i> )
10	Zarządzanie środowiskiem (EM – <i>Environment Management</i> )	Motywowanie operatorów ( <i>Motivation of Operators</i> )

Źródło: [Materiały wewnętrzne analizowanego przedsiębiorstwa... 2017].

w kolejnych trzech fazach WCM. Pierwsza, tzw. reaktywna, ma na celu zapobieganie problemom w momencie ich pojawienia się. Druga – prewencji skupia się na analizie problemu i poszukiwaniu przyczyny źródłowej w celu zapobiegnięcia ponownemu wystąpieniu problemu. Trzecia faza – proaktywna ma na celu przede wszystkim dokonanie analizy potencjalnego ryzyka i podjęcie działań, które zapobiegą pojawieniu się problemu. Oczywiście wszystkie projekty na początku wdrożenia WCM w przedsiębiorstwie są wprowadzane tylko w wybranym obszarze modelowym wraz z dedykowanym zespołem pracowników. Ma on za zadanie wypracować najlepsze standardy i praktyki, które w dalszych etapach zostaną przeniesione do innych obszarów przedsiębiorstwa, a na koniec będą obowiązywać w całej fabryce.

### 3.2. Ocena wdrożenia WCM

Praktykowany sposób oceny stopnia wdrożenia WCM to wyznaczenie wskaźnika IIM (*Index Implementation Methodology*). Aby uzyskać lepszą wizualizację zaawansowania wdrożenia *World Class Manufacturing* w przedsiębiorstwie, umownie stosuje się medale, w zależności od uzyskanej wartości wskaźnika, np.:

- powyżej 50 punktów – medal brązowy,
- powyżej 60 punktów – medal srebrny,
- powyżej 70 punktów – medal złoty,
- powyżej 85 punktów – przedsiębiorstwo osiąga poziom *World Class Manufacturing*.

Granice te zależą od preferencji przedsiębiorstw i mogą być nieco wyższe. Każdy filar ocenia się w skali 0-10, przy czym uzyskanie 0 punktów w poszczególnym obszarze oznacza brak zdefiniowania lub zrozumienia problemu. Na przykład w jednym z przedsiębiorstw stosuje się audyt oceniający każdy z filarów, przydzielając

punkty od 1 do 5. A zatem w czasie audytu: brak działania – 0 punktów, podejście reaktywne – 1 punkt, prewencja, obszary modelowe – 2 punkty, rozszerzenie prewencji na cały zakład z pokryciem ważnych obszarów – 3 punkty, podejście proaktywne – 4 punkty, rozszerzenie proaktywne na cały zakład z pokryciem wszystkich ważnych obszarów – 5 punktów i jest to klasa światowa. W tym przypadku normalny punkt startowy wynosi ok. 25-35 punktów. Pierwszy poziom nagrody WCM (poziom brązu) to 50 punktów i może on zająć średnio 2 lata. Ponad 80 punktów to poziom klasy światowej.

Przykładowe założenia i cele poszczególnych poziomów punktów jednej z firm przedstawiają się następująco:

1. Pierwszy poziom, czyli brązu – celem jego jest ustalenie podstawowych warunków dla konkurencyjnego manufacturingu np. przez:

- osiągnięcie znacznej redukcji kosztów,
- stworzenie *know-how*, aby atakować główne marnotrawstwo i straty zidentyfikowane przez *cost deployment*,
- wykrycie problemów jakościowych,
- zredukowanie kosztów np. o 10-20%,
- skrócenie czasu realizacji dostaw.

2. Drugi poziom, czyli srebra – celem jest osiągnięcie istotnych korzyści dotyczących jakości, kosztów i dostawy kompetencji manufacturingu np. przez:

- osiągnięcie istotnej redukcji kosztów,
- horyzontalne rozszerzenie stworzonego *know-how* na cały zakład,
- ciągle wyszukiwanie nowych strat oraz tworzenie *know-how* do ich atakowania,
- zredukowanie problemów jakościowych,
- zredukowanie kosztów np. o 20-40%,
- skrócenie czasu realizacji dostaw.

3. Trzeci poziom, czyli złota – celem jest zostanie liderem klasy światowej w Q, C i D w biznesie np. przez:

- osiągnięcie znakomitej redukcji kosztów,
- ciągle poszukiwanie nowego wyrefinowanego *know-how* od prewencyjnego podejścia do podejścia proaktywnego,
- klasa światowa pod kątem jakości (Q), kosztu (C) i dostawy (D),
- zredukowanie problemów jakościowych,
- redukcję kosztów o 40-60%
- skrócenie czasu realizacji dostaw.

#### 4. Przykład wdrożenia WCM w przedsiębiorstwie produkcyjnym

Przedsiębiorstwo X działające w Polsce to wiodący w świecie producent sprzętu gospodarstwa domowego. Jest filią korporacji międzynarodowej będącej częścią światowego lidera branży AGD. Zatrudnia 100 000 pracowników oraz posiada 70 centrów produkcyjno-technologicznych na całym świecie. Głównym celem całej korporacji jest tworzenie i dostarczanie produktów najwyższej jakości, spełniają-



cych oczekiwania klientów, które znane są w ponad 170 krajach i które można znaleźć w ponad 200 000 000 gospodarstw domowych na całym świecie.

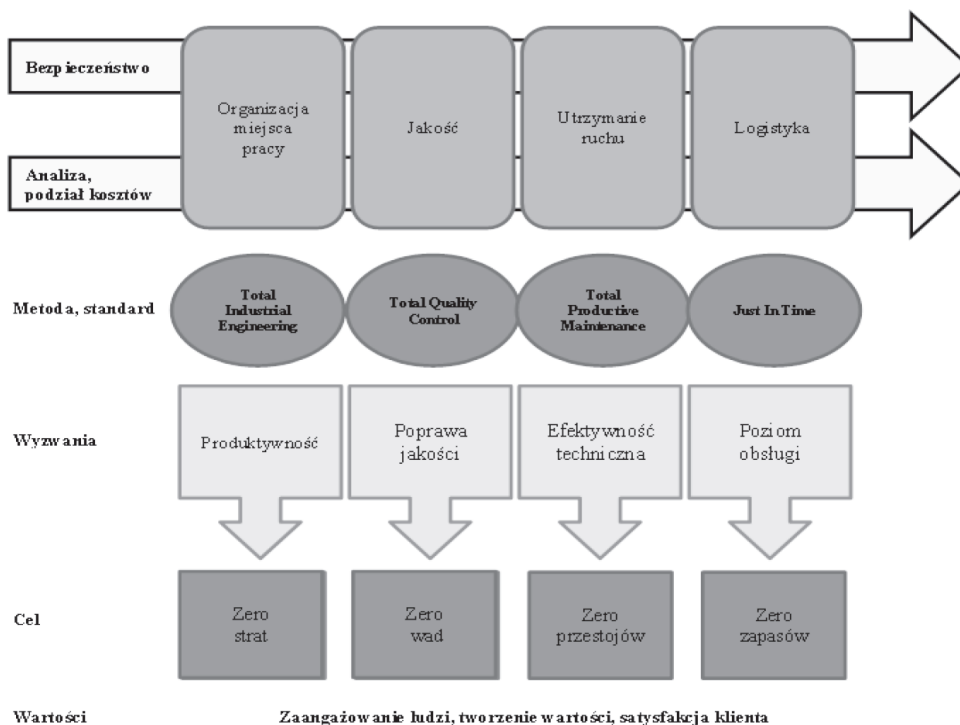
Korporacja stara się jak najlepiej wykorzystywać innowacje, nowe technologie, a ciągle doskonalenie jest podstawą systemu zarządzania stosowaną przez wszystkie jednostki korporacji w różnych częściach świata. Wszystkie fabryki przedsiębiorstwa X stosują zintegrowany system zarządzania, bazujący na metodzie *lean manufacturing* i na *Toyota Production System*. Spójność systemu gwarantuje utrzymanie tych samych standardów we wszystkich fabrykach korporacji na całym świecie oraz zapewnienie klientom produktów najlepszej jakości w przyjaznych cenach. Głównym mottem firmy jest to, aby żyć i kierować się wartościami, gdyż tylko one mogą prowadzić do tworzenia wartości, doskonałości i wreszcie przewagi konkurencyjnej. Dlatego też bardzo dużą wagę przywiązuje się do określenia wizji, potrzeb i precyzyjnych celów w każdym aspekcie działalności przedsiębiorstwa.

Zarządzanie według *lean* w przedsiębiorstwie opiera się na zaangażowaniu całego zespołu pracowników – począwszy od szczebla produkcyjnego po najwyższe kierownictwo. W specjalnie stworzonej strukturze, na której czele stoi menedżer systemu, a w dalszej kolejności koordynator i specjaliści, w tym również *lean* – w stu procentach są oni skierowani do działań wdrożeniowych. Ważne jest bezpośrednie uczestnictwo w zespołach projektowych, szkoleniach na różnych szczeblach organizacji i na różnych poziomach zaawansowania. Istotny jest udział pracowników w symulacjach *lean*, warsztatach WCM, warsztatach kaizen czy innych działaniach usprawniających procesy.

Wdrażanie *World Class Manufacturing* w przedsiębiorstwie rozpoczęto w listopadzie 2016 roku. W materiałach wewnętrznych na temat WCM jasno jest określone, że istniejący system produkcyjny w przedsiębiorstwie oparty na *Toyota Production System* wdraża metodologię *World Class Manufacturing* (WCM), która jest zbiorem pojęć ustalających wartości, cele, wyzwania, metody i standardy dla firmy (rys. 2). Według firmy WCM nie jest projektem, nie ma definitywnego punktu końcowego i nie powinna być inicjatywą, która przychodzi i odchodzi. WCM jest trwającym programem, którego celem jest przede wszystkim poprawa funkcjonowania fabryki, opracowywanie najlepszych technologii, wdrożenie najlepszych praktyk, tak aby stać się najlepszym w swojej klasie. Głównymi parametrami wyznaczonymi przez WCM są jakość, opłacalność, elastyczność i innowacyjność, co przekłada się w dalszym etapie na zwiększenie konkurencyjności systemu produkcyjnego. Ważną kwestią jest również analiza kosztów, a w szczególności tzw. koncepcja zera (zero wad, strat, przestojów i zapasów) oraz wszelkie działania usprawniające procesy. Według analizowanej firmy kluczem do sukcesu – niezależnie od tego, czy projekt trwa trzy godziny, trzy dni lub trzy miesiące – jest postępowanie według kolejnych faz, których nie można pomijać. Ważne jest zachowanie podejścia strukturalnego.

Główne korzyści, które przedsiębiorstwo chce uzyskać, to m.in. [Materiały wewnętrzne analizowanego przedsiębiorstwa... 2017]:

- finansowe: redukcja kosztów ogólnozakładowych, najniższe możliwe koszty realizacji, zwiększenie konkurencyjności przedsiębiorstwa, wzrost osiągniętych wyników finansowych;
- społeczne: poprawa warunków środowiskowych, zwiększenie produktywności i motywacji pracowników, usprawnienie komunikacji i przepływu informacji;
- jakościowe: eliminacja wad produktów i usług, eliminacja prac trudnych i niebezpiecznych, zwiększenie bezpieczeństwa pracy;
- organizacyjno-procesowe: poprawa stosowanych procesów, dotrzymywanie i skrócenie terminów produkcji i dostaw, najszybszy możliwy czas realizacji, najbardziej wydajne i produktywne zorganizowanie systemu, dostosowanie procesów produkcji do potrzeb klientów, usprawnienie przepływu informacji i komunikacji.



Rys. 2. Główne cele i zakres systemu WCM w analizowanym przedsiębiorstwie produkcyjnym

Źródło: [Materiały wewnętrzne analizowanego przedsiębiorstwa... 2017].

Proces implementacji WCM w przedsiębiorstwie rozpoczęto kolejno od następujących kroków:

1. Szkolenie kierowników i pracowników, którzy zajmowali się wdrożeniem metodologii WCM w poszczególnych filarach.
2. Stworzenie planu i podziału zadań.
3. Przeprowadzenie analizy kosztów, klasyfikacji urządzeń i produktów.
4. Ustalenie ogólnych celów i planu wdrażania poszczególnych filarów oraz przygotowanie materiałów szkoleniowych dla pracowników z wprowadzanych podstawowych narzędzi WCM.
5. Ustalenie właścicieli filarów.
6. Szkolenie z filarów dla pracowników (produkcyjnych, utrzymania ruchu, logistyki) będących członkami grup roboczych. Doprecyzowanie planów wdrażania filarów w obszarach modelowych.
7. Stworzenie matrycy celów – *Productivity* (produktywność), *Quality* (jakość), *Cost* (koszt), *Delivery* (dostawa), *Safety* (bezpieczeństwo), *Motivation* (motywacja), *Environment* (środowisko) i ustalenie wskaźników i celów na kolejne lata.
8. Wdrożenie filarów w poszczególnych obszarach modelowych; utworzenie planów i celów grup roboczych, a w późniejszym etapie rozszerzanie osiągnięć na inne obszary fabryki.
9. Dokonywanie audytów kontrolnych, oceny wdrażania.
10. Analiza kosztów, aktualizowanie celów, wyznaczenie kolejnych zadań dla poszczególnych filarów, stworzenie planu działań korygujących.

Aby osiągnąć cele WCM, przeprowadzono serię szkoleń, w których pracownicy zapoznali się z siedmioma głównymi narzędziami WCM i metodami działań w zakresie usprawniania procesów, jak np. Quick kaizen, I Improve, Red tags, Green tags, Niebezpieczne warunki i zachowania – QUICK RAPORT UA/UC oraz z systemem audytowym. Ponadto jasno sprecyzowano zastosowanie wybranych narzędzi w zależności od możliwości rozwiązania problemu. Stąd też poszczególne kategorie usprawnień kaizen zostały podzielone na grupy zgodnie ze skalą danego problemu, czasem realizacji, stosowanymi narzędziami, oczekiwanym poziomem oszczędności na: Quick kaizen, Standard kaizen, Major kaizen i Advanced kaizen (tab. 2). Do każdego rodzaju problemu zostały również zaprojektowane specjalne formularze. Każdy kaizen, niezależnie od wielkości, jest oparty na cyklu Deminga, czyli pętli PDCA (*Plan* – zaplanuj, *Do* – zrób, *Check* – sprawdź i *Act* – popraw). Pracownik, realizując projekt, musi zachować kolejność etapów. Nie może pominąć żadnego. To, w jakiej grupie będzie znajdować się dany problem, zostało uzależnione od siedmiu kroków tzw. logicznego myślenia, co oznacza, że należy:

1. Ustalić wagę problemu.
2. Ustalić, gdzie występuje.
3. Ustalić odpowiednie priorytety tematów.
4. Przeanalizować tematy i wybrać właściwe metody i narzędzia (adekwatne do wagi problemu).
5. Oszacować koszty działań (ile będzie kosztować rozwiązanie).
6. Wdrożyć rozwiązanie w rygorystyczny sposób.

7. Ocenic uzyskane rezultaty w stosunku do pierwotnych założeń. Zastosować wskaźnik korzyści do kosztów (*benefit/cost*).

Quick kaizen, czyli tzw. szybki kaizen (przykładowy formularz przedstawiono na rys. 3), jest używany do problemów, które bardzo łatwo można rozwiązać w czasie krótszym niż tydzień przez operatora lub lidera zespołu. Jest to jedno z podstawowych narzędzi, które może być wykorzystane do zaangażowania małej liczby pracowników, a tym samym sprzyja rozpowszechnianiu metodologii w zakładzie.

Numer:		Obraz:		Osoba zgłaszająca:		Lider:	
Nazwa Projektu:		QUICK KAIZEN					
OPIS PROBLEMU:				OPIS ROZWIĄZANIA:			
STANDARDYZACJA:				WERYFIKACJA ROZWIĄZANIA:			
Lider Projektu:		Data rozpoczęcia:		Zespół wykonawczy:		Data zakończenia:	
Koszt:		Dobro:		Rezultat:		Benefit/Koszt:	
Waga:							

**Rys. 3.** Główne cele i zakres systemu WCM w analizowanym przedsiębiorstwie produkcyjnym

Źródło: [Materiały wewnętrzne analizowanego przedsiębiorstwa... 2017].

Standard kaizen jest stosowany i przetwarzany tak samo jak Quick kaizen, służy jednak do rozwiązywania problemu bardziej złożonego. Wymaga zatem nieznacznie większego zespołu (3-4 osoby) i dodatkowych narzędzi wykorzystywanych do rozwiązywania problemów.

Major kaizen, tj. duży kaizen, jest narzędziem służącym do rozwiązywania i usprawniania złożonych problemów z większym zespołem pracowników (3-7 osób) i dłuższym terminem realizacji. Działalność zespołu monitoruje system wizualny, zazwyczaj zarząd, dla każdego etapu procesu doskonalenia. Celem zarządu jest ułatwienie zaangażowania osób i rozpowszechniania opisu oraz zrozumienia problemu.

Advanced kaizen, czyli zaawansowany kaizen, jest używany rzadziej, ponieważ wykorzystywane narzędzia są na ogół bardziej złożone i wymagające (np. PPA, DOE, SixSigma itp.). Zespół składa się zazwyczaj z 5-7 osób i wspierany jest najczęściej przez specjalistę. Kierownik projektu musi sprawdzić postępy projektu, właściwe

wykorzystanie narzędzi i upowszechnianie *know-how*. Zaawansowany kaizen musi być użyty, gdy problem, pomimo wdrożenia podstawowych narzędzi kaizen, pozostaje (nawet jeśli jest zredukowany), a cel jest ustawiony na zero.

**Tabela 2.** Kategorie rozwiązywania problemów stosowane w przedsiębiorstwie według WCM

Kategoria kaizen	Rodzaj problemu	Czas realizacji	Zaangażowanie	Stosowane narzędzia (przykłady)	Oczekiwany poziom oszczędności
Szybki (Quick kaizen)	podstawowy, sporadyczny, techniczny	krótki przedział czasowy np. do 1 tygodnia	niewielki zespół pracowników, np. 2 pracowników; członek zespołu, członek zespołu + specjalista z zespołu	TAG, lekcja jednotematyczna tzw. OPL, 7 narzędzi WCM, EWO (dla utrzymania ruchu), 4M, 5Whys	< 10 000 euro
Standardowy (Standard kaizen)	złożony, sporadyczny	do 1 miesiąca	członek zespołu, członek zespołu + specjalista z zespołu + lider doskonalenia	4M – Ishikawa, 5 Whys, 5W i 1H, 5G, PDCA	10 000 – 20 000 euro
Duży (Major kaizen)	złożony, chroniczny	od 1 do 3 miesięcy	powołana specjalna grupa robocza; praca zespołowa	4M – Ishikawa, 5 Whys, 5W i 1H, 5G, PDCA, FMEA, SMED	20 000 – 50 000 euro
Zaawansowany (Advanced kaizen)	bardzo złożony, chroniczny, skomplikowany, interfunkcyjny	powyżej 3 miesięcy	powołana specjalna grupa robocza ze specjalistą; zespół + specjalista	4M – Ishikawa, 5 Whys, 5W i 1H, 5G, PDCA, FMEA, PPA, DOE	> 50 000 euro

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Materiały wewnętrzne analizowanego przedsiębiorstwa... 2017].

## 5. Zakończenie

Według profesora H. Yamashina „WCM, na wzór ludzkiego organizmu, wykorzystuje TQM jako mózg, JIT jako system nerwowy, TPM jako mięśnie, a TIE jako krew”. Istotą WCM jest TQM. Bez TQM, WCM nie może zostać urzeczywistniony. [Materiały wewnętrzne... 2005].

*World Class Manufacturing* wymaga precyzyjnego stosowania metod, standardów i narzędzi, ale również głębokich zmian w funkcjonowaniu całego przedsiębiorstwa i zaangażowania wszystkich pracowników. Aby system został w pełni wdrożony, konieczne są:

- wiedza – potrzeba wielu dobrych inżynierów produkcji, logistyki, jak również specjalistów utrzymania ruchu czy *lean* itp.,

- komunikacja – potrzeba dobrego przepływu informacji, jasnych i precyzyjnych danych dotyczących WCM; ważna jest wizualizacja o celach, postęпах i usprawnieniach wprowadzanych w ramach WCM w całej fabryce,
- chęć, aktywność – potrzeba wielu pracowników z motywacją i zaangażowaniem, potrzebna jest umiejętność motywowania pracowników, brygadzystów, liderów w procesie usprawnień,
- koncentracja – dobra wiedza w zakresie WCM musi zostać stworzona bardzo szybko, ale z należytą starannością i poziomem szczegółowości; ważne jest, aby szkolenia były przeprowadzane rzetelnie, zrozumiale, aby uczestniczyli w nich wszyscy pracownicy biorący udział we wdrażaniu WCM,
- kooperacja – właściwy dobór odpowiednich ludzi oraz ich praca zespołowa to podstawa, aby osiągnąć zamierzony cel, aby wypracować najlepsze standardy i praktyki, które zostaną przeniesione na inne obszary fabryki.

Jeżeli te wszystkie wymagania zostaną spełnione, to przedsiębiorstwo może liczyć w przyszłości na pozytywne audyty, a suma zdobytych punktów przełoży się na złoty medal. Tym samym analizowane przedsiębiorstwo osiągnie najwyższy poziom doskonałości międzynarodowej produkcji i zostanie liderem w branży – producentem klasy światowej.

## Literatura

- Ciesielski M. (red.), 2006, *Instrumenty zarządzania logistycznego*, PWE, Warszawa.
- Dogan O.I., 2013, *The impact on the operational performance of World Class manufacturing Strategies: A Company Application*, International Journal of Business, Humanities and Technology, vol. 3, no. 8, December.
- Furman J., 2014, *Wdrażanie wybranych narzędzi koncepcji Lean Manufacturing w przedsiębiorstwie produkcyjnym*, Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji, Oficyna Wydawnicza PTZP, Opole. <http://www.worldclassmanufacturing.pl> (dostęp: 1.10.2017).
- <http://www.worldclassmanufacturing.pl> *Ocena stopnia wdrożenia WCM* (dostęp: 1.10.2017).
- Imai M., 2006, *Gemba kaizen. Zdroworozsądkowe podejście do strategii ciągłego rozwoju*, MT Biznes, Warszawa.
- Karaszewski R., 2003, *Systemy zarządzania jakością największych korporacji świata i ich dyfuzja*, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń.
- Karaś E., 2013, *Implementacja komplementarna jakości i logistyki w przedsiębiorstwie*, [w:] Kulińska E. (red.), *Logistyka w zarysie – wybrane problemy badawcze*, Seria: Studia i Monografie, z. 371, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole.
- Materiały wewnętrzne analizowanego przedsiębiorstwa produkcyjnego, 2017.
- Materiały wewnętrzne przedsiębiorstwa produkcyjnego, 2005, Wykłady prof. H. Yamashina pt. *Co oznacza WCM na rynku konkurencji?*, WCM.
- Skrzypek E., 2000, *Jakość i efektywność*, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin.
- Stanek K., Czech P., Barcik J., 2011, *Metodologia World Class Manufacturing (WCM) w fabryce Fiat auto Poland S.A.*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Transport 71/2011.
- Walczak M., 2015, *Dyfuzja produkcji w klasie światowej (ang. World Class Manufacturing) wewnątrz łańcucha tworzenia wartości (na przykładzie Fiat Auto Poland SA)*, Przedsiębiorstwo i Region, nr 7, s. 113-122.