

**Damian Antczak<sup>\*</sup>, Maciej Puchała<sup>\*\*</sup>**

## **Lean Management jako metoda optymalizacji procesów logistycznych w magazynie firmy X – cz. I**

### **Wstęp**

Świadczenie usług na wysokim poziomie i bycie konkurencyjnym we współczesnym świecie jest nie lada wyzwaniem dla każdego z przedsiębiorstw. Obecne uwarunkowania gospodarki globalnej wymuszają na przedsiębiorcach dążenie do wprowadzania zmian związanych z zarządzaniem produkcją i zasobami ludzkimi, jak i poszukiwania oszczędności w każdym z etapów produkcyjnych, co przekłada się na wartość dodaną wytwarzanego dobra. Znanych jest wiele metod zmieniających charakterystykę działania przedsiębiorstwa, mających na celu jak najlepsze dostosowanie go do warunków panujących na rynku i przyniesienie jak największych zysków. Jedną z najbardziej znanych i uznanych metod na świecie jest Lean Management. W cz. I artykułu przedstawiono koncepcję Lean Management (zwaną w skrócie Lean), natomiast w cz. II (opublikowanej w następnym numerze ZIwGiB) zostaną zaprezentowane wyniki, jakie uzyskano, analizując przy pomocy koncepcji Lean procesy magazynowe zachodzące w jednym z oddziałów firmy X.

---

<sup>\*</sup> Inż. Damian Antczak – absolwent AHE w Łodzi, Wydział Informatyki, Zarządzania i Transportu, autor pracy dyplomowej *Lean Management jako metoda optymalizacji procesów logistycznych w magazynie XYZ*.

<sup>\*\*</sup> Dr inż. Maciej Puchała – adiunkt w Katedrze Systemów Transportu na Wydziale Informatyki, Zarządzania i Transportu AHE w Łodzi, promotor pracy dyplomowej *Lean Management jako metoda optymalizacji procesów logistycznych w magazynie XYZ*.

## Historia Lean Management

System Lean Management narodził się na przełomie lat czterdziestych i pięćdziesiątych XX wieku. Głównym pomysłodawcą koncepcji był inżynier produkcji koncernu Toyoty Taiichi Ohno (Sobczyk, 2006). Eksperymenty dotyczące wprowadzania koncepcji mającej na celu szczupłe (z ang. *lean*) wytwarzanie, jak i szczupłe zarządzanie są bezpośrednio powiązane z uwarunkowaniami gospodarczymi i politycznymi w Japonii po II wojnie światowej. Zniszczona gospodarka po II wojnie światowej ograniczała dostęp do surowców potrzebnych do produkcji. Przez niezamożność obywateli i ograniczone możliwości nabywcze przedsiębiorstwa borykały się z problemem pozyskiwania kapitału niezbędnego do dalszego funkcjonowania. Uwarunkowania polityczne cechowały się tym, że Japonia zamknęła się na import różnorodnych towarów z Zachodu z powodu wysokich barier celnych, co skutkowało tym, że zaczęto promować własną przedsiębiorczość i rozwój przemysłu krajowego przy pomocy edukacyjnego, organizacyjnego, jak i techniczno-technologicznego wsparcia ze strony Stanów Zjednoczonych. Kadra zarządzająca firmy Toyota stawiała osobom pracującym w przedsiębiorstwie wysokie wymagania dotyczące kultury pracy, dbałości o szczegóły i zaangażowania. Wysokie kompetencje, pomysłowość i inteligencja kadry menadżerskiej miały odzwierciedlenie w rozwoju firmy i dalszych jej losach.

Taiichi Ohno dzięki swojemu nieprzeciętnemu umysłowi, wytrwałości i wiedzy czerpanej z różnych publikacji, m.in. *Today and Tomorrow* H. Forda, śledząc i poznając funkcjonowanie zakładów Forda w Detroit i swoich zakładów produkcyjnych, drogą ciągłego doskonalenia i eksperymentów, stał się głównym wynalazcą koncepcji szczupłego zarządzania Lean Management (Shimokawa, Fujimoto, 2011).

Koncepcja Lean Management przez ponad dwadzieścia lat była udoskonalana w praktyce, aż w końcu stała się w pełni kompleksowym i efektywnym systemem zarządzania. Początkowo (do lat siedemdziesiątych XX wieku) koncepcja ta znana była i rozpowszechniona tylko w Japonii, a amerykańscy naukowcy i uczeni źródeł jej sukcesów poszukiwali w zaawansowanej automatyzacji, taniej sile roboczej i we wsparciu rodzimych koncernów poprzez rząd japoński. Dopiero książka *The Machine that Changed the World* (Maszyna, która zmieniła świat) Womacka, Jonesa i Roosa, która była podsumowaniem wyników wnikliwych badań International Motor Vehicle Program, realizowanych w 52 fabrykach zajmujących się produkcją samochodów z 14 krajów świata, rzuciła nowe światło na koncepcję Lean Management stosowaną w przedsiębiorstwie Toyota Motor Corporation. Dzięki przeprowadzonym badaniom odkryto, że przedsiębiorstwa japońskie (głównie Toyota) charakteryzują się o wiele lepszymi parametrami produkcji niż ich odpowiedniki z Europy Zachodniej, Stanów Zjednoczonych czy też innych krajów azjatyckich. Odkryto bowiem, że lepsze wyniki produkcyjne dotyczące jakości (niezawodności), czasu wytwarzania, dopasowania wyrobów do potrzeb potencjalnego klienta nie są, jak wcześniej myślano, zasługą taniej siły roboczej czy też zaawansowanej automatyzacji, lecz specyficznej organizacji i zarządzania.

## Główne założenia koncepcji Lean Management

Koncepcja zarządzania Lean nie jest definiowana jednoznacznie (Czerska, 2002: 28). Niekiedy nazywamy ją Lean Manufacturing, Lean Management, a także Systemem Produkcyjnym Toyoty (TPS, Toyota Production System) czy Just in Time (Lisiński, Ostrowski, 2006: 68–69). W publikacjach dotyczących metod zarządzania możemy odnaleźć także rozwinięcia terminu, takie jak: Lean Thinking, Lean Enterprise lub Lean Organization. Bardzo często możemy spotkać się również z bardziej dokładnym nazewnictwem koncepcji w zależności od tego, gdzie jest ona wykorzystywana, np.: Lean Logistics, Lean Office, Lean Distribution, Lean Development, Lean Customer Service, Lean Administration, Lean Accounting. W Polsce interpretuje się ją jako szczupłe wytwarzanie, szczupłe zarządzanie, szczupłą produkcję i odchudzone przedsiębiorstwo. Aktualnie szeroko przyjętą i rozpowszechnioną nazwą dla tej koncepcji zarządzania jest Lean Management. Teorię Lean próbowano definiować niejednokrotnie. T. Ohno określał ją następująco: „Lean Manufacturing is the manufacturing system developed by Toyota, which pursues optimum streamlining throughout the entire system through the thorough elimination of muda (waste), and aims to built quality in at the manufacturing process while recognizing the principle of cost reduction. It also includes all the accompanying technology necessary to accomplish those aims” (Walentyłowicz, 2013: 35). Tłumacząc na język polski: „Lean Manufacturing to system produkcji opracowany przez Toyotę, który prowadzi do optymalnego usprawniania całego systemu poprzez dokładną eliminację marnotrawstwa (muda), a jego celem jest wbudowanie jakości w proces produkcji, z uwzględnieniem zasady redukcji kosztów. Zawiera także wszystkie towarzyszące technologie niezbędne do osiągnięcia celów”.

Koncepcja zarządzania przedsiębiorstwem Lean Management ma za zadanie tworzenie prostych i przejrzystych struktur, aby można było je wykorzystywać w jak najlepszy sposób. Koncepcja Lean definiowana jest jako eliminowanie czynności, które wykonywane są przy produkcji usługi lub produktu materialnego w danym przedsiębiorstwie, a nie dają wartości dodanej temu produktowi. Dążąc do uzyskania odchudzonej produkcji czy też odchudzonego przedsiębiorstwa należy podejmować działania nie tylko wewnątrz przedsiębiorstwa, ale i na zewnątrz, wychodząc naprzeciw oczekiwaniom klientów, aby uzyskać jak największą zgodność pomiędzy ich potrzebami a możliwościami przedsiębiorstwa. Wprowadzanie Lean Management w przedsiębiorstwach nie jest rzeczą prostą ani taką, którą można wykonać w krótkim odstępie czasu. Koncepcja zarządzania Lean Management to proces długotrwałej przemiany przedsiębiorstwa, opierający się przede wszystkim na zmianie filozofii i kultury organizacyjnej w firmie, a nie tylko na implementacji technik zarządzania i rozwiązań organizacyjnych. Działania restrukturyzacyjne poprzedzają wdrażanie Lean Management w przedsiębiorstwach i są obecne w jego trakcie. Przebudowanie przedsiębiorstwa przy pomocy specyficznych metod, które zapoczątkowała Toyota,

stanowi jeden z filarów wprowadzenia tej koncepcji, ale głównym elementem jest zmiana kulturowa w firmie, opierająca się na sposobie myślenia i działania dążącego do jak najlepszego wyniku końcowego.

Zagłębiając się w ideę Lean Management, napotkamy na charakterystykę ośmiu rodzajów marnotrawstwa (muda) w działalności produkcyjnej, takich jak: nadprodukcja, nadwartość, błędy i braki produkcyjne, zbędne zapasy, zbędne przetwarzanie, przestoje produkcyjne, nadmierny transport, niewykorzystany potencjał ludzki.

Nadprodukcją określa się wszystko to, co zostało wyprodukowane, a nie ma jeszcze odbiorcy, który by za to zapłacił i odebrał (Walentynowicz, 2013: 42). Towar wyprodukowany zbyt wcześnie, nieposiadający odbiorcy, który by za niego zapłacił, jest towarem przynoszącym straty dla przedsiębiorstwa, ponieważ czas, który został poświęcony na wytworzenie danego dobra, mógłby zostać wykorzystany do wytworzenia czegoś, co przyniosłoby dochód firmie. Wyrób, który został wyprodukowany zbyt wcześnie trzeba magazynować, co wiąże się ze zbędnymi kosztami przetrzymywania, transportowania, a w ostatecznym rozrachunku nawet i utylizacji. U podstaw Lean Management leży założenie, że produkcja powinna się opierać na finalnym zamówieniu klienta, dzięki czemu firma nie ponosiłaby zbędnych kosztów magazynowania półproduktów i wytworzonych wcześniej produktów. Koncepcja Lean Management opiera się na koncepcji zarządzania Just in Time. Zamówienia powinny być składane przez przedsiębiorstwo bezpośrednio pod zamówienie danego klienta.

Drugim elementem marnotrawstwa jest nadwartość (Walentynowicz, 2013: 42). Nadwartość to elementy produktów niepożądane przez klienta, które zostały zaprojektowane i wykonane, przez co wiążą się bezpośrednio z ceną ostateczną produktu, ponieważ wykonane było działanie fizyczne mające na celu wytworzenie danego elementu. Takie działanie powoduje wzrost ceny produktu, co może obniżyć konkurencyjność wśród innych podobnych produktów dostępnych na rynku, odpowiadających wymaganiom klienta.

Kolejnym elementem marnotrawstwa są błędy i braki produkcyjne (Walentynowicz, 2013: 42). Do błędów i braków produkcyjnych zalicza się elementy produktów lub też same produkty uszkodzone fizycznie podczas produkcji oraz produkty niespełniające założonych norm i wymogów odpowiedniej jakości. Większość firm produkcyjnych posiada standardy, które muszą być przestrzegane, bo inaczej firma może stracić dobry wizerunek wśród potencjalnych klientów i pozycję, o którą walczy na rynku. Po wyprodukowaniu elementu, który jest np. uszkodzony, można próbować go naprawić, co wiąże się z kolejnymi kosztami. W sytuacji gdy nie ma już możliwości naprawy i odzyskania elementów dany towar się utylizuje lub złomuje, co także generuje niepotrzebne koszty ponoszone przez przedsiębiorstwo.

Czwartym marnotrawstwem wpisanym w ideę Lean są zbędne zapasy, które poprzez magazynowanie podnoszą koszty związane z utratą wolnej powierzchni i ich

obsługą (Walentyłowicz, 2013: 43). Powierzchni zajętej przez zbędne zapasy nie można wykorzystać w sposób przynoszący zysk, czyli wartość dodaną dla przedsiębiorstwa. Przedsiębiorstwa posiadające nadmierne stany magazynowe wypadają niekonkurencyjnie na tle przedsiębiorstw nieposiadających zbędnych stanów magazynowych, gdy porówna się ich wyniki kosztowe. Przez duże zapasy czasami nie dostrzega się złego zarządzania produkcją, złej jakości produkcji czy też np. słabego wykorzystania maszyn i potencjału ludzkiego (Koch, 2002: 7–8).

Następnym elementem muda zaobserwowanym przez T. Ohno jest zbędne przetwarzanie (Walentyłowicz, 2013: 43). Zbędne przetwarzanie to wykonywane w procesie produkcyjnym operacje i czynności zbędne do uzyskania właściwego efektu dla klienta, za który byłby w stanie zapłacić, takie jak np. zbędne rozplanowanie działań powodujące stratę czasu, energii ludzkiej czy też kosztów związanych z nieodpowiednim doбором maszyn produkcyjnych. W tym elemencie marnotrawstwa chodzi głównie o złą technologię produkcyjną, np. związaną z użytkowaniem maszyn o dużej wydajności, które nie sprawdzają się w przedsiębiorstwach odchudzonych, ponieważ nie można dostosować ich ustawień optymalnie do danego przedsiębiorstwa. Maszyny takie zużywają więcej energii, niż potrzeba do wykonania danej czynności. W metodzie Lean Management maszyny i wszelkiego rodzaju urządzenia, np. biurowe, powinny być dobierane indywidualnie dla danego przedsiębiorstwa produkcyjnego.

Szóstym elementem marnotrawstwa są przestoje produkcyjne (Walentyłowicz, 2013: 44). Przestoje produkcyjne mogą być spowodowane przestrajaniem maszyn, awariami, złą organizacją pracy, brakiem odpowiedniej dyscypliny w firmie czy też np. oczekiwaniem na odpowiednie surowce niezbędne do produkcji. W koncepcji zarządzania Lean Management w celu uniknięcia zbędnych przestojów maszyn odpowiedzialność za konserwację, przebrojenia i nastawianie powierza się osobom obsługującym daną maszynę, dzięki czemu mogą one w każdym momencie swojej pracy obserwować proces działania każdego z elementów i mogą przeciwdziałać uszkodzeniom (Jarzyńska, 2001: 13). Dzięki takim działaniom obserwuje się potrójne dodane skutki: po pierwsze, zwiększa się efektywność pracy urządzeń, po drugie, obniża się koszt utrzymania maszyn (ekipy zajmujące się naprawą danych urządzeń i maszyn wzywane są tylko w ostateczności) i po trzecie, zwiększa się zaangażowanie pracownika obsługującego daną maszynę, ponieważ jest on świadomy tego, że jest elementem przedsiębiorstwa, bez którego cały proces produkcji mógłby zostać przerwany. Do każdego urządzenia w firmie powinna być przypisana osoba, która o nie dba i odpowiada za jego stan.

Nadmierny transport jest także jednym z elementów muda i jest on bezpośrednio powiązany ze złym zaplanowaniem procesu produkcyjnego, na który może składać się złe rozmieszczenie przestrzenne maszyn i elementów niezbędnych do produkcji (Walentyłowicz, 2013: 45). Błędne rozplanowanie przestrzenne magazynu powoduje niepotrzebne transportowanie elementów wytwarzanych, obrabianych i pakowych,

co niesie ze sobą koszty związane ze stratą cennego czasu i energii, jak również może spowodować uszkodzenia przewożonych ładunków i wypadki z udziałem pracowników hali produkcyjnej. Każdy zbędny proces przewożenia ładunków może doprowadzić do poniesienia przez firmę kosztów nieprzewidzianych, np. uszkodzenie przewożonego ładunku, który jest niezbędny przy produkcji danego wyrobu, może skutkować przestojem produkcyjnym. W systemach Lean projektuje się drogi transportowe bezpośrednio dostosowane do potrzeb danego przedsiębiorstwa, aby zachować optymalny czas produkcji. W Lean Management zwraca się uwagę na każdą straconą minutę i sekundę, które w ostatecznym podsumowaniu mają wpływ na wynik końcowy danego procesu i kształtują koszt danej usługi czy produktu (Kornicki, Kubik, 2008: 32).

Ostatnim elementem marnotrawstwa, co nie znaczy, że najmniej ważnym, jest niewykorzystany potencjał ludzki (Walentyłowicz, 2013: 45). Osoby pracujące na danych stanowiskach produkcyjnych stają się z biegiem czasu ekspertami w swoim fachu (Fertsch, Grzybowska, Stachowiak, 2008: 188). Nikt nie orientuje się lepiej niż oni, jak rozwiązać problemy pojawiające się na ich stanowiskach. Chętnie dzielą się oni swoimi spostrzeżeniami i uwagami dotyczącymi stanowisk pracy, na których są zatrudnieni. Bardzo często najslabsze ogniwo stanowią nie pracownicy niższego szczebla, lecz kadra zarządzająca, która nie potrafi słuchać i rozmawiać z osobami z hali produkcyjnej. Dzięki daniu możliwości wypowiedzenia się pracownikom w dziedzinach, w których są ekspertami, można poznać nowe rozwiązania problemów występujących na stanowiskach, aby później im przeciwdziałać. Pracownicy, którzy zostają wysłuchani, bardziej angażują się w pracę i utożsamiają się z firmą. Kolejnym plusem takiego zachowania jest odciążenie kadry kierowniczej w sprawach rozwiązywania bieżących problemów, dzięki czemu może ona zagospodarować swój czas w sposób bardziej efektywny. W ostatecznym rozrachunku partycypacja decyzyjna staje się bardzo dobrym narzędziem motywacji pozapłacowej dla pracowników.

## **Narzędzia Lean Management**

Proces wprowadzania metody zarządzania Lean Management w przedsiębiorstwie powinien być dokładnie znany i rozumiany, ponieważ od tego może zależeć sukces w osiągnięciu postawionego celu. Narzędzia, które wykorzystuje koncepcja Lean, są bezpośrednio powiązane ze sobą. Głównymi zadaniami podczas wprowadzania tej koncepcji zarządzania w przedsiębiorstwie są: odpowiednie pogrupowanie, ustalenie wzajemnych relacji danych narzędzi oraz odpowiednie ich zastosowanie zgodne z przeznaczeniem.

Technika 5S jest jednym z narzędzi organizacyjnych w metodzie zarządzania Lean i polega na dostosowaniu miejsca pracy do zarządzania i wytwarzania wizualnego (Pawlak, 2002). Nazwa 5S pochodzi od pierwszych liter japońskich słów, opisu-

jących etapy tej techniki. 1S to *Seiri* (ang. *sort/separate*, pol. *sortownie/selekcja*), polega na usunięciu wszystkich zbędnych przedmiotów ze stanowisk pracy. 2S to *Seiton* (ang. *set in order/simplify*, pol. *systematyka*), etap polegający na wyznaczaniu miejsc przedmiotom zgromadzonym podczas 1S, tj. selekcji, zgodnie z zasadą, że wszystko musi mieć swoje miejsce. 3S to skrót od *Seiso* (ang. *sweep/shine*, pol. *sprzątanie*), które polega na codziennym sprzątaniu stanowisk pracy. Ważnym elementem 3S jest znalezienie powodów zanieczyszczeń i skuteczne ich wyeliminowanie. 4S pochodzi od słowa *Seiketsu* (ang. *standarize*, pol. *standaryzacja*). Standaryzacja polega na utrzymywaniu każdego dnia standardów wypracowanych w pierwszych trzech krokach. 5S to pierwsza litera słowa *Shitsuke* (ang. *sustain*, pol. *samodyscyplina, samodoskonalenie*) (Locher, 2012: 120). *Shitsuke* ma za zadanie wspieranie wszystkich czterech poprzednich kroków metody 5S poprzez audyty i kontrolowanie.

Narzędzie, jakim jest 5S, powinno być elementem wstępnych szkoleń dla nowych pracowników, aby byli oni w stanie utrzymać standardy panujące na stanowiskach pracy. Obowiązki 5S powinny być opisane dla każdego ze stanowisk w przedsiębiorstwie. Ważnymi elementami są konkursy związane z 5S, dotyczące systematyczności i utrzymywania porządku na stanowiskach pracy, za które pracownicy dostają nagrody, chociażby wyróżnienie na forum firmy czy oddziału.

Warto wspomnieć, że Toyota stosuje metodę 4S, ponieważ według zarządu piąty element jest elementem gwarantowanym dzięki okresowym przeglądom warunków pracy.

Narzędziem bezpośrednio powiązanim z 5S jest Visual Control, które ma na celu unaocznienie działalności każdej z komórek, aby każdy uczestnik procesu produkcji wytwarzania danego dobra miał wgląd w aktualny stan i mógł podejmować odpowiednie decyzje związane z produkcją na swoim stanowisku pracy.

Trzecim narzędziem metody zarządzania Lean, o którym warto wspomnieć, jest SMED, czyli Single Minute Exchange of Dies – metoda błyskawicznych przebrojeń. Idea SMED polega na eliminowaniu przyczyn przestojów maszyn. Przestoje maszyn związane są z przygotowaniem do przebrojeń i wymianą narzędzi, łącznie z ich ustawieniem i regulacją. Przedsiębiorstwa powinny dążyć do osiągnięcia jak najkrótszych czasów przebrojeń maszyn, bo dzięki nim istnieje możliwość częstej zmiany produkowanego asortymentu zgodnie z zamówieniami klientów.

Kolejnym narzędziem wykorzystywanym w Lean Management jest TPM – Total Productive Maintenance – globalne zarządzanie utrzymaniem ruchu (Walentynowicz, 2013: 270). Celem TPM jest zapewnienie pełnej sprawności urządzeniom i maszynom niezbędnym do produkcji. Narzędzie to ma za zadanie usprawnić skuteczność maszyn poprzez eliminację defektów powstałych np. wskutek ciągłej eksploatacji. Zgodnie z ideą TPM operatorzy maszyn powinni być odpowiedzialni za maszyny, a co za tym idzie, powinni wykonywać zabiegi prewencyjne, takie jak smarowanie elementów maszyn, czyszczenie i ogólne kontrolowanie ich stanu. Kolejnym elementem zależnym od czynnika ludzkiego w przedsiębiorstwie może być poprawa

konstrukcji lub narzędzia, które jest obsługiwane przez operatora. Jako że celem TPM jest całkowite pozbycie się przestoju i awarii maszyn, to wszelkie problemy związane z owymi przestojami i awariami trzeba likwidować u źródła poprzez włączenie wszystkich pracowników do nadzorowania i usuwania ich przyczyn. Jako przyrząd do mierzenia skuteczności wykorzystania maszyny stosuje się wskaźnik OEE – Overall Equipment Effectiveness (pol. całkowita efektywność sprzętu/wskaźnik wykorzystania wyposażenia).

Narzędziem używanym podczas wprowadzania koncepcji Lean jest również Hoshin Planning. Polega on na utworzeniu wizji, która odpowie na pytania, gdzie przedsiębiorstwo będzie znajdowało się w przyszłości (pozycja na rynku), w jaki sposób chce tam dojść, kiedy chce osiągnąć swój cel i kto powinien być zaangażowany w osiągnięcie tego celu. Zgodnie z zasadami Hoshin Planning zasadnicze pytania: co?, kiedy?, kto? i jak? obejmują całe przedsiębiorstwo. Wspomniane narzędzie jest bezpośrednio powiązane z Cyklem Deminga, określanym również jako PDCA (skrót od ang. *Plan – Do – Check – Act*), i oznacza schemat ciągłego doskonalenia.

Kolejnym istotnym elementem jest Jidoka. To jeden z głównych filarów systemu produkcyjnego Toyoty, uznawany także za narzędzie związane z Lean (Walentyńicz, 2013: 261). System ten daje możliwość zatrzymania maszyny lub całej linii produkcyjnej przez jednego pracownika w momencie pojawienia się jakiegokolwiek błędów produkcyjnych, które mogą narazić firmę na niepotrzebne straty podczas produkcji. Dzięki temu systemowi zapobiegania nieprawidłowościom przebieg produkcji staje się bardziej efektywny. Jidoka opiera się na dwóch narzędziach, które dają możliwość rozwiązywania problemów produkcyjnych, są to Poka Yoke oraz Andon.

System Poka Yoke został opracowany przez japońskiego inżyniera Shigeo Shingo i po raz pierwszy zastosowany w 1961 roku w fabryce Yamada Electric. Przedsiębiorstwo produkowało dla firmy Matsushita Electric proste włączniki z dwoma przyciskami, pod którymi dla odpowiedniego działania pracownicy musieli umieszczać sprężyny. Bardzo często pracownicy zapominali o tym, aby włożyć sprężyny pod każdy z przycisków, co skutkowało złym działaniem włącznika. W takich sytuacjach firma Yamada Electric była zmuszona wysyłać techników do siedziby firmy Matsushita Electric w celu sprawdzania całych dostaw pod kątem wad produkcyjnych. Inżynier Shigeo Shingo opracował prosty sposób na pozbycie się tego typu błędów podczas produkcji – za pomocą podajników dostarczano do stanowiska montażu dokładnie taką liczbę sprężyn, jaka była potrzebna do zmontowania jednego włącznika. Dzięki temu pracownik wiedział, czy urządzenie jest zmontowane poprawnie i czy jest kompletne. W sytuacji gdy pozostała choć jedna sprężyna, pracownik mógł od razu poprawić swój błąd, oszczędzając koszty wysyłania techników w celu sprawdzania całych dostaw. Zastosowanie tej prostej, ale jakże pomysłowej czynności całkowicie wyeliminowało problem niekompletnych włączników.

System Andon to wizualny sposób komunikowania się przy użyciu sygnałów świetlnych przy produkcji. System ten daje możliwość zatrzymania procesu pro-



dukcji w momencie pojawienia się sygnału świetlnego informującego o defekcie produkcyjnym. Głównym elementem tego systemu jest tablica informacyjna, która ma za zadanie pokazać, w którym etapie produkcyjnym wystąpił defekt czy awaria. Nowoczesne systemy Andon informują o problemach powstałych podczas produkcji poprzez sposób wyświetlania wiadomości tekstowych, sygnałów dźwiękowych, jak i sygnałów świetlnych.

Następnym bardzo ważnym narzędziem metody zarządzania Lean jest Standardized Work, czyli standaryzacja pracy. Standaryzacja pracy polega na dokładnym opisie każdej z czynności procesu, z uwzględnieniem cykli czasu, kolejności wykonywania poszczególnych czynności oraz minimalnej liczby elementów potrzebnych do wykonania operacji, mających na celu zapewnienie, że każdy z elementów procesu będzie wykonany prawidłowo za każdym razem. W procedurach dotyczących standaryzacji pracy stanowisk powinny być zawarte informacje na temat czasu taktu, dotyczącego tempa wykonywania danej czynności, mającego na celu realizowanie zapotrzebowania klientów, oraz na temat precyzyjnej sekwencji czynności, czyli sekwencji powtarzalnej przy produkcji tych samych wyrobów, wykonywanej zgodnie z czasem taktu. W procedurach standaryzacji pracy powinny być też wymienione informacje dotyczące zapasów, maszyn i wszelkiego rodzaju urządzeń niezbędnych do utrzymania płynności procesu produkcyjnego. Korzyści, jakie niesie ze sobą standaryzacja pracy, to ograniczenie zmienności warunków pracy, poprawa warunków bezpieczeństwa pracy, łatwiejsze szkolenia nowego personelu, jednakowa dokumentacja różnych procesów, a także podstawa dla czynności mających na celu usprawnianie procesów.

Nieodłącznym elementem podczas wprowadzania metody Lean Management jest Analiza Strumienia Wartości, która pozwala ustalić strumień wartości przedsiębiorstwa i dzięki niemu stworzyć plan dojścia do stanu pożądanego, docelowego. Analizą Strumienia Wartości zajmują się zazwyczaj Grupy Usprawnień w przedsiębiorstwie, których zadaniem jest porozbijanie procesów na najmniejsze etapy, aby móc oddzielić czynności, które według klienta dodają wartości produktowi bądź usłudze, od tych, które wartości nie dodają, aby stopniowo je eliminować z procesu produkcji. W każdej działalności, gdzie pojawia się dobro przeznaczone dla klienta, występuje również strumień wartości. Do strumienia wartości zaliczają się wszystkie działania, począwszy od surowców do ostatecznego dostarczenia gotowego wyrobu klientowi. Wstępnie w strumieniu wartości występują zarówno elementy, które dodają wartości produktowi wytwarzanemu, jak i te, które są marnotrawstwem. Podczas wyznaczania strumienia wartości należy poznać wartość analizowanych elementów z punktu widzenia klienta.

Istnieją również metody, które przez jednych uznawane są za narzędzia optymalizacji Lean Management, a przez innych jako oddzielne systemy zarządzania mające również na celu dążenie do doskonałości. Jako że sposoby wdrażania i elementy składowe mają to samo podłoże, poniżej zostanie opisanych kilka z tych metod.

Jedną z takich metod jest Just in Time (JiT), co w wolnym tłumaczeniu oznacza *dokładnie na czas*. Strategia tej metody opiera się na zredukowaniu kosztów magazynowych i produkcyjnych poprzez odpowiednie zarządzanie zapasami. Główne założenia Just In Time to: jak najkrótsze cykle realizowania zamówień, wysoka jakość produkcji i brak zapasów. Według filozofii Just In Time jakikolwiek zapas jest marnotrawstwem.

Narzędziem powiązaniem z odchudzaniem przedsiębiorstwa jest także technika Kanban. Technika ta została opracowana w 1947 roku przez tę samą osobę, która była pomysłodawcą koncepcji Lean Management, czyli Taiichiego Ohno. W języku japońskim słowo *kanban* oznacza tabliczkę informującą, szyld. Inżynier Toyoty opisywał technikę Kanban następująco: przepływ materiałów w produkcji powinien być zorganizowany według zasady, jaka obowiązuje w supermarkecie, czyli konsument bierze z półki rzecz, której potrzebuje, a puste miejsce po niej jest za chwilę uzupełniane. Celem techniki Kanban jest redukcja zapasów w firmie, co jest jednoznaczne ze zmniejszeniem kapitału niezbędnego do utrzymania tych zapasów i zwiększenie elastyczności produkcji w odniesieniu do zapotrzebowania ilościowego klientów. Technika Kanban może być stosowana w sterowaniu produkcją oraz w zoptymalizowaniu zapotrzebowania materiałów do produkcji. Technika ta opiera się na wykorzystaniu kart, pojemników i sygnałów elektronicznych, dzięki którym proces produkcji sterowany jest rzeczywistym zapotrzebowaniem, a nie prognozowaniem zapotrzebowania i przewidywaniami. Kanban jest dość prostym, a zarazem skutecznym sposobem komunikacji umożliwiającym wizualne kontrolowanie przepływu produkcji. W technice Kanban chodzi o to, żeby każda komórka produkcyjna produkowała tyle, ile w danej chwili jest wymagane, a za element krytyczny tej metody uznawane jest zarządzanie zapasami. Ideę Kanban opisuje dokładnie hasło „7 × żadnych”: braków, opóźnień, zapasów, kolejek, bezczynności, zbędnych operacji technologicznych i kontrolnych oraz przemieszczeń.

Kolejnym narzędziem, o którym warto wspomnieć, jest Kaizen. Kaizen jako metoda ciągłego doskonalenia sprawdza się przede wszystkim w kulturze japońskiej. W krajach europejskich czy w Stanach Zjednoczonych bardzo często wymaga ona dodatkowej motywacji ekonomicznej. W przedsiębiorstwach stosowane są wszelkiego rodzaju przepisy i wytyczne dotyczące zakresu obowiązków na danych stanowiskach i przeważnie pracownicy nie wnoszą do firmy nic poza tym, co jest od nich wymagane. W kulturze japońskiej, oprócz stosowania się do wszelkiego rodzaju norm i obowiązków, pracownicy bardzo często zgłaszają swoje pomysły i rozwiązania, które mają na celu ulepszenie i usprawnienie funkcjonowania firmy. Przełożeni są otwarci na sugestie pracowników, podczas gdy w innych kulturach sugerowanie czegoś przełożonym jest zazwyczaj odbierane jako coś złego i niewłaściwego. Kaizen to angażowanie wszystkich pracowników na wszystkich szczeblach w celu poszukiwania elementów doskonalenia wszystkich obszarów organizacji. W Japonii doskonalenie dzieli się na dwie zasadnicze grupy, którymi są innowacje i Kaizen.

Ostatnim narzędziem, dotyczącym odchudzania przedsiębiorstwa i jego procesów, które zostanie przedstawione, jest Six Sigma. Metoda ta została opracowana w latach osiemdziesiątych XX wieku w zakładach Motoroli i wywodzi się z filozofii Motoroli, że jakość nie może kosztować. Six Sigma to metoda oparta na zebraniu jak największej ilości danych, które są wykorzystane w późniejszym terminie do osiągnięcia jak najlepszej jakości. Główna cecha Six Sigmy pozwala na wychwycenie i identyfikację błędów jeszcze przed ich powstaniem właśnie dzięki wcześniej zebranym danym. Narzędzie to pozwala na przeprowadzenie badań we wszystkich procesach przedsiębiorstwa, takich jak serwisowanie, usługi, szkolenia, projektowanie czy produkcja. Six Sigma skupia się na zdefiniowaniu miary wartości dla klienta, dzięki czemu można systematycznie redukować czasy cykli w przedsiębiorstwach; metoda ta określa przede wszystkim liczbę defektów na milion możliwości. Six Sigma opiera się na pięciu zasadniczych fazach: definiowaniu, pomiarze, analizie, udoskonaleniu i kontroli, co pozwala osiągnąć wcześniej określone cele.

## **Podsumowanie cz. I**

Współczesne przedsiębiorstwa dla osiągnięcia jak najwyższych wyników sprzedaży i jakości oferowanych usług, a co za tym idzie, konkurencyjności wśród ogromu firm próbujących przechwycić ich klientów, zmuszone są do poszukiwania nowych rozwiązań i koncepcji zarządzania. Wiele z nich stara się na własną rękę wynaleźć i opatentować nowe rozwiązania lub podpatruje je u swojej konkurencji bądź firm, z którymi współpracuje, lecz nie zawsze dzięki takiemu postępowaniu uzyskuje się zamierzony efekt. Wiele przedsiębiorstw, zarówno małych, jak i dużych, wykorzystuje sprawdzone techniki optymalizowania i uszczuplenia swoich procesów, dążąc jednocześnie do poprawienia jakości swoich usług. Kluczowym elementem wprowadzania zmian w przedsiębiorstwach każdego typu jest dokładne zrozumienie problemów, z jakimi się one borykają (choć na pierwszy rzut oka może się wydawać, że takich w przedsiębiorstwie nie ma), i odpowiednie dopasowanie nowej metody zarządzania w celu poprawienia obecnego stanu. W każdym przedsiębiorstwie można odnaleźć elementy, które wpływają negatywnie na wynik końcowy atrakcyjności oferowanych usług na tle innych.

Lean Management to koncepcja zarządzania, którą można przystosować do każdego przedsiębiorstwa, ale wymaga ona dokładnego poznania oraz wprowadzania zmian stopniowo i w odpowiedniej kolejności, ponieważ złe rozpoznanie problemów i błędne rozplanowanie wizji przyszłości firmy może przynieść negatywne skutki.

## Bibliografia

- Antczak D. (2014), *Lean Management jako metoda optymalizacji procesów logistycznych w magazynie XYZ*, inżynierska praca dyplomowa na Wydziale Informatyki, Zarządzania i Transportu AHE w Łodzi, promotor dr inż. M. Puchała, praca niepublikowana.
- Czerska J. (2002), *Więcej niż odchudzanie, czyli istota koncepcji zarządzania Lean*, „Personel”, nr 24.
- Fertsch M., Grzybowska K., Stachowiak A. (2008), *Logistyka i zarządzanie produkcją*, Publishing House of Poznań University of Technology, Poznań.
- Jarzyńska K. (2001), *Adaptacja systemu TPM do produkcji spożywczej. Redukcja strat na wybranej linii*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Koch T. (2002), *Lean manufacturing, czyli jak wdrażać konkurencyjność*, Politechnika Wroclawska, Wrocław.
- Kornicki L., Kubik S. (2008), *Identyfikacja marnotrawstwa na hali produkcyjnej*, ProdPress, Wrocław.
- Lisiński M., Ostrowski B. (2006), *Lean Management w restrukturyzacji przedsiębiorstwa*, Antykwa, Kraków–Kluczbork.
- Locher D. (2012), *Lean w biurze i usługach*, MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa.
- Pawlak W. R. (2002), *Praktyki 5S w przedsiębiorstwach i instytucjach, czyli dbałość o porządek i skrzętne gospodarowanie*, Wydawnictwo Weka Sp. z o.o., Warszawa.
- Shimokawa K., Fujimoto T. (2011), *Lean management. Narodziny systemu zarządzania*, LEIP, Wrocław.
- Sobczyk T. (2006), *Wspomaganie podejmowania decyzji o zmianach w systemie wytwarzania zorientowanych na Lean Manufacturing z wykorzystaniem metod analizy kosztów*, Politechnika Wroclawska, Wrocław.
- Walentynowicz P. (2013), *Uwarunkowania skuteczności wdrażania Lean Management w przedsiębiorstwach produkcyjnych w Polsce*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.

### Summary

#### **Lean Management as a method for optimizing logistic processes in the warehouse company X - part I**

The global economy forces the entrepreneurs striving to make changes related to production management and human resources as well as the search for savings in all stages of production. There are many methods of changing performance characteristics of the company, in order to best adapt to the conditions prevailing in the market and bring the biggest profits. One of the most famous and recognized methods around the

world is Lean Management. In part I the article presents the concept of Lean Management (hereinafter abbreviated as Lean), while the part. II (published in the next issue ZlwGiB) will present the results of which were obtained by analyzing using Lean warehouse processes taking place in one of the branches of a company X.

**Keywords:** enterprise, management concepts, lean management

**Słowa kluczowe:** przedsiębiorstwo, koncepcje zarządzania, szczupłe zarządzanie