

Andrzej BUJAK*
Zdzisław ŚLIWA**

NARZĘDZIA ZARZĄDZANIA LOGISTYCZNEGO

Metody zarządzania logistycznego są stałym zainteresowaniem praktyków i teoretyków problemu. Ich doskonalenie, lepsze przystosowanie do wymogów współczesnej gospodarki jest przedmiotem wieloaspektowych dociekań i rozważań. U podstaw tej wiedzy leży doskonała znajomość już przyjętych rozwiązań, zwłaszcza tych, które stale przynoszą wymierne efekty w kategoriach ekonomicznych, czasowych i jakościowych. W tworzeniu nowych metod, tak potrzebnych do zarządzania globalnymi sieciami logistycznymi, wykorzystać trzeba wszystkie już sprawdzone rozwiązania. Takim rozwiązaniem jest metoda „Just In Time”.

Metoda „Just In Time” jest jedną, z ważniejszych w zakresie produkcji oraz dystrybucji materiałów, surowców i innych materiałów. W praktyce oznacza dostarczanie potrzebnych materiałów dokładnie w określonym czasie i w wymaganym miejscu. W efekcie całość produkcji może odbywać się bez zakłóceń, stosownie do planów produkcyjnych. Jest to metoda licząca już kilkadziesiąt lat. Została wprowadzona na początku lat pięćdziesiątych w Japonii, która po zakończeniu wojny podjęła wysiłek odbudowy gospodarki i kraju. Ze względu na duże zniszczenia oraz olbrzymie potrzeby państwa intensywnie poszukiwano metod pozwalających na jak najszybsze i efektywniejsze zwiększenia możliwości produkcyjnych przemysłu. Wdrażaniu nowych rozwiązań, obok wielu czynników, sprzyjała mentalność Japończyków przyzwyczajonych do dużego wysiłku oraz poświęcenia na rzecz firmy i kraju. Stawianie wspólnych celów miało kolosalne znaczenie, co sprzyjało oczekiwaniom władz państwa, koncernów oraz klientów, których zapotrzebowanie na nowe, lepsze produkty w tym okresie bardzo wzrosło. Jednocześnie wraz z rozwojem nowych technologii pojawiało się bardzo duże zapotrzebowanie na nowe produkty, już nie tylko na potrzeby przemysłu, ale też na potrzeby odbiorców indywidualnych. Wzrastała również zamożność odbiorców i ich siła nabywcza, tak więc metoda JiT wyszła naprzeciw realnym potrzebom i oczekiwaniom

* dr hab. inż. Andrzej BUJAK, prof. WSB – Wyższa Szkoła Bankowa we Wrocławiu.

** płk dr Zdzisław ŚLIWA – Dowództwo Operacyjne SZRP

zarówno producentów, jak i odbiorców. Podstawowe założenia metody JiT oparto na realizowaniu zadań produkcyjnych w postaci małych serii, utrzymywaniu wysokiej jakości wytwarzanych wyrobów oraz położeniu dużego nacisku na pracę zespołową¹.

Shigeo Shingo, który stworzył metodę JiT, posiadał bardzo duże doświadczenie jako inżynier pracujący w przemyśle. Jego pierwsze osiągnięcia miały miejsce już w latach 30, gdy wprowadził naukowe metody zarządzania w Taipei Railway Company, co pozwoliło na obniżenie kosztów firmy. Jednak dopiero w 1951 roku wypracował koncepcję statystycznej kontroli jakości, dla której dokonał badań około 300 przedsiębiorstw, tak, aby w pełni zrozumieć problematykę kontroli jakości. Jego kariera potoczyła się szybko i już w 1959 roku zyskał miano geniusza w zakresie systemów produkcji poprzez rozwój koncepcji Just in Time, a następnie Toyota Production System (TPS). Co ważne koncentrując się raczej na produkcji, a nie jedynie na zarządzaniu, zyskał bardzo duże doświadczenie i reputację jako inżynier przemysłowy. Przykładem skuteczności Shigeo Shingo w zakresie efektywnej produkcji była jego praca w Mitsubishi Heavy Industries w latach 1956-1958, gdzie był w stanie doprowadzić do redukcji czasu budowy kadłuba supertankowca o wyporności 65000 ton z czterech do dwóch miesięcy. Tym samym ustanowiono nowy rekord w skali przemysłu stoczniowego.

W 1961 roku w oparciu o posiadaną wiedzę i doświadczenia Shingo wypracował koncepcję "Defects=0", znaną jako koncepcja Poka-Yoke lub też w języku angielskim „mistake proofing”, lub „error proofing”, czyli zapobieganie błędom i pomyłkom. Co ważne metody te zostały z powodzeniem wykorzystane w różnych fabrykach, osiągając rekordowe okresy nawet dwóch lat bez defektów w niektórych procesach produkcyjnych. Lata siedemdziesiąte były ważne w rozwoju tego praktyka, gdyż wypracował być może najbardziej rewolucyjną koncepcję produkcji, czyli „Single Minute Exchange of Dies” (SMED), która została włączona z powodzeniem do JiT/TPS, pozwalając na znaczne obniżenie kosztów wytwarzania. Wskazane metody znalazły zastosowanie w wielu koncernach na całym świecie, z powodzeniem prowadząc do wzrostu produkcji oraz redukcji defektów produktów². Duże znaczenie w opracowaniu nowoczesnych koncepcji miały osobiste doświadczenia Shingo, którego nazywano nawet „Tomaszem Edisonem Japonii”, gdyż był on konsultantem takich światowych koncernów, jak: Toyota, Bridgestone, Peugeot, AT&T, z powodzeniem wpływając na system i efektywność produkcji, pozwalając na osiągnięcie bardzo konkretnych wyników produkcyjnych i korzyści finansowych³.

Nawiązując do koncepcji JiT, należy zauważyć, że obok Shingo do jej powstania przyczynił się Taichii Ohno, który również pracował w Toyota Motor Company. Ohno uważał że do ciągłego doskonalenia produkcji należy wykorzystywać metodę „Oh NO!”. Nazwa pochodzi od faktu, że używał on prostej metody polepszania produkcji. Gdy pracownicy osiągnęli pewien poziom produkcji, Ohno przychodził i zabierał 10%

¹ Na podstawie M. Kruszek, *Just In Time*, Centrum Wiedzy 2002, [online]. [dostęp: 01.10.2007]. Dostępny w Internecie: <http://www.centrumwiedzy.edu.pl>.

² S. B. Vardeman, IE 361, *The Impact of Dr. Shigeo Shingo on Modern Manufacturing Practices*, [online]. [dostęp: 02.10.2007]. Dostępny w Internecie: <http://www.public.iastate.edu/~vardeman/IE361/f02mini/bumblauskas.pdf>.

³ S. Shingo, *The Shingo Production Management System - Improving Process Functions*, Productivity Press, Portland 1992. [online]. [dostęp: 2007]. Dostępny w Internecie: <http://www.library.tuiasi.ro/ipm/vol12no12/mechanical.html>.

materiałów, oczekując takich samych efektów przy posiadaniu pozostałych 90%. Powodowało to oczywiste komplikacje, które musiały zostać rozwiązane. Gdy ostatecznie robotnikom udawało się osiągnąć nowy cel i realizować produkcję na oczekiwanym poziomie, Ohno ponownie zabierał 10% środków. Jako, że pracownicy zwykle reagowali okrzykiem „Oh No!”, przyjęto to wyrażenie jako nazwę metody⁴. Zasadniczym założeniem podczas opracowania metody JiT było wykorzystanie metod wypracowanych już przez Forda przy jednoczesnym dostrzeżeniu istotnego faktu, że robotnicy produkcyjni mają do zaoferowania w procesie produkcji coś więcej niż tylko siłę mięśni. Zwróciło to uwagę na rolę i znaczenie pracy zespołowej, pracy w komórkach organizacyjnych oraz dużą wagę elastyczności produkcji, np. System Forda koncentrował się na jednym, niezmiennym produkcie, a to powodowało problemy w razie konieczności przygotowania nowego modelu produktu i potrzeby szybkiej zmiany systemu produkcji⁵.

W opinii przedstawicieli American Production and Inventory Control Society (APICS) metodę JiT można zdefiniować, jako filozofię produkcji opartą o uprzednio zaplanowaną eliminację wszelkich strat i marnotrawstwa oraz nieustanne ulepszanie procesu produkcji. Wiąże się ona ze skutecznym realizowaniem wszystkich składowych procesu produkcji wymaganych dla wyprodukowania produktu końcowego, począwszy od wygenerowania projektu do jego dostarczenia do odbiorcy i obejmującego wszystkie fazy przeobrażenia surowego materiału w efekt finalny. Zasadnicze elementy obejmują posiadanie jedynie niezbędnych zasobów wtedy, gdy są one potrzebne, ulepszanie jakości dążąc do usterkowości równej zeru, redukcję całkowitego czasu produkcji (lead time) poprzez zmniejszanie czasów przygotowania do niej, uszeregowanie długości i ilości rozmiarów, dokonywanie usprawnień produkcji poprzez analizę procesów produkcyjnych oraz osiąganie założonych celów przy minimalnych kosztach⁶.

Zasadnicze idee JiT zostały wdrożone w procesy produkcyjne przemysłu nowej fali ciągłego doskonalenia i tzw. „lean manufacturing”, zakładającego eliminację tych czynności procesów produkcyjnych w przedsiębiorstwie, które nie wpływają na wartość produktu będącego efektem tych procesów. Podstawowym celem wdrożenia JiT do zakładów produkcyjnych było osiągnięcie przewagi w odniesieniu do konkurencji i zwiększenie produkcji poprzez wyeliminowanie przyczyn powstawania strat, jak:

- straty wynikające z nadprodukcji;
- dodatkowe koszty transportu w czasie realizacji produkcji zarówno wewnątrz zakładu, jak i w relacji producent - odbiorca;
- dodatkowe koszty składowania produktów oraz zapasów materiałów produkcyjnych poprzez brak potrzeby inwestowania w pomieszczenia i magazyny;
- straty czasu w trakcie realizacji procesów produkcyjnych;
- straty wynikające z niedoskonałych procedur;

⁴ A. Gulati, *Radical Thinking. Oh NO! Oh YES!*, w: *Scope*, [w:] “The Official Newsletter of the ASQ Orange Empire Section”, październik, Irvine 2006, s. 3.

⁵ *Just In Time, Toyota Production System & Lean Manufacturing Origins & History Lean Manufacturing*, [online]. [dostęp: 2007]. Dostępny w Internecie: http://www.strategosinc.com/just_in_time.htm?source=overture.

⁶ Na podstawie [online]. [dostęp: 2007]. Dostępny w Internecie: http://www.inventorysolutions.org/def_jit.htm

- straty wynikające ze zmniejszania tempa produkcji;
- straty powstałe w wyniku wadliwych produktów końcowych.

Zastosowanie tych prostych w założeniu metod pozwala na osiągnięcie konkretnych wyników produkcyjnych, przekładających się bezpośrednio na wyniki finansowe tych firm, które zdecydowały się aktywnie wdrożyć nowoczesne rozwiązania. Jest to istotne zwłaszcza w kontekście szybkich zmian preferencji nabywców, gdyż pozwala na realizację produkcji w małych seriach przy zachowaniu ciągłej możliwości szybkiej reakcji na zmieniający się popyt oraz wystąpienie popytu na konkretny wyrób. Prowadzi do ogólnego i ciągłego wzrostu elastyczności planowania i działania przedsiębiorstwa w ramach wolnej konkurencji. Z bardzo dużym powodzeniem rozwiązania JiT wprowadził przykładowo przemysł samochodowy w latach osiemdziesiątych, co pozwoliło na sukces rynkowy wielu marek pojazdów oraz wieloletnią poprawę wzrostu wydajności.

Z koncepcją JiT wiążą się inne „rewolucyjne” koncepcje, które znalazły zastosowanie nie tylko w przemyśle. Wśród nich wyróżnić można m.in.:

- KANBAN (w języku japońskim oznacza to kartę lub bilet), czyli system planowania i sterowania przepływem produkcji;
- SMED (Single Minute Exchange of Die), czyli racjonalizacja przezbrojeń;
- POKA-YOKE (mistake-proofing), czyli usuwanie przyczyn braków;
- System ciągłych usprawnień – KAIZEN.

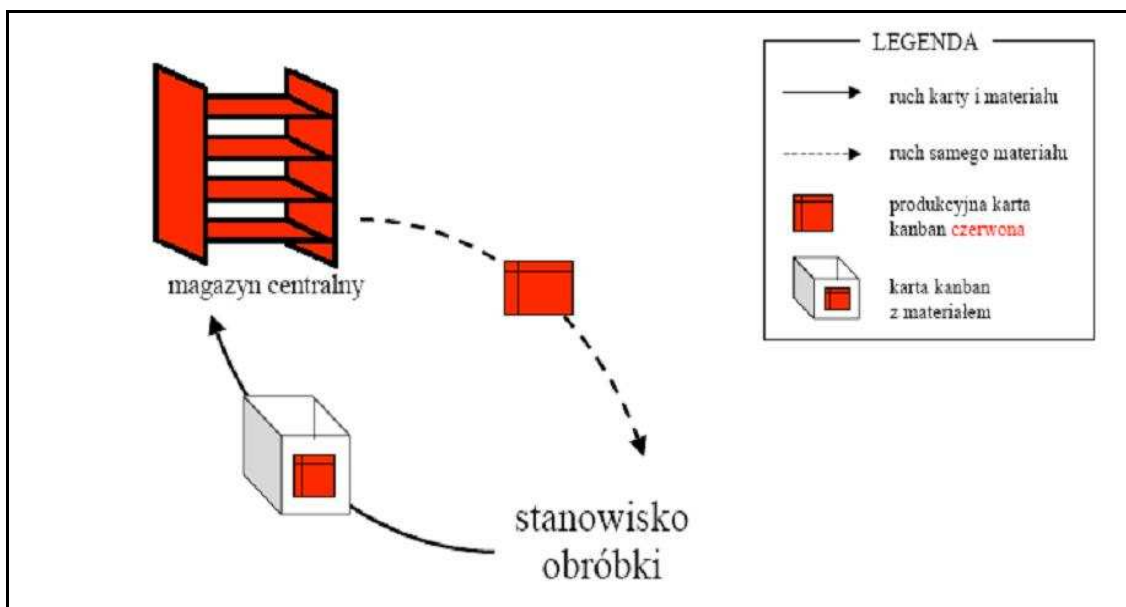
Ważne miejsce zajmuje wśród nich Kanban. Termin ten pochodzi z języka japońskiego, gdzie „kan” oznacza „widoczny”, zaś „ban” „kartę, tablicę”. Jest to oczywiście koncepcja związana z JiT, co ważne jednak, nie jest ona tym samym. W opinii Taiichi Ohno Kanban jest środkiem, poprzez który można zrealizować założenia JiT. „Kanban” to w założeniu sygnał mający służyć usprawnieniu produkcji, pozwalający na zapewnienie krótkiego czasu przetwarzania informacji, utrzymywanie ograniczonych zapasów materiałów przy zachowaniu terminowości realizacji dostaw.

nr karty:	PRODUKCJA	data utworzenia:
liczność partii:	nr części:	liczność Kanbana:
	nazwa części:	
m-ce zaopatrzenia:	typ transportera:	
m-ce dostawy:		
uwagi:		

Rys. 1. Przykładowa karta Kanban

Źródło: J. Czerska, *System Kanban*, Wydział Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej, [online]. [dostęp: 2007]. Dostępny w Internecie: <http://www.zie.pg.gda.pl/~jcz/informacje.html>

Pozwala to na dopasowanie wielkości produkcji do otrzymanej liczby zamówień przy jednoczesnej efektywnej kontroli jakości na wszystkich etapach procesu produkcyjnego. Jak wskazuje tłumaczenie oryginalnej nazwy, wykorzystywane są tutaj karty wskazujące zapotrzebowanie na konkretny materiał, element, podzespół, przy czym wykorzystuje się inne przyrządy, jak oznakowane obszary lub pojemniki, plastikowe oznaczniki, piłki golfowe, żetony.



Rys. 2. Schemat przebiegu karty Kanban

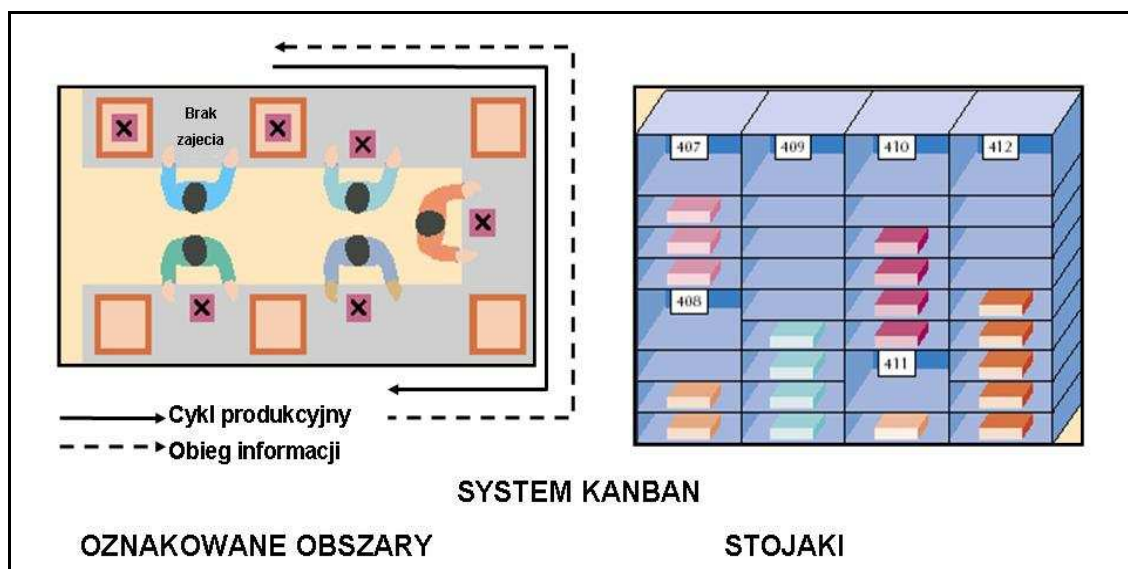
Źródło: J. Czerska, *System Kanban*, Wydział Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej, [online]. [dostęp: 2007]. Dostępny w Internecie: <http://www.zie.pg.gda.pl/~jcz/informacje.html>

Produkcyjna karta Kanban, podobnie jak inne karty, zawiera: numer i nazwę części, liczbę sztuk całej partii i liczbę sztuk w opisywanej partii Kanban (liczbę materiału dostarczanego na kartę), typ transportera (pojemnika, w jakim dostarczany jest materiał) oraz miejsce pobrania i dostarczenia materiału. Już sam układ karty wpływa na jednoznaczne zasygnalizowanie potrzeby dostarczenia konkretnej części (materiału) do produkcji, w efekcie jej nazwa to karta „Produkcja” oznaczona kolorem czerwonym. Inna karta to zdawcza karta Kanban (kolor niebieski) służąca przekazaniu obsłudze transportu potrzeby przemieszczenia wyrobów gotowych z produkcji do magazynu lub też miejsca przeznaczenia wyrobów gotowych. Ostatni rodzaj to zamówieniowa karta Kanban oznaczająca potrzebę zamówienia materiału z zewnątrz⁷.

Zasadnicze znaczenie dla Kanban ma koncepcja, która zakłada, że dostawca czy też magazyn powinien jedynie dostarczyć komponenty na potrzeby linii produkcyjnej tam, gdzie są potrzebne w określonym czasie, w efekcie nie ma potrzeby składowania materiałów w obszarze produkcyjnym. Stanowiska rozmieszczone wzdłuż linii produkcyjnych służą jedynie wyprodukowaniu/dostarczeniu pożądaných komponentów w sytuacji, gdy otrzymają kartę lub pusty kontener, co wskazuje, że potrzebnych będzie wię-

⁷ J. Czerska, *System Kanban*, Wydział Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej, [online]. [dostęp: 2007]. Dostępny w Internecie: <http://www.zie.pg.gda.pl/~jcz/informacje.html>.

cej części (materiałów) do realizacji zadań produkcyjnych. W razie zakłóceń (przerw) na linii każde stanowisko wyprodukuje jedynie tyle, by wypełnić kontener, a następnie zaprzestać produkcji⁸. Dodatkowo, Kanban ogranicza ilość zapasów w procesie produkcyjnym poprzez wymóg autoryzacji do tworzenia większej ilości zapasów. W efekcie jest to proces o charakterze szeregowym, gdzie zadania płyną od jednego procesu do kolejnego, a produkcja lub dostawa komponentów są płynnie „wciągane” w proces produkcji na linii. W tradycyjnych metodach opartych na prognozach, przeciwnie, części są niejako „wpychane” na linię.



Rys. 3. Narzędzia systemu Kanban

Źródło: R. Russell, B. W. Taylor III, *Lean Production, Operations Management - 5th Edition*, University of Tennessee, Chattanooga 2006.

W sytuacji wielu firm produkcyjnych dostawcą to magazyn, zaś klientem jest linia montażowa danej firmy. W efekcie pudełko Kanban z komponentami wędruje do odpowiedniego stanowiska roboczego na linii montażowej w określonym czasie. Gdy pudełko jest puste, operator zabiera je z powrotem do magazynu, co automatycznie wyzwala dostawę kolejnego pudełka komponentów. Jest to przykład (zasada działania) bardzo prostej wersji systemu, gdzie wykorzystany jest jedynie transport Kanban (wewnętrzny).

Wykorzystanie tych metod daje bardzo wymierne korzyści, przykładem może być mała prywatna firma Jarvis Print Group⁹ drukująca kalendarze, foldery, materiały reklamowe itp. Wobec nowych możliwości rozwoju i potrzeby zwiększenia produkcji dokonano zwiększenia efektywności poprzez zastosowanie zasady 5S, czyli metodologii tworzenia i utrzymywania dobrze zorganizowanego, wydajnego stanowiska pracy przy zachowaniu wysokiej jakości wytwarzanych produktów. Jest ona warunkiem

⁸ L. Roos, *Resource Allocated Production*, Almqvist&Wiksell, Malmo 1992, s. 12.

⁹ [online]. [dostęp: 2007]. Dostępny w Internecie:
http://www.mas.dti.gov.uk/content/resources/categories/case-study/cs_Jarvis_Print_Group.html

wstępnym do wdrożenia kontroli wizualnej. Zasada (patrz rysunek) określa pięć poziomów organizacji stanowiska pracy¹⁰:

- 1S sort = selekcja i usunięcie zbędnych materiałów;
- 2S stabilize = racjonalna organizacja warsztatu pracy;
- 3S shine = czystość miejsca pracy i jego otoczenia;
- 4S standarize = standaryzacja zasad organizacji przechowania i utrzymywania czystości;
- 5S sustain = samodyscyplina w kontynuacji wypracowanych zasad.

Ta zatrudniająca 14 osób firma Jarvis Print Group przeprowadziła 4 dniowe warsztaty robocze, gdzie m.in. omówiono istniejący stan rzeczy, usunięto niepotrzebne materiały, wyznaczono racjonalne miejsca na potrzebne narzędzia, oznaczono ich lokalizację, a także pomalowano w odpowiedni sposób podłogę i korytarze. Wsparcie teoretyczne specjalisty pozwoliło zrozumieć błędy w sposobie organizacji produkcji, pracy, przyczyny braku papieru czy też negatywny wpływ ciągłej zmiany priorytetów na efektywność. W efekcie wspólnej analizy uwarunkowań i twórczej dyskusji całego zespołu, dostrzeżono wiele aspektów procesu produkcji, wypracowano plan przekształcenia obecnego stanu rzeczy w przyszły, oczekiwany wymiar, który powinien sprostać nowym zadaniom i oczekiwaniom. Zwrócono szczególną uwagę na organizację miejsc pracy i produkcji oraz system obiegu informacji. W efekcie wykorzystania zasady 5S: wydajność wzrosła o 30%, czas uzupełniania dostaw zmniejszono o 50%, zapewniono ciągłość dostaw papieru, jednoznacznie zdefiniowano znaczenie pomieszczeń i powierzchni poprzez ich oznaczenie. Ponadto, już w tak małej firmie, przyniosło korzyści w wysokości 356 000£, tym samym inwestycja zwróciła się bardzo szybko.

Korzyści płynące z procedur Kanban to¹¹:

- uproszczenie procesu produkcji i łatwiejsze jego zrozumienie;
- zapewnienie szybkiego dostarczania precyzyjnych informacji;
- bardzo niskie koszty związane z procesem transferu informacji;
- zapewnienie szybkiej reakcji na zaistniałe zmiany;
- ograniczenie możliwości powstania zbyt dużych zdolności produkcyjnych w kontekście potrzeb rynku;
- uniknięcie nadprodukcji;
- minimalizowanie ilości odpadów produkcyjnych i marnotrawstwa materiałów produkcyjnych;
- łatwiejsze sprawowanie kontroli procesów produkcyjnych;
- delegowanie odpowiedzialności za produkcję do robotników pracujących na linii technologicznej/produkcyjnej.

¹⁰ J. Czerska, *Zasada 5S*, Wydział Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej, [online]. [dostęp: 2007]. Dostępny w Internecie: <http://www.zie.pg.gda.pl/~jcz/5S.pdf>

¹¹ J. Olson, *Kanban-an Integrated JIT System, Bosal Sekura Industries*, na podstawie [online]. [dostęp: 2007]. Dostępny w Internecie: www.bosal-sekura.dk/Files/Filer/KANBAN.pdf za D. Roos, J. Womack, D. Jones, *The Machine That Change the World*, Rawson Associates, New York 1990, s. 115.

Koncepcja Kanban jest zatem bardzo dobrym narzędziem ciągłej i efektywnej racjonalizacji procesów produkcyjnych. Stwarza możliwość poszukiwania źródeł powstających problemów i zakłóceń przebiegu procesu wytwórczego. Ponieważ produkcja zorganizowana na podstawie metody Kanban zatrzymuje się, gdy wystąpi problem na linii produkcyjnej, bardzo łatwe jest zarówno zlokalizowanie tego problemu, jak też natychmiastowe usprawnienie systemu produkcji.

Generalnie system Kanban odniósł sukces. Złożyło się na to wiele czynników, w tym jego innowacyjność i łatwość zastosowania we wszystkich firmach niezależnie od ich wielkości i profilu produkcji. Duże znaczenie w jego powodzeniu w Japonii, a w konsekwencji również w szybkim rozpowszechnieniu na świecie, miał wymiar geograficzny, gdyż dostawcy, ze względu za ograniczoną wielkość państwa, byli zwykle rozmieszczeni w bezpośredniej bliskości dużych korporacji¹². W efekcie znacznemu ograniczeniu, już na wstępie, podlegały koszty oraz bariery logistyczne. Tak więc ta cecha prawie każdej gałęzi przemysłu japońskiego zdecydowała o możliwości implementacji Kanban, sprawdzenia go w realnych warunkach, a następnie stopniowym rozpowszechnieniu tych wzorców w regionie i na całym świecie. Zaakcentowania wymaga fakt, że członkowie zespołu odpowiedzialni są za specyficzne składowe procesy produkcyjnego i właśnie pracownicy zachęceni są do efektywnego uczestnictwa w ciągłym poprawianiu procesów Kanban, m.in. poprzez koncepcję Kaizen. Wynika to z faktu, że mentalność pracowników w Japonii jest inna niż w Europie. Japończycy są ściśle związani z firmą, mają zawsze pozytywne podejście do pracy, problemem nie są zwiększone godziny pracy czy ograniczenie czasu urlopów.

W innych państwach sytuacja jest zwykle bardziej złożona. Istotna jest też naturalna obawa ludzi przed zmianami i ciągłymi procesami usprawnień, tak więc często zadajemy pytanie: „Dlaczego nie pozostawić stanu rzeczy, takim jakim już jest?” Wynika to z faktu, że innowacyjność wymaga zwykle włożenia pewnego wysiłku, a argumentem mogą nawet nie być perspektywiczne sukcesy czy też zwykle odległe korzyści. W warunkach amerykańskich i europejskich mogło to w skrajnych przypadkach powodować nawet odejście dobrze przygotowanych i wykwalifikowanych pracowników, którzy psychicznie nie są w stanie podać tempu i procesowi zmian. Takie postawy zaobserwowano przykładowo w fabryce Subaru-Isuzu Automotive w stanie Tennessee w USA, gdzie w zasadzie przy bezstresowych warunkach zakończenie danego wycinka pracy zespołowej stanowiło przedmiot dumy pracowników zespołu. Jednak wdrożenie Kanban spowodowało pewne zarówno indywidualne, jak i zespołowe formy protestu, np. poprzez nieuczestnictwo w przedsięwzięciach, spotkaniach firmy¹³. Dochodziło do bezpośrednich konfrontacji z personelem zarządzającym a nawet gdy robotnicy odkryli, jak zatrzymać linię produkcyjną, bez możliwości stwierdzenia gdzie i kto to zrobił, dochodziło do swoistego sabotażu.

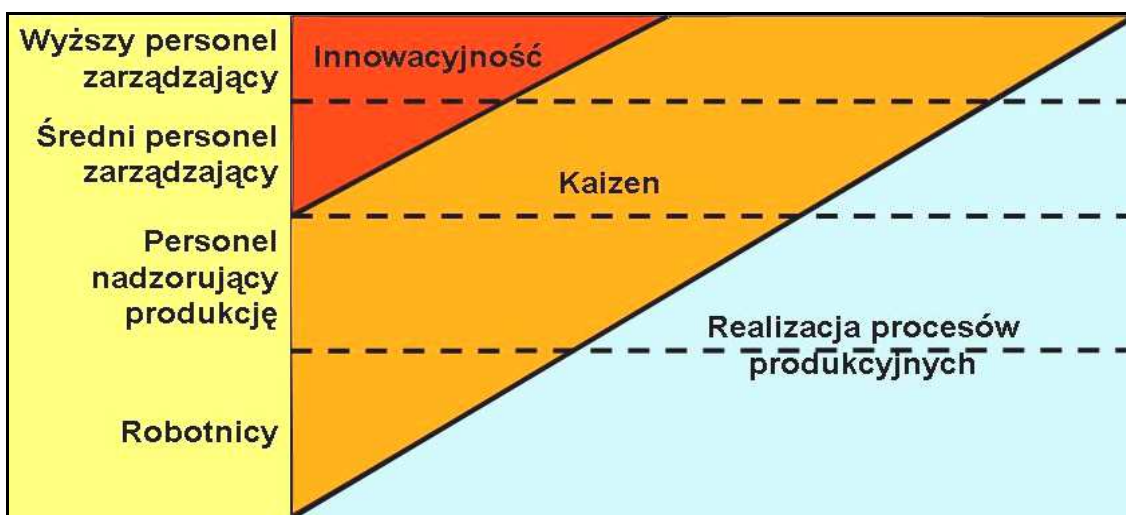
Kaizen, jako termin japoński odnoszący się do ciągłego doskonalenia, jest w zasadzie japońską filozofią zarządzania, mającą na celu permanentne nieustanne doskonalenie każdego pracownika od ścisłego kierownictwa, poprzez średnie i niższe poziomy

¹² R. Schreffler, *Kanban isn't perfect -really!* Chilton's Distribution 1986, s. 74.

¹³ L. Graham, *Yosh! Here's what it's like to work on the line at a Japanese auto-assembly plant in Indiana*, Across the Board 1995, nr październik, s. 37-39. [online]. [dostęp: 2007]. Dostępny w Internecie: www.geocities.com/TimesSquare/1848/japan21.html

zarządzania, do szeregowych pracowników. Jest to zarówno rygorystyczna, naukowa metoda wykorzystująca statystyczne narzędzia kontroli jakością (Statistical Quality Control - SQC), jak też relatywnie łatwa do zastosowania struktura wartości organizacyjnych i przekonania, że jednakowe i trwałe zaangażowanie robotników i personelu zarządzającego w procesy produkcyjne, pozwala na osiągnięcie zerowego poziomu usterkowości¹⁴. Jest to jednocześnie filozofia trudna do przyjęcia dla wielu osób różnego szczebla w firmach, gdyż zakłada, że nie należy nigdy być w pełni zadowolonym z tego co się osiągnęło dziś, w ubiegłym tygodniu czy roku, a jest to jedynie krok do dalszego doskonalenia w ramach cyklu Kaizen, który posiada cztery etapy:

- opracowanie planu zmian tego, co wymaga doskonalenia;
- przeprowadzenie zmian na małą skalę;
- obserwowanie wyników przeprowadzonych zmian;
- ocena wyników i procesów, a następnie określenie co uzyskano i czego się nauczono w wyniku przeprowadzonych zmian.



Rys. 4. Funkcje osób funkcyjnych w opinii menadżerów japońskich

Źródło: [online]. [dostęp: 2007]. Dostępny w Internecie:
http://www.1000ventures.com/business_guide/mgmt_kaizen_main.html

Więź pomiędzy Kanban i Kaizen wskazuje, że zespołowa odpowiedzialność za doskonalenie procesów wymaga jej decentralizacji. Kanban, podobnie jak inne teorie zarządzania, wpływa na doskonalenie stopniowo, a zasadniczym zadaniem indywidualnym każdego pracownika w ramach zespołu jest ciągle doskonalenie w ramach modelu Kaizen. W związku w tym należy już na wstępie wdrożyć pewne zasady, które sprzyjać będą adaptacji Kaizen. Wśród nich:

- żaden dzień nie powinien zakończyć się bez wprowadzenia jakiegoś udoskonalenia w jakimś segmencie firmy;

¹⁴ L. Morris, *Management heads into the next decade*, Security Management 1992, s. 21 za [online]. [dostęp: 2007]. Dostępny w Internecie: <http://www.moseys.com/dlDocs/JITSys.pdf>

- strategia doskonalenia oparta na potrzebach i oczekiwaniach klienta, tak by zarządzanie funkcjonowaniem prowadziło w konsekwencji do coraz większego zadowolenia klientów z produktów;
- po pierwsze jakość, a dopiero potem korzyści, gdyż firma może prosperować jedynie wtedy, gdy klienci, którzy zakupią produkt czy też usługę, są w pełni zadowoleni;
- rozpoznanie sytuacji problemowej w firmie oraz ustanowienie takiej kultury pracy zespołowej, gdzie każdy otwarcie może wskazać zakłócenia oraz zasugerować sposób usprawnienia;
- rozwiązywanie problemów jest postrzegane poprzez zespołowe, kompleksowe i wzajemnie uzupełniające się podejście do problemu;
- zaakcentowanie znaczenia procesu i wypracowanie sposobu myślenia ukierunkowanego na ulepszanie tego procesu oraz stworzenie systemu zarządzania wspierającego i uwzględniającego wysiłki pracowników zorientowane na poszukiwanie sposobów usprawnień.

Dążenie do poprawy jakości jest integralną częścią całości procesu, w opinii Masaaki Imai, autora “Kaizen, The Key to Japan's Competitive Success”, strategia Kaizen jest najważniejszą koncepcją w zarządzaniu w Japonii, gdyż jest kluczem japońskiego sukcesu w konkurencji z innymi gospodarkami¹⁵. Ponadto o znaczeniu i wartości tej koncepcji świadczy możliwość zastosowania tych rozwiązań w innych dziedzinach życia, takich jak szkolnictwo, biznes, bankowość.

Naturą człowieka jest poszukiwanie nowych możliwości oraz dążenie do ułatwiania sobie życia poprzez wdrażanie nowych koncepcji. Wskazane uprzednio JiT, Kanban i Kanzei, jak też Poka-Yoke czy SMED to ważne kierunki usprawniania zarządzania procesami produkcyjnymi, które znalazły zastosowanie w przemyśle. Co ważne możliwości, jakie one reprezentują, nie zostały w pełni wykorzystane, dlatego też należy oczekiwać ich modyfikacji oraz wdrażania w inne dziedziny życia. Zwiększanie efektywności, eliminowanie błędów i marnotrawstwa to cecha wszystkich krajów rozwiniętych. Ma to również coraz bardziej rosnące znaczenie w kontekście wyzwań ekologii, ochrony środowiska czy też globalnego ocieplenia. Ponadto wciąż wiele państw ma status państw rozwijających się, a tym samym obok nowych technologii potrzebują one nowych form zarządzania, tak by uczyć się na błędach, szybciej i skuteczniej nadążyć za przemianami nowoczesnego świata. Prowadzone rozważania pozwalają na postawienie tezy, że są to ważne narzędzia, które dzięki ciągłemu doskonaleniu wciąż znajdują zastosowanie w nowoczesnym przemyśle, jak również w innych dziedzinach życia.

LITERATURA:

1. Czerska J., *System Kanban*, Wydział Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej, <http://www.zie.pg.gda.pl/~jcz/informacje.html>
2. Czerska J., *Zasada 5S*, Wydział Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej, <http://www.zie.pg.gda.pl/~jcz/5S.pdf>

¹⁵ M. Imai, Kaizen, *The Key to Japan's Competitive Success*, Random House, Nowy Jork 1986.

3. Graham L., *Yosh! Here's what it's like to work on the line at a Japanese auto-assembly plant in Indiana*, Across the Board 1995.
4. Gulati A., *Radical Thinking. Oh NO! Oh YES!*, w: *Scope*, The Official Newsletter of the ASQ Orange Empire Section, nr październik, Irvine 2006.
5. *Just In Time, Toyota Production System & Lean Manufacturing Origins & History Lean Manufacturing*,
http://www.strategosinc.com/just_in_time.htm?source=overture.
6. Kaizen M. Imai: *The Key to Japan's Competitive Success*, Random House, Nowy Jork 1986.
7. Kruszek M., *Just In Time*, Centrum Wiedzy 2002, www.centrumwiedzy.edu.pl z dnia 01.10.2007.
8. Morris L., *Management heads into the next decade*, Security Management 1992,
<http://www.moseys.com/dlDocs/JITSys.pdf>
9. Olson J., *Kanban-an Integrated JIT System*, Bosal Sekura Industries,
www.bosal-sekura.dk/Files/Filer/KANBAN.pdf
10. Roos D., Womack J., Jones D., *The Machine That Change the World*, Rawson Associates, New York 1990.
11. Roos L., *Resource Allocated Production*, Almqvist&Wiksell, Malmo 1992.
12. Schreffler R., *Kanban isn't perfect -really!* Chilton's Distribution 1986.
13. Shingo S., *The Shingo Production Management System - Improving Process Functions*, Productivity Press, Portland 1992.
14. Vardeman S. B., IE 361, *The Impact of Dr. Shigeo Shingo on Modern Manufacturing Practices*, www.public.iastate.edu/~vardeman/IE361/f02mini/bumblauskas.pdf z dnia 02.10.2007.

STRONY INTERNETOWE:

1. www.geocities.com/TimesSquare/1848/japan21.html.
2. www.inventorysolutions.org/def_jit.htm.
3. www.mas.dti.gov.uk/content/resources/categories/case-study/cs_Jarvis_Print_Group.html.
4. www.library.tuiasi.ro/ipm/vol12no12/mechanical.html.

Artykuł recenzował: dr hab. inż. Zenon ZAMIAR