

KUCHARCZYK Rafał<sup>1</sup>

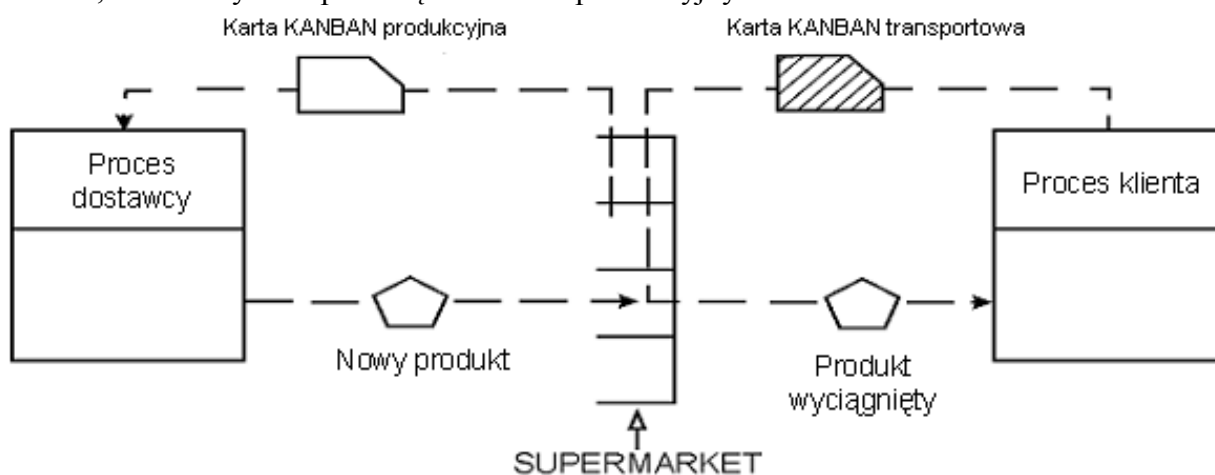
## Kanban – funkcje, zadania oraz różnice pomiędzy kanbanem a tradycyjnymi systemami zamawiania i transportu materiałów

### WSTĘP

System Kanban jest niejednokrotnie definiowany, jako układ nerwowy szczupłej produkcji, ponieważ steruje on produkcją, tak jak mózg i nerwy sterują ludzkim ciałem, eliminując przy tym wszelkiego rodzaju marnotrawstwo w procesie. W języku Japońskim Kanban oznacza kartę, którą można interpretować w tym systemie jako zlecenie, które towarzyszy materiałowi. Poszczególne karty służą identyfikacji części lub podzespołu, wskazując skąd pochodzą, gdzie zostały wyprodukowane i gdzie, oraz w jakiej ilości powinny zostać przetransportowane.

Dzięki zastosowaniu systemu Kanban, każdy z procesów w strumieniu wartości produkuje tylko w takiej ilości, aby zaspokoić braki powstałe w wyniku pobrania określonej liczby podzespołów przez kolejne procesy. Pracownicy z kolejnych procesów pobierają od swojego dostawcy tylko tyle części ile jest im potrzebne i tylko wtedy, gdy ich potrzebują. Początkiem systemu Kanban jest zamówienie od klienta, a cała sekwencja kroków zachowująca w/w zasady tworzy system ciągniony przedsiębiorstwa. Oznacza to odwrócenie się od metody produkcji „pchanej”, w której generowane są długie serie produkcyjne, bazujące na prognozach sprzedaży oraz dążenie do eliminowania nadprodukcji – głównego marnotrawstwa.

Kanban, jak każdy system spełnia określone zadania oraz funkcje, które gwarantują zachowanie ciągłości procesu produkcyjnego. Referat będzie starał się je opisać, oraz porównać go z tradycyjnymi systemami, stosowanymi w przedsiębiorstwach produkcyjnych.



Rys. 1. System Kanban – schemat funkcjonowania. Źródło: Opracowanie własne<sup>2</sup>

## 1. RÓŻNICE POMIĘDZY KANBANEM A TRADYCYJNYMI SYSTEMAMI ZAMAWIANIA I TRANSPORTU MATERIAŁÓW.

### 1.1. Metoda punktu zamawiania a Kanban

System Kanban ma swoje korzenie w systemie zarządzania opartym na metodyce punktu zamawiania. Jest to jedna z metod statystycznych, umożliwiająca zamawianie tych samych produktów w tej samej ilości w sytuacji gdy proces tego potrzebuje. Kiedy stany magazynowe określonych

<sup>1</sup> Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu, Wydział Transportu i Elektrotechniki, Adres do korespondencji: Warszówek 78, 27-225 Pawłów, E-mail: rafal.kucharczyk@wp.pl

<sup>2</sup> Anderson D.J., Kanban. Successful Evolutionary Change for Your Technology Business, Blue Hole Press, Sequim 2010.

elementów spadają do pewnego poziomu – punktu zamówienia – przesyłana jest informacja do dostawców o konieczności uzupełnienia stanów magazynowych. Metodę tą można zautomatyzować, co pozwala w całym procesie zminimalizować zaangażowanie człowieka oraz utrzymać odpowiednio niski poziom kosztów zarządzania zapasami. Minusem tego systemu jest nieuwzględnianie wahań popytu.

Podobna sytuacja jest również w przypadku systemu Kanban. Nie zaleca się go stosować wobec produktów, ze zmiennymi oraz nieprzewidywalnymi wahaniami popytu. Nie jest w stanie on neutralizować zmian związanych z nadmiarem lub niedoborem części w takich przypadkach. Kluczowym założeniem systemu Kanban jest dążenie do minimalizacji marnotrawstwa przez odpowiednie poziomowanie produkcji.

Pomimo, że system Kanban jest pochodną metody punktu zamawiania, jest jej doskonalszą formą. Szczegóły dotyczące obu systemów, ich podobieństw oraz różnic prezentowane są w tabeli numer 1.

**Tab. 1.** Podobieństwa i różnice – system Kanban i metoda punktu zamawiania. Źródło: Opracowanie własne<sup>3</sup>

		Metoda punktu zamawiania	System Kanban
Podobieństw		1. Pozwala zarządzać zapasami bez zwrócenia uwagi na popyt 2. Nieodpowiedni wobec produktów o zmiennym popycie 3. Daje możliwość zachowania niskich kosztów zarządzania zapasami 4. Dogodne wobec systemów automatycznego zamawiania	
Różnice	Informacja i towary	Są rozdzielone	Informacja (kanban) zawsze z produktem
	Zarządzanie	Wymaga ciągłej analizy zapasów	Nie wymaga ingerencji
	Wizualizacja	Brak kontroli wizualnej	Umożliwia kontrole wizualną
	Relacje z firmą	Zarządzanie oddzielne od firmy	Związany bezpośrednio z firmą i operacjami produkcyjnymi
	Związek z ciągłym doskonaleniem	Brak	Zwiększająca się liczba kart Kanban pociąga za sobą konieczność udoskonalień

### 1.2. Zlecenia produkcyjne i Kanban

Można zdefiniować dwie formy systemu produkcyjnego. System pchany i ciągniony (Lean). System pchany opiera się na tzw. Zleceniach produkcyjnych, które definiują ilość i typ produktów jakie mają powstać w procesie. W tym przypadku to procesy dostawcze decydują o tym, jak i kiedy towary mają się przesuwać w dół strumienia, określając ich sposób kontroli pomiędzy procesami. Tworzone są one w oparciu o plany produkcyjne na dany okres np. dzień, tydzień lub kwartał itd., będąc częścią planu dla całego zakładu.

W systemie ciągnionym, to karta Kanban odpowiada za zamówienie produkcyjne. Kiedy klient zamawia, informacja ta przesyłana jest na obszar produkcji uruchamiając zamówienia potrzebnych elementów z kolejno wcześniejszych procesów. Jest to całkowicie odmienna sytuacja, wobec tej, która występuje w sytuacji zleceń produkcyjnych. W tym typie systemu to karta Kanban przesuwa się w górę strumienia, zaczynając od działu sprzedaży, przez montownię i produkcję, a nie od działu planowania i zakupów do produkcji i sprzedaży.

Z racji tego, że system ciągniony jest zapoczątkowany w dole strumienia, poprzez zlecenie klienta, może on łatwiej dostosowywać się do wahań popytu oraz daje możliwość eliminowania marnotrawstwa.

<sup>3</sup> Krasieński M., Metodyka Kanban w zarządzaniu projektami informatycznymi, [w:] Współczesne przedsiębiorstwo. Teoria i praktyka, red. A. Sopińska, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2012a.

### 1.3. System MRP

System planowania gospodarki surowcowej zasobów produkcyjnych (MRP), to powszechnie znana i stosowana komputerowa metoda produkcji pchanej. Opera się na założeniach bloków czasowych, czyli jednostek czasu niezbędnych do zrealizowania odpowiedniej ilości części, określonych odpowiednio wcześniej, na podstawie pełnego okresu realizacji finalnego produktu. W systemie ciągnionym opartym na systemie Kanban, taką jednostką byłby jeden dzień, natomiast w przypadku MRP będzie to około tydzień.

System ten opiera się ogólnym, bezwzględnie przestrzegany planie, który zakłada codzienną weryfikację produkcji realnej wobec planowanej, mając na uwadze, że jakiegokolwiek różnice będą korygowane przez korekty w planach. Pomimo tego, że system Kanban również wykorzystuje ogólny plan produkcyjny, to jednak jego celem nie jest nakręcanie produkcji a zbudowanie dla niej właściwych warunków. Porównanie pomiędzy sytuacją realną a teoretyczną nie jest konieczne ponieważ realizacja zamówienia opiera się na codziennych zamówieniach. Jedynie pracownicy na końcowej linii montażowej muszą wiedzieć, o każdej ze zmian w kolejce i wielkości produkcji, ponieważ karty kanban przesuwają się do tyłu począwszy od tego miejsca.

System MRP może równocześnie funkcjonować z systemem Kanban, wykorzystując go jako narzędzie komunikacji w ramach odpowiednich bloków czasowych. Natomiast w przypadku towarów z dużymi wahaniami zamówień lub krótkimi seriami produkcyjnymi, system MRP może okazać się lepszym rozwiązaniem.

### 1.4. Podsumowanie - różnice pomiędzy systemem pchanym a ciągnionym

Można powiedzieć, że system pchany jest napędzany przez zlecenia produkcyjne, i w pewnym określenie czasu może doprowadzić do powstawania zapasów między operacyjnych. Produkcja jest realizowana, zgodnie z założonym wcześniej planem, nie uwzględniając sytuacji generowanych w dole strumienia. Konieczność stworzenia planu na kolejny okres, implikuje za sobą to, że system jest mało elastyczny, co może doprowadzić w konsekwencji do wydłużenia równocześnie serii oraz cykli produkcyjnych.

W przypadku systemu ciągniętego, sytuacja jest z goła odmienna, ponieważ jego elastyczność w reagowaniu na reakcje klientów oraz potrzeby produkcyjne w dole strumienia, może zostać implikowany po zredukowaniu czasów przebrożeń i minimalnych zapasów w celu produkowania w krótkich seriach odpowiednio poziomując proces.

W systemie ciągnionym to procesy następne definiują potrzeby produkcyjne we wcześniejszych procesach, wymagając tylko tych elementów, które są potrzebne w danej chwili eliminując zapasy międzyoperacyjne oraz niepotrzebny transport. Procesy w górze strumienia zamawiają u poprzednich procesów konkretne podzespoły, a te z kolei zamawiają kolejne podzespoły u kolejnych podprocesów. W ten sposób tworzy się łańcuch dostaw w przedsiębiorstwie.

## 2. FUNKCJE KANBAN

- Służy jako autonomiczny układ nerwowy produkcji Just in Time - Kanban jest uznawany jako jeden z systemów transportu materiałów i informacji szczupłej produkcji. Sygnalizuje on całemu procesowi co i kiedy produkować, oraz ostrzega je w przypadku zmian i problemów, aby mogły zatrzymać produkcję.
- Przekazuje informacje na temat odbioru i zlecenia produkcyjnego – Kanban służy jako zlecenie, polegającym na automatycznym przekazywaniu informacji w dwojakiej formie tj;
  - a. Które elementy zostały pobrane oraz w jakiej ilości,
  - b. Gdzie i jakie należy wytworzyć elementy.<sup>4</sup>

System ten przekazuje informacje o konieczności podjęcia standardowych działań w określonym czasie, w oparciu o realną sytuację w całym procesie. Zapobiega to tworzeniu nadwyżki dokumentów i w konsekwencji elementów w procesie.

<sup>4</sup> Liker J.K., Droga Toyoty - 14 zasad zarządzania wiodącej firmy produkcyjnej świata, Wyd. MT Biznes, 2005r

- Eliminacja marnotrawstwa w produkcji – zapasy pomiędzy poszczególnymi procesami są ograniczone do minimum co niweluje ryzyko nadprodukcji, ponieważ realizacja zamówień rozpoczyna się tylko po uzyskaniu sygnału z procesu w dół strumienia.
- Usprawnia działania i wzmacnia zakład – karty Kanban zawsze znajdują się przy produkcie, który identyfikują, co pozwala na lepszą kontrolę wizualną procesu.
- Narzędzie kontroli wizualnej – Kanban towarzyszy towarowi, aż do momentu zakończenia gotowego produktu i dlatego służy jako odpowiedź wobec priorytetów produkcyjnych i postępu operacji. Równocześnie jest istotnym narzędziem kontroli wizualnej samego procesu, ponieważ definiuje kiedy i w jakiej ilości towar powinien być produkowany w każdym z procesów, a kiedy należy wstrzymać produkcję danego elementu.
- Narzędzie promowania udoskonalień – Zwiększająca się liczba kart w procesie informuje o nadmiarze zapasów w procesie, które ukrywają problemy. W momencie gdy zostaje zmniejszona liczba kart kanban problemy stają się widoczne, i trzeba coś z nimi zrobić. W ten sposób system Kanban staje się dobrym narzędziem, wspierającym proces ciągłego doskonalenia.<sup>5</sup>

### 3. ZASADY KANBAN

Aby w pełni możliwe było wykorzystanie systemu Kanban, konieczne jest bezwzględne przestrzeganie jego zasad, które brzmią następująco:

- Proces klienta zamawia części w precyzyjnej ilości, podanej na karcie Kanban.
- Proces dostawcy produkuje tylko tyle ile zostało określone na karcie Kanban oraz odpowiedniej sekwencji, trzymając się zasady „pierwsze weszło, pierwsze wyszło –FIFO (first in first out)”
- Kolejny proces nigdy nie otrzyma wadliwych, niezgodnych ze standardami jakościowymi części.
- Należy wprowadzić poziomowanie produkcji.
- Karta Kanban jest zawsze przekazywana z częścią, produktem, podzespołem itp.
- Liczba kart Kanban w obiegu jest z czasem zmniejszana, w celu minimalizowania zapasów oraz ujawniania problemów dążąc do ciągłego doskonalenia.<sup>67</sup>

### WNIOSKI

Klasyczne systemy produkcyjne opisane w referacie, opierają się na zasadzie zleceń produkcyjnych, definiujących ilość oraz rodzaj towarów jakie powinny zostać wytworzone w poszczególnych procesach. W takim przypadku, to proces dostawcy decyduje, jak i kiedy poszczególne produkty powinny przesuwać się w dół strumienia i określają sposób kontroli. W przypadku systemu Kanban to karta służy jako zlecenie, które podąża z produktem i informuje, co powinno zostać pobrane z poprzedniego procesu. Zastosowanie systemu Kanban, pozwala stabilizować dwa podstawowe elementy występujące w procesie produkcyjnym. Z jednej strony daje możliwość utrzymania firmy zgodnie z zasadami Just-in-Time, oraz udoskonalania działania oraz wzmacniania przedsiębiorstwo. Jego zadaniem jest informowanie procesów o tym, co i kiedy powinno być produkowane, oraz alarmuje w przypadku zmian oraz zakłóceń w celu ich wyeliminowania. Dodatkowo spełnia funkcję zlecenia, informując o konieczności zrealizowania standardowego zakresu działań, w dowolnym czasie, w odniesieniu do realnej sytuacji zaistniałej w procesie.

### Streszczenie

Prezentowany referat przedstawia główne funkcje, zadania oraz różnice pomiędzy systemem Kanbanem a jego klasycznymi odpowiednikami, realizującymi procesy zamawiania i transportu materiałów. Opisane zostały główne różnice oraz korzyści wynikające z zastosowania systemu Kanban, wobec wybranych tradycyjnych systemów planowania i sterowania produkcją. Autor przedstawia również zasady, które bezwzględnie muszą być zachowane, aby w pełni możliwe było jego właściwe wykorzystanie.

<sup>5</sup> Krasieński M., *Metodyka Kanban w zarządzaniu projektami informatycznymi*, [w:] *Współczesne przedsiębiorstwo. Teoria i praktyka*, red. A. Sopińska, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2012a.

<sup>6</sup> Benson J., Barry T., *Personal Kanban. Mapping Work. Navigating Life*, Modus Cooperandi, Seattle 2011.

<sup>7</sup> Imai M., *Kaizen – klucz do konkurencyjnego sukcesu Japonii*, Warszawa, Wyd. Kaizen Institute – MT Biznes, 2007.

## **Kanban - functions , tasks and differences between kanban and traditional systems of transport order and materials**

### **Abstract**

The present paper describes the main functions, tasks , and differences between Kanban system and its classical counterparts , operating processes of ordering and transporting materials . Describes the main differences and benefits of using a Kanban system , to some traditional systems of production planning and control . The author presents the principles that absolutely must be maintained in order to fully allow its proper use.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. Anderson D.J., Kanban. Successful Evolutionary Change for Your Technology Business, Blue Hole Press, Sequim 2010.
2. Krasieński M., Metodyka Kanban w zarządzaniu projektami informatycznymi, [w:] Współczesne przedsiębiorstwo. Teoria i praktyka, red. A. Sopińska, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2012a.
3. Benson J., Barry T., Personal Kanban. Mapping Work. Navigating Life, Modus Cooperandi, Seattle 2011.
4. Imai M., Kaizen – klucz do konkurencyjnego sukcesu Japonii, Warszawa, Wyd. Kaizen Institute – MT Biznes, 2007,
5. Liker J.K., Droga Toyoty - 14 zasad zarządzania wiodącej firmy produkcyjnej świata, Wyd. MT Biznes, 2005r