

Systemy zarządzania przedsiębiorstwem – techniki Lean Management i Kaizen



**Systemy
zarządzania
przedsiębiorstwem
– techniki
Lean Management
i Kaizen**

Autorzy:

Artur Łazicki
Dariusz Samsel
Lidia Krużycka
Andrzej Brzeziński
Michał Matejczyk
Michał Nowacki
Monika Czołba
Marzena Leszczyk-Kabacińska
Dominika Babalska

Redaktor merytoryczny:

Artur Łazicki
Mirosław Lewandowski

Redaktor prowadzący:

Bartłomiej Zamostny

Wydawca:

Mariusz Miętusiewicz

Korekta: Zespół**Skład, łamanie:**

IGAWA

Koordinacja produkcji:

Mariusz Jezierski

Druk: Mdruk sp. z o.o.

UOU 13

ISBN 978-83-269-3026-3

Copyright by Wydawnictwo Wiedza i Praktyka sp. z o.o., Warszawa 2014
Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości
lub fragmentów niniejszej pracy bez zgody wydawcy zabronione.

Dystrybucja:
tel.: 22 518 29 29
faks: 22 617 60 10
e-mail: cok@wip.pl

SPIS TREŚCI

Doskonała organizację, wdrażając Lean Manufacturing	7
Lean w działalności operacyjnej – opłacalny sposób doskonalenia firmy	41
Kaizen Blitz	61
Kaizen – techniki zarządzania w przedsiębiorstwie	79
Lean Manufacturing w praktycznych zastosowaniach w zakładzie Thomson	110
Kanban – zarządzanie przepływem i produkcją dokładnie na czas	143
QCD – podstawowy wskaźnik w metodologii Kaizen	158
OEE – sposób na zwiększenie efektywności produkcji	170
Zarządzanie wizualne (Visual Management)	189
Totalne zarządzanie utrzymaniem ruchu	210
Metoda FMEA – dlaczego warto wykorzystywać ją w organizacji	230

ISO w praktyce

Zajrzyj na stronę: www.ISOwPraktyce.pl

Na stronie www.ISOwPraktyce.pl znajdziesz:

- Porady eksperta
- Bezpłatne materiały do pobrania
- Opis poradnika
- Możliwość kontaktu z naszą redakcją
- Przydatne linki do stron o tematyce ISO
- Możliwość dołączenia do użytkowników serwisu. Wystarczy, że zapiszesz się na bezpłatny e-letter, a raz w tygodniu otrzymasz e-mailem informacje, dzięki którym dowiesz się, jakie są najnowsze zmiany dotyczące systemów zarządzania, i poznasz praktyczne i skuteczne metody doskonalenia systemów ISO
- Możesz także zapisać się na inne e-lettery, które z pewnością Cię zainteresują.

The screenshot shows the website interface for 'ISO w praktyce'. At the top, there is a navigation bar with links: 'STRONA GŁÓWNA', 'PORADY EKSPERTA', 'BEZPŁATNY E-LETTER', 'BIULETYN PISMOKNICZKI', 'DO POBRANIA', 'PRZYDATNE LINKI', and 'KONTAKT'. The main content area features a featured article titled 'Normy ISO serii 9000. Wykorzystaj porady ekspertów w doskonaleniu Systemów Zarządzania'. Below the article, there is a call to action: 'Tak, chcę sprawić doskonałość swojemu systemowi zarządzania'. To the right, there is a registration form with a 'Zaloguj się' button and a section for selecting an e-book. The bottom of the page has a dark banner with the text 'Koniecznie wejdź na stronę www.ISOwPraktyce.pl'.

Koniecznie wejdź na stronę www.ISOwPraktyce.pl

Drogi Czytelniku!

Dzisiejszy obraz nowoczesnie działającej firmy to funkcjonalny system zarządzania przedsiębiorstwem. Wdrażając nowe techniki zarządzania, podpatrujemy najlepszych. Lata 1960–1990 to czas dynamicznego rozwoju przemysłu w Japonii, który stał się wzorem do naśladowania dla wielu branżowych organizacji na całym świecie.

W książce, którą oddajemy Ci do rąk, prezentujemy praktyczne przykłady wdrożenia technik Lean, Kaizen, 5S, Kanban, PDCA, FMEA, Totalne Zarządzanie Utrzymaniem Ruchu (TPM) i innych, które usprawniają proces zarządzania przedsiębiorstwem. Wdrażanie metodologii Lean Management jest trudne i pracochłonne, jednakże nie zraziło to wielu firm w Polsce do wprowadzenia nowych metod do systemu zarządzania firmą.

Znawcy przedmiotu definiują Lean Management jako filozofię zarządzania prowadzącą do skrócenia czasu od złożenia zamówienia do wysłania produktu dzięki eliminacji marnotrawstwa. Nie należy jednak w żadnym stopniu traktować Lean Management jako rozwinięcia masowej produkcji. Wręcz przeciwnie, Lean to produkcja elastyczna, gdzie ideałem, do którego powinno się dążyć, jest optymalizacja procesów zarządzania.

Metoda FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*) – Analiza Przyczyn i Skutków Wad przynależna do pakietu Lean to jedna z wielu metod stałego doskonalenia, którą można nazwać dedykowaną, tzn. ma zastosowanie w określonych aspektach działalności przedsiębiorstwa. Zastosowanie FMEA pozwala na: wybór odpowiednich rozwiązań alternatywnych podczas etapu projektowania, identyfikację odpowiednich środków kontroli badań w procesie projektowania oraz w procesie produkcyjnym, a w końcowym etapie prowadzi do wyeliminowania zbędnych operacji w procesie.

Zastosowanie systemu Kanban pozwala na prawie całkowitą eliminację magazynów, ponieważ dostawy materiałów od kooperantów przychodzą dokładnie na czas. System ten jest sterowany zdarzeniami występującymi bezpośrednio na produkcji, a koszty zmniejszane są poprzez ograniczenie zapasów i redukcję braków.

Wprowadzanie metod zarządzania Kaizen w zakładach przemysłowych opiera się na doświadczeniach specjalistów, którzy brali udział w praktycznym wdrażaniu tychże technik w zakładach pracy.

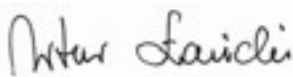
Dzisiejsza motywacja kierownictw przedsiębiorstw, aby podjąć trud wdrożenia nowoczesnych systemów zarządzania, ma swoje źródła w chęci optymalizacji działania firmy, uchwycenia trendów, zagrożeń i zjawisk w niej zachodzących oraz podejmowania skutecznych działań, aby być konkurencyjnym na rynku, obniżyć koszty i zwiększać zysk jednostkowy przedsiębiorstwa.

Żyjemy w czasach, w których wprowadzanie zmian to już właściwie codzienność. Ale jak te modyfikacje są wprowadzane? Czy powodują obawę lub niechęć załogi? Czy przynoszą oczekiwane efekty? Twoim celem przy wdrażaniu zmian ma być potrzeba poprawy sprawności organizacyjnej firmy – mająca na celu zmianę kultury organizacyjnej, a w konsekwencji poprzez zmianę mentalności i zaangażowanie załogi oraz wykorzystanie potencjału ludzkiego organizacji – maksymalizację zysków.

Jestem przekonany, że treść podręcznika pomoże podjąć właściwą decyzję o czasie i trybie wdrożenia Systemu Zarządzania Przedsiębiorstwem (SZP). Gdy zanalizujesz przedstawione przykłady, jak robią to inni, Twoja wiedza pogłębi się i będziesz jeszcze bardziej zdeterminowany do optymalizacji funkcjonowania przedsiębiorstwa.

Dziękuję za wybór podręcznika i mam nadzieję, że spełni on Twoje oczekiwania. Życzę wielu korzyści z wdrożonego systemu zarządzania i jednocześnie gratuluję podjętej decyzji.

Artur Łazicki



redaktor merytoryczny

DOSKONAL ORGANIZACJĘ, WDRAŻAJĄC LEAN MANUFACTURING

Koncepcję Lean Manufacturing opracował koncern Toyota. Od trzech dekad to właśnie na nią są zwrócone z podziwem i zazdrością oczy całego produkcyjnego świata. Wskaźniki japońskiego przedsiębiorstwa od dawna są niedoścignione. Ponieważ okazało się, że podążanie tą ścieżką przynosi wymierne, nie tylko finansowe efekty zarówno w branży motoryzacyjnej, ale i w każdej innej branży produkcyjnej czy usługowej, ta filozofia wytwarzania jest coraz bardziej popularna. Początki wdrażania Lean Manufacturing bywają trudne i pracochłonne. Jednak nie zraża to wielu firm – również w Polsce.

LEAN – FILOZOFIA ZARZĄDZANIA

Znawcy przedmiotu definiują Lean Manufacturing jako filozofię zarządzania prowadzącą do skrócenia drogi od złożenia zamówienia do wysłania produktu dzięki eliminacji marnotrawstwa. Nie należy jednak w żadnym stopniu traktować Lean Manufacturing jako rozwinięcia masowej produkcji. Wręcz przeciwnie, Lean to produkcja elastyczna, gdzie ideałem, do którego powinno się dążyć, jest przepływ jednej sztuki.



Rysunek 1. Eliminacja marnotrawstwa

Marnotrawstwo

Marnotrawstwo to każda czynność, która wymaga nakładów pracy, ale nie tworzy wartości. Wartość zaś pojmowana jest jako wartość końcowa dla klienta. Oznacza to, że tylko te czynności w procesie produkcyjnym, które dają wartość produktowi w oczach klienta, nie są marnotrawstwem. Język japoński używa na marnotrawstwo określenia: MUDA. 7 podstawowych rodzajów MUDA wg Ohno to:

- wszelkie formy nadprodukcji (np. produkcja na magazyn),
- nieprodukowanie na czas (np. opóźnienia, produkcja niewłaściwych podzespołów),
- nadmierne transportowanie,
- długotrwałe poszukiwanie narzędzi i materiałów,
- nadzorowanie maszyny pracującej w trybie automatycznym,
- przerabianie tej samej informacji w wielu różnych miejscach.

Punktem wyjścia omawianej filozofii jest umiejętność dostrzegania marnotrawstwa. Często okazuje się, że marnotrawstwa na danym odcinku nie potrafią dostrzec pracownicy bezpośrednio w nim pracujący. Stąd tak ważne staje się zaangażowanie całej załogi przy eliminowaniu marnotrawstwa, a z drugiej strony dystans do siebie i otwartość na krytykę.

Odchudzone myślenie

Lean Manufacturing korzysta z tzw. odchudzonego myślenia, w którym dąży się do wyeliminowania wszystkich zbędnych operacji z procesu (z punktu widzenia wartości dla klienta). Należy uświadomić sobie, że istnieją czynności, które wykonujemy niepotrzebnie.

Odchudzone przedsiębiorstwo to takie, które produkuje coraz więcej, wykorzystując coraz mniej:

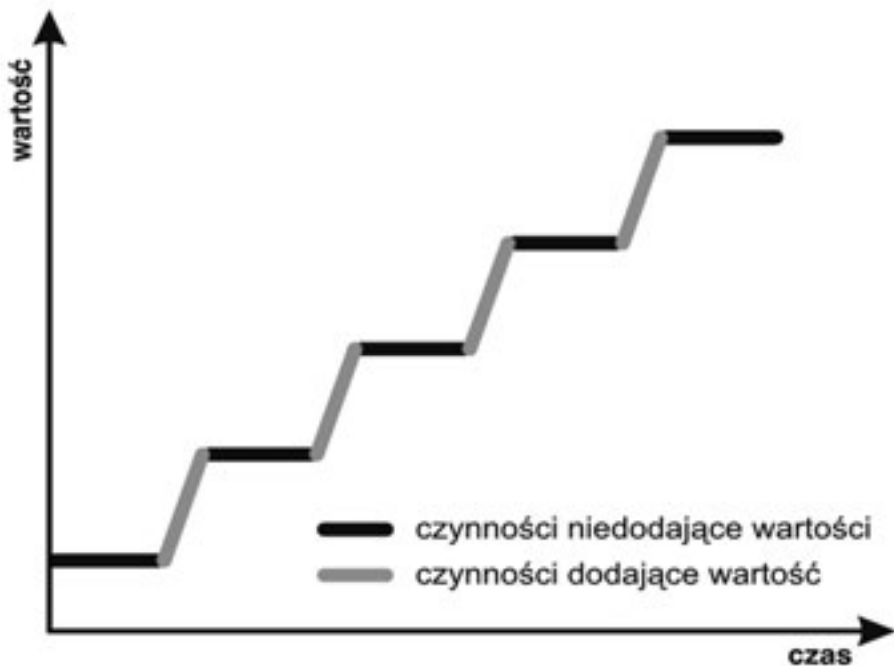
- czasu,
- ludzkiego wysiłku,
- skomplikowanych urządzeń,
- miejsca.

Eliminacja marnotrawstwa – korzyści

Redukując marnotrawstwo, uwalniasz środki produkcyjne, które angażujesz. Możesz je dzięki temu wykorzystać do tych zleceń, za które klient chce zapłacić. Poza tym skrucasz czas realizacji dostawy, uwalniasz pieniądze zamrożone w zapasach oraz produkcji w toku i obniżasz koszty wytwarzania.

Wpływ MUDA na proces

Zależność tę obrazuje rysunek 2. Kolor czarny to czynności niedodające wartości. Usunięcie ich spowoduje, że proces produkcyjny będzie realizowany w nieprzerwanych operacjach.



Rysunek 2. Wpływ jakości czynności i czasu realizacji zamówienia na wartość produktu

POZNAJ PODSTAWOWE ZASADY ODCHUDZONEGO MYŚLENIA

Autorzy światowego bestselleru „The Mashine That Changed The World”, przedstawiając światu system produkcyjny obowiązujący w Toyocie, sformułowali pięć podstawowych zasad:

- wartość,
- strumień wartości,
- przepływ,
- wyciąganie,
- doskonałość.

Wskazówka



Dzięki nim odchudzone myślenie można ująć w pewne ramy. Każdej z nich możemy przypisać konkretne techniki stanowiące swoiste antidotum na MUDA.

Wartość, której chce klient

Firmy, zmierzając w kierunku szczupłego wytwarzania, powinny skupić się na wartości, jakiej oczekuje klient. Tworzy ją przedsiębiorstwo produkcyjne, ale zdefiniować może jedynie kupujący, zweryfikować jedynie rynek. Oznacza to, że jeżeli klient chce kupić Twój produkt i interesuje go dokładność wykonania do dziesiątek milimetrów, to mimo że zaoferujesz mu wyrób wykonany z dokładnością do setnych części milimetra, jego wartość w rozumieniu kupującego nie wzrośnie. Czyli dokładniejsza obróbka wymagająca większych nakładów będzie marnotrawstwem, jeśli klient nie zechce zapłacić ani złotówki więcej za precyzyjniejsze wykonanie.

Przykład



Przyjrzyjmy się przykładowi spawalni w firmie produkującej konstrukcje stalowe. Czynność, za którą klient będzie skłonny zapłacić, gdyż dodaje wartość produktowi, to spawanie elementów. Całkowity czas dodawania wartości jest równy czasowi jarzenia się łuku elektrycznego, a więc jest to nie więcej niż kilkanaście minut podczas zmiany. Zgodnie z filozofią Lean wszelkie pozostałe zabiegi, czyli transport, trasowanie, układanie profili, czytanie rysunku i wiele innych będą marnotrawstwem. A zatem należy dążyć do ich wyeliminowania. Oczywiście niektóre czynności są konieczne, ale powinny trwać minimalnie krótko.

Inaczej będzie rzecz wyglądać z wyrobami, których wartość wzrasta wraz z czasem przechowywania. Na przykład w przypadku wysokogatunko-

wych win klienci z chęcią zapłacą za ich magazynowanie, ponieważ to dodaje wartości produktowi. Akurat w produkcji win czy serów próba wyeliminowania magazynu skończyłaby się katastrofą.

Kto chce płacić za Twoją nieelastyczność

Kupującego interesują określone produkty po określonej cenie i w określonym czasie. Weźmy za przykład firmę oferującą tarcze ściernie, produkującą na magazyn. Oprócz wielu wad w postaci kosztów, starzenia się produktów i możliwości ich uszkodzenia ten rodzaj produkcji nie ma żadnych zalet, za które klient byłby gotów zapłacić. Z jego punktu widzenia nie jest ważne, czy wyrób otrzyma cztery dni po wyprodukowaniu, czy po czterech miesiącach. Firma produkująca na magazyn musi pośrednio obciążyć klienta kosztami magazynowania swoich produktów. Cena wspomnianych tarcz ściernych musi być wyższa, gdyż producent woli produkować na magazyn, niż uelastyczyć system produkcyjny. Produkuje on, wykorzystując zjawisko ekonomicznej wielkości partii produkcyjnej, traktując koszt przebrojenia jako stałą wartość. Lean odchodzi od tych paradygmatów i lansuje metodę SMED (Single Minute Exchange of Die – szybkie przebrojenie) prowadzącą do radykalnego skrócenia czasów przebrojeń, co poprawia elastyczność produkcji.

Uwaga



Zgodnie z filozofią Lean o wiele efektywniej jest produkować w małych seriach i tak zaspokajać potrzeby klientów, niż działać według prognoz działu marketingu.

Strumień wartości

Strumień wartości to wszystkie czynności potrzebne, aby wykonać zadania biznesowe, niezbędne do uzyskania gotowego produktu – poczynając od projektowania, uzgodnienia technologii na fizycznym przetwarzaniu surowców, a na sprzedaży kończąc. Jak widać, koncepcja Lean dotyczy całego obszaru zarządzania, a nie tylko produkcji.

Jak przeprowadzać zmiany

Zmiany powinny być :

- proste, nie natychmiastowe,
- nieustanne,
- angażujące wszystkich pracowników,
- prowadzące do samodoskonalenia organizacji.

W praktyce jednak w pierwszym etapie najczęściej doskonalone są strumienie wartości w procesach produkcyjnych, a dopiero w późniejszym okresie pozostałe obszary. Taki schemat realizuje od kilku lat polski producent łożysk ślizgowych z województwa pomorskiego, którego wyszczuplenie rozpoczęło się, gdy akcje przejęła międzynarodowa korporacja.

Kolejno uzyskano następujące efekty:

- zmniejszono zapasy produkcji w toku,
- skrócono czas przejścia wyrobu,
- zmodyfikowano layout (plan ustawienia maszyn i wyposażenia) fabryki, aby skrócić drogę transportu (stworzenie gniazd produkcyjnych),
- poprawiono współczynnik wykorzystania maszyn dzięki:
 - zapobieganiu awariom (TPM – Total Productive Maintenance – czyli Kompleksowe Zarządzanie Parkiem Maszynowym definiuje się jako obsługę konserwacyjną maszyn i urządzeń realizowaną wewnątrz całego przedsiębiorstwa przez operatorów oraz personel odpowiedzialny za utrzymanie ruchu),
 - skróceniu czasu przezbrojeń (metoda SMED).

Obecnie przedsiębiorstwo pracuje nad wyszczupleniem dystrybucji wyrobów gotowych i zaopatrywaniem produkcji w surowce, co oznacza poważne zmiany w całym łańcuchu dostaw.

Analizując strumień wartości, zazwyczaj zauważymy trzy główne rodzaje czynności:

- dodające wartość, np. spawanie blach przy produkcji burt statku,
- niedodające wartości, ale niemożliwe do wyeliminowania (przy aktualnych metodach, wymaganiach prawnych lub możliwościach technicznych), np. kontrolowanie jakości spoin,
- niedodające wartości, ale możliwe do natychmiastowego wyeliminowania, np. prostowanie poszycia burt – wad powstałych w wyniku złej kolejności kładzenia spoin w procesie.

Po co analizować strumień wartości

Dzięki analizie strumienia możesz:

- obserwować wszystkie procesy wytwarzania,
- określać miejsca, gdzie tworzą się ograniczenia,
- równoważyć proces,
- nie zwiększać wydajności poszczególnych procesów, jeżeli nie mają one wpływu na poprawę całości.

Do analizy służy mapowanie strumienia wartości (*Value Stream Mapping, Big Picture Analysis*). Narzędzie wykorzystuje łatwe, zrozumiałe ikony graficzne. Pozwala zobrazować najważniejsze elementy procesów produkcyjnych. Dzięki tej metodzie można odpowiedzieć na bardzo ważne pytania:

- Który proces stanowi wąskie gardło?
- Jak dostosowujemy się do tzw. taktu klienta?
- Dlaczego mamy tak dużo produkcji w toku?
- Od czego zacząć zmiany?
- Dlaczego czas przejścia produktu jest tak długi (gdzie produkt utyka)?

Wskazówka



Metoda nie służy jedynie do przedstawienia bieżącego stanu w firmie, lecz jest punktem wyjścia do stworzenia mapy stanu przyszłego, czyli zaprojektowania niezbędnych celów strategicznych w procesie doskonalenia produkcji. Analiza *Big Picture* pozwala menedżerom wyznaczyć kierunki doskonalenia, które następnie się realizuje, stosując konkretne techniki Lean.

Identyfikacja wartości – cel

Bywa, iż analiza wskazuje zbędne procesy. Często realizowane tylko dlatego, że w pewnym momencie ich stosowanie uwarunkowane było istnieniem jakiegoś ograniczenia.

Przykład



Przedsiębiorstwo w procesie produkcji części silników stosowało obróbkę cieplną, dlatego że ograniczeniem był proces obróbki skrawaniem. Dział Inżynierii Produkcji zdecydował się na zbieranie większej ilości materiału przy jednym przejściu, co wymagało obróbki cieplnej. W pewnym momencie udrożniono wąskie gardło, usprawniając proces toczenia, jednak obróbkę cieplną stosowano nadal, mimo że nie była już konieczna. Realizowana była czynność, która wcale nie dodawała wartości produktowi, a przeprowadzano ją tylko dlatego, że ludzie się do tego przyzwyczaili i nikt nie zastanawiał się nad tym, czy jest niezbędna w procesie produkcyjnym.

Zasada 5S

Aby uniknąć zakłóceń strumienia, koncern Toyota opracował zasadę 5S (tłumaczenie na język polski bywa w tym przypadku różne):

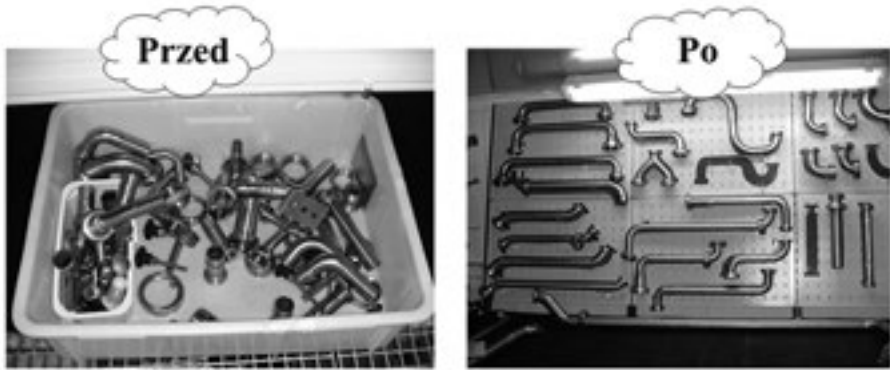
- 1S – *sort* – selekcja (eliminacja zbędnych materiałów),
- 2S – *storage* – organizacja (miejsce dla wszystkiego),
- 3S – *sine* – czystość (sprzątanie, czyszczenie, usuwanie odpadów),
- 4S – *standarize* – standaryzacja (stałe miejsce przechowywania rzeczy, zasady organizacji i utrzymywania czystości),
- 5S – *sustain* – samodyscyplina (w realizacji wymienionych zasad).

Uwaga



W miarę rozwoju wiele firm dodało do tych zasad dodatkową, szóstą (stąd mówi się o 6S, lub 5S+1) – bezpieczeństwo i higienę pracy (safety).

Zasada 5S ma pomóc stworzyć i utrzymać dobrze zorganizowane stanowisko pracy, gdzie każdy niezbędny, nawet najmniejszy element w fabryce będzie miał swoje miejsce i będzie zawsze identyfikowalny. Dzięki temu usuniemy marnotrawstwo polegające na szukaniu i stosowaniu złych części lub narzędzi. Metoda pozwala też zredukować liczbę narzędzi i przyrządów.



Rysunek 3. Przykład wdrożenia metody 5S – po prawej tablica cieni

Najczęściej z zasadą 5S kojarzone są tablice cieni lub wycięte w kształcie narzędzia gąbki, na których układane są narzędzia. Jednak stosowanie 5S przynosi więcej korzyści. Fabryka staje się przejrzysta, dostrzegamy elementy wcześniej niezauważane, łatwiej jest odszukać marnotrawstwo.

Przepływ

Zasada przepływu opiera się między innymi na założeniu, że im krótszy czas przejścia produktu, tym niższe koszty wytwarzania. Przedsiębiorstwo powinno koncentrować się na produkcie, dzięki któremu zarabia, a nie na organizacji i urządzeniach. Jeżeli ustalisz, co tworzy wartość dla klienta, opracujesz strumień wartości dla produktu i wyeliminujesz marnotrawstwo z procesu (oczywiście nie wszelkie, gdyż to proces nieustanny i jako taki powinien być rozumiany), możesz przejść do podjęcia kroków dodających wartość. Najłatwiej porównać to do działania urzędów. Kto chociaż raz musiał załatwić w urzędzie cokolwiek więcej niż pobranie druku, potrafi zrozumieć analogię. Czy wystawienie prawa jazdy musi trwać dwa tygodnie, skoro wprowadzenie danych i wydrukowanie formularza nie trwa pewnie dłużej niż godzinę? Czy czas realizacji zamówienia w przedsiębiorstwie musi trwać dwa tygodnie, skoro czas trwania operacji wynosi zaledwie procent lub promil tego okresu?

Przydatne wzory działania

Polska firma z branży elektrycznej zdecydowała się wprowadzić zmiany wyszczuplające. Przedsiębiorstwo charakteryzował funkcjonalny plan ustawienia