

Marian Hopej, Maria Szeloch

Lean Management – nowa koncepcja zarządzania

Od czasu ukazania się w 1990 r. książki *The Machine That Changed the World*¹⁾, pojawiło się nowe pojęcie – *Lean Management*²⁾. James P. Womack, Daniel T. Jones i Daniel Roos rysują w swoim bestsellerze, który jest rezultatem badań przemysłu samochodowego przez Massachusetts Institute of Technology, obraz nowej koncepcji zarządzania. Na czym polega jej nowość? Próba odpowiedzi na to pytanie wymaga pobieżnego choćby przedstawienia podstawowych cech i założeń *Lean Managementu*, którego genealogia jest silnie związana z historią kształtowania się systemu zarządzania w japońskiej firmie Toyota.

Sytuacja Japonii po drugiej wojnie światowej była bardzo trudna. Zniszczenia wojenne i restrykcyjna polityka USA spowodowały, że Eiji Toyota mógł liczyć na bardzo ograniczone zasoby w produkcji samochodów. Nie mógł sobie pozwolić na takie marnotrawstwo, jakie zauważył w 1950 r. u Forda – wielkiego producenta z Detroit. Wraz ze swoim współpracownikiem Taiichi Ohno rozpoczął przeto trwającą blisko 20 lat pracę nad kształtowaniem systemu, którego credo można ująć w dwóch słowach: unikanie marnotrawstwa.

W latach siedemdziesiątych (m.in. wskutek kryzysu naftowego) system ten przejęli inni japońscy producenci samochodów i, jak ujawniają badania MIT, firmy samochodowe w Japonii potrzebują wszystkiego jedynie połowę: personelu, powierzchni produkcyjnej, inwestycji, czasu, dostawców itd. (tab. 1 daje przegląd ważniejszych danych charakteryzujących japońskich, amerykańskich i europejskich producentów samochodowych).

W przedsiębiorstwach zarządzanych zgodnie z koncepcją *Lean Management* organizacja produkcji cha-

Tab. 1. Przedsiębiorstwa japońskie na tle innych przedsiębiorstw

Cechy	Przedsiębiorstwa:			
	japońskie w Japonii	japońskie w Ameryce Północnej	amerykańskie w Ameryce Północnej	europejskie
1	2	3	4	5
PRODUKCJA				
Produktywność (godz/auto)	16,8	21,2	25,1	36,2
Jakość (błędy w montażu/100 aut)	60,0	65,0	82,3	97
Zapasy towaru na tzw. składzie (liczba dni dla 8 wybranych części)	0,2	1,6	2,9	2,0
PERSONEL				
% zatrudnionych pracujących w zespołach	69,3	71,3	17,3	0,6
Rotacja pracy (0 = żadna, 4 = częsta)	3,0	2,7	0,9	1,9
Zgłaszane innowacje/liczba zatrudnionych	61,6	1,4	0,4	0,4
Wyszkolenie nowego pracownika (godz.)	380,3	370,0	46,4	173,3
Nieobecność w pracy (%)	5,0	4,8	11,7	12,1
ROZWÓJ PRODUKTÓW				
Przeciętna liczba godzin pracy inżynierskiej nad nowym autem (mln)	1,7	–	3,1	2,9
Przygotowanie produkcji nowego auta (miesiące)	46,2	–	60,4	57,3
Przygotowanie narzędzi (miesiące)	13,8	–	25,0	28,0
Czas od rozpoczęcia produkcji do pierwszej sprzedaży (miesiące)	1	–	4	2
SYSTEM DOSTAW				
Liczba dostawców do montażu	170	238	509	442
Udział części dostarczanych w systemie <i>just-in-time</i>	45,0	35,4	14,8	7,9
Prace konstrukcyjne dostawców (% wszystkich godzin)	51	–	14	35
Zapasy towaru u dostawców (dni)	1,5	4,0	8,1	16,3

Źródło: [1, s. 95, 124, 165].

rakteryzuje się wysoką integracją procesu produkcyjnego. Dzięki rozumnemu stosowaniu produkcji *just-in-time* uzyskuje się z jednej strony obniżkę kosztów magazynowania, z drugiej zaś drastycznie zmniejsza się liczbę wybrakowanych wyrobów gotowych, gdyż kontrola jakości podczas kolejnych etapów wytwarzania jest bardziej skuteczna [1, s. 61]. Założeniem funkcjonowania takiego systemu jest, obok minimalizacji czasu przebrożeń, standaryzacja działań oraz bardzo wysoka ich jakość.

Z systemem organizacji produkcji jest ściśle sprzężony system organizacji pracy. Charakteryzuje się on zespołowością i rotacją pracy. Każdy pracownik dysponuje szerokimi uprawnieniami decyzyjnymi (i ponosi adekwatną do nich odpowiedzialność), które dotyczą głównie jakości pracy. Na przykład w Toyocie nawet szeregowy pracownik ma uprawnienia do zatrzymania taśmy produkcyjnej w sytuacji, kiedy zauważy jakąś usterkę. Jej eliminowanie polega zaś, ogólnie rzecz biorąc, na tym, że najpierw jest poszukiwana ostatecz-

na przyczyna stwierdzonego uchybienia, a następnie usiłuje się znaleźć rozwiązanie, uniemożliwiające jego wystąpienie w przyszłości (jest to tzw. metoda 5 dlaczego). Oprócz tego pracownicy Toyoty działają w ramach kół jakości, które dostarczają nie tylko wniosków dotyczących poprawy jakości pracy, ale są również traktowane jako przedsięwzięcia służące rozwojowi pracowników.

Struktury organizacyjne przedsiębiorstw realizujących „szczipłą produkcję” są bardzo elastyczne, głównie ze względu na potrzebę permanentnej realizacji przedsięwzięć innowacyjnych. *Lean Management* wspiera te przedsięwzięcia poprzez projektowo zorientowane rozwiązania strukturalne, które charakteryzuje przewaga „projektu” nad „linią”. Kierownicy projektów są wyposażeni w bardzo szerokie kompetencje umożliwiające m.in. wprowadzanie do zespołów projektowych przedstawicieli dostawców i odbiorców (w „szczipłych” przedsiębiorstwach udział tych grup w realizacji projektów jest powszechnym zjawiskiem). Pracę tych zespołów cechuje z kolei równoległość wielu realizowanych działań. Łatwiej i szybciej są wówczas rozwiązywane wszystkie pojawiające się problemy, a wielkość zespołów w miarę postępu prac nie zwiększa się – jak się to dzieje w przypadku nie-„szczipłych” producentów – lecz zmniejsza.

Następnym założeniem omawianej koncepcji jest permanentne kształcenie pracowników. Dąży się do tego, aby pracownik był nie tylko wysoko wykwalifikowanym pracownikiem w określonej dziedzinie, ale miał także głęboką wiedzę w zakresie wielu realizowanych w przedsiębiorstwie funkcji. Chodzi o to, aby w każdej chwili mógł sprostać wymaganiom zmieniającej się sytuacji.

Zdaniem J.P. Womacka, D.T. Jonesa i D. Roosa japońscy pracownicy są niejako skazani na ciągłe szkolenie i podnoszenie kwalifikacji. Wynika to z dożywotniego zatrudnienia – do pracy są przyjmowane

Tab. 2. Różnice między przedsiębiorstwem zarządzającym tradycyjnie i według koncepcji *Lean Management*

Przedsiębiorstwo zarządzane tradycyjnie	Przedsiębiorstwo zarządzane zgodnie z koncepcją <i>Lean Management</i>
Ograniczona integracja procesu produkcyjnego	Wysoka integracja procesu produkcyjnego
Zespołowość i rotację pracy spotyka się w niektórych jednostkach organizacyjnych	Zespołowość i rotacja pracy są zjawiskiem powszechnym
Rozbudowana hierarchia organizacyjna, wysoka formalizacja i centralizacja	Płaska struktura organizacyjna, niska formalizacja i centralizacja
Humanizacja pracy pozostawia wiele do życzenia	Ludzie są traktowani jako najważniejszy element organizacji. Permanentne szkolenie, doksztalcanie i podnoszenie kwalifikacji
Współpraca z wieloma dostawcami sprowadza się głównie do egzekwowania zawieranych umów	Długoletnia, partnerska współpraca z ograniczoną liczbą bezpośrednich dostawców
Handlowcy i klienci wywierają ograniczony wpływ na procesy wytwarzania i procesy innowacyjne	Handlowcy i klienci są włączani w procesy wytwarzania i procesy innowacyjne

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [1].

przede wszystkim osoby dopiero rozpoczynające karierę zawodową [1, s. 262].

Związki z dostawcami charakteryzuje, przynosząca wszystkim korzyści, długoterminowa współpraca. Polega ona na partnerskim współdziałaniu z dostawcami, które dotyczy zarówno przygotowania produkcji, jak i samego procesu produkcyjnego. Droga hierarchizacji liczba bezpośrednich dostawców jest przy tym wyraźnie ograniczona. Najważniejsi dostawcy biorą czynny udział we wszystkich etapach realizowanych przedsięwzięć innowacyjnych, a więc m.in. w analizie kosztów przyszłej produkcji, na podstawie której ustalane są koszty dostarczanych przez nich komponentów. Dostawcy ci mogą z kolei zachowywać się identycznie wobec swoich dostawców, ci wobec swoich itd. W ramach współpracy między bezpośrednimi dostawcami a przedsiębiorstwem oraz między nimi a poddostawcami jest stosowana zasada *just-in-time*.

Lean Management zakłada ponadto ścisłą integrację z odbiorcami. Sprowadza się ona do włączania

handlowców w procesy wytwarzania, zaś klientów w przedsięwzięcia innowacyjne. Handlowcy tworzą długoletnie kanały współpracy z klientami, przekazują informacje o uwagach i życzeniach klientów konstruktorom i technologom, a także podejmują inicjatywy odpowiedniego wprowadzania zamówień klientów w łańcuch produkcji *just-in-time*.

Na koniec przeglądu zasadniczych cech i założeń omawianej koncepcji należy podkreślić jej całościowy charakter. Stosowana w praktyce tylko wtedy okazuje się skuteczna i ekonomiczna, gdy wszystkie części są do siebie odpowiednio dostosowane [2, s. 15].

Có jest zatem nowego w *Lean Management*? Nowością nie jest na pewno wiele technik, które E. Toyota i T. Ohno wprowadzili do swojej koncepcji. Przykładowo koncepcja kół jakości została opracowana jeszcze w latach pięćdziesiątych na amerykańskich uniwersytetach, jako instrument poprawy jakości wyrobów. Jednak ze względu na opór związków zawodowych nie znalazła praktycznego zastosowania w amerykań-

skich firmach. Dopiero w połowie lat siedemdziesiątych firmy te, pobudzone sukcesami firm japońskich, reimportowały koncepcje tych kół. [3, s. 344]. Osiągnięcie obu panów polega chyba głównie na tym, że podobnie jak H. Ford i A. Sloan, wszystkie części złączyli razem i stworzyli system, który powoduje, że przedsiębiorstwo zarządzane tradycyjnie (realizujące koncepcje produkcji masowej) różni się wyraźnie od przedsiębiorstwa nowoczesnego (por. [1, s. 291]). Różnice te ilustruje tab. 2.

Wydaje się, że *Lean Management* może mieć zastosowanie nie tylko w firmach samochodowych i nie tylko w Japonii. W. Pfeiffer i E. Weiss są o tym przekonani [4, s. 177-189], podobnie zresztą jak H.H. Jansen, który proponuje nawet model przekształcenia przedsiębiorstwa średniej wielkości w sensie *Lean Management* [5].

Marian Hopej, Maria Szeloch

Przypisy

- ¹⁾ W języku niemieckim książka jest zatytułowana „Die zweite Revolution in der Autoindustrie” [1].
- ²⁾ Pojęcie *Lean Management* można przetłumaczyć jako „szczupłe zarządzanie”, co jest jednak dyskusyjne.

BIBLIOGRAFIA

- [1] WOMACK J. P., JONES D. T., ROOS D., *Die zweite Revolution in der Autoindustrie*, Campus Verlag, Frankfurt, New York 1991.
- [2] KNORR K., *Lean Management – ein „neues” Paradigma der Strategielehre*, Nürnberg 1993.
- [3] STEINMANN H., SCHREYÖGG G., *Zarządzanie. Podstawy kierowania przedsiębiorstwem*, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1992.
- [4] PFEIFFER W., WEISS E., *Lean Management, Grundlagen der Führung und Organisation industrieller Unternehmen*, E. Schmidt Verlag, Berlin 1992.
- [5] JANSEN H.H., *Lean Production in der mittelständischen Industrie*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo, Hong Kong, Barcelona, Budapest, 1993.

Autorzy – dr inż. Marian Hopej i dr Maria Szeloch są pracownikami naukowymi Instytutu Organizacji i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej.

Andrzej Meller

Metoda analizy przyczyn i skutków wad (FMEA)

Cechą charakterystyczną systemów jakości opartych na normach ISO serii 9000 [L1] jest nastawienie na:

- kontrolę procesu zamiast kontroli wyrobu,
- zapobieganie powstawaniu błędów zamiast ich wykrywania.

Jedną z częściej wykorzystywanych metod przy zapobieganiu błędowi jest metoda analizy przyczyn i skutków wad, przywoływana także w punktach 8.4 oraz 8.5.2 normy ISO 9004.

Metoda ta powszechnie znana jest pod skrótową nazwą FMEA od nazwy w języku angielskim: *Failure Mode and Effect Analysis* oraz niemieckim: *Fehler-Möglichkeiten-und Einfluss-Analyse*. Szczególnie szerokie zastosowanie znalazła w przemyśle motoryzacyjnym Europy Zachodniej.

U podstaw opracowania jej założeń legła obserwacja, że ok. 75% wszystkich błędów ma swe korzenie w fazie przygotowania produkcji, lecz ich wykrywalność w tej fazie jest niewielka. Większość, bo ok. 80% błędów, ujawnia się w czasie produkcji i jej kontroli oraz w czasie eksploatacji, powodując duże straty [L2].

Metoda FMEA stosowana na etapie projektowania wyrobu i procesu wykonania pozwala istotnie te straty zmniejszyć.

Istota metody FMEA

Istotą metody FMEA jest analiza możliwości wystąpienia błędów produktu, ich przyczyn i skutków, już na etapie jego projektowania lub opracowania procesu technologicznego. Pozwala ona także na hierarchizację błędów oraz przewiduje przy najistotniejszych błędach zaplanowanie działań zapobiegawczych i określenie ich skuteczności.

Celem FMEA jest wprowadzenie

takich zmian w wyrobie lub procesie produkcyjnym na etapie ich projektowania, aby uniknąć błędów występujących w podobnych wyrobach lub procesach. Pozwala to na:

- poprawę jakości wyrobu,
- lepsze dostosowanie się do wymagań klienta,
- obniżenie kosztów produkcji,
- zmniejszenie liczby braków i reklamacji,
- poprawę niezawodności wyrobów.

Etapy analizy

Przebieg analizy przyczyn i skutków wad (FMEA) można podzielić na następujące etapy [L2]:

- planowanie i przygotowanie,
- analiza potencjalnych błędów,
- określenie ryzyka,
- planowanie działań zapobiegawczych,
- oszacowanie ryzyka dla poprawionej konstrukcji lub procesu,
- wdrożenie działań zapobiegawczych i badanie ich skuteczności.

Etapy te przedstawiono na rys. 1, zarówno w odniesieniu do FMEA konstrukcji, jak i FMEA procesu [L3].

Planowanie i przygotowanie FMEA

Wdrożenie metody FMEA wymaga przeszkolenia zespołu, który takie analizy ma prowadzić. Można skorzystać z literatury (skąpej w języku polskim, najbogatszej w języku niemieckim), instytucji szkoleniowych, z których specjalne szkolenia dotyczące FMEA prowadzi Ośrodek Badań Jakości Wyrobów ZETOM Sp. z o.o. w Warszawie.

Zespół powinien składać się z 2-3 osób, najczęściej przedstawicieli działów: konstrukcyjnego, przygotowania produkcji i zapewnienia jakości, uzupełnionych ewentualnie odpowiednimi ekspertami.