

*Katarzyna Caban-Piaskowska**

UKŁADY NIEFORMALNE W ORGANIZACJACH SIECIOWYCH NA PRZYKŁADZIE BIUR TURYSTYCZNYCH

1. WSTĘP

Artykuł ten pokazuje wybrane aspekty funkcjonowania układów nieformalnych w organizacjach sieciowych. Najciekawsze wydają się poniższe hipotezy:

H1: Więzy nieformalne są podstawą funkcjonowania organizacji sieciowych.

H2: Układy nieformalne pojawiają się / funkcjonują na różnych poziomach organizacji sieciowej.

H3: Właściwy dobór personelu jest podstawą sprawnego funkcjonowania sieci.

2. POJĘCIE ORGANIZACJI SIECIOWEJ

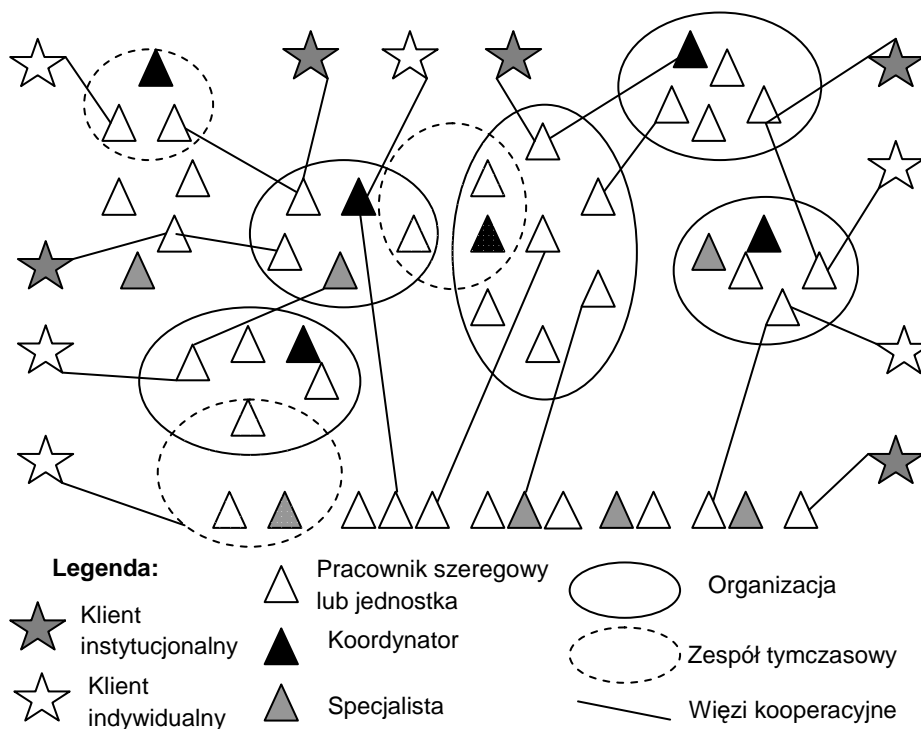
Pojęcie **organizacji sieciowej** w literaturze przedmiotu jest pojęciem niejednoznacznym. Dla potrzeb niniejszego artykułu organizacja sieciowa jest rozumiana jako zbiorowość podmiotów gospodarczych i klientów¹. Obrazuje to rys 1. Pod względem formalno – prawnym podmioty działają samodzielnie, na własny rachunek, ale pomiędzy nimi występuje współzależność i współpraca. Pojedynczy podmiot, dzięki pozycji zajmowanej w zbiorowości, wykorzystuje zasoby kontrolowane przez inny podmiot. W organizacjach sieciowych zatarła się granica między organizacją a jej otoczeniem, gdyż wiele funkcji przedsiębiorstwa jest realizowana przez jego kooperantów.

Tworzenie sieci organizacyjnej polega między innymi na tkaniu osobistych kontaktów wiążących organizacje w całość. Jest to działanie najbardziej

* Mgr, Katedra Zarządzania, Uniwersytet Łódzki.

¹ K. Caban-Piaskowska, *Rozwój struktur sieciowych w usługach turystycznych*, rozprawa doktorska Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania, Łódź 2011.

oczywiste, ale jednocześnie jest to najtrudniejsze wyzwanie dla rozwoju sieci². Więzi takie prawidłowo wykorzystywane powinny stanowić wsparcie w działaniu oraz być źródłem opinii, zasobów i informacji dla działania sieci.



Rysunek 1. Koncepcja organizacji sieciowej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Słownik zarządzania kadrami*, pod red. T. Listwana, Wydawnictwo C. H. Beck, Warszawa 2005, s. 105.

3. WIĘZI NIEFORMALNE I ICH FUNKCJE ORAZ ROLE W ORGANIZACJACH SIECIOWYCH

Dominującą formą układów nieformalnych są **więzi nieformalne**. Są to stosunki koleżeńskie i przyjacielskie między ludźmi, niezależne od stanowiska, statusu organizacyjnego, pozycji. Nieformalne więzi w organizacjach mogą przybierać dwa rodzaje³:

² H. Ibarra, M. Hunter, *How Leaders Create and Use Networks*, "Harvard Business Review", January 2007.

³ K. Caban-Piaskowska, *Rozwój struktur sieciowych w usługach turystycznych*, rozprawa doktorska, Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania, Łódź 2011.

- funkcjonalnych wspomagających i pomostowych,
- pokrywają się z więziami współpracy i służbowymi.

Więzi nieformalne mogą przybierać postać więzi funkcjonalnych, wspomagania i pomostowych, czyli zewnętrznych w stosunku do własnej komórki. Dzieje się tak w klasycznych, dużych zhierarchizowanych organizacjach. Ten rodzaj więzi nie będzie tu szerzej opisywany, gdyż nie jest on przedmiotem niniejszego opracowania.

Więzi nieformalne mogą także pokrywać się z więziami współpracy i służbowymi oraz mogą być poparte więziami przyjacielskimi. Zaobserwować można to w między innymi w organizacjach sieciowych. Szczególny nacisk kładzie się w nich na konsolidację współpracowników w zespole, w której kierownik pełni rolę opiekuna i trenera, a pracownicy są często dobierani na podstawie istniejących już między nimi więzi interpersonalnych.

Ważnym elementem oceny i analizy układów nieformalnych w organizacji sieciowej, które są przedmiotem niniejszego artykułu, jest kryterium typu uczestnictwa w tej sieci. Z niej wynikają różnice funkcji i roli układów nieformalnych.

Istotą funkcjonowania organizacji sieciowej jest **kooperacja**, która rozwija się w oparciu o układy i więzi nieformalne. Partnerzy w trakcie realizacji działań objętych wzajemną współpracą spędzają ze sobą dużą ilość czasu. Sprzyja to nawiązaniu układów i relacji pozaformalnych. Osoby darzące się sympatią, chętniej i szybciej realizują powierzone im zadania, a często także wzajemnie sobie pomagają. To podnosi ich efektywność przy realizacji zadań⁴.

Sieć nieformalna⁵ jest to rodzaj sieci, która wspiera funkcjonowanie i rozwój między innymi organizacji sieciowej. Opierają się głównie na nieformalnej komunikacji za pośrednictwem sieci społecznych, które istnieją w organizacjach.

Organizacja sieciowa może przyjąć postać **nieformalnej organizacji sieciowej**. Działa ona wtedy na zasadzie nieformalnego porozumienia, które pozwala na wspólną reakcję na politykę cen rynkowego lidera lub inne niespodziewane sytuacje na rynku. Porozumienia tego typu daje możliwość szybkiego działania bez niepotrzebnej biurokracji można je relatywnie prędko tworzyć i rozwiązywać.

Tymczasowa organizacja sieciowa jest to odmiana organizacji sieciowej. Ten rodzaj sieci jest nastawiony są na szybką realizację określonego zadania, przy wykorzystaniu krótkotrwałych i specyficznych szans rynkowych. Po jego wykonaniu taka sieć jest rozwiązywana. W powiązaniach tego typu mamy do

⁴ R. McDermott, D. Archibald, *Harnessing Your Staff's Informal Networks*, „Harvard Business Review”, March 01, 2010.

⁵ A.M. Kleinbaum, M.L. Tushman, *Managing Corporate Social Networks*, „Harvard Business Review”, July-August 01, 2008.

czynienia z dużą niezależnością jej członków, współpracujących ze sobą na zasadzie nieformalnych powiązań⁶.

Zespoły zadaniowe są elementem, który wchodzi w skład organizacji sieciowej. Ich podstawową cechą są układy nieformalne. W ich działaniu równolegle zachodzą procesy zadaniowe i mocno z nimi powiązane procesy społeczne. Są to kontakty wynikające z procesów pracy: uczestniczenia we wspólnym przedsięwzięciu, codziennego wykonywania pracy w tej samej organizacji, pozostawania ze sobą w zróżnicowanych zależnościach w procesie realizacji wspólnego celu. Jest to zachowanie się ludzi w organizacji, jak się do siebie wzajemnie odnoszą, jaki wywierają na siebie wpływ, na ile współpracują, na ile walczą ze sobą i konkurują.

Tymczasowe zespoły zadaniowych są to także elementy organizacji sieciowej, które mogą w niej wystąpić. Bardzo ważną rolę odgrywają w nich struktury nieformalne i kontakty nieformalne. Jest to efektem przede wszystkim krótkiego czasu trwania zespołu. Większość zadań wykonywana jest szybko i potrzebne jest do tego zaufanie, które głównie opiera się o więzi nieformalne.

W celu wsparcia prowadzenia trudnych wdrożeń⁷ lub uzyskania unikatowej wiedzy do organizacji sieciowych są pozyskani **ekspertci – specjaliści**. Kontakty organizacji sieciowej z ekspertami są przede wszystkim nieformalne. Wynika to z dużej ich potrzeby niezależności i suwerenności w podejmowaniu decyzji oraz chęci decydowania o sobie. Taka duża autonomia podyktowana jest także dużą potrzebą samorozwoju i samokształcenia oraz zwiększania doświadczenia zawodowego, który jest możliwy przy dużej rotacji i różnorodności zleceń.

Stosunki nieformalne są tłem funkcjonowania sprzedaży. W wielu przypadkach decydują one według jakiego klucza są polecane i sprzedane produkty. **Klienci** także tą zasadą się kierują. Chętniej wydają pieniądze, gdy obsługa wydaje się im sympatyczna i chętniej wracają, gdy są z niej zadowoleni.

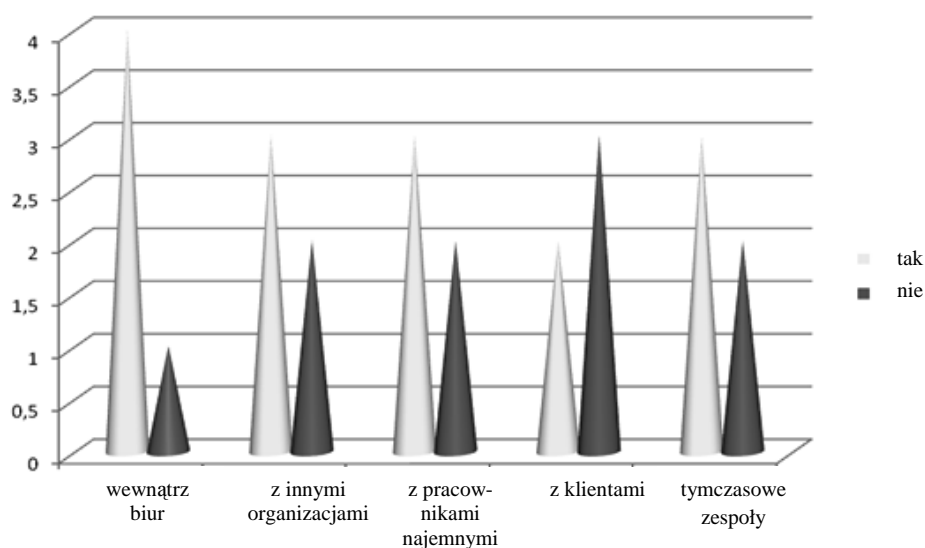
4. OCENA FUNKCJONOWANIA WIĘZI FORMALNYCH W ORGANIZACJACH SIECIOWYCH NA PODSTAWIE BADAŃ

Takie podejście jest odzwierciedlone w badaniach przeprowadzonych w latach 2003-2010 w wybranych biurach turystycznych z regionu łódzkiego. Respondenci w nich wskazywali z kim współpracują (wykres nr 1). Współpraca badanych biur turystycznych w ramach struktur sieciowych została różnie oceniona. Najbardziej pozytywnie respondenci ocenili współpracę wewnątrz

⁶ T. Casciaro, M.S. Lobo, *Competent Jerks, Lovable Fools, and the Formation of Social Networks*, "Harvard Business Review", June 2005.

⁷ R. McDermott, D. Archibald, *Harnessing Your Staff's Informal Networks*, "Harvard Business Review", March 01, 2010.

biur, następnie z innymi organizacjami i z pracownikami nietatowymi oraz w ramach zespołów tymczasowych. Najgorzej została oceniona współpraca z klientami. Klienci nie zrozumieli jakie zagrożenia wiązały się z korzystaniem z usług z „szarej strefy”. Najczęściej jedynym kryterium wyboru oferty była najniższa cena.



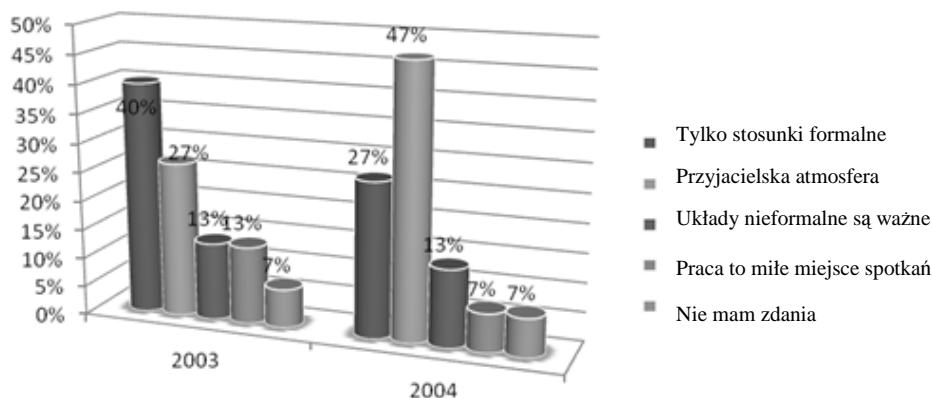
Wykres 1. Ocena skuteczności współpracy biur turystycznych

Źródło: badania własne.

W komentarzach do udzielonych odpowiedzi, respondenci zauważyli, że kooperacja ta jest oparta o układy nieformalne. Występuje ona we wszystkich organizacjach turystycznych. Jest to często niesformalizowana współpraca przy realizacji zadań. Opiera się ona na przepływie informacji nieoficjalnych, towarzyskich i niepotwierdzonych. Taka wymiana następuje głównie poza pracą, w trakcie prezentacji ofert touroperatorów i spotkań towarzyskich. Najbardziej rozwojowi układów nieoficjalnych w turystyce sprzyjają wyjazdy typu study tour⁸. Trzeba jednak pamiętać, że kooperacja tego typu opiera się na subiektywnych odczuciach sympatii i antypatii do osób z którymi mamy kontakt. Odpowiedzialność w takiej kooperacji jest trudna do określenia i zależy głównie od tego kto w niej uczestniczy oraz jest oparta na zaufaniu. Celem tej kooperacji jest ułatwienie funkcjonowania na rynku i innych sytuacjach oraz dobre samopoczucie.

⁸ Wyjazdy typu study tour są organizowane przez touroperatorów do miejsc, które są oferowane przez nich w katalogach. Na taki wyjazd mogą jechać tylko pracownicy biur turystycznych, które sprzedają ich ofertę. W trakcie takich wyjazdów pokazywane są hotele dostępne w sprzedaży na dany sezon oraz atrakcyjne miejsca, które mogą oglądać turyści.

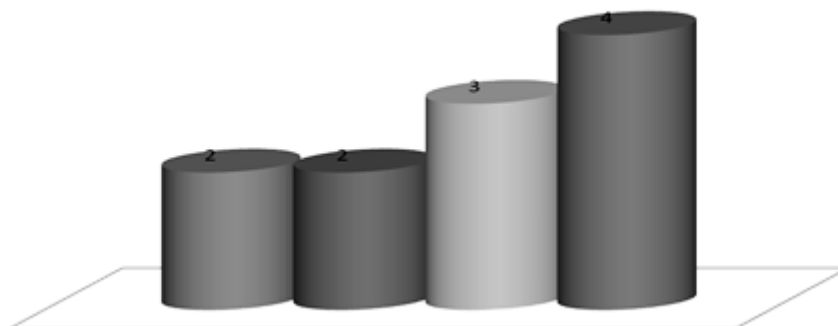
Ze względu na fakt, że najlepiej została oceniona współpraca wewnątrz biura, w badaniu znalazły się także pytania dotyczące atmosfery w biurach turystycznych.



Wykres 2. Atmosfera pracy występująca w biurach turystycznych według pracowników
Źródło: badania własne.

Jak wynika z wykresu nr 2, 40 % respondentów w 2003 roku wskazało biuro, w którym pracują jako miejsce, gdzie panują tylko formalne stosunki, natomiast 27% uważało, że panuje tam przyjacielska atmosfera. Sytuacja odwróciła się w 2004 roku. Tylko 27% badanych pracowników biur uznało, że w ich miejscu pracy są tylko formalne stosunki, a przyjacielska atmosfera zyskała poparcie sięgające 47%. Respondenci zgodnie (po 13% głosów, w latach 2003 i 2004) popierali stwierdzenie, że układy nieformalne są ważne.

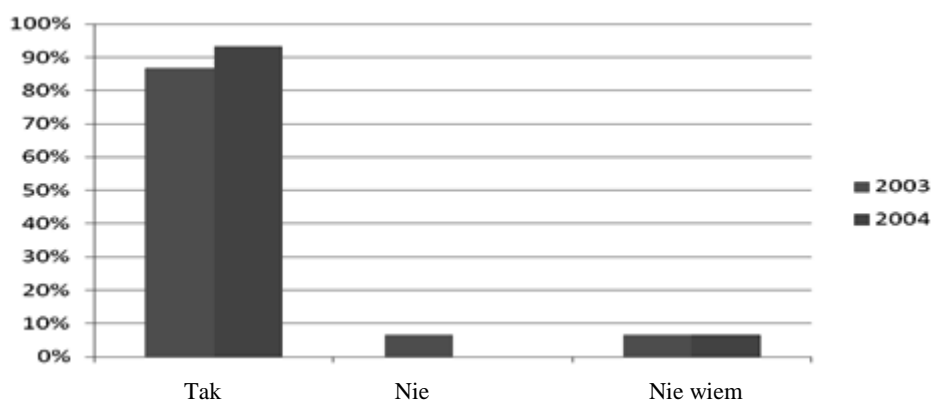
- Przyjacielska atmosfera
- Układy nieformalne są ważne
- Praca to miłe miejsce spotkań
- To przede wszystkim miejsce pracy



Wykres 3. Atmosfera pracy w biurach turystycznych według właścicieli
Źródło: badania własne.

Właściciele biur stwierdzili, że biuro, to przede wszystkim miejsce pracy, ale także miłe miejsce spotkań. Należy jednak pamiętać, że możliwe, że ich odpowiedzi, to jedynie życzenie jak by chcieli, żeby było.

W tych samych badaniach były oceniane kontakty z pracownikami z innych organizacji z którymi się współpracuje. Są one ważnym elementem pracy w biurze turystycznym, odgrywają w nim znaczącą rolę. Obrazuje tą sytuację wykres nr 3. Pozytywną odpowiedź na pytanie, czy pracownicy utrzymują pozaformalne kontakty z pracownikami z innych biur, dało 87% w roku 2003, a w 2004 roku 93% respondentów.



Wykres 4. Kontakty pozaformalne z pracownikami z innych biur

Źródło: badania własne.

Z komentarzy udzielonych do odpowiedzi udzielonych przez respondentów wynika, że pracownicy biur turystycznych utrzymują bliskie kontakty z pracownikami z innych biur. Kontakty takie są często wynikiem wspólnych wyjazdów i spotkań organizowanych przez operatorów turystycznych. Układy nieformalne są źródłem cennych informacji, często nieoficjalnych, które pozwalają uniknąć sprzedaży niesprawdzonych biur turystycznych.

W organizacji sieciowej przebiega żywy proces tworzenia się sympatii i antypatii, kontaktów nieformalnych o różnej głębokości i trwałości, niepewności lub przekonania, motywacji i zaangażowania lub ich braku, co może mieć decydujące znaczenie dla wyników pracy. Prawdopodobnie proces ten ma jeszcze większe znaczenie niż w organizacjach tradycyjnych. Niewłaściwy dobór członków, wywołujący konflikty, może zablokować pracę lub nawet doprowadzić do jego rozpadu. Za pomocą więzi nieformalnych w każdej organizacji mogą przepływać informacje między ludźmi niezależnie od tego, na jakim stanowisku pracują. Więzy te często mają jakieś zabarwienie uczuciowe (pozytywne lub negatywne). Za ich pomocą przenosi się niekiedy nieformalne informacje zawodowe, choć częściej są wykorzystywane do przekazywania

informacji wspomagających pracę lub prywatnych. Czasami zmienia to w pewnym stopniu formalne układy. Stosunki interpersonalne to skomplikowany system zachowań i wzajemnego oddziaływania na siebie osób, które stykają się ze sobą w codziennym życiu⁹.

W prezentowanym studium przypadku uzupełniających informacji na temat więzi nieformalnych dostarczyła obserwacja uczestnicząca. Na jej podstawie można zaproponować stwierdzenie, że obserwowane struktury sieciowe były z ekonomicznego punktu widzenia skuteczne i opłacalne. Jednak najłagodniejszym ogniwem okazał się czynnik ludzki. W badanych biurach najważniejsze były sieci nieformalne i cechy osobowościowe koordynatorów sieci, co obrazuje tabela 1.

Tabela 1. Układy nieformalne w badanych biurach turystycznych w latach 2003 – 2010

Sytuacja w biurze	A	C	B
Atmosfera w pracy	<ul style="list-style-type: none"> • Niejasny sposób rekrutacji, • Brak wiedzy prezesa o sytuacji w biurze • Apodyktyczność kierownika biura 	<ul style="list-style-type: none"> • Miła atmosfera w pracy. 	<ul style="list-style-type: none"> • Miła atmosfera w pracy. • Duża fluktuacja pracowników
Układy nieformalne z pracownikami z innych biur turystycznych	<ul style="list-style-type: none"> • Dobrze układająca się współpraca do 2007 roku • Od 2007 problemy z przepływem informacji • Konflikty z kierownikiem biura 	<ul style="list-style-type: none"> • Dobrze układająca się współpraca do 2008 roku • Od 2008 problemy z przepływem informacji i z wystawianiem faktur • Konflikty z nowym właścicielem biura 	<ul style="list-style-type: none"> • Głównie kontakty towarzyskie • Dzięki takim kontaktom możliwość sprzedaży większej ilości organizatorów turystycznych

Źródło: badania własne.

Z technicznego punktu widzenia sieci powołane przez biura działały sprawnie.

Biuro turystyczne B w trakcie trwającej siedem lat obserwacji zmieniło swój profil, z niektórymi organizacjami rozluźniło współpracę, z innymi w ogóle jej zaprzestało, a rozpoczęło z zupełnie nowymi. Biuro nie chce zwiększać swoich udziałów w rynku. Struktura sieciowa, którą stworzyło składa się z niewielu elementów, więzi w niej występujące są czasowe lub okazjonalne i przede wszystkim mają charakter nieformalny.

Biuro turystyczne C było jednym z najstarszych biur działających w Łodzi. Przejęcie prowadzenia biura w 2008 przez córkę właścicieli zmieniło jego

⁹ A.M. Kleinbaum, M.L. Tushman, *Managing Corporate...*, *op. cit.*

sytuację. Pojawiły się problemy we współpracy z innymi biurami, głównie ze względu na złą komunikację. W wyniku tego wiele biur zakończyło dotychczasową współpracę. Nawiązanie nowych kontaktów nie było łatwe. W styczniu 2010 roku, po 21 latach biuro zakończyło swoją działalność, zostało sprzedane wraz z marką. W ten sposób skończyła się jego aktywność na rynku turystycznym.

Z punktu widzenia samych struktur sieciowych najciekawiej i najbardziej obiecująco prezentowała się agencja turystyczna A. Stworzono w nim zgrane tymczasowe zespoły pracownicze do obsługi obozów językowych dla dzieci i młodzieży, które pomagały w rozwoju biura turystycznego A. Oferta ta była co roku powtarzana i z roku na rok większa liczba klientów z niej korzystała. W 2009 roku pojawiły się problemy z personelem wyższego szczebla oraz prezesem. Kierownik biura w Warszawie, chcąc mieć większą kontrolę nad tym co się dzieje w jej biurze, spowodowała odejście jednej z bardziej zaangażowanych pracownic. Prezes wizjoner nie był typem menedżera i wiele sytuacji w agencji uciekało jego uwadze. Współpraca z jednym z wieloletnich kierowników szkoły językowej zakończyła się w sądzie. Rozwiązanie zespołu zadaniowego w 2009 roku spowodowało zmniejszenie się liczby uczestników, a w 2010 impreza ta została zlikwidowana. Bardzo wielu dotychczasowych organizacji kooperujących zrezygnowało ze współpracy.

5. ZAKOŃCZENIE

Więzi sieci nieformalnej powinny być tłem i wsparciem działania dla wszystkich rodzajów sieci. Są one podstawą funkcjonowania wszystkich modeli sieci w turystyce. Jeżeli są prawidłowo wykorzystywane pozwalają wykorzystać drzemiący w jej uczestnikach potencjał.

Istnieje kilka różnych rodzajów układów i więzi nieformalnych, których funkcjonowanie zależy od tego na jakim poziomie sieci działają. Stanowią one różnorodne wsparcie dla sieci.

Skuteczność funkcjonowania sieci może być zniwelowana przez źle dobrany personel działający w sieci. Jeżeli w sieci panują negatywne stosunki interpersonalne, zawiść, antypatie, pojawiają się konflikty może ona ulec destrukcji.

BIBLIOGRAFIA

- Caban-Piaskowska K., *Rozwój struktur sieciowych w usługach turystycznych*, rozprawa doktorska Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania, Łódź 2011.
- Casciaro, T., Lobo M. S., *Competent Jerks, Lovable Fools, and the Formation of Social Networks*, „Harvard Business Review”, June 2005.
- Dredge D., *Policy networks and the local organisation of tourism*, „Tourism Management” 27/2006.
- Fołtyn H., *Klasyczne i nowoczesne struktury organizacji*, Wydawnictwo Key Test, Warszawa 2007.
- Ibarra H. and Hunter M., *How Leaders Create and Use Networks*, „Harvard Business Review”, January 2007.
- Kleinbaum A. M., Tushman M. L., *Managing Corporate Social Networks*, „Harvard Business Review”, July-August 01, 2008.
- Kożusznik B., *Wpływ społeczny w organizacji*, PWE, Warszawa 2005.
- Kulmala H. I., Paranko J., Uusi-Rauva E., *The role of cost management in network relationships*, Tampere University of Technology, Industrial Management, P.O. Box 541, 33101 Tampere, Finland Accepted 15 May 2000 Int. J. Production Economics 79 (2002).
- McDermott R., Archibald D., *Harnessing Your Staff's Informal Networks*, „Harvard Business Review”, March 01, 2010.
- Nambisan S., Sawhney M., *Orchestration Processes in Network-Centric Innovation: Evidence From the Field*, Academy of Management Perspectives, August 2011.

Katarzyna Caban-Piaskowska

**INFORMAL RELATIONS IN NETWORK ORGANIZATIONS
ON THE EXAMPLE OF TOURIST AGENCIES**

This article presents the selected aspects of informal relations in network organizations. The aim of the paper is to show the role the informal relations play in network organizations. What is more, it also depicts the functions they have in these organizations and the effects of negative informal relations which result from choosing inappropriate personnel. It is a critical analysis of literature which was complemented with the results of three-stage empirical research on network organizations against the background of co-operation problems and flexible employment policy, which was conducted in the years of 2003-2010 in tourist agencies.

*Maciej Walczak**

**ZARZĄDZANIE SYSTEMEM UTRZYMANIA
RUCHU W PRZEDSIĘBIORSTWIE
NA PRZYKŁADZIE TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE**

1. WSTĘP

Jednym z podstawowych zasobów przedsiębiorstwa jest jego wyposażenie produkcyjne, z którym powiązany jest problem nie tylko optymalnego obciążenia zadaniami produkcyjnymi, ale również utrzymania go w sprawności. Podstawowymi celami systemów utrzymania ruchu maszyn i urządzeń w przedsiębiorstwie są: osiągnięcie pożądanej jakości wyrobów lub usług, maksymalizacja ekonomicznego okresu użytkowania wyposażenia produkcyjnego, utrzymanie warunków bezpiecznej eksploatacji, maksymalizacja zdolności produkcyjnych oraz minimalizacja przerw w procesie produkcji¹.

Zdaniem S. Nakajima, w odniesieniu do maszyn i urządzeń konieczne jest dążenie do stanu, w którym nie będą występowały awarie lub defekty prowadzące do obniżenia poziomu jakości². Innymi ważnymi celami są: eliminacja zapasów i opóźnień, poprawa obiegu informacji związanych z utrzymaniem ruchu oraz bezpieczeństwa i warunków pracy.

Narastający stopień złożoności wyposażenia produkcyjnego, wrażliwości systemów produkcyjnych na zakłócenia oraz coraz wyższe koszty utrzymania w sprawności³, sprawiają że funkcjonowanie służb utrzymania ruchu staje się coraz bardziej skomplikowane i odpowiedzialne. Stąd też konieczność nowego spojrzenia na problematykę utrzymania maszyn i urządzeń, która w wielu przypadkach wymaga wypracowania rozwiązań dopasowanych do specyfiki przedsiębiorstwa.

* Dr inż., Katedra Metod Organizacji i Zarządzania, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie.

¹ A.P. Muhlemann, J.S. Oakland, K.G. Lockyer, *Zarządzanie. Produkcja i usługi*, PWN, Warszawa 2001, s. 227.

² K. Al-Hassan, J. Chan, A. Metcalfe, *The Role of Total Productive Maintenance in Business Excellence*, "Total Quality Management" 2000, Vol. 11, No. 4/5&6, s. 597.

³ S. Legutko, *Trendy rozwoju utrzymania ruchu urządzeń i maszyn*, „Eksploatacja i Niezawodność” 2009, nr 2, s. 8.

2. POWSTANIE ROZWINIĘTYCH SYSTEMÓW UTRZYMANIA RUCHU

W literaturze przedmiotu wyróżniane są okresy reaktywnego, prewencyjnego i prognostycznego utrzymania ruchu⁴.

Utrzymanie reaktywne było stosowane od czasów, gdy ludzie zaczęli posługiwać się maszynami aż do II wojny światowej. Zakłada ono podejmowanie działania w chwili wystąpienia problemu z funkcjonowaniem określonego obiektu, a więc reakcję na skutek zaistniałego odchylenia od stanu normalnego. W okresie, gdy dominowały proste maszyny i przeważała produkcja „na magazyn”, obsługa wyposażenia sprowadzała się do smarowania i czyszczenia. Zaś całość działań związanych z utrzymaniem ruchu traktowane było jako działalność pomocnicza, której nie można precyzyjnie zaplanować w czasie.

Na widoczną zmianę w podejściu do problematyki utrzymania ruchu wpływ miały warunki powstałe w okresie II wojny światowej. Radykalne zwiększenie wielkości produkcji przemysłowej przy ograniczeniu dostępności siły roboczej przyczyniło się do zwiększenia poziomu mechanizacji i automatyzacji w procesach produkcyjnych. Tym samym procesy te stały się bardziej podatne na zakłócenia związane z awariami maszyn. Przełożyło się to na poszukiwanie rozwiązań w zakresie obsługi eksploatacyjnej, które zapobiegałyby przestojom. Powstała wtedy koncepcja remontów planowo-zapobiegawczych, czyli podejmowania czynności obsługowych w ustalonych odstępach czasu lub po wykonaniu przez urządzenie określonej ilości pracy⁵ (określonego resursu). Nastąpiło zatem odejście od założenia, że najważniejszy wpływ na częstotliwość awarii ma fizyczne starzenie się wyposażenia, na rzecz uzależnienia intensywności uszkodzeń od warunków i intensywności wykorzystania maszyn i urządzeń. Wprowadzenie obsługi uzależnionej od resursu jest uznawane jako moment powstania systemów utrzymania ruchu w obecnym tego słowa znaczeniu.

Zdaniem S. Legutko, początek III okresu rozwoju systemów utrzymania ruchu przypada na połowę lat 70 XX w.⁶ System remontów planowo-zapobiegawczych okazał się nieskuteczny w odniesieniu do awarii we wczesnej fazie użytkowania wyposażenia. Podjęto zatem próby poszukiwania innych rozwiązań. Cechą charakterystyczną III okresu jest dążenie do zapewnienia sprawności działania przez cały okres użytkowania obiektów. Cechą charakterystyczną rozwiniętych programów utrzymania ruchu jest to, że oprócz

⁴ *Ibidem*, s. 8.

⁵ *Ibidem*, s. 9.

⁶ *Ibidem*, s. 10.

usuwania ewentualnych awarii, prowadzenia przeglądów i remontów, obejmują również⁷:

- narzędzia eksperckie do: oceny ryzyka, modelowania intensywności uszkodzeń i oceny ich efektów;
- stałe monitorowanie stanu urządzeń z wykorzystaniem czujników: temperatury, hałasu, wibracji a także informujących o parametrach pracy układów smarowania i stopniu zaawansowania korozji;
- pracę zespołową i współuczestnictwo osób zatrudnionych w działach produkcji.

Dwoma najważniejszymi programami trzeciego okresu rozwoju utrzymania ruchu są RCM – utrzymanie ruchu zorientowane na niezawodność (ang. Reliability Centered Maintenance) oraz TPM – całościowe utrzymanie ruchu zorientowane na produktywność (ang. Total Productive Maintenance).

Powstanie RCM jest związane z opublikowanym w 1978 r. raportem autorstwa F.S. Nowlana i H. Heapa z United Airlines dla Ministerstwa Obrony USA. W raporcie tym określone zostały założenia strategii utrzymania ruchu w przemyśle lotniczym nazwane MSG3, które pod nazwą RCM funkcjonują poza lotnictwem⁸. RCM jest szczególnie polecany do utrzymania drogich obiektów technicznych, oraz wtedy, gdy od niezawodności urządzeń zależy zdrowie i życie ludzkie lub bezpieczeństwo publiczne.

TPM to koncepcja opracowana w latach 70. XX w. w Japonii przez S. Nakajimę. Jej twórca definiuje ją jako „działania realizowane przez każdego pracownika będącego członkiem niewielkiego zespołu w celu zapewnienia wzrostu produktywności maszyn i urządzeń”⁹. Do podstawowymi elementami odróżniających TPM od innych koncepcji należą przede wszystkim: nastawienie na utrzymanie ruchu w całym przedsiębiorstwie, a nie w odniesieniu do poszczególnych obiektów, oraz aktywne angażowanie wszystkich pracowników w ten proces. Miarą sukcesu jest w przypadku TPM wzrost produktywności.

3. WDROŻENIE I PODSTAWOWE ELEMENTY TPM

Metodyka wdrażania programu TPM została sformułowana przez Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM). Jej opis można znaleźć w opracowaniu opublikowanym w 1988 r. przez S. Nakajimę¹⁰. Tok postępowania składa się

⁷ *Ibidem*, s. 10.

⁸ M. Jasiulewicz-Kaczmarek, *Współczesne koncepcje utrzymania ruchu infrastruktury technicznej przedsiębiorstwa*, [w:] *Koncepcje zarządzania systemami wytwórczymi*, red. M. Fertsch, S. Trzcieliński, Instytut Inżynierii Zarządzania, Politechnika Poznańska, Poznań 2005, s. 129.

⁹ *Ibidem*, s. 131.

¹⁰ A. Douglas, *Improving Manufacturing Performance*, Quality Congress 2002, s. 728.

z dwunastu etapów, z których pięć stanowi przygotowanie czynnika ludzkiego wraz z aspektami organizacyjnymi, natomiast kolejnych siedem koncentruje się na wdrożeniu programu w przedsiębiorstwie. Etapy implementacji TPM przebiegają następująco¹¹:

1. Ogłoszenie decyzji kierownictwa o wdrożeniu TPM (określenie ogólnych celów TPM w ulotkach zakładowych, umieszczenie artykułów na temat TPM w gazecie zakładowej).

2. Rozpoczęcie kampanii edukacyjnej (seminaria i szkolenia dla kadry kierowniczej, prezentacje dla szeregowych pracowników).

3. Stworzenie struktur promujących TPM (utworzenie specjalnych komisji na każdym poziomie zarządzania w celu promocji TPM, utworzenie centralnej jednostki ds. TPM).

4. Określenie zasadniczej polityki i celów TPM (analiza aktualnej sytuacji w zakładzie, ustanowienie celów, określenie satysfakcjonujących wyników).

5. Sformułowanie ogólnego planu dla rozwoju TPM (przygotowanie szczegółowych planów dla wszystkich obszarów objętych wdrożeniem TPM).

6. Rozpoczęcie wdrażania (zaproszenie klientów, dostawców i podwykonawców, zapoznanie ich z wprowadzanym w przedsiębiorstwie programem TPM).

7. Podnoszenie efektywności każdego elementu wyposażenia (wybór wzorcowego wyposażenia, utworzenie zespołów zadaniowych).

8. Rozwinięcie programu konserwacji autonomicznej (propagowanie siedmiu kroków w dochodzeniu do konserwacji autonomicznej, szkolenia w zakresie umiejętności diagnostycznych, opracowanie procedur certyfikacyjnych).

9. Rozwinięcie programu obsługi planowej dla działu utrzymania ruchu (uwzględnienie w całości programu obsługi okresowej (profilaktycznej) i prognozowanej, uwzględnienie gospodarki częściami zamiennymi, narzędziami, rozkładami i planami działań).

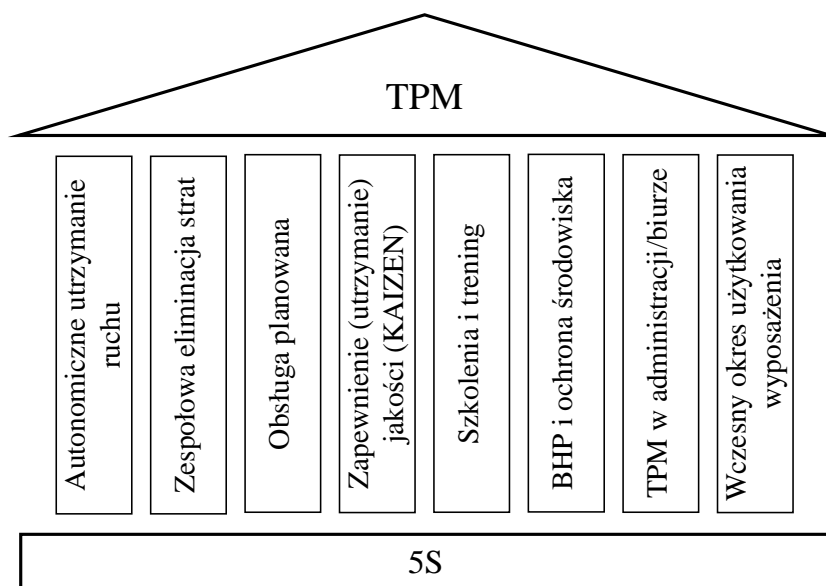
10. Prowadzenie szkoleń mających na celu poprawę umiejętności obsługi i konserwacji urządzeń (organizowanie szkoleń dla kierowników grup, promowanie przekazywania zdobytej przez kierowników wiedzy swoim zespołom).

11. Rozwinięcie programu zarządzania wyposażeniem we wczesnym okresie eksploatacji (stosowanie konserwacji prewencyjnej, stosowanie konserwacji wyposażenia zalecanej przez producenta przy rozruchu, stosowanie analizy kosztu całkowitego dla przyjętego systemu obsługi eksploatacyjnej).

12. Doskonalenie poszczególnych obszarów objętych TPM (przyznawanie nagród w zakresie obsługi konserwacyjnej, wyznaczenie kolejnych celów).

¹¹ P. Katila, *Applying Total Productive Maintenance – TPM Principles in the Flexible Manufacturing Systems*, „Teknisk rapport”, Lulea Tekniska Universitet, 2000, s. 23.

W literaturze podawane są różne zbiory podstawowych kierunków działania w ramach TPM. Jednak za najbardziej kompleksowe można uznać zestawienie określane mianem ośmiu filarów TPM również sformułowane przez JIPM¹² (rysunek 1).



Rysunek 1. Główne elementy TPM

Źródło: tłumaczenie własne na podstawie I.P.S. Ahuja, J.S. Khamba, *Total productive maintenance: literature review and directions*, „International Journal of Quality & Reliability Management” 2008, Vol. 25, No. 7, s. 721.

Zgodnie z przedstawionym schematem podbudowę dla TPM powinna stanowić technika 5S, która często jest wykorzystywana jako narzędzie mające na celu fizyczne przygotowanie stanowisk pracy do wdrażania bardziej rozwiniętych metod i technik powiązanych z lean managementem. Następnie brane są pod uwagę następujące obszary (tabela 1).

¹² I.P.S. Ahuja, J.S. Khamba, *Total productive maintenance: literature review and directions*, „International Journal of Quality & Reliability Management” 2008, Vol. 25, No. 7, s. 720.

Tabela 1. Główne elementy TPM

Nazwa	Charakterystyka elementu	Przykładowe cele
Autonomiczne utrzymanie ruchu (autonomous maintenance)	Powierzenie części zadań, tradycyjnie wykonywanych przez służby utrzymania ruchu, pracownikom produkcyjnym. Jest to w szczególności: czyszczenie, smarowanie, eliminowanie luzów, regulacje, inspekcje, zmiany nastaw dla bieżących potrzeb produkcji.	Ograniczyć zapotrzebowanie na pracowników służb pomocniczych o 40%. Przenieść 80% rutynowych prac do końca przyszłego roku. Do tego czasu osiągnąć 4 etap wdrażania obsługi autonomicznej.
Zespołowa eliminacja strat (focused improvement)	Rozwiązywanie problemów związanych z eksploatacją wyposażenia. Eliminacja strat obniżających współczynnik OEE. Współpraca utrzymania ruchu z pracownikami produkcyjnymi.	Wyliminować usterki na kluczowych maszynach w ciągu pięciu lat. Osiągnąć poziom co najmniej 85% współczynnika OEE w okresie 3 lat. Osiągnąć co najmniej 60 minut MTBA względem kluczowych maszyn.
Obsługa planowana (planned maintenance)	Realizacja skutecznej i efektywnej PM, PdM i TBM w całym okresie życia wyposażenia. Przygotowanie list kontrolnych PM. Poprawa MTBF i MTTR ¹³ .	Obniżyć o co najmniej 10% koszty części zamiennych w okresie 3 lat. Wyliminować awarie i inne zdarzenia o podobnym charakterze dla kluczowych maszyn w przeciągu 5 lat. Przejść z obsługi TBM na CBM ¹⁴ dla tych maszyn w przeciągu 3 lat.
Zapewnienie (utrzymanie) jakości KAIZEN (quality maintenance)	Eliminacja defektów w produktach na wskutek problemów w układzie człowiek/ maszyna/ materiał/ metoda.	Wyliminowanie defektów w produktach/procesach w przeciągu 3-6 miesięcy. Wyliminowanie kontroli jakości po pierwszym roku.
Szkolenia i trening (education and training)	Podnoszenie kwalifikacji pracowników utrzymania ruchu, produkcyjnych oraz z komórek pomocniczych w zakresie utrzymania i eksploatacji wyposażenia. Uświadamianie pracownikom celów organizacji w tym zakresie.	Objęcie 90% pracowników indywidualnymi programami szkoleniowymi. Przesunąć 40% technicznych pracowników do produkcji. Przekazać 70% ich umiejętności pracownikom produkcyjnym do końca drugiego roku.

¹³ PM (ang. preventive maintenance) – konserwacja prewencyjna, PdM (ang. predictive maintenance) – konserwacja prognozowana, TBM (ang. time based maintenance) – okresowa konserwacja prewencyjna, MTBF (ang. mean time between failures) – średni czas pomiędzy awariami, MTTR (ang. mean time to repair) – średni czas naprawy, MTBA (ang. mean time between assists) – średni czas pomiędzy ingerencjami utrzymania ruchu.

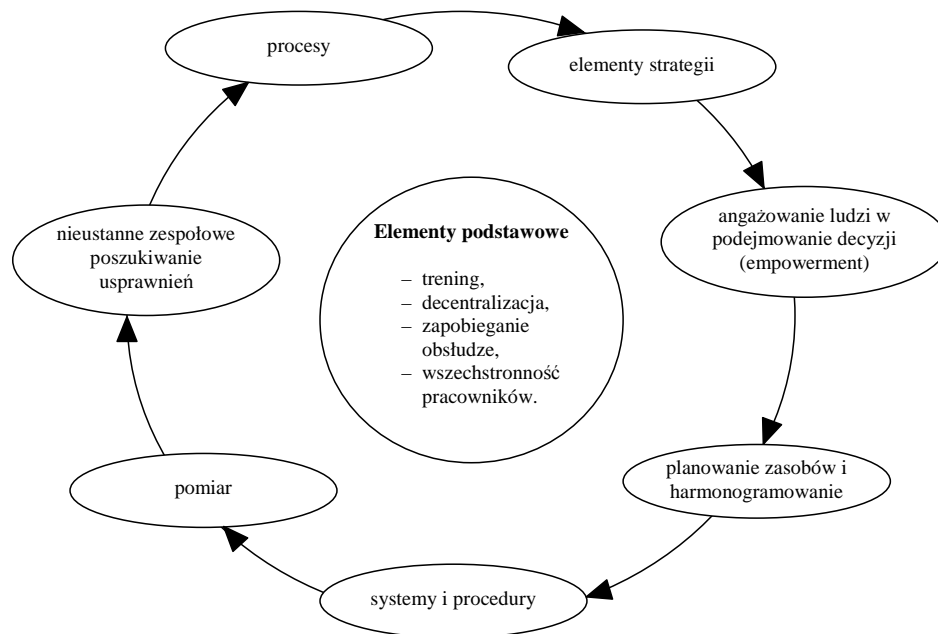
¹⁴ CBM (ang. condition based maintenance) – konserwacja/obsługa uwarunkowana stanem.

BHP i ochrona środowiska (safety, health and environment)	Zagwarantowanie bezpiecznego środowiska pracy. Dostosowywanie procedur i wyposażenia do obowiązujących regulacji w zakresie ochrony środowiska naturalnego.	Wyeliminowanie wypadków powiązanych z: ogniem, chemikaliami, gazem, elementami mechanicznymi i elektrycznymi. Zapewnienie bezpiecznych warunków pracy. Zgodność z przepisami w zakresie ochrony środowiska naturalnego.
TPM w administracji/biurze (office TPM)	Poprawa efektywności procesów administracyjnych. Polepszenie współpracy pomiędzy komórkami administracyjnymi i produkcyjnymi. Wdrożenie elementów TPM w odniesieniu do stanowisk biurowych.	Efektywna kosztowo obsługa. Wdrożenie systemów informatycznych. Stworzenie bezpiecznego, funkcjonalnego i wspierającego produktywność środowiska pracy biurowej.
Wczesny okres użytkowania wyposażenia (development management)	Objęcie szczególnym nadzorem nowego wyposażenia, w celu zapobieżenia niesprawności w wczesnej fazie użytkowania. Opracowanie planów utrzymania ruchu dla nowego wyposażenia. Wykorzystanie wiedzy i doświadczeń zgromadzonej przy eksploatacji dotychczasowego wyposażenia. Nawiązanie partnerskiej współpracy z dostawcami wyposażenia.	Osiągnięcie stanu zero awarii, defektów i wypadków dla nowo instalowanego wyposażenia. Optymalizacja kosztów w tym zakresie.

Źródło: opracowanie własne na podstawie S. Ahmed, M.Hj. Hassan, Z. Taha, *TPM can go beyond maintenance: excerpt form a case implementation*, „Journal of Quality in Maintenance Engineering” 2005, Vol. 11, No. 1, s. 26-27; I.P.S. Ahuja, J.S. Khamba, *Total productive maintenance: literature review and directions*, „International Journal of Quality & Reliability Management” 2008, Vol. 25, No. 7, s. 722.

R.M. Pirsig proponuje model wdrożenia TPM, który również można potraktować jako wskazówkę w zakresie utrzymania i rozwoju tego programu w przedsiębiorstwie¹⁵ (rys. 2).

¹⁵ I.P.S. Ahuja, J.S. Khamba, *Total productive maintenance: literature review and directions*, „International Journal of Quality & Reliability Management” 2008, Vol. 25, No. 7, s. 731.



Rysunek 2. Model wdrożenia, utrzymania i rozwoju TPM

Źródło: tłumaczenie własne: I.P.S. Ahuja, J.S. Khamba, *Total productive maintenance: literature review and directions*, „International Journal of Quality & Reliability Management” 2008, Vol. 25, No. 7, s. 731.

Zgodnie z powyższym modelem podczas wdrażania i utrzymania TPM powinno się koncentrować na czterech podstawowych elementach, do których zaliczone zostały: trening, decentralizacja, działania mające na celu wyeliminowanie w przyszłości potrzeby prowadzenia obsługi eksploatacyjnej (ang. maintenance prevention) a także szkolenia i treningi w celu zdobycia przez pracowników szerokiego spektrum umiejętności. Uzupełnieniem aktywności podstawowych jest cykliczna realizacja siedmiu elementów umieszczonych na obwodzie.

4. POMIAR I OCENA FUNKCJONOWANIA TPM W PRZEDSIĘBIORSTWIE

Pomiar efektywności wdrożenia TPM dokonywany jest z wykorzystaniem wskaźnika ogólnej efektywności wyposażenia – OEE (ang. overall equipment effectiveness). Formułę obliczania OEE prezentują następujące wzory¹⁶:

¹⁶ *Ibidem*, s. 724.

OEE = wskaźnik dostępności × wskaźnik wydajności × wskaźnik jakości,
gdzie:

$$\text{wskaźnik dostępności} = \frac{\text{planowany czas pracy} - \text{postoje}}{\text{planowany czas pracy}} \times 100\% ,$$

$$\text{wskaźnik wydajności} = \frac{\text{wielkość produkcji} \times \text{teoretyczny czas cyklu}}{\text{czas pracy}} \times 100\% ,$$

$$\text{wskaźnik jakości} = \frac{\text{wielkość produkcji} - \text{elementy wadliwe}}{\text{wielkość produkcji}} \times 100\% .$$

Wskaźnik OEE odzwierciedla efekty osiągnięte w zakresie wdrażania TPM oraz powiązanego z nim eliminowania strat powiązanych z eksploatacją wyposażenia, do których zaliczane są: czas poświęcony na usuwanie awarii i defektów, czas związany z przebrojeniami i regulacjami, bieg jałowy, krótkie przestoje, wytworzone wadliwe elementy i ich poprawianie, straty podczas rozruchu (zanim uzyskane zostaną właściwe parametry pracy).

Najlepsze przedsiębiorstwa osiągają wartość OEE na poziomie 85% lub więcej (tzw. World Class Manufacturing). Standardem dla tego typu przedsiębiorstw jest co najmniej: 90% dla wskaźnika dostępności 95% dla wydajności i 99% dla jakości¹⁷.

W przypadku obniżenia się wartości OEE, nawet pobieżna analiza poszczególnych wskaźników cząstkowych pozwala w miarę precyzyjnie wskazać jaka jest przyczyna takiego stanu rzeczy.

5. KORZYŚCI WYNIKAJĄCE Z WDROŻENIA TPM W PRZEDSIĘBIORSTWIE

Udane wdrożenie TPM niesie ze sobą szereg korzyści. Bezpośrednio będą one widoczne w postaci radykalnego zredukowania strat ujętych we wskaźniku OEE, czyli wzroście efektywności wykorzystania wyposażenia w czasie planowanej produkcji.

Korzyści z TPM mogą być również rozpatrywane w układzie sześciu obszarów, do których zalicza się: produktywność, jakość, koszty, warunki realizacji dostaw, bezpieczeństwo i morale załogi (tabela 2).

¹⁷ *Ibidem*, s. 724.

Tabela 2. Korzyści wynikające z wdrożenia programu TPM

Obszary	Efekty zastosowania TPM
Produktywność /wydajność	<ul style="list-style-type: none"> – poprawa dostępności wyposażenia i jego produktywności w wyniku redukcji nieplanowanych przestojów i awarii, – dodatkowe zdolności produkcyjne, szybkie przebrojenia.
Jakość	<ul style="list-style-type: none"> – ograniczenie problemów jakościowych związanych niestabilnością procesów produkcyjnych, – obniżenie liczby usterek w produktach przekazywanych klientom, – łatwiejsze wprowadzanie zmian w projekcie produktu i tym samym lepsze dostosowanie produktu do potrzeb zamawiającego.
Koszty	<ul style="list-style-type: none"> – redukcja całkowitych kosztów związanych z życiem wyposażenia, – większa elastyczność produkcji w zakresie oferowanego asortymentu i wolumenu, – redukcja strat związanych ze wstrzymywaniem produkcji na wskutek niskiej jakości.
Dostawy	<ul style="list-style-type: none"> – wsparcie rozwiązań w ramach JiT, – poprawa efektywności w zakresie dostaw (szybkość i niezawodność), – zapewnienie stałego dostępu do wykwalifikowanych pracowników (w zakresie utrzymania ruchu).
Bezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> – poprawa jakości środowiska pracy, – realizacja zasady „zero wypadków”, – eliminacja sytuacji niebezpiecznych na stanowiskach pracy.
Morale załogi	<ul style="list-style-type: none"> – poprawa praktycznej realizacji zasad kaizen i systemów zgłaszania pomysłów, – wzrost wiedzy pracowników w odniesieniu do realizowanych procesów i wytwarzanych produktów, – nabycie umiejętności związanych z rozwiązywaniem problemów, – wzrost ogólnych umiejętności i wiedzy pracowników, – większe zaangażowanie pracowników w realizowane procesy, – większe możliwości w zakresie delegowania uprawnień.

Źródło: tłumaczenie własne na podstawie I.P.S. Ahuja, J.S. Khamba, *Total productive maintenance: literature review and directions*, „International Journal of Quality & Reliability Management” 2008, Vol. 25, No. 7, s. 719.

6. ZAKOŃCZENIE

Wraz z rozwojem podejścia do utrzymania ruchu, w przeciągu kilku ostatnich dziesięcioleci zasadniczym przeobrażeniem uległo zarządzanie tą sferą funkcjonowania przedsiębiorstwa. Do głównych kierunków zmian należy zaliczyć¹⁸:

¹⁸ V. Deac, G. Cârstea, C. Bâgu, F. Pârnu, *The Modern Approach to Industrial Maintenance Management*, „Informatica Economică” 2010, Vol. 14, No. 2, s. 135-136.

- odejście od komunikacji werbalnej na rzecz przekazu pisemnego,
- zastąpienie improwizacji podejściem naukowym,
- zmiana rozwiązań intuicyjnych na podejście profesjonalne.

Ponadto, cały czas sfera utrzymania ruchu podlega wpływowi czynników, które w efekcie doprowadzają do modyfikacji istniejących rozwiązań lub nawet powstania zupełnie nowych. Czynniki te posiadają charakter¹⁹:

1. Technologiczny – informatyzacja, automatyzacja, wprowadzanie nowych materiałów.

2. Ekonomiczny – konieczność redukcji kosztów, wzrost cen wyposażenia, outsourcing w zakresie utrzymania ruchu.

3. Kompetencyjny (zmiany w odniesieniu do posiadanych kompetencji), tj:

- przeniesienie zadań realizowanych dotychczas w ramach służb utrzymania ruchu na pracowników produkcyjnych i firmy zewnętrzne (outsourcing),

- koncentracja służb utrzymania ruchu na nowych obszarach takich jak: opracowywanie programów obsługi dla poszczególnych obiektów, tworzenie i obsługa systemu informacyjnego powiązanego z utrzymaniem ruchu, rozwiązywaniem problemów.

TPM należy do nowoczesnych rozwiązań w zakresie utrzymania ruchu. Nastawione jest ono na maksymalizację efektywności wykorzystania wyposażenia poprzez eliminację strat związanych z jego użytkowaniem. Dlatego też stanowi ważny element w koncepcji lean management. Jak wiele innych japońskich rozwiązań kładzie nacisk na pracę zespołową, podnoszenie kompetencji oraz stałe doskonalenie własnych działań. I właśnie to silne ukierunkowanie na czynnik ludzki może stanowić o trudności zrozumienia wszystkich elementów TPM i jego udanego wdrożenia w odmiennych warunkach kulturowych.

BIBLIOGRAFIA

- Ahmed S., Hassan M. Hj., Taha Z., *TPM can go beyond maintenance: excerpt form a case implementation*, "Journal of Quality in Maintenance Engineering" 2005, Vol. 11, No. 1.
- Ahuja I.P.S., Khamba J.S., *Total productive maintenance: literature review and directions*, „International Journal of Quality & Reliability Management" 2008, Vol. 25, No. 7.
- Al-Hassan, Chan J., Metcalfe A., *The Role of Total Productive Maintenance in Business Excellence*, "Total Quality Management" 2000, Vol. 11, No. 4/5&6.
- Deac V., Cârstea G., Bâgu C., Pârnu F., *The Modern Approach to Industrial Maintenance Management*, "Informatica Economică" 2010, Vol. 14, No. 2.
- Douglas A., *Improving Manufacturing Performance*, Quality Congress 2002.

¹⁹ *Ibidem*, s. 136-137.

- Jasiulewicz-Kaczmarek M., *Współczesne koncepcje utrzymania ruchu infrastruktury technicznej przedsiębiorstwa*, [w:] *Koncepcje zarządzania systemami wytwórczymi*, red. M. Fertsch, S. Trzcieleński, Instytut Inżynierii Zarządzania, Politechnika Poznańska, Poznań 2005.
- Katila P., *Applying Total Productive Maintenance – TPM Principles in the Flexible Manufacturing Systems*, “Teknisk rapport”, Lulea Tekniska Universitet, 2000.
- Legutko S., *Trendy rozwoju utrzymania ruchu urządzeń i maszyn*, „Eksplatacja i Niezawodność” 2009, nr 2.
- Muhlemann A.P., Oakland J.S., Lockyer K.G., *Zarządzanie. Produkcja i usługi*, PWN, Warszawa 2001.

Maciej Walczak

**MAINTENANCE SYSTEM MANAGEMENT IN ENTERPRISE.
A CASE STUDY OF TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE**

Paper presents key aspects of maintenance management in modern enterprises. Firstly, there has been produced the evolution of the approaches into maintenance management, and on that basis the methodic of TPM implementation, as most current solutions in terms of maintenance management. There has been also presented basic elements of this system as well as model of its utilizing within a company together with the OFE, i.e. the ratio of TPM evaluation. Final part of the paper lists the advantages of TPM and determinants which influence the current and further conditions of maintenance management systems.