

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 359

Zmiana warunkiem sukcesu

**Doskonałość w kształtowaniu
konkurencyjności przedsiębiorstw**

Redaktorzy naukowci

Grzegorz Bełz

Joanna Kacała



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2014

Redaktor Wydawnictwa: Jadwiga Marcinek

Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz

Korektor: Barbara Cibis

Łamanie: Adam Dębski

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:

www.ibuk.pl, www.ebscohost.com,

w Dolnośląskiej Bibliotece Cyfrowej www.dbc.wroc.pl,

The Central and Eastern European Online Library www.ceeol.com,

a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon

http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się
na stronie internetowej Wydawnictwa

www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie
wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2014

ISSN 1899-3192

ISBN 978-83-7695-454-7

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk i oprawa:

EXPOL, P. Rybiński, J. Dąbek, sp.j.

ul. Brzeska 4, 87-800 Włocławek

Spis treści

| | |
|--|-----|
| Wstęp | 9 |
| Urszula Bąkowska-Morawska: Turystyczne łańcuchy dostaw. Kierunki zmian i doskonalenia | 11 |
| Michał Chomicki: Kształtowanie doskonałości w relacjach z kooperantami w warunkach niepewności | 20 |
| Marta Chudykowska: Adaptacja metody FMEA przy projektowaniu systemu pomiaru dokonań w celu zapewnienia skuteczności działań optymalizacyjnych | 30 |
| Wojciech B. Cieśliński, Jakub Mierzyński, Waclaw Nosek: Model zarządzania procesami odnowy przedsiębiorstw – w kierunku organizacyjnego uczenia się | 42 |
| Maciej Czarnecki, Magdalena Rajchelt: Kluczowe kompetencje zarządcze i pracownicze w kontekście faz rozwoju organizacji | 52 |
| Agnieszka Czerwińska-Lubszyk, Anna Michna: Relacje pomiędzy sieciami współpracy a funkcjonowaniem MŚP w dotychczasowych badaniach empirycznych | 65 |
| Dariusz Dudój: Mechanizm wzrostu zaangażowania pracowników w doskonalenie organizacji jako efekt ukierunkowanego rozwoju kompetencji pracowników | 73 |
| Marcin Flieger: Doskonalenie funkcji marketingowej poprzez implementację zasad marketingu relacji | 85 |
| Szymon Jopkiewicz: Aspekty zaangażowania i zaufania w doskonaleniu organizacji sektora zdrowia | 94 |
| Jarosław Karpacz, Klaudia Pilch: Ewolucja rutyn organizacyjnych jako fundament doskonalenia organizacji | 106 |
| Piotr Karwacki: Controlling jako narzędzie wielopłaszczyznowej oceny organizacji sieciowej | 115 |
| Eryk Kosiński, Michał Flieger: Optymalizacja modelu sprzedaży – wyniki badań satysfakcji i potrzeb klientów wybranych firm sektora elektroenergetycznego w Polsce | 128 |
| Marcin Kowalewski: Proces definiowania i implementacji kluczowych mierników dokonań do przedsiębiorstwa | 138 |
| Janusz Kraśniak: Doskonalenie kompetencji menedżerskich kadry zarządzającej podmiotów leczniczych | 146 |
| Kazimierz Krzakiewicz: Efekt aureoli i badanie czynników sukcesu organizacji | 159 |

| | |
|---|-----|
| Janusz Marek Lichtarski: Ewolucja kryteriów oceny doskonałości struktury organizacyjnej | 170 |
| Krzysztof Machaczka: Uświadomiona wizja organizacji jako kluczowy element zdolności rekonfiguracji strategicznej przedsiębiorstwa..... | 179 |
| Małgorzata Machaczka: Zjawisko wielokulturowości w przedsiębiorstwach międzynarodowych | 188 |
| Kamila Malewska: Intuicja w podejmowaniu decyzji jako źródło przewagi konkurencyjnej | 196 |
| Mieczysław Morawski: Doskonalenie procesów dzielenia się wiedzą z udziałem kluczowych pracowników przedsiębiorstwa w świetle badań empirycznych..... | 208 |
| Bogdan Nogalski, Przemysław Niewiadomski: Elastyczność produktowa jako przejaw zmian i determinanta doskonalenia konkurencyjnego zakładu wytwórczego – koncepcja oceny | 220 |
| Hubert Pachciarek, Alberto Lozano Platonoff: Rozwój przywódcy jako czynnik zmiany w organizacji – studium przypadku programu kształtowania menadżerów | 235 |
| Bartłomiej Pierański: Zasoby niematerialne jako źródło przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa | 247 |
| Katarzyna Piórkowska: Socjopsychologiczne uwarunkowania decyzji menedżerskich w ujęciu dialektycznym – kontekst cech osobowościowych i właściwości temperamentu..... | 256 |
| Gabriela Roszyk-Kowalska: Umiejętności kluczowego pracownika w doskonaleniu przedsiębiorstwa..... | 269 |
| Ewa Stańczyk-Hugiet: Ewolucja koncepcji doskonałości jako egzemplifikacja różnicowania | 277 |
| Anna Starosta: Diagnozowanie kultury organizacyjnej w procesie jej identyfikacji i zmiany jako warunek osiągnięcia doskonałości organizacji..... | 286 |
| Monika Stelmaszczyk: Niewystarczająca analiza błędów barierą dzielenia się wiedzą w przedsiębiorstwach budowlanych | 296 |
| Aneta Stosik, Aleksandra Leśniewska: Bariery w procesie doskonalenia pracowników – analiza wybranych przypadków | 306 |
| Anna Zabłocka-Kluczka: Odporność swoista organizacji | 318 |
| Agnieszka Żarczyńska-Dobiesz: Pracownik 50+ jako kluczowy czynnik w procesie doskonalenia przedsiębiorstw..... | 329 |

Summaries

| | |
|---|----|
| Urszula Bąkowska-Morawska: Tourist supply chains. Directions of changes and perfecting | 19 |
|---|----|

| | |
|---|-----|
| Michał Chomicki: Shaping the excellence in relations with cooperators under uncertainty..... | 29 |
| Marta Chudykowska: Adaptation of FMEA method in designing a system to measure achievements to ensure the effectiveness of optimising actions.. | 41 |
| Wojciech B. Cieśliński, Jakub Mierzyński, Waclaw Nosek: Renewal process management model of enterprises – in the direction of organizational learning..... | 51 |
| Maciej Czarnecki, Magdalena Rajchelt: Key managerial and employees' competencies in the context of organizational growth and development... | 64 |
| Agnieszka Czerwińska-Lubszczyk, Anna Michna: Networking vs. operation of small and medium-sized enterprises..... | 72 |
| Dariusz Dudój: Mechanism of the increase of employees' engagement in organization improvement as an effect of directed development of employees' competencies | 84 |
| Marcin Flieger: Improving marketing function through the implementation of relationship marketing principles..... | 93 |
| Szymon Jopkiewicz: Aspects of commitment and trust to improve the organization of the health sector..... | 105 |
| Jarosław Karpacz, Klaudia Pilch: Evolution of organizational routines as foundation for organizational improvement..... | 114 |
| Piotr Karwacki: Controlling as a tool of multi-dimensional assessment of the network organization | 127 |
| Eryk Kosiński, Michał Flieger: Optimisation of sales model – results of satisfaction and customers' needs research of chosen firms of electro energy sector in Poland..... | 137 |
| Marcin Kowalewski: Defining and implementing process of KPIs..... | 145 |
| Janusz Kraśniak: Improvement of managerial skills of the management in health care entities | 158 |
| Kazimierz Krzakiewicz: The halo effect. Investigation of the organization's success factors | 169 |
| Janusz Marek Lichtarski: The evolution of criteria of assessment of organizational structure excellence..... | 178 |
| Krzysztof Machaczka: Informed vision of the organization as a key element in the ability of strategic reconfiguration of enterprises..... | 187 |
| Małgorzata Machaczka: The phenomenon of multiculturalism in international companies..... | 195 |
| Kamila Malewska: Intuition in decision-making as a source of competitive advantage | 207 |
| Mieczysław Morawski: Improving knowledge sharing processes with key employees of the company in the light of empirical research | 219 |

| | |
|--|-----|
| Bogdan Nogalski, Przemysław Niewiadomski: Product flexibility as an indication of changes and a determinant of a perfectly competitive manufacturing facility – assessment concept..... | 234 |
| Hubert Pachciarek, Alberto Lozano Platonoff: Leader’s development as a factor of change in an organization – case study of shaping managers’ program..... | 246 |
| Bartłomiej Pierański: Immaterial resources as a source of competitive advantage of an enterprise..... | 255 |
| Katarzyna Piórkowska: Socio-psychological determinants of managerial decisions in accordance with a dialectic approach – the context of personality traits and temperament characteristics..... | 268 |
| Gabriela Roszyk-Kowalska: Skills of key employees in enterprise’s improvement | 275 |
| Ewa Stańczyk-Hugiet: Evolution of the excellence concept as an exemplification of variation..... | 285 |
| Anna Starosta: Organisational culture diagnosis in the process of its identification and change as a condition to achieve business excellence..... | 295 |
| Monika Stelmaszczyk: Insufficient analysis of errors as the knowledge sharing barrier in a construction enterprise | 305 |
| Aneta Stosik, Aleksandra Leśniewska: Barriers of employee development – analysis of selected cases..... | 317 |
| Anna Zabłocka-Kluczka: Specific immunity of the organization | 328 |
| Agnieszka Żarczyńska-Dobiesz: A 50+ employee as a key factor in the business improvement process..... | 338 |

Marta Chudykowska

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

ADAPTACJA METODY FMEA PRZY PROJEKTOWANIU SYSTEMU POMIARU DOKONAŃ W CELU ZAPEWNIENIA SKUTECZNOŚCI DZIAŁAŃ OPTYMALIZACYJNYCH

Streszczenie: Współczesne systemy pomiaru dokonań (SPD) powszechnie uwzględniają pozytywne powiązania przyczynowo-skutkowe pomiędzy celami organizacji, umożliwiając prognozowanie przyszłych wyników finansowych oraz wspierając realizację strategii w długim okresie. Niewystarczający jednak nacisk położony jest na powiązania przyczynowo-skutkowe pomiędzy celami rozbieżnymi, konfliktowymi. Niniejszy artykuł przedstawia propozycję adaptacji metody analizy przyczyn i skutków wad FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) na etapie tworzenia systemu pomiaru dokonań w celu wbudowania w ów system zabezpieczeń (tzw. bezpiecznika optimum Pareto), mających uniemożliwić suboptymalizację, będącą skutkiem niewłaściwie przeprowadzonych działań doskonalących (optymalizacyjnych).

Słowa kluczowe: pomiar dokonań, powiązania przyczynowo-skutkowe, FMEA, optymalizacja.

DOI: 10.15611/pn.2014.359.03

1. Wstęp

Prowadząc organizację ku urzeczywistnieniu misji i wizji poprzez realizację celów strategicznych, taktycznych i operacyjnych, aby osiągnąć sukces, a nawet nie ponieść klęski, niezbędne jest nieustanne wprowadzanie usprawnień, zarówno po stronie produktu, dążąc do lepszego zaspokojenia potrzeb klienta, jak i w samym procesie, dla bardziej efektywnego wykorzystania zasobów. W celu podejmowania właściwych decyzji i działań, a także identyfikacji możliwie dużej liczby ich konsekwencji kluczowe jest dysponowanie przez kierownictwo wiarygodnymi i możliwie pełnymi informacjami. Aby zaspokoić te potrzeby, organizacje wdrażają systemy pomiaru dokonań (SPD), które z założenia mają dostarczać wiedzy o kondycji organizacji i jej procesów i w ten sposób umożliwiać planowanie i realizację działań na rzecz ciągłego doskonalenia.

T. Borys i P. Rogala definiują doskonalenie jako „zbiór działań, zmierzających do doskonałości, lub [...] takie działanie, którego istotą jest ciągłe lub skokowe poprawianie stanu obiektu i spełnianie coraz wyższych wymagań” [Borys, Rogala 2011, s. 15]. Jednakże ze względu na fakt, iż w warunkach rzeczywistych wyizolowanie przedmiotu doskonalenia ze środowiska, w którym funkcjonuje, nie jest możliwe, nie ma również możliwości poprawiania stanu samego obiektu bez jednoczesnego oddziaływania na jego otoczenie. Oznacza to, iż w dążeniu do stanu idealnego podejmowane inicjatywy doskonalące wywierają wpływ na środowisko (lub jego elementy), w którym usytuowany jest obiekt. Wpływ ten może być dwojakiego rodzaju: pozytywny (wzmacniający) lub negatywny. Istota wpływu pozytywnego polega na korzystnych skutkach zmiany wprowadzonej w obiekcie, obserwowanych poza nim samym. Wpływ ten jest oczywiście ze wszech miar pożądany, prowadząc do zwiększenia korzyści płynących z podjętego działania doskonalącego. Przykładem takiego wpływu może być obniżenie kosztów, związanych z pracami naprawczo-serwisowymi w fabryce, spowodowane zmniejszeniem usterkowości wyrobów, którego głównym celem miała być poprawa satysfakcji klienta i zwiększenie udziału w rynku. W przypadku występowania wpływu pozytywnego należy zatem dbać o niwelowanie potencjalnych barier dla przedmiotowej relacji przyczynowo-skutkowej. Istotą wpływu negatywnego jest z kolei relacja przyczynowo-skutkowa, polegająca na pogarszaniu się pewnych parametrów w wyniku działań zmierzających ku poprawie innych. Powiązania o charakterze negatywnym najczęściej (aczkolwiek nie jedynie) powstają pomiędzy celami finansowymi (obniżenie kosztów, wzrost przychodów itd.), a poziomem satysfakcji poszczególnych grup interesariuszy czy utrzymaniem bezkompromisowo wysokiej jakości produktu. Powiązania negatywne można zilustrować, przedstawiając triadę: **czas** (np. wytworzenia), **koszt** oraz **jakość**. W warunkach rzeczywistych nie jest możliwe jednoczesne osiągnięcie bezwzględnie najlepszego poziomu wszystkich przedstawionych kryteriów. Dążenie do poprawy jednego lub dwóch pociąga za sobą konieczność zgody na pogorszenie trzeciego (oczywiście możliwa jest sytuacja wyjściowa, gdzie poziom jednego z parametrów jest tak niski, iż bez trudu można go podnieść bez uszczerbku dla pozostałych, jednak jedynie do pewnego punktu). Z uwagi na negatywne powiązania przyczynowo-skutkowe właśnie, mówiąc o doskonaleniu, bardziej adekwatne wydaje się pojęcie dążenia do optymalizacji.

Optymalizacja, dzielona na wielokryterialną bądź jednokryterialną (w zależności od liczby kryteriów określających stopień realizacji celów; w rzeczywistości gospodarczej niemal zawsze mamy do czynienia z oceną względem wielu kryteriów), rozumiana jest jako poszukiwanie rozwiązania najlepszego w danych warunkach z punktu widzenia kryterium/kryteriów oceny stopnia realizacji danego celu (por. [Konarzewska-Gubała 1980]). Optimum w sensie Pareto (przy optymalizacji wielokryterialnej) występuje w sytuacji, gdy nie jest możliwa dalsza poprawa względem żadnego kryterium bez pogorszenia względem innego [Petrie i in. 1995]. Z punktu widzenia systemu pomiaru dokonań poszczególne działania doskonalące

będą sprzyjały optymalizacji do momentu, w którym wszystkie brane pod uwagę wskaźniki będą znajdowały się na akceptowalnym poziomie [Chudykowska 2012].

Z uwagi na wykazane powyżej uwarunkowania poleca się uwzględnienie ich przy tworzeniu systemu pomiaru dokonań. Podejście takie pozwala na wykorzystanie pozytywnie oddziaływujących powiązań przyczynowo-skutkowych pomiędzy elementami systemu i jego środowiska, jednocześnie dając szansę zmniejszenia negatywnych konsekwencji powiązań o wpływie niekorzystnym. Nie dopuszcza również do zaistnienia niepożądanych zjawisk będących konsekwencją stosowania chaotycznego, przypadkowego zbioru mierników (por. [Chudykowska 2011]).

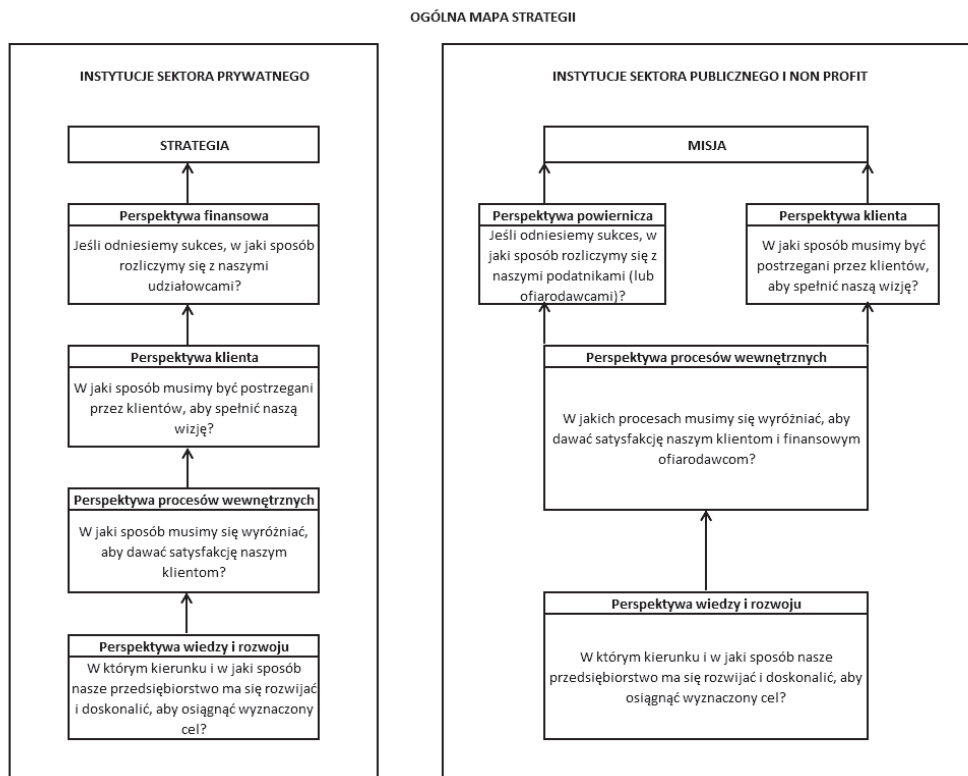
Artykuł koncentruje się na jednym z aspektów zagadnienia konstrukcji systemu pomiaru dokonań, przedstawiając propozycję adaptacji metody analizy przyczyn i skutków wad FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) na etapie tworzenia SPD, w celu wbudowania w ów system swoistych zabezpieczeń – tzw. bezpiecznika optimum Pareto, mających uniemożliwić suboptymalizację, będącą skutkiem działań doskonalących, przeprowadzonych bez uwzględnienia (negatywnych) powiązań przyczynowo-skutkowych pomiędzy usprawnianym obszarem a pozostałymi elementami organizacji. Dzięki wprowadzeniu bezpiecznika optimum Pareto działania optymalizacyjne mogą być bardziej skuteczne. Koncepcja bezpiecznika optimum Pareto, nazwanego również „kontrmiernikiem”, została sformułowana w publikacji *System pomiaru dokonań organizacji – przedmiot i narzędzie poprawy efektywności* [Chudykowska 2012]. Poniższe opracowanie stanowi rozwinięcie i uszczegółowienie zaproponowanego wcześniej rozwiązania.

Do suboptymalizacji dochodzi, gdy kierownictwo organizacji bądź poszczególnych jednostek organizacyjnych prowadzi działania optymalizujące (doskonalące np. poziom jakości czy mające poprawić efektywność, np. poprzez agresywne ograniczanie pewnych grup kosztów), nie posiadając kompletu niezbędnych informacji. W takim przypadku najczęściej monitorowany jest obszar usprawnienia, gdzie przewiduje się korzystny wpływ podejmowanych działań. Brak jednocześnie świadomości, iż w tym samym czasie na skutek owych usprawnień dochodzi do znacznego pogorszenia względem innego obszaru funkcjonowania. Nieświadomość takich powiązań może być dla organizacji bardzo niekorzystna.

2. Pomiar dokonań, a powiązania przyczynowo-skutkowe pomiędzy celami

Współczesne systemy pomiaru dokonań, takie jak Strategiczna Karta Wyników (Balanced Scorecard) [Kaplan, Norton 2001], będąca jednym z najpopularniejszych i najpowszechniej wykorzystywanych, eksponują potrzebę realizacji celów organizacji i konstruowania pomiaru dokonań w sposób zrównoważony, dużo miejsca poświęcając identyfikacji i wykorzystaniu pozytywnych powiązań przyczynowo-skutkowych pomiędzy wyodrębnionymi celami (por. [Bullock, Deckro 2006;

Bukh, Malmi 2005]). Postulują koncentrowanie się na wielokryterialnej ocenie działalności organizacji poprzez pomiar w takich perspektywach, jak finansowa, klientów/interesariuszy, jakości produktów i procesów oraz wzrostu i rozwoju (w przypadku Strategicznej Karty Wyników); perspektywy te należy uszeregować logicznie w łańcuchach przyczynowo-skutkowy (tzw. mapę strategii), prowadzący do realizacji głównych celów organizacji (rys. 1). Wzajemny układ perspektyw i ich specyfika mogą się różnić w zależności od typu organizacji, rynku, branży czy sektora, w jakim funkcjonuje.



Rys. 1. Ogólna mapa strategii

Źródło: [Kaplan, Norton 2011].

Bodźcem do powstania modeli zrównoważonego pomiaru dokonań opartego na pozytywnych relacjach przyczynowo-skutkowych były dwie główne przesłanki. Po pierwsze, wraz z rozwojem gospodarki rynkowej i kapitalizmu kierownictwo organizacji, agresywnie dążąc do osiągnięcia satysfakcjonujących akcjonariuszy wyników finansowych w krótkim okresie, z czego było rozliczane, ignorowało bądź deprecjonowało takie aspekty, jak nakłady inwestycyjne, szkolenie pracowników,

usprawnienia w zakresie produktu i procesu. Konsekwencją takiego podejścia były zadowalające wyniki krótkofalowe, jednak w szerokiej perspektywie skutkowało ono zahamowaniem rozwoju i utratą potencjału konkurencyjnego [Kaplan, Norton 2001]. Konieczne było przekonanie inwestorów, akcjonariuszy i menedżerów wyższego szczebla, iż jedynie realizacja zrównoważonego rozwoju może prowadzić do długookresowego wzrostu wartości firmy. Przedstawiono model, który ukazywał, iż ponoszenie nakładów inwestycyjnych na szkolenia, doskonalenie procesów czy poprawę satysfakcji klienta, choć w krótkim okresie prowadzi do wzrostu kosztów, to w perspektywie długoterminowej staje się determinantą sukcesu rynkowego i bezpośrednio przekłada na poziom zysków akcjonariuszy. W ten sposób wykazano, iż priorytety długookresowe, stojące pozornie w opozycji do celów krótkookresowych, w rzeczywistości silnie je determinują. Drugą, komplementarną przesłanką odnoszącą się bezpośrednio do pomiaru dokonań była potrzeba uzyskania informacji pozwalających prognozować przyszłe wyniki organizacji, a także stworzyć system wczesnego ostrzegania, na podstawie którego możliwe byłoby dokonywanie działań naprawczych na wczesnym etapie, gdy zaistnieją pierwsze niepokojące sygnały świadczące o pogarszającej się kondycji organizacji. Mierniki finansowe stanowiły źródło danych *ex post*, na ich podstawie trudne było przewidywanie przyszłych rezultatów. Zbyt późno również dostarczały informacji o skuteczności podejmowanych decyzji i działań. Niezbędne było wyznaczenie wskaźników, na podstawie których takie prognozy byłyby możliwe. Mając za punkt wyjścia zidentyfikowane uprzednio związki przyczynowo-skutkowe, udowodniono, iż w oparciu o takie wskaźniki, jak poziom wykształcenia pracowników, odsetek wadliwych produktów, poziom satysfakcji klientów i udział w rynku, możliwe jest antycypowanie przyszłych wyników finansowych firmy. Tak oto już w latach 90. XX wieku R.S. Kaplan i D.P. Norton wykazywali, iż poprawa wyników finansowych organizacji powinna być realizowana w wymiarze strategicznym, długookresowym, poprzez logicznie powiązane działania: od podniesienia kompetencji pracowników i rozwoju organizacji, poprzez usprawnienie procesów wewnętrznych i poprawę satysfakcji czy utrzymanie klienta. Koncepcja Kaplana i Nortona zyskała wielką popularność i uznanie w praktyce gospodarczej, na lata tworząc punkt odniesienia i wyznacznik również dla kolejnych koncepcji pomiaru dokonań (por. [Neely 2002]).

Potrzeba właściwej identyfikacji i umiejętnego zarządzania powiązaniem przyczynowo-skutkowymi w organizacji jest zatem bezdyskusyjna. Niewiele jednak uwagi poświęcono dotąd zagadnieniu powiązań realnie negatywnych, wynikających z celów rozbieżnych, konfliktowych.

3. Bezpiecznik optimum Pareto (kontrmiernik)

Idea bezpiecznika optimum Pareto powstała w odpowiedzi na problem związany z ryzykiem pogorszenia się wyników w pewnym obszarze/obszarach funkcjonowania organizacji na skutek realizacji inicjatyw *quazi*-doskonających. Przedsiębiorstwo

jest swego rodzaju systemem naczyń połączonych, więc działania w jednym obszarze powodują reperkusje w pozostałych. Zdarza się, iż biorąc pod uwagę wyizolowany parametr, podejmowane są próby poprawienia jego wartości, co jak już powiedziano, może mieć na tyle negatywne skutki w powiązanych obszarach (czy też w tym samym obszarze, lecz względem innych kryteriów), iż *per saldo* na skutek *quazi*-optymalizacji dochodzi do strat.

„Odpowiednio spleciona sieć pomiarowa jest w stanie ochronić organizację przed niezamierzonym pogorszeniem określonych parametrów na skutek poprawy względem innych kryteriów. Aby SPD spełniał tę funkcję, należy konstruować go w ten sposób, by wyznaczone cele i mierniki stopnia ich realizacji na danym poziomie (strategicznym/taktycznym/operacyjnym) opatrzone odpowiednimi ‘kontrmiernikami’: tworząc system, winno się w przypadku każdego celu zbadać, z jakimi obszarami, również istotnymi dla organizacji, dany cel jest w konflikcie. Następnym krokiem jest identyfikacja mierników mających za zadanie monitorowanie tych obszarów i przypisanie im wartości docelowych” [Chudykowska 2012, s. 45]. Identyfikacja bezpiecznika optimum Pareto umożliwi prowadzenie usprawnień w obszarach, które tego wymagają, przy jednoczesnym prowadzeniu pomiaru stopnia realizacji celu danego usprawnienia oraz monitorowaniu kontrmiernika. Warto tutaj zaznaczyć, iż zastosowanie koncepcji kontrmiernika w wielu przypadkach nie wymaga poszerzania systemu pomiaru dokonań o dodatkowe wskaźniki – często wystarczające jest zestawienie już istniejących mierników, oparte na świadomości istnienia pomiędzy nimi negatywnej relacji przyczynowo-skutkowej. W sytuacji gdy wartość kontrmiernika zaczyna niepokojąco zbliżać się do granicy wartości akceptowalnej, stanowi to bodziec do reakcji. W pewnych przypadkach będzie to sygnał, iż dalsza poprawa w zakresie celu podstawowego nie jest już korzystna z punktu widzenia ogółu organizacji i należy jej zaprzestać. Mogą również wystąpić okoliczności, w których zasadna będzie kontynuacja działania usprawniającego, przy zastrzeżeniu konieczności zniwelowania negatywnego wpływu na obszar powiązany, poprzez wdrożenie czynności mających odwrócić czy zahamować negatywną tendencję obserwowaną w kontrmierniku. Oczywiście, można tutaj sformułować zastrzeżenie, iż dla działań niwelujących w obszarze bezpiecznika Pareto również powinien zostać zidentyfikowany/stworzony kontrmiernik, ponieważ mogą one wpływać niekorzystnie na kolejny obszar. Teoretycznie występuje takie ryzyko i warto je mieć na uwadze – właśnie z tego powodu należy dokonać wyboru pomiędzy zaniechaniem usprawnienia pierwotnego i znalezieniem inicjatywy alternatywnej a działaniami niwelującymi jego negatywny wpływ. Identyfikacji obszarów kontrmierników dokonać można dzięki adaptacji popularnej metody analizy przyczyn i skutków wad (FMEA).

4. Metoda FMEA

Analiza przyczyn i skutków wad (FMEA, Failure Mode Effect Analysis) jest skutecznym, stosunkowo prostym, znajdującym uznanie w praktyce gospodarczej procesem, który służy po pierwsze identyfikacji wystąpienia potencjalnych wad, a po wtóre prewencji popełniania błędów, które są tych wad przyczyną. W polskiej nomenklaturze spotyka się również często nazwę „analiza przyczyn i skutków błędów”, jednakże ze względu na rozróżnienie kategorii „defekt” („wada”) i „błąd” (por. [Fisher 1999]) w niniejszej publikacji stosowany jest termin „analiza przyczyn i skutków wad”.

Metoda FMEA została stworzona w latach 40. XX wieku w Stanach Zjednoczonych na potrzeby wojska, następnie była wykorzystywana w przemyśle kosmicznym, by w późniejszym czasie przeniknąć do innych dziedzin, np. przemysłu motoryzacyjnego. Ze względu na skuteczność stanowiła nieocenione wsparcie szczególnie tam, gdzie brak defektów determinował poziom bezpieczeństwa. FMEA, należąca do metod zapobiegawczych, można stosować w wielu przypadkach, ponieważ bez problemu dostosowuje się do specyfiki analizowanego obiektu. W opracowaniu pod redakcją E. Konarzewskiej-Gubały [2006] wyróżniono cztery rodzaje analizy FMEA:

- analiza systemu (obejmująca części, podzespoły i główny system), której celem jest redukcja błędów i ich wpływu na pracę systemu, zwiększenie jego niezawodności oraz jakości;
- analiza projektu, dotycząca (podobnie jak analiza systemu) części, podzespołów oraz głównego zespołu, dążąca do redukcji wpływu błędów na wyniki projektu;
- analiza procesu (obejmująca zasoby ludzkie, maszyny, metody, materiały, pomiary oraz środowisko), której celem jest minimalizacja błędów całego procesu, a także poprawa jego funkcjonowania, niezawodności oraz jakości;
- analiza obsługi, która obejmuje (analogicznie jak analiza procesu), ludzi, maszyny, metody, materiały, pomiary i środowisko, jej celem jest natomiast maksymalizacja satysfakcji klienta poprzez poprawę niezawodności i jakości obsługi.

Analiza przyczyn i skutków wad w największym uproszczeniu przebiega według następujących kroków [Konarzewska-Gubała 2006]: zbadaniu możliwości powstawania wad, identyfikacji ich przyczyn oraz skutków, priorytetyzacji ich znaczenia oraz wskazaniu i wdrożeniu dla nich działań zapobiegawczych. Wyniki analizy przedstawiane są w formie arkusza FMEA (rys. 2).

Uszczegółowiony schemat przeprowadzenia analizy FMEA przedstawiony został w wielu publikacjach (por. [Hamrol 2007]):

1) Przygotowanie: powołanie interdyscyplinarnego zespołu, definicja problemu i jego skutków, właściwe określenie obszaru analizy oraz granic systemu poddanego analizie, dekompozycja systemu.

| ANALIZA PRZYCZYŃ I SKUTKÓW WAD | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--------------|--|---|-----------------|---|--------------------------|---|-----|-------------------------------|-----------------|---|---|---|-----|--|
| FMEA Nazwa wyrobu/procesu..... Konstruktor/Technolog nadzorujący..... Interesariusz..... Nr wyrobu/procesu..... | | | Przygotowali..... Data przeprowadzenia analizy..... | | | | | | | | | | | | | |
| Nazwa wyrobu/procesu | Opis/cel wyrobu/procesu (mapa procesu) | Rodzaj błędu | Skutki błędu | Z | Przyczyny błędu | R | Podjęte środki kontrolne | W | RPN | Zalecane działania korekcyjne | Data ukończenia | Z | R | W | RPN | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |

tytuł: Szablon analizy FMEA
Źródło: Opracowanie na podstawie Stamatis, Dean H. Failure mode and effect analysis: FMEA from theory to execution. Aiq Press, 2003

Rys. 2. Szablon analizy FMEA

Źródło: opracowanie na podstawie [Stamatis, Dean 2003].

2) Właściwa analiza: wskazanie możliwie kompletnej listy potencjalnych wad dla każdego z obiektów analizy, praca nad identyfikacją ich skutków oraz przyczyn przy zastosowaniu takich narzędzi, jak diagram Ishikawy itd. Po identyfikacji trzech komponentów: wad, ich skutków oraz przyczyn, wyznaczane są przypisane im wskaźniki: znaczenia wady (Z), ryzyka wystąpienia wady (R) oraz jej wykrywalności (W). Wszystkie współczynniki mieszczą się w skali od 1 do 10, w zależności od konkretnych uwarunkowań. Wartość współczynników uzależniona jest od arbitralnych ocen członków zespołu – również z tego powodu bardzo ważne jest, aby były to osoby o wysokich kompetencjach i doświadczeniu. Ostatnim krokiem właściwej analizy jest wyznaczenie współczynnika RPN (*Risk Priority Number*), nazywanego również „Wskaźnikiem Priorytetu” (WPR), będącego iloczynem uzyskanych wskaźników ($Z \times R \times W$).

3) Wdrożenie i kontrolowanie działań zapobiegawczych: określenie listy koniecznych usprawnień na podstawie wskaźników RPN, poprzez priorytetyzację problemów w zależności od poziomu wskaźnika. W priorytetyzacji problemów o zbliżonym wskaźniku RPN poddaje się porównaniu wartości Z , R i W , uznając, iż najważniejszy jest wskaźnik znaczenia wady, następnie decyduje współczynnik ryzyka wystąpienia, na końcu brany jest pod uwagę współczynnik wykrywalności. Po zakończeniu priorytetyzacji listy problemów dokonywane jest planowanie i wdrożenie działań zapobiegawczych, po których wskaźnik RPN ponownie jest obliczany i porównywany z pierwotnym dla danego obiektu.

Metody FMEA nie należy stosować jednorazowo. Jej istotą jest okresowe powtarzanie w celu ciągłego ograniczania defektów i dążenia do pracy bezusterkowej. Periodyczne wykorzystanie metody FMEA jest zgodne ze spiralą Deminga i zasadą ciągłego doskonalenia [Deming 2012]. Aby klasyczny model FMEA mógł być wykorzystany do identyfikacji bezpiecznika optimum Pareto i zarządzania nim, wymaga dokonania pewnych modyfikacji. Proponowane elementy analizy zastępują

tradycyjne, przedstawione na rys. 1 i prezentują się w sposób następujący (tekst pogrubiony stanowi przykład ilustrujący):

a. Cel bazowy: **optymalizacja kosztów pracy**.

b. Inicjatywa optymalizacyjna (zmierzająca do osiągnięcia określonego celu bazowego (a.)), stanowiąca potencjalne źródło suboptymalizacji. **Zamrożenie wzrostu wynagrodzeń przeprowadzanego regularnie w cyklu rocznym**.

c. Główny (bezpośredni) interesariusz – beneficjent realizacji celu bazowego (a.) oraz inicjatywy optymalizacyjnej (b.): pracownicy, akcjonariusze, klienci, Skarb Państwa, społeczeństwo, organizacja itd. W klasycznej metodzie FMEA identyfikacji interesariuszy dokonuje się na centralnym poziomie analizy, gdyż dla obiektu będącego przedmiotem FMEA grupa interesariuszy pozostaje zazwyczaj tożsama. W analizie, której przedmiotem jest realizacja działań optymalizacyjnych czy szerzej – wartości docelowych, precyzyjne wskazanie stron zainteresowanych jest istotne, albowiem dzielą się one na dwie grupy: beneficjent realizacji usprawnienia oraz interesariusz poszkodowany ową inicjatywą (f.). Prawidłowa identyfikacja w tym zakresie pozwala rozpoznać priorytety i potrzeby stron, zwiększając skuteczność zarówno analizy, jak i inicjatyw niwelujących zajścia niepożądane. **Właściciele praw udziałowych (np. udziałowcy/akcjonariusze)**.

d. Miernik stopnia realizacji celu (a.) w kontekście danej inicjatywy optymalizacyjnej (b.). **Poziom kosztów pracy**.

e. Możliwe konsekwencje niepożądane, wynikające lub podlegające intensyfikacji z powodu realizacji wartości docelowych miernika (d.) i/lub wdrożenia inicjatywy optymalizacyjnej (b.). Negatywne skutki mogą być efektem realizacji inicjatywy bądź stanowić konsekwencję konstrukcji miernika. Sposób kalkulacji wskaźników również może determinować zachowanie członków organizacji, zaangażowanych w realizację danej inicjatywy, których działania poddane są ocenie na podstawie wskazań miernika (d.) (por. [Chudykowska 2011]). **Spadek satysfakcji/wzrost niezadowolenia pracowników**.

f. Główny interesariusz – poszkodowany na skutek wdrożenia inicjatywy optymalizacyjnej/strona dotknięta negatywnymi konsekwencjami, wynikającymi z realizacji wartości docelowych miernika (d.). **Pracownicy**.

g. Prawdopodobieństwo występowania zajścia niepożądanego (e.) (w skali 1-10) „P”: im wyższe prawdopodobieństwo, tym wyższy poziom indeksu. **8**.

h. Inicjatywa optymalizacyjna (b.) dotyczy obszaru sklasyfikowanego przez interesariuszy poszkodowanych (f.) do jednej z następujących kategorii (według modelu Kano): Cechy podstawowe (*Must-Be*) / Cechy wywołujące zachwyty (*Attractive*) / Cechy liniowe (*One-Dimensional*) / Cechy obojętne (*Indifferent*) / Cechy odwrócone (*Reverse*) [Zultner, Mazur 2006]. Pamiętając, iż zarządzanie każdym miernikiem (również kontrmiernikiem) oraz wdrażanie działań niwelujących (l., p.) wymaga zaangażowania zasobów organizacji i poniesienia nakładów finansowych, należy przeprowadzić priorytetyzację zajść niepożądanych (e.). Na tej podstawie Cechy podstawowe (można dyskutować, jaki charakter ma poziom wynagrodzenia

dla pracowników, niemniej autor przyjmuje, iż jest to cecha podstawowa – jej konkretny, uzgodniony poziom stanowi czynnik obojętny, poziom niewystarczający zaś jest powodem niezadowolenia).

i. Dotkliwość inicjatywy optymalizacyjnej (b.) dla interesariusza poszkodowanego (f.) (w skali 1-10) „D”: im wyższa dotkliwość, tym wyższy poziom indeksu. Poziom indeksu ściśle skorelowany z kategorią modelu Kano (h.) **8**.

j. Obecnie stosowany monitoring wykazanych zajęć niepożądanych i ich następstw: jeżeli dane zajęcia niepożądane jest już pod kontrolą, należy jedynie podkreślić relację przyczynowo-skutkową i w przypadku odnotowania niepokojących odchyłeń wdrażać inicjatywy niwelujące. **Coroczne badanie satysfakcji pracowników.**

k. Skutki zajęć niepożądanych (e.) dla pierwotnego beneficjenta usprawnienia (c.). **Zwiększenie rotacji wśród pracowników.**

l. Obecne działania niwelujące zajęcia niepożądane (e.) i ich skutki (k.): *status quo* obecnie stosowanych metod. Działania niwelujące powinny charakteryzować się możliwie najwyższą neutralnością kosztową (aby nakłady poniesione na ich wdrożenie i utrzymanie nie przewyższały obciążeń, które mają niwelować). **Program szkoleń wewnętrznych, zakładanie grup zainteresowań, program świadczeń pozapłacowych, np. zniżki na produkty wytwarzane przez organizację itd.**

m. Obecny stopień skuteczności działań niwelujących dane zajęcia niepożądane i jego skutki (l.) (w skali 1-10) „S”: im niższy współczynnik, tym wyższa skuteczność. **6**.

n. RPN: iloczyn $P \times D \times S$. $8 \times 8 \times 6 = 384$

o. Zalecany kontrmiernik (bezpiecznik optimum Pareto) – jeżeli nie zidentyfikowano istniejącego kontrmiernika na etapie wcześniejszym (j.). Usytuowanie kontrmiernika powinno zostać przeanalizowane pod kątem jego użyteczności. **W analizie przedstawionej w przykładzie w ramach „kontrmiernika” zasadne jest monitorowanie zarówno poziomu satysfakcji pracowników, jak i poziomu ich rotacji, ponieważ z jednej strony poziom satysfakcji może mieć charakter wczesnego ostrzeżenia – spadek satysfakcji może prognozować wzrost rotacji. Jednak fakt, iż badanie satysfakcji przeprowadzane jest raz w roku, częstotliwość ta może zmniejszyć użyteczność wskaźnika jako bezpiecznika optimum Pareto. Dlatego też warto za kontrmiernik przyjąć poziom rotacji, możliwy do monitorowania w cyklu miesięcznym. W przypadku gdy po zamrożeniu wzrostu wynagrodzeń zaobserwowany będzie nagły wzrost rotacji pracowników, konieczna będzie intensyfikacja działań zmierzających ku poprawie satysfakcji i spadkowi rotacji. Kluczowe jest porównanie oszczędności wynikających z zamrożenia wzrostu wynagrodzeń z nakładami poniesionymi na wyhamowanie rotacji i kosztami pozyskania i wyszkolenia pracowników przyjętych na skutek zwiększenia rotacji.**

p. Zalecane działania niwelujące zajęcia niepożądane, prowadzące do utrzymania kontrmiernika na akceptowalnym poziomie. Może okazać się, iż propono-

wane działania niwelujące nie będą w stanie utrzymać kontrmiernika na poziomie uznawanym za zadowalający. Wówczas należy rozważyć osiągnięcie celu bazowego (a.) poprzez alternatywną inicjatywę oddziałującą na obszar należący do innej kategorii Kano (h.). Zmiany w obszarze postrzeganym jako obojętne (*indifferent*) bądź wywołujące zachwyty (*attractive*) ze względu na swoją naturę powinny spotkać się z mniejszymi skutkami o charakterze negatywnym; tym samym rozwiązanie będzie służyło optymalizacji. **W prezentowanym przykładzie można zauważyć, iż organizacja prowadzi wiele inicjatyw mających na celu poprawę satysfakcji pracowników. Jeżeli jednak mimo to może dojść do wzrostu rotacji, a ów wzrost wygeneruje koszty przewyższające oszczędności uzyskane na skutek zamrożenia wzrostu wynagrodzeń, należy podjąć dalsze działania niwelujące. Może to np. być procedura korzystnych zakupów pracowniczych. Także wprowadzenie programu ułatwiającego wewnętrzną mobilność pracowników i umożliwiającego zmianę stanowiska wewnątrz firmy może pomóc w niwelowaniu skutków zamrożenia wzrostu wynagrodzeń i zapobiec odpływowi pracowników z organizacji.**

- q. Data ukończenia implementacji działań niwelujących: **14.04.2013.**
- r. Nowe wartości P, D, S. **8,8,3.**
- s. Nowa wartość RPN. **192.**

5. Podsumowanie

Występowanie powiązań przyczynowo-skutkowych w organizacji w znacznym stopniu wpływa na realizację wyznaczonych celów oraz na konsekwencje działań mających służyć optymalizacji. Z tego powodu należy owe relacje kontrolować i – w zależności od charakteru – wzmacniać bądź niwelować ich skutki.

W procesie niwelowania konsekwencji powiązań negatywnych istotną rolę odgrywa system pomiaru dokonań, jako że kluczowe jest podejmowanie decyzji opartych na możliwie pełnych informacjach. Od poziomu właściwie zidentyfikowanych mierników i kontrmierników zależy bowiem konkluzja o skuteczności i zasadności podejmowanych inicjatyw optymalizacyjnych. Adaptacja metody FMEA umożliwia skuteczną analizę *status quo* oraz identyfikację par wskaźników stopnia realizacji celu i ich kontrmierników. Pozwalając uporządkować sieci powiązań, wyznacza drogę ku realnej optymalizacji.

W procesie projektowania systemów pomiaru dokonań warto jest wykorzystać istniejące już metody, aby stanowił on zwartą i przemyślaną całość, obejmując swym zasięgiem wszystkie istotne obszary. W kolejnych publikacjach ukazane zostaną wyniki dalszych prac nad projektowaniem skutecznego i efektywnego systemu pomiaru dokonań, m.in. przy użyciu metod analizy wielokryterialnej (MCDA).

Literatura

- Behn R.D., *Why measure performance? Different purposes require different measures*, „Public Administration Review” Sep/Oct 2003.
- Borys T., Rogala P., *Doskonalenie sformalizowanych systemów zarządzania*, Difin 2011.
- Bukh P.N., Malmi T., *Re-examining the cause-and-effect principle of the Balanced Scorecard*, Accounting in Scandinavia–The northern lights 2005, s. 87-113.
- Bullock R., Deckro R., *Foundations for system measurement*, Measurement 39, 2006, s. 701-709.
- Chudykowska M., *Funkcje systemu pomiaru dokonań w kontekście wpływu na zachowanie członków organizacji*, „Zarządzanie Jakością” 2011, nr 2.
- Chudykowska M., *System pomiaru dokonań organizacji – przedmiot i narzędzie poprawy efektywności*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, (261), 38-48, 2012.
- Deming W.E., *Wyjście z kryzysu*, OpExBooks.pl, Wrocław, 2012.
- Fisher M., *Process improvement by poka-yoke*, Work Study, Vol. 48 Issue 7, 1999.
- Kaplan R.S., Norton D.P., *Mapy strategii w biznesie*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne 2011
- Kaplan R.S., Norton D.P., *Strategiczna Karta Wyników. Jak przełożyć strategię na działanie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2001.
- Konarzewska-Gubała E. (red.), *Zarządzanie przez jakość*, Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 2006.
- Meyer M.W., *Rethinking Performance Measurement: Beyond the Balanced Scorecard*, Cambridge University Press, New York, 2002.
- Neely A., *Measuring Business Performance*, „The Economist Books” 1998.
- Neely A., Adams C., Kennerley M., *The Performance Prism: The Scorecard for Measuring and Managing Business Success*, Pearson Education, 2002.
- Nita B., *Rola rachunkowości zarządczej we wspomaganii zarządzania dokonaniami przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo UE we Wrocławiu, Wrocław 2009.
- Petrie C.J., Webster T.A., Cutkosky M.R., *Using Pareto optimality to coordinate distributed agents*, „Artificial Intelligence for Engineering, Design, Analysis and Manufacturing” 1995.
- Stamatis, Dean H. *Failure mode and effect analysis: FMEA from theory to execution*. Asq Press, 2003.
- Zultner R.E., Mazur G.H., *The Kano Model: Recent Developments, The eighteenth symposium on quality function deployment*, vol. 2. Austin, TX. Ann Arbor, MI: QFD Institute, 2006.

ADAPTATION OF FMEA METHOD IN DESIGNING A SYSTEM TO MEASURE ACHIEVEMENTS TO ENSURE THE EFFECTIVENESS OF OPTIMISING ACTIONS

Summary: Contemporary systems of achievements measurement take into consideration positive cause and effect links among aims of an organization, enabling the forecasting of future financial results and supporting the realization of the strategy in the long term. However, cause and effect links among divergent, conflict aims are not emphasized enough. The article presents the proposal of adaptation of Failure Mode and Effect Analysis at the stage of creating achievements measurement system to build it in this security system (i.e. Pareto optimum), which aim is to enable the suboptimalization being the result of inappropriately taken perfecting (optimising) actions.

Keywords: achievements measurement, cause and effect links, FMEA, optimisation.