

## **BENCHMARKING W DZIAŁALNOŚCI BADAWCZO-ROZWOJOWEJ PRZEDSIĘBIORSTWA**

*Artykuł poświęcony jest wykorzystaniu benchmarkingu w usprawnianiu działalności badawczo-rozwojowej. Benchmarking pozwala na stwierdzenie, czy droga do sukcesu jest właściwa poprzez zastosowanie najnowszych technologicznych rozwiązań.*

*Przedsiębiorstwo powinno skracać do minimum technologiczne opóźnienia poprzez właściwe zarządzanie działalnością badawczo-rozwojową*

### **1. Wstęp**

Działalność badawczo-rozwojowa stanowi jeden z fundamentów sukcesu przedsiębiorstw. Odgrywa ona decydującą rolę w działalności jednostek z sektorów o zaawansowanych technologiach, jakimi są: branża elektroniki użytkowej, branże stosujące komputerowe sterowanie procesami produkcyjnymi itp. Wykorzystywane są w nich znaczne środki finansowe, które muszą zwrócić się poprzez wdrożone produkty, usprawnioną organizację, obniżone koszty itp. Nowe technologie przenikają przez granice państw, gdyż coraz częściej duże przedsiębiorstwa w innym kraju lokują działalność badawczo-rozwojową, a w innym produkcję. Wynika to z innej alokacji kapitału intelektualnego, który znajduje się w jednostce macierzystej, w której koszty produkcji są za wysokie, oraz kapitału rzeczowego, który znajduje się w krajach o niskich kosztach wytwarzania. Standardem staje się, że duże podmioty gospodarcze przenoszą produkcję albo do Chin lub innych krajów azjatyckich, albo do krajów Europy Wschodniej lub Ameryki Południowej. Kraje te, przy niższych kosztach produkcji, gwarantują również bezpieczeństwo, odpowiedni system dróg, stabilny system podatkowy itp.

Przy stosowaniu benchmarkingu w działalności badawczo-rozwojowej należy określić jednoznacznie potrzeby wynikające z dokonywanych zmian. Najczęściej można kierować się następującymi problemami:

➤ Jak najlepiej wykorzystać posiadane środki finansowe przeznaczone na działalność badawczo-rozwojową ujęte w budżecie przedsiębiorstwa, aby osiągnąć założone cele?

➤ Jakie zmiany muszą być dokonane przy projektowaniu części, podzespołów, aby minimalizacja ich kosztów wytwarzania wpłynęła na minimalizację kosztów produktu finalnego?

➤ Jakie projekty przyniosą najlepsze korzyści w procesie produkcji, zarówno od strony finansowej jak i organizacyjnej?

➤ Który z projektów jest wiodący dla przedsiębiorstwa i postrzegany najlepiej przez otoczenie?

W obecnej dobie szybkiego rozwoju technologii, w każdej dziedzinie odpowiedź jest inna na pytania nurtujące menedżerów. Umiejętność połączenia wszystkich aspektów związanych z działalnością badawczo-rozwojową gwarantuje sukces rynkowy i bycie liderem w swoim sektorze.

## **2. Charakterystyka działalności badawczo-rozwojowej**

Działalność badawczo-rozwojowa związana jest głównie z uruchomieniem produkcji powtarzalnej. Zanim produkt trafi do produkcji konieczne jest wcześniejsze rozpoznanie oczekiwań klientów (systematyczne badanie rynku), wielkości zapotrzebowania rynku na dany produkt (ustalenie planowanej wielkości produkcji uzależnionej od cyklu życia produktu), a także poziomu wymaganych zmian technologicznych. Efekt przeprowadzanych analiz najczęściej mierzy się oczekiwanym zyskiem na produkcie. W trakcie pomiaru dodatkowo uwzględnia się ryzyko związane z zmiennością rynku na dany produkt.

Działalność badawczo-rozwojowa definiowana jest w ramach Polskiej Klasyfikacji Działalności (SEKCJA K – 73)\*. Dział ten obejmuje następujące rodzaje prac badawczo-rozwojowych:

➤ badania podstawowe, w ramach których wyróżnia się prace teoretyczne i doświadczalne podejmowane głównie w celu zdobycia nowej wiedzy w oparciu o zaobserwowane zjawiska i fakty, bez konkretnego ich zastosowania i wykorzystania;

➤ badania stosowane, podejmowane w celu zdobycia nowej wiedzy, ukierunkowane głównie na konkretne zastosowania praktyczne;

➤ prace rozwojowe, w ramach których wyróżnia się prace doświadczalne oparte na istniejącej wiedzy uzyskanej z badań naukowych i/lub doświadczeń praktycznych, ukierunkowane głównie na wyprodukowanie produktów (wyrobów, maszyn i urządzeń, przygotowanie surowców pod potrzeby produkcyjne), jak również zastosowanie nowych procesów technologicznych, systemów i usług (organizacja produkcji, informatyzacja procesów wytwórczych), a także ulepszenie już istniejących.

W ramach działalności badawczo-rozwojowej wyróżnia się dwie sfery:

- zewnętrzną;
- wewnętrzną.

---

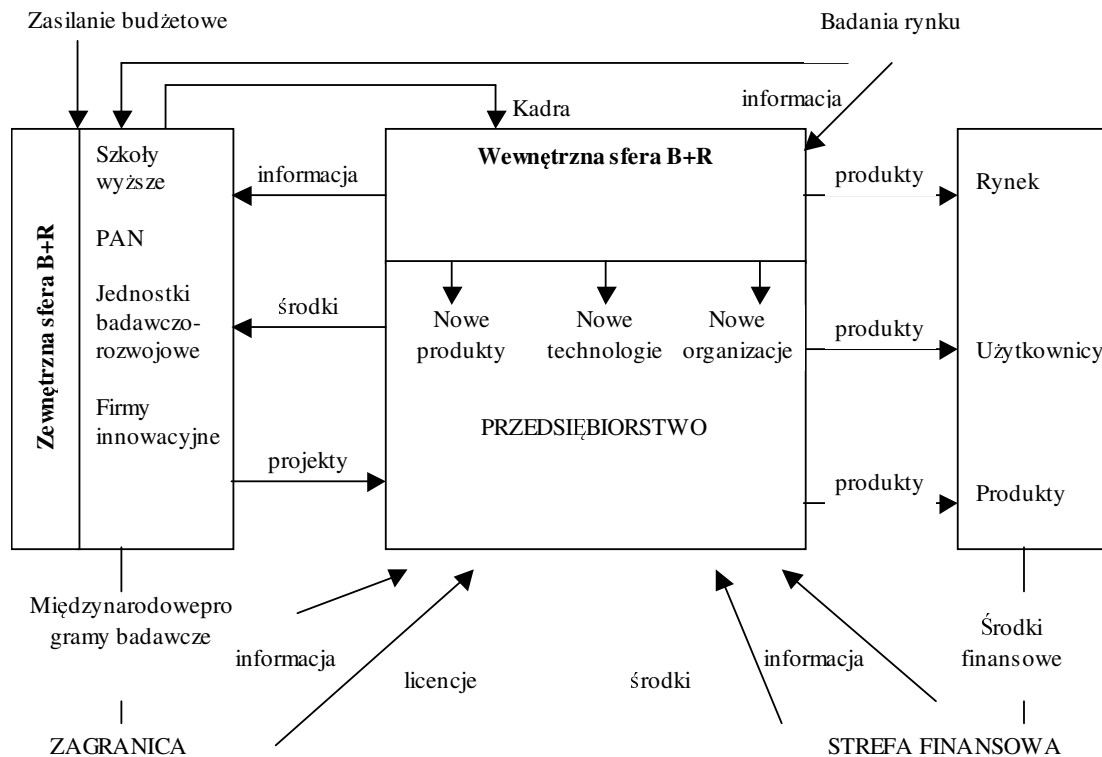
\* Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 stycznia 2004 r. (Dz. U. nr 33, poz. 289) z późniejszymi zmianami wprowadzonymi rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 14 lipca 2004 r. (Dz. U. Nr 165, poz. 1727) do stosowania w statystyce, ewidencji i dokumentacji oraz rachunkowości, a także w urzędowych rejestrach i systemach informacyjnych administracji publicznej. Zastąpiła ona klasyfikację wprowadzoną rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 7 października 1997 r. (Dz. U. Nr 128, poz. 829, z późn. zm.)

Do zewnętrznej sfery badawczo-rozwojowej zalicza się jednostki organizacyjne, które zajmują się badaniami naukowymi oraz pracami rozwojowymi, kończącymi się praktycznymi rozwiązaniami w postaci innowacji produktowych, nowych technologii itp. Jednostkami takimi są [5, s.18]:

- placówki naukowe Polskiej Akademii Nauk;
- jednostki badawczo-rozwojowe (JBR);
- szkoły wyższe publiczne i prywatne prowadzące działalność badawczo-rozwojową;
- jednostki obsługi nauki;
- jednostki rozwojowe.

Sferę wewnętrzną działalności badawczo-rozwojowej reprezentują wyodrębnione w strukturze organizacyjnej działy (oddziały), których zadaniem jest prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych, kończących się wprowadzaniem lub ulepszaniem produktów w ramach przedsiębiorstwa. Na samodzielne prowadzenie działalności badawczo-rozwojowej mogą pozwolić sobie jedynie duże przedsiębiorstwa, posiadające odpowiednie zasoby kapitałowe. Jednakże i w tym przypadku, ze względu na wymagane coraz większe nakłady na badania i rozwój, przedsiębiorstwa wykonują wspólne projekty badawcze, z których równolegle korzystają. Staje się to często podstawą do tworzenia aliansów strategicznych w sferze badań i rozwoju.

Powiązania zewnętrznej i wewnętrznej sfery badawczo-rozwojowej w przedsiębiorstwie prezentuje rysunek 1.



**Rysunek 1.** Powiązania sfery badawczo-rozwojowej w przedsiębiorstwie  
 Źródło: [5, s.24].

W Polsce wydatki na działalność badawczo-rozwojową należą do najniższych w Europie. Słabość innowacyjności w Polsce wykazują przeprowadzone badania. Wskaźnik dynamiki wynalazczości w Polsce w 1990 roku wyniósł 11\*, gdy w tym samym czasie w Niemczech – 138, zaś w innych krajach wysoko rozwiniętych od 40 do 80. Spadek liczby wynalazków w Polsce w latach 1990-2001 prezentuje tabela 1.

Jako przyczynę spadku zgłaszanych patentów i ich wdrożeń wskazuje się [4, s.8-9]:

- brak polityki państwa w zakresie postępu naukowo-technicznego od momentu transformacji;
- systematycznie malejące nakłady na sferę badawczo-rozwojową;
- jednostronną liberalizację w handlu zagranicznym, która powoduje nieopłacalność wdrażania krajowych rozwiązań naukowo-technicznych;
- niedostateczne preferencje krajowej, oryginalnej twórczości naukowo-technicznej.

**Tabela 1.** Wynalazki zgłoszone w Polsce w latach 1990-2001

Rodzaj zgłoszenia	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Wynalazki zgłoszone w Urzędzie Patentowym RP	4105	2595	2411	2399	2407	2285	2404	2202
Patenty udzielone	3242	1619	1405	1179	1174	1022	939	851
Wynalazki zagraniczne zgłoszone w RP w UP	1316	2874	3262	3948	4128	4671	4894	4344
Patenty udzielone	405	989	1160	1151	1242	1214	1524	1171
Wynalazki polskie zgłoszone za granicą	154	903	635	1051	1697	2451	–	–
Patenty udzielone	146	65	43	81	110	121	–	–

*Źródło: [4, s.8].*

Wejście Polski do Unii Europejskiej daje szansę, że innowacyjność w Polsce wzrośnie w wyniku wejścia polskich przedsiębiorstw na rynki Wspólnoty. W najbliższych latach należy oczekiwać, że luka techniczna i technologiczna zmniejszy się z trzech zasadniczych powodów:

- transferu technologii z krajów wysoko rozwiniętych;
- większej świadomości menedżerów co do wartości kapitału zawartego w innowacjach;
- powstawania parków technologicznych.

Szczególnie istotną rolę odgrywa transfer technologii z krajów wysoko rozwiniętych, które w wyniku braku ograniczeń, które występowały przez 1990 rokiem, zaczynają napływać do Polski zarówno z kapitałem zagranicznym, jak i w ramach know-how. Do napływu nowych technologii niewątpliwie przyczynią się umowy offsetowe w ramach rozliczeń przy zakupie samolotów F-16 z Stanów Zjednoczonych.

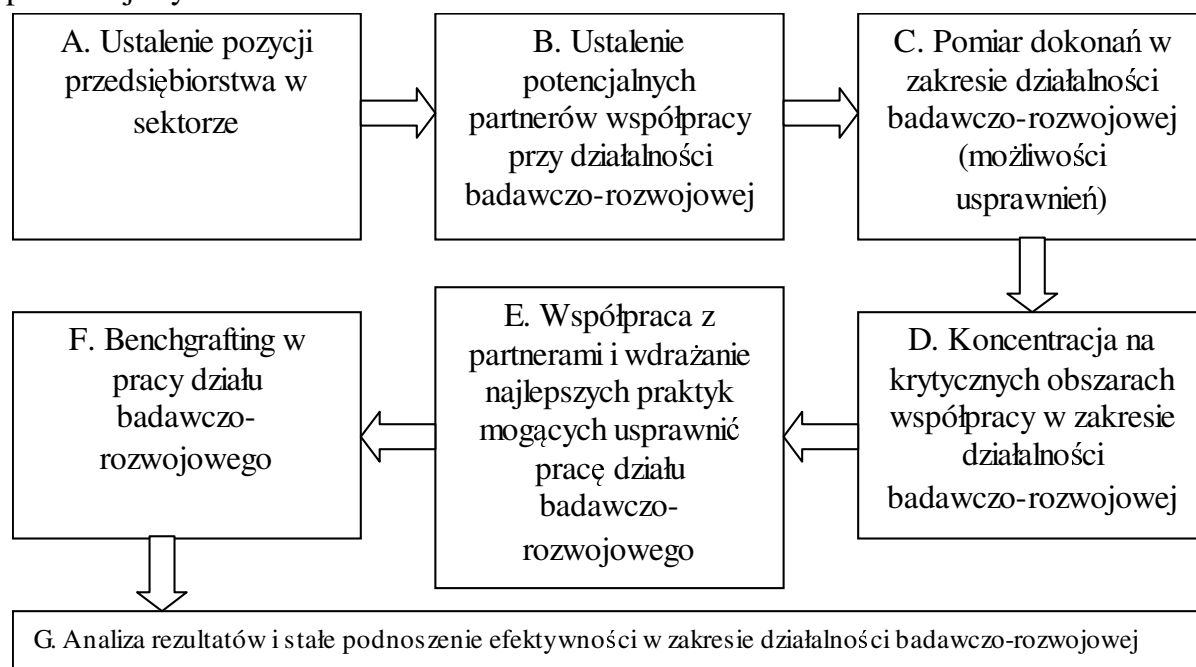
\* Liczba na 100 tys. mieszkańców.

Podane argumenty potwierdzają konieczność stosowania różnych narzędzi, mogących w lepszym stopniu wykorzystać kapitał zawarty w działalności badawczo-rozwojowej. Benchmarking może stać się jednym z efektywniejszych, zapewniających osiągnięcie sukcesu rynkowego.

### 3. Sposób wykorzystania benchmarkingu w usprawnianiu działalności badawczo-rozwojowej

Benchmarking jest narzędziem, które pozwala nie tylko porównać się z wiodącymi jednostkami w sektorze, ale również zwiększyć swoją konkurencyjność na rynku. Jedynie od właścicieli przedsiębiorstwa zależy, w jakich obszarach zostanie ono wdrożone, co przełoży się na efekty w przyszłości.

Proces benchmarkingu w usprawnianiu działalności badawczo-rozwojowej prezentuje rysunek 2.



**Rysunek 2.** Benchmarking działalności badawczo-rozwojowej

Źródło: [3, s.43].

#### *Ustalenie pozycji przedsiębiorstwa w sektorze*

Wykorzystanie benchmarkingu dla oceny działalności badawczo-rozwojowej należy rozpocząć od ustalenia kryteriów, które umiejscowią przedsiębiorstwa w sektorze, w którym ono działa. Kryteria te w zależności od rodzaju działalności mogą obejmować ocenę posiadanych patentów, zatrudnionych pracowników, produkty, technologie, posiadany rzeczowy potencjał wykorzystywany w działalności badawczo-rozwojowej, długość cyklu wdrażania produktu, itp.

---

*Ustalenie potencjalnych partnerów współpracy przy działalności badawczo-rozwojowej*

W etapie tym dokonuje się poszukiwania benchmark-partnerów. W przypadku działalności badawczo-rozwojowej uwaga skupia się głównie na przedsiębiorstwach działających w tym samym sektorze lub przedsiębiorstwach, które są kooperantami, lub mogłyby być potencjalnymi kooperantami. W przypadku rozmów z partnerami należy uwzględnić obowiązujące w danym kraju prawo, gdyż może dojść do złamania praw autorskich, naruszania praw dotyczących patentów, receptur itp.

*Pomiar dokonań w zakresie działalności badawczo-rozwojowej (możliwości usprawnień)*

Etap ten obejmuje ocenę aktualnych dokonań w zakresie działalności badawczo-rozwojowej. Ustala się zarówno kolejność dokonywanych zmian, jak i możliwości przedsiębiorstwa zarówno pod względem technicznym, jak i finansowym. Każdą zmianę należy ocenić poprzez wcześniej ustalone kryteria, co pozwoli stwierdzić, czy przedsiębiorstwo przesunie się w rankingu wprowadzanych zmian w produktach. Uwaga powinna być skupiona zarówno na czynnikach o charakterze jakościowym, jak i ilościowym. Jednakże nie należy zapominać zarówno o kosztach jak i wydatkach ponoszonych w dziale badawczo-rozwojowym.

*Koncentracja na krytycznych obszarach współpracy w zakresie działalności badawczo-rozwojowej*

Działalność badawczo-rozwojowa, będąca pod szczególną ochroną w przedsiębiorstwie ze względu na zawarte w niej tajemnice wymaga dużej rozwagi w sytuacji podejmowania decyzji związanych z współpracą z benchmark-partnerami. Oznacza to, że poza czynnikami, które należy poprawić trzeba rozpatrzeć te sfery, które benchmarkingowi nie powinny podlegać. W przypadku podjęcia decyzji o współpracy, należy ustalić jej szczegółowy harmonogram, długość okresu partnerstwa, itp. Współpraca w zakresie działalności badawczo-rozwojowej wymaga podpisania odpowiednich umów gwarantujących dostęp do możliwości rejestracji nowych rozwiązań, patentów, certyfikatów itp.

*Współpraca z partnerami i wdrażanie najlepszych praktyk mogących usprawnić pracę działu badawczo-rozwojowego*

Po wyborze benchmark-partnerów oraz określeniu zakresu współpracy przechodzi się do wspólnych działań. Dokonuje się zmian w oparciu o porównania wewnątrz jednostki (benchmarking wewnętrzny) i porównania z innymi przedsiębiorstwami (benchmarking zewnętrzny). Etap ten wymaga stałej kontroli i monitorowania, co przyczyni się do sukcesu i eliminacji możliwych błędów. Należy skupić się na pomiarze mierników dokonań obejmujących kompleksowo wdrażanie najlepszych praktyk (testowanie, kontrola jakości, raportowanie).

### *Benchgrafting w pracy działu badawczo-rozwojowego*

Benchgrafting służy prezentacji istotnej roli zastosowania radykalnych zmian wynikłych z zastosowania benchmarkingu. Stanowi jego uzupełnienie związane z przeniesieniem lub wprowadzeniem rozwiązań, które mogą pokazać, że nastąpiło istotne ulepszenie lub wzrost (lepszą pozycją produktu na rynku, reorganizacja produkcji, skrócenie czasu wytwarzania produktów itp.). B.S. Codling [1, s.158] wskazuje, że należy skupić się na procesach (outsourcing, insourcing, integracja, synchronizacja), technologii (wyposażenie, rozwiązania IT, ERP, Internet), zasobach ludzkich (np. szkolenia). Te trzy obszary pozwolą, poprzez porównania, uzyskać najkorzystniejsze efekty. Proces zmian autor proponuje dokonać według modelu 4F (field, frame, form, front), którym może być później modyfikowany i ulepszany. W ramach benchgraftingu można wyróżnić [6]:

- ustalenie potencjalnych działań w zakresie reengineeringu;
- ustalenie rankingu działań;
- planowanie i wdrożenie reengineeringu;
- analiza wyników i poszukiwanie nowych celów rezultatów zakresie udoskonaleń.

### *Analiza rezultatów i stałe podnoszenie efektywności w zakresie działalności badawczo-rozwojowej*

Etap ten kończy wdrażanie benchmarkingu w działalności badawczo-rozwojowej. Jednocześnie poprzez ocenę efektów wdrożeniowych wyznacza się cele związane z dalszym wykorzystaniem benchmarkingu, aby był to proces ciągły, pozwalający na pozostanie w czołówce przedsiębiorstw o najwyższym stopniu zastosowanych innowacji.

Dzięki benchmarkingowi wiele przedsiębiorstw osiągnęło znaczący wzrost efektywności. W pracy [7], autor przytacza liczne przykłady obejmujące znane na świecie przedsiębiorstwa. Najbardziej znanym przykładem jest Rank Xerox, którego uznaje się za prekursora benchmarkingu. W ramach produktów obniżono liczbę braków, zwiększono ich niezawodność, jakość wydruków (Rank Xerox jest producentem kopiarek). Dzięki benchmarkingowi Rank Xerox w latach dziewięćdziesiątych XX wieku stał się liderem wśród producentów kopiarek. Podobne efekty przyniósł benchmarking w firmie Kodak Ltd. W ramach działalności badawczo-rozwojowej zmieniono orientację na produkt: z producenta na klienta. Zastosowano nowoczesne narzędzia i techniki, pozwalające podnieść jakość produktów (QLP) oraz skrócić ich czas wytwarzania, podnieść jakość procesów (QIP), itp. Zastosowanie benchmarkingu w IBM pozwoliło również tej firmie osiągnąć status lidera wśród producentów sprzętu komputerowego w latach osiemdziesiątych i na początku lat dziewięćdziesiątych XX wieku. W tym czasie firma osiągnęła status

lidera w zakresie jakości produktów, nastawionego na indywidualne potrzeby klientów. Działalność badawczo-rozwojowa uwzględniała możliwość integracji produktów z produktami innych przedsiębiorstw oraz łatwość instalacji.

#### **4. Wnioski**

Właściwie wykorzystany benchmarking pozwala na zwiększenie efektywności działalności sfery badawczo-rozwojowej. Jak już wcześniej wspomniano, zrozumienie, że często współpraca z innymi przedsiębiorstwami (lub jednostkami badawczymi) pozwala na obniżenie stale rosnących kosztów związanych z wprowadzaniem nowych produktów na rynek, pozwala nie tylko utrzymać się na nim, ale również rozwijać. Skracające się cykle życia produktów, dostęp do sieci dostawców, klientów muszą również zostać uwzględnione, aby uzyskać efekty związane z produktem. Poprzez wykorzystanie benchmarkingu może ocenić nie tylko opłacalność finansową działalności badawczo-rozwojowej, ale również ocenić przygotowanie rynku na nowe technologie, ryzyko związane z wdrożeniem technologii przez konkurencję. W Polsce zastosowanie benchmarkingu jest nadal niedoceniane. Małe i średnie przedsiębiorstwa powinny zjednoczyć się w działaniach obejmujących badania i rozwój, aby skutecznie konkurować na rynku krajowym i rynkach zagranicznych.

#### **LITERATURA:**

1. Codling B.S., Benchgrafting: a model for successful implementation of the conclusions of benchmarking studies, *Benchmarking for Quality Management and Technology* 5 (3), 1998,
2. Codling B.S., Dynamics of best practices, *Benchmarking for Quality Management and Technology* 4 (3), 1997,
3. Hurmelinna P., Peltola S., Tuimala J., Virolainen V., Attaining world-class R&D by benchmarking buyer-supplier relationships, *International Journal Of Production Economics* No 80 (2002),
4. Kawecka-Endler A., Organizacja technicznego przygotowania produkcji – prac rozwojowych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004,
5. Sfera badawczo-rozwojowa i przedsiębiorstwa w działalności innowacyjnej, praca zbiorowa pod red. K. Poznańskiej, Warszawa 2001,
6. Peltola S., Torkkeli M., Tuimala J., Integrating GSS and AHP: Experiences from Benchmarking of Buyer-Supplier Relationships, 35<sup>th</sup> Hawaii International Conference on System Science, 2002
7. Zairi M., Effective benchmarking. Learning from the best, Chapman&Hall, London, 1996.