PARP

Skuteczne Otoczenie
Innowacyjnego Biznesu

Seria Innowacje

Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP) jest agencją rządową podlegającą Ministrowi właściwemu ds. gospodarki. Powstała na mocy ustawy z 9 listopada 2000 roku. Zadaniem Agencji jest zarządzanie funduszami z budżetu państwa i Unii Europejskiej, przeznaczonymi na wspieranie przedsiębiorczości i innowacyjności oraz rozwój zasobów ludzkich.

Od blisko dekady PARP wspiera przedsiębiorców w realizacji konkurencyjnych i innowacyjnych przedsięwzięć. Celem działania Agencji, jest realizacja programów rozwoju gospodarki wspierających działalność innowacyjną i badawczą małych i średnich przedsiębiorstw (MSP), rozwój regionalny, wzrost eksportu, rozwój zasobów ludzkich oraz wykorzystywanie nowych technologii.

Misją PARP jest tworzenie korzystnych warunków dla zrównoważonego rozwoju polskiej gospodarki poprzez wspieranie innowacyjności i aktywności międzynarodowej przedsiębiorstw oraz promocja przyjaznych środowisku form produkcji i konsumpcji.

W perspektywie finansowej obejmującej lata 2007-2013 Agencja jest odpowiedzialna za wdrażanie działań w ramach trzech programów operacyjnych **Innowacyjna Gospodarka, Kapitał Ludzki i Rozwój Polski Wschodniej.**

Jednym z priorytetów Agencji jest promowanie postaw innowacyjnych oraz zachęcanie przedsiębiorców do stosowania nowoczesnych technologii w swoich firmach. W tym celu Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości prowadzi portal internetowy poświęcony tematyce innowacyjnej **www.pi.gov.pl**, a także corocznie organizuje konkurs **Polski Produkt Przyszłości.** Przedstawiciele MSP mogą w ramach **Klubu Innowacyjnych Przedsiębiorstw** uczestniczyć w cyklicznych spotkaniach. Celem portalu edukacyjnego **Akademia PARP** (www.akademiaparp.gov.pl) jest upowszechnienie wśród mikro, małych i średnich firm dostępu do wiedzy biznesowej w formie e-learningu. Za pośrednictwem strony internetowej **web.gov.pl** PARP wspiera rozwój e-biznesu. W Agencji działa ośrodek sieci **Enterprise Europe Network,** który oferuje przedsiębiorcom informacje z zakresu prawa Unii Europejskiej oraz zasad prowadzenia działalności gospodarczej na Wspólnym Rynku.

PARP jest inicjatorem utworzenia sieci regionalnych ośrodków wspierających MSP tj. **Krajowego Systemu Usług dla MSP, Krajowej Sieci Innowacji i Punktów Konsultacyjnych.** Instytucje te świadczą nieodpłatnie lub wg preferencyjnych stawek usługi z zakresu informacji, doradztwa, szkoleń oraz usługi finansowe. Partnerami regionalnymi PARP we wdrażaniu wybranych działań są **Regionalne Instytucje Finansujące** (RIF).

2011

2011

7

Proces audytu technologicznego w przedsiębiorstwach

Jarosław Osiadacz

Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości
ul. Pańska 81/83, 00-834 Warszawa
tel. +48 22 432 80 80
fax +48 22 432 86 20
biuro@parp.gov.pl
www.parp.gov.pl

Punkt informacyjny PARP
tel. +48 22 432 89 91-93
0 801 332 202
info@parp.gov.pl

KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

PARP

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Proces audytu technologicznego w przedsiębiorstwach

Komplementarnymi elementami publikacji są:
1.1. Broszura: *Narzędzia identyfikacji potrzeb innowacyjnych w przedsiębiorstwach*
1.2. Audycja audio: *Metodyka audytu i przygotowania wdrożeń rozwiązań innowacyjnych w przedsiębiorstwie*
1.3. Audycja video: *Metodyka audytu i przygotowania wdrożeń rozwiązań innowacyjnych w przedsiębiorstwie*

.Prezentacje multimedialne:
„Metodyka audytu i przygotowania wdrożeń rozwiązań innowacyjnych w przedsiębiorstwie"
1.4. Część 1. *„Miejsce audytu technologicznego w procesie innowacyjnym i przygotowanie audytu"*
1.5. Część 2. *„Metody zbierania i analizy danych"*
1.6. Część 3. *„Synteza i przygotowanie raportu"*

Komplementarne elementy dostępne są na Portalu Innowacji:
www.pi.gov.pl

Proces audytu technologicznego w przedsiębiorstwach

Autor:
Jarosław Osiadacz

Wrocław 2011

Autor dr inż. Jarosław Osiadacz

Recenzent dr Dariusz Trzmielak

Rada Programowa prof. dr hab. Jerzy Cieślik, prof. dr hab. Jacek Guliński, prof. dr hab. Jan Koch, Elżbieta Książek, dr inż. Karol Lityński, dr Krzysztof B. Matusiak (przewodniczący), Marzena Mażewska (sekretarz), dr Aleksandra Nowakowska, prof. dr hab. Edward Stawasz, dr Agnieszka Turyńska, dr Dariusz Trzmielak.

Publikacja współfinansowana przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach projektu systemowego „Rozwój zasobów ludzkich poprzez promowanie wiedzy, transfer i upowszechnianie innowacji".
(Program Operacyjny Kapitał Ludzki, działanie 2.1.3)

Publikacja Bezpłatna

© Copyright by Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2011

Publikacja dostępna jest także w wersji elektronicznej na Portalu Innowacji http://www.pi.gov.pl/

Poglądy i tezy przedstawione w publikacji nie muszą odzwierciedlać stanowiska Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, a jedynie stanowiska Autorów.

ISBN 978-83-7633-026-6

Nakład: 1000 egz.

Wydanie I

Przygotowanie do druku Tomasz Gargula
Open Mind

Druk Drukarnia MuruGumbel

Spis treści

Wprowadzenie 7

1. Miejsce audytu w procesie strategicznego zarządzania technologiami . . . 11
   1.1. Modele innowacyjności 13
   1.2. Innowacyjność przedsiębiorstw i ich pomiar 13

2. Planowanie audytu technologicznego 21
   2.1. Wstępne rozpoznanie sytuacji 24
   2.2. Definiowanie celu i zakresu audytu 25
   2.3. Dobór narzędzi 28
   2.4. Formowanie zespołu audytorów 29

3. Zbieranie danych i analiza 33
   3.1. Metodyka audytu 35
   3.2. Organizacja 35
   3.3. Zarządzanie 41
   3.4. Procesy technologiczne 44
      3.4.1. Modele ocen eksploatacyjnych procesów 45
      3.4.2. Metoda FMEA 47
   3.5. Systemy wspomagające 49
      3.5.1. Metodyka SMED 49
      3.5.2. System TPM 50
      3.5.3. Audyt systemu IT 50
   3.6. Produkty 51

4. Synteza i przygotowanie raportu 55
   4.1. Diagnoza stanu obecnego 58
      4.1.1. Analiza potencjału technologii 59
   4.2. Rekomendacje do zmian 63
   4.3. Walidacja projektów zmian 65

Podsumowanie – wdrażanie usługi audytu technologicznego 69

Aneks – formularz audytu technologicznego 71

Bibliografia 89
Wykaz rysunków i tabel 91
Autor i opiekun merytoryczny 92
Skuteczne Otoczenie Innowacyjnego Biznesu 94

Wprowadzenie

Audyt technologiczny jest narzędziem diagnostycznym, służącym do oceny przedsiębiorstwa w obszarach szeroko pojętej techniki. Diagnozie jest poddawany zarówno obszar technologii jako takich, jak i marketing, zarządzanie, organizacja czy też oferowane produkty. Przedmiotową diagnozę, zgodnie z dobrymi praktykami wykonywania audytu, przeprowadzają eksperci. Audyt technologiczny ma podstawowe znaczenie w ocenie potencjału i potrzeb technologicznych działalności prowadzonej przez przedsiębiorstwa.

Zakres audytu technologicznego praktycznie nigdy nie jest zawężony do technologii, rozumianej jak *„metoda przeprowadzania procesu produkcyjnego lub przetwórczego"*[1]. Audyt technologiczny dotyka wielu innych obszarów działania przedsiębiorstwa związanych z istniejącym w przedsiębiorstwie stanem techniki. Termin *„audyt technologiczny"* pojawił się w naszej literaturze przedmiotu jako kalka z języka angielskiego terminu *„technology audit"*. Należy zwrócić uwagę, że leksykalnie angielskie *„technology"* obejmuje właśnie szeroki obszar: *„the application of scientific knowledge for practical purposes, especially in industry"*[2], co jest niemal tożsame z polskim słowem technika: *„wiedza na temat praktycznego wykorzystania osiągnięć nauki w przemyśle, transporcie, medycynie itp.; też: praktyczne wykorzystanie tej wiedzy"*.

Audyt technologiczny może być realizowany jako element audytu wewnętrznego (nie należy go jednak mylić z audytem opisanym w ustawie o finansach publicznych). W przedsiębiorstwach posiadających wdrożony system zarządzania jakością, np. zgodny z ISO 9001, właściwie wszystkie obszary zwyczajowo poddawane audytowi technologicznemu powinny być poddane audytowi wewnętrznemu, a następnie przeglądowi kierownictwa. Tak zorganizowany audyt ma jedną wadę – trudno pozyskać do jego przeprowadzenia odpowiednich i niezależnych ekspertów. Zdarzają się audyty technologiczne prowadzone w układzie dostawca-odbiorca: znane są przypadki prowadzenia audytu u potencjalnego dostawcy, celem rozpoznania jego zdolności wytwórczych – tak dzieje się powszechnie np. w branży farmaceutycznej. Przeciwny układ, kiedy audytu dokonuje potencjalny dostawca u klienta, też jest powszechny – tak postępują przedsiębiorstwa, oferujące rozwiązania in-

[1] Słownik Języka Polskiego, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, www.pwn.pl
[2] Słownik Oxford Dictionary, oxforddictionaries.com

dywidualizowane. W audycie tym istnieje jednak problematyczna zależność pomiędzy dostawcą a odbiorcą (towarów lub usług), wobec czego trudno mówić o obiektywizmie takiego badania.

Dla Instytucji Otoczenia Biznesu (IOB) najistotniejsze są audyty wykonywane przez tzw. „trzecią stronę" – audyt wykonywany przez niezależną organizację, dysponującą odpowiednimi ekspertami, który pozwala na zachowanie obiektywizmu w spojrzeniu i przedstawienie diagnozy i propozycji zmian w oderwaniu od konkretnych rozwiązań. Audyty takie wykonywane są przez IOB bardzo często w sposób nieodpłatny, gdyż poprzez audyt zdobywają one wiedzę o klientach, aby następnie zaoferować im inne usługi wsparcia procesów innowacyjnych, najczęściej z obszaru transferu technologii.

Istnieje wiele definicji audytu technologicznego. Jedną z nich stosuje Krajowa Sieć Innowacji[3]: *„Audyt technologiczny to badanie organizacji, polegające na ocenie potencjału i potrzeb technologicznych przedsiębiorcy, możliwości i potrzeb w zakresie rozwoju wytwarzanych produktów lub usług".* Kluczowymi elementami tak zdefiniowanej usługi są:

- przeprowadzenie badania w siedzibie przedsiębiorstwa, którego efektem jest wypełniony formularz wizyty,
- analiza danych,
- synteza,
- przygotowanie raportu z audytu,
- przekazanie raportu.

Potrzeba analizy systemów i procesów realizowanych w przedsiębiorstwie może wynikać z planów jego działalności, np.:

- okresowych przeglądów i aktualizacji strategii technologicznej,
- obserwacji i analizy trendów i zdarzeń wewnątrz przedsiębiorstwa i w jego otoczeniu
- potrzeby lepszego dostosowania się do zmieniającej się sytuacji.

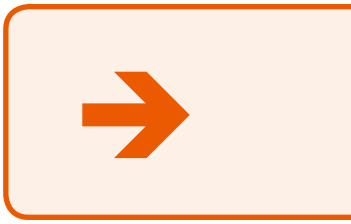
Nawet jeśli przedsiębiorstwo wydaje się posiadać pełną „samowiedzę" na temat procesów, produktów czy metod, skorzystanie z usługi audytu technologicznego ma co najmniej dwie potencjalne zalety:

- po pierwsze, skorzystanie z doświadczeń ekspertów spoza przedsiębiorstwa daje szansę na dostrzeżenie pewnych aspektów funkcjonowania przedsiębiorstwa niewidzialnych od wewnątrz;
- po drugie, skorzystanie z usługi audytu technologicznego świadczonej

[3] ksi.parp.gov.pl

„w pakiecie" jest stosunkowo niewielką ceną uzyskania dostępu do szerokiego wachlarza usług, jakie może zaoferować IOB.

Dalekosiężnym, strategicznym celem audytu jest uruchomienie w przedsiębiorstwie procesu, który zakończy się wdrożeniem innowacji.



ROZDZIAŁ 1
Miejsce audytu w procesie strategicznego zarządzania technologiami

1.1. Modele innowacyjności

Proces innowacyjny jest ściśle powiązany z cyklem życia produktu, idei, metody czy technologii, których dotyczy. Jak w powyższych przypadkach, mamy do czynienia z procesem tworzenia, upowszechniania i wreszcie wdrażania w życie. Jednym ze sposobów postrzegania procesu innowacyjnego jest podeście podażowe Schumpetera[4], które wymienione wyżej kroki opisuje jako:

- powstanie pomysłu (inwencja);
- ucieleśnienie pomysłu (innowacja);
- upowszechnienie (imitacja bądź dyfuzja).

W modelu tym inwencje (pomysły) powstają niejako niezależnie od zapotrzebowania, zwykle w wyspecjalizowanych podmiotach, które prowadzą badania naukowe czy tez prace rozwojowe. W tym układzie największym problemem jest oczywiście znalezienie podmiotu komercjalizującego innowację, albowiem mamy do czynienia z klasycznym układem pchanym (push).

W modelu popytowym (np. Druckera)[5] motorem napędowym procesu innowacyjnego jest potrzeba rozumiana jako rynkowo uzasadniona konieczność poprawy produktów, procesów czy praktyk. W tym modelu oczywiście nie ma problemu ze znalezieniem podmiotów komercjalizujących, wręcz przeciwnie, to zwykle one szukają dostawców odpowiednich rozwiązań i wiedzy. Jest to idealny model ssący (czyli pull).

Dalsze rozważania roli i miejsca audytu technologicznego w procesie innowacyjnym będą w większości przypadków odnosić się do modelu popytowego (Druckera)[6], kiedy to przedsiębiorstwo poddawane audytowi w jego rezultacie poszukiwać będzie dostawców odpowiednich rozwiązań.

1.2. Innowacyjność przedsiębiorstw i ich pomiar

Przedsiębiorstwa coraz częściej podejmują działalność mającą na celu wzrost innowacyjności i konkurencyjności (przeznaczają szereg nakładów na tą działalność), jednak nie stosują wymiernych narzędzi oceny i pomiaru efektów tych przedsięwzięć. Sprawne zarządzanie firmą in-

[4] J.A. Schumpeter, *Teoria rozwoju gospodarczego,* PWN, Warszawa 1960
[5] *Innowacje i Transfer Technologii, Słownik Pojęć,* Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa, 2005
[6] Drucker P F.: *Innowacja i przedsiębiorczość,* PWE, Warszawa, 1992

nowacyjną wymaga dysponowania narzędziami analitycznymi, które można wykorzystać w praktyce. W obecnym stanie wiedzy nie istnieją usystematyzowane mierniki do oceny poziomu innowacyjności przedsiębiorstw konkurujących na wspólnym rynku.

W literaturze przedmiotu nie ma jednolitych definicji z obszaru innowacyjności. Wielu autorów wprowadza własne klasyfikacje, często mające te same znaczenia. W interpretacji innowacji dominują dwa podejścia: ujęcie innowacji jako rezultatu (zmiany w sferze produkcji, które prowadzą do nowych produktów) lub procesu (wszelkie procesy twórczego myślenia, zmierzające do zastosowania i użytkowania ulepszonych rozwiązań do techniki, technologii, organizacji, do społeczeństwa)[7].

Jako pierwszy pojęcie innowacji do nauk ekonomicznych wprowadził J.A. Schumpeter[8]. Jednak interpretacja pojęć i procesów innowacyjnych ewoluowała wraz z rozwojem gospodarki. Wg P. Kotlera: „Innowacja odnosi się do jakiegokolwiek dobra, usługi lub pomysłu, który jest postrzegany przez kogoś jako nowy. Pomysł może istnieć od dawna, ale stanowi innowację dla osoby, która go postrzega jako nowy". Innowacja utożsamiana jest tu z nowością i nie jest postrzegana wyłącznie jako proces techniczny. Wg P. Druckera innowacja ma raczej wymiar ekonomiczny lub społeczny niż tylko techniczny, jest „świadomą, korzystną zmianą wynikającą z potrzeb lub systematycznej obserwacji środowiska zewnętrznego"[9].

Wg najnowszego Podręcznika Oslo, wydanego przez OECD, innowacja to „wdrożenie nowego lub znacząco udoskonalonego produktu (wyrobu lub usługi) lub procesu, nowej metody marketingowej lub nowej metody organizacyjnej w praktyce gospodarczej, organizacji miejsca pracy lub stosunkach z otoczeniem"[10].

Innowacyjność przedsiębiorstwa to zdolność do efektywnej alokacji zasobów dla ukształtowania optymalnej konfiguracji przewag konkurencyjnych, zawiera w sobie element efektywności, a także czynnik czasu, pod wpływem którego ulega zmianie kształt optymalnej konfiguracji przewag konkurencyjnych[11]. Innowacyjność przedsiębiorstwa zależy od wielu czynników takich jak np.:

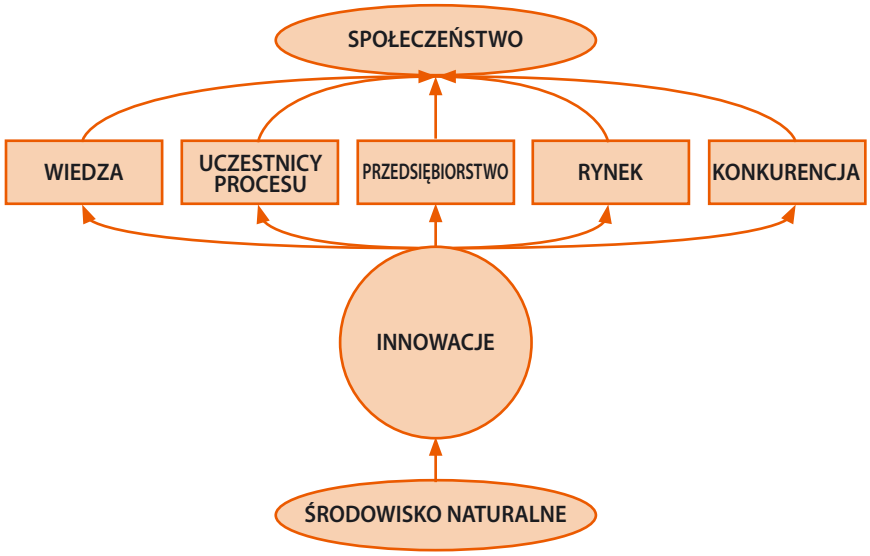
• forma własności,

[7] Pomykalski A.: *Innowacje,* Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2001.
[8] J.A. Schumpeter: *Teoria rozwoju gospodarczego,* PWN, Warszawa 1960.
[9] Drucker P F.: *Innowacja i przedsiębiorczość,* PWE, Warszawa 1992.
[10] Podręcznik Oslo: *Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji,* 2008.
[11] Bielski l.: *Przebieg i uwarunkowania procesów innowacyjnych.* Oficyna Wydawnicza Ośrodka Postępu Organizacyjnego Sp. z o.o., Bydgoszcz 2000.

• branża przemysłu,
• rozmiary przedsiębiorstwa,
• kultura organizacyjna,
• struktura organizacyjna.

Przedsiębiorstwo innowacyjne – w rozumieniu metodologii Oslo[12] jest to przedsiębiorstwo, które w badanym okresie (najczęściej trzyletnim) wprowadziło na rynek przynajmniej jedną innowację techniczną (nowy lub istotnie ulepszony produkt bądź nowy lub istotnie ulepszony proces technologiczny). Za przedsiębiorstwa innowacyjne uważa się takie firmy, które potrafią tworzyć lub kopiować nowe produkty, efektywnie wytwarzać je oraz skutecznie zbywać, które charakteryzują się w związku z tym zdolnością ciągłego odnawiania ich portfela stosownie do zmian w otoczeniu oraz umiejętnością sprawnego wprowadzania nowych technologii i metod organizacji niezbędnych do realizacji zmieniających się celów rozwojowych[13]. Na innowacyjność przedsiębiorstwa składa się kilka czynników, do których należą: otoczenie wiążące się z dostępnością do wyspecjalizowanych usług, instytucji (w tym badawczo-rozwojowych) i zasobów (głównie kapitału ludzkiego), konkurencja, czy też polityka publiczna, która staje się coraz bardziej rozbudowana, dzięki wykorzystaniu funduszy strukturalnych UE.

Rysunek 1. Sfery oddziaływań innowacji[14].



[12] Podręcznik Oslo: *Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, 2008.
[13] Bogdanienko J. red.: *Innowacyjność przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2004.
[14] j.w.

Przedsiębiorstwa wdrażające nowe innowacyjne rozwiązania, mogą się rozwijać i być konkurencyjne na rynku. Jednak efekty, jakie firmy uzyskują z tych rozwiązań, mogą być różne. Innowacje wprowadzane w przedsiębiorstwie powodują skutki zamierzone i niezamierzone w różnych sferach (rys. 1)[15]. Skutki zamierzone pozytywne osiąga się we wszystkich sferach, z wyjątkiem firm konkurujących, dla których skala postępu osiągniętego przez przedsiębiorstwo realizujące innowacje jest czynnikiem osłabiającym ich pozycję na rynku. Innowacje mogą też wywoływać skutki negatywne niezamierzone, szczególnie w obszarze środowiska naturalnego oraz uczestników procesu innowacyjnego.

Innowacyjność, jako cecha przedsiębiorstwa innowacyjnego, nie doczekała się syntetycznego wskaźnika. Audyt technologiczny w swej istocie polega m.in. na ocenie poziomu innowacyjności stosowanych w przedsiębiorstwie procesów i praktyk oraz oferowanych produktów. Brak obiektywnych i niedyskusyjnych mierników poziomu innowacyjności powoduje, że w wielu przypadkach audytorzy skazani będą na jakościowy opis zjawisk bądź na konieczność samodzielnego zdefiniowania wskaźników innowacyjności.

Niestety, w literaturze przedmiotu istnieje wiele niespójnych i niejednokrotnie wzajemnie wykluczających się podejść do procesu pomiaru innowacyjności. Poniżej przedstawiono wybrane podejścia do pomiaru innowacyjności. A. Pomykalski przy analizie innowacyjności proponuje wzięcie pod uwagę następujących kryteriów i wskaźników[16]:

- różnego rodzaju miary specyficznych efektów działania – np. ilość patentów zgłoszonych przez daną firmę, publikacji naukowych, jako wskaźnik „wyprodukowanej wiedzy",
- liczba nowych produktów jako wskaźnik sukcesu innowacji produktowych,
- pomiary jakości działania – takie jak badania zadowolenia konsumentów,
- efekty sukcesu strategicznego, gdzie całokształt działań firmy jest w jakiś sposób poprawiany i gdzie przynajmniej część z tych korzyści może zostać przypisana bezpośrednio lub pośrednio innowacji np. wzrost przychodów lub udziału w rynku, zwiększona zyskowność itp.

[15] Bielski I.: *Przebieg i uwarunkowania procesów innowacyjnych*, Oficyna Wydawnicza Ośrodka Postępu Organizacyjnego Sp. z o. o., Bydgoszcz 2000.
[16] Pomykalski A.: *Innowacje*, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2001.

Bardziej specyficzne efekty innowacyjności to:
- liczba nowych produktów wprowadzonych w ostatnich trzech latach,
- procentowa wielkość sprzedaży i/lub osiągniętych z niej zysków (nowe produkty),
- liczba nowych pomysłów wygenerowanych w organizacji,
- nieudane projekty – zarówno te w fazie rozwoju, jak i porażki rynkowe,
- zadowolenie klienta – czego klient oczekiwał?,
- czas wejścia na rynek (porównywany z normami w danej gałęzi przemysłu),
- koszt produktu w porównaniu z obecnymi trendami w danym sektorze,
- jakość w porównaniu z tendencjami w danym sektorze,
- możliwości produkcyjne w danym sektorze,
- roboczogodziny przypadające na nowy produkt,
- średni czas potrzebny na cały proces innowacyjny.

Inne stosowane miary innowacyjności przedsiębiorstw zaproponowane przez innego autora[17]:
- liczba wprowadzanych innowacji,
- rodzaje innowacji,
- innowacje zamierzone,
- długość cykli prac badawczych i wdrożeniowych,
- liczba zgłoszeń patentowych,
- wysokość wydatków na zakupy B+R,
- wartość sprzedaży nowych wyrobów na jednego zatrudnionego.

Najczęściej spotykane kryteria podziału mierników innowacyjności to[18]:
- potencjał innowacyjny,
- proces innowacyjny,
- efekty procesów innowacyjnych.

Boston Consulting Group sugeruje, by w celu oceny działalności innowacyjnej firmy stosować pewną zrównoważoną kompozycję mierników w trzech kategoriach: nakładów, procesów i wyników (Tab. 1.):

[17] Bielski I.: *Przebieg i uwarunkowania procesów innowacyjnych,* Oficyna Wydawnicza Ośrodka Postępu Organizacyjnego Sp. z o. o., Bydgoszcz 2000.
[18] Anthony S.D., Johnson M.W., Sinfield J.V., Altman E.J.: *Przez innowację do wzrostu: jak wprowadzić innowację przełomową.* Wolters Kluwer, Warszawa 2010.

Tabela 1. Podział mierników innowacyjności.

L.p.	Kategoria	Mierniki
1	**Mierniki nakładów**	• Zasoby finansowe przeznaczone na innowację • Zasoby ludzkie zaangażowane w innowację • Odrębne, chronione zasoby wydzielane innowacjom niezwiązanym z podstawową działalnością • Czas inwestowany przez ścisłe kierownictwo w innowacje prowadzące do nowego wzrostu • Liczba złożonych wniosków patentowych • „Naszym prawdziwym zadaniem jest rozwiązywanie problemów"
2	**Mierniki procesów**	• Szybkość procesu innowacyjnego • Zasięg procesu formułowania pomysłów • Zrównoważenie portfela innowacji • Aktualna luka wzrostu • Odrębne procesy, narzędzia i mierniki dla różnego rodzaju szans gospodarczych
3	**Mierniki wyników**	• Liczba nowych produktów lub usług wprowadzonych na rynek • Procentowy udział nowych produktów w przychodach uzyskiwanych z głównych kategorii • Procentowy udział nowych klientów w ogólnych zyskach • Udział nowych kategorii produktu w zyskach • Rentowność inwestycji w innowacje • Liczba złożonych wniosków patentowych

Pomiar innowacyjności przedsiębiorstw jest narażony na różne błędy i pomyłki w ocenie. W literaturze przedmiotu zazwyczaj spotyka się następujące trzy rodzaje pułapek:

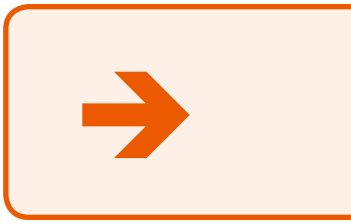
• zbyt krótką listę mierników,

• wspieranie innowacji zachowawczej,

• zbytnie koncentrowanie się na nakładach zamiast na wynikach.

Nie udało się jak dotąd poznać jednego wskaźnika, który mierzyłby właściwą wielkość docelową innowacyjności. Nie istnieje on między innymi dlatego, że firmy dobrze radzące sobie z wdrażaniem różnego rodzaju innowacji zdają sobie sprawę, że uzyskanie pozytywnych efektów innowacji wymaga śledzenia odpowiednich nakładów i odpowiednich procesów.

Wiele wskaźników zachęca do skupiania się zbytnio na innowacjach związanych z podstawową działalnością przedsiębiorstwa. Takie stopniowe innowacje mogą być jednak niewystarczające dla firm dążących do znaczącego wzrostu i rozwoju. Skupianie firm na miernikach związanych z nakładami, wiąże się z ryzykiem skierowania zasobów organizacji w przedsięwzięcia o małej sile oddziaływania. W dalszej części przewodnika opisano niektóre ze stosowanych narzędzi oceny finansowej przedsiębiorstwa.

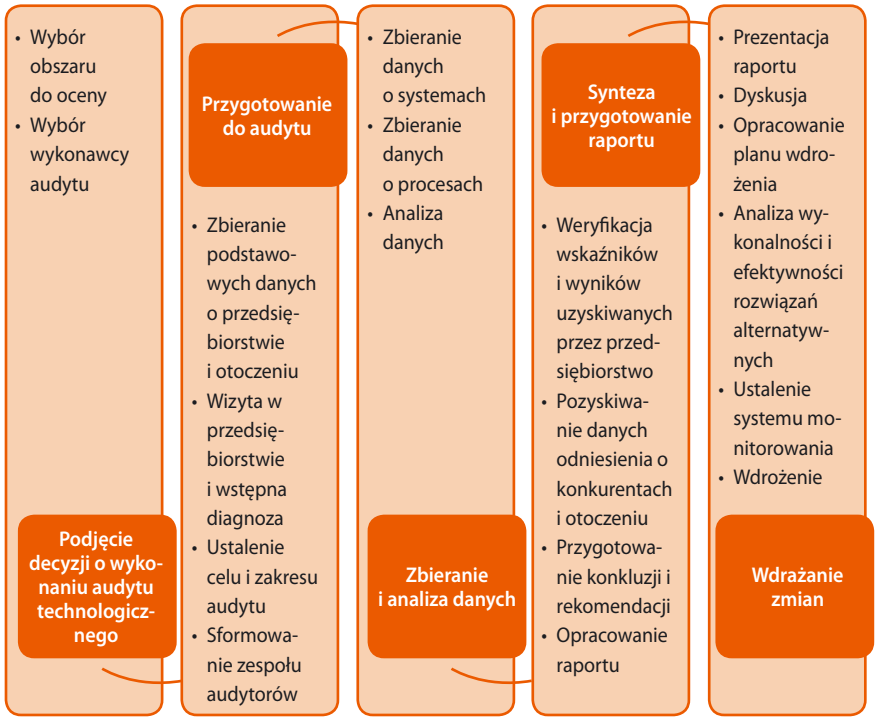


ROZDZIAŁ 2
Planowanie audytu technologicznego

Diagnozie w trakcie audytu technologicznego jest poddawany zarówno obszar technologii jako takich, jak i obszary marketingu, zarządzania, organizacji czy też produktów. Wszystko to, co może stanowić obiekt innowacji. Bowiem metodyka prowadzenia audytu przewiduje zbadanie tych obszarów, które wpływają na zdolność przedsiębiorstwa do prowadzenia działalności produkcyjnej bądź usługowej.

I. Pierwszym i podstawowym krokiem audytu technologicznego jest zebranie danych. Dane zbierane są najczęściej do formularzy, stanowiących zwykle unikalną wiedzę ekspercką organizacji przeprowadzających audyt.
II. W drugim kroku dokonywana jest analiza zebranych danych i są one konfrontowane z danymi ze źródeł zewnętrznych (technologicznymi, marketingowymi, naukowymi, itd.).
III. Ostatnim etapem jest etap dokonania syntezy – wyznaczenia pożądanych kierunków zmian w analizowanym przedsiębiorstwie. Kierunki pożądanych zmian (zwykle z proponowanym planem i harmonogramem) znajdą się w raporcie przygotowanym na potrzeby przedsiębiorstwa.

Rysunek 2. Procedura audytu technologicznego.



Tak przeprowadzona diagnoza stanu techniki w przedsiębiorstwie, zweryfikowana i skonfrontowana z obiektywnymi danymi i wskaźnikami, pochodzącymi z analizy otoczenia, pozwala zaproponować przedsiębiorstwu zestaw działań naprawczych, których rezultatem ma być wdrożona innowacja (z oczekiwanym pozytywnym skutkiem finansowo-ekonomicznym).

I. W pierwszej kolejności audyt dotyczyć będzie działalność operacyjnej przedsiębiorstwa np. struktury procesów produkcyjnych, przepływów materiałów, automatyzacji produkcji, bezpieczeństwa, jakości, wydajności, efektywności itp.
II. Jeżeli uzgodnionym obszarem audytu technologicznego są produkty oferowane przez przedsiębiorstwo, to analizie poddawane są procesy marketingu i sprzedaży w tym: produkty i usługi, strategia marketingowa, realizowane przez firmę funkcje marketingowe, udziały w rynku, analiza pozycji konkurencyjnej, kanały dystrybucji, wykorzystanie technologii informacyjnych.
III. Istotnym elementem audytu jest obszar organizacji przedsiębiorstwa i zarządzania, badana jest struktura organizacyjna, metodyki zarządzania projektami i procesami, itp. Trudno sobie wyobrazić audyt technologiczny bez diagnozy działalności badawczo-rozwojowej przedsiębiorstwa; badane są np. takie obszary jak strategia działalności badawczo-rozwojowej, stosowane procedury, analiza cyklu życia produktów, realizowane projekty innowacyjne, zakres i formy prowadzonej działalności B+R.
IV. Warto pamiętać też o obszarach, które stosunkowo rzadko stają się obiektem audytu technologicznego: zasobach ludzkich czy finansach przedsiębiorstwa. W praktyce obszary te analizowane są jedynie pod kątem zapewnienia zasobów niezbędnych do przeprowadzenia procesu innowacyjnego.

Generalna zasada prowadzenia audytu technologicznego przez IOB mówi, iż badane są tylko te obszary i w takim stopniu, w jakim służy to zaspokojeniu potrzeb informacyjnych klienta – czyli audytowanego przedsiębiorstwa.

2.1. Wstępne rozpoznanie sytuacji

W celu właściwego przygotowania audytu IOB musi dokonać rozeznania sytuacji. Często spotykaną praktyką jest wykonywanie audytu wstępne-

go podczas wizyty w firmie, częstokroć uzupełnianego korespondencyjnie odpowiednio skonstruowaną ankietą. Wszystko to pozwala zdefiniować audyt właściwy i pod tym kątem dobrać odpowiedni zespół audytorów-ekspertów.

Planując i prowadząc audyt musimy zastanowić się nad wieloma kwestiami, ocena obecnej sytuacji firmy lub wybranego obszaru (zwykle systemu produkcyjnego lub jego elementu) będzie polegać na zadaniu w przedsiębiorstwie pytań, na które w dobrej wierze, ale absolutnie obiektywnie, powinien odpowiedzieć Zarząd. Są to pytania typu:

- Gdzie jesteśmy?
- Jakie są nasze słabe punkty?
- Gdzie stopień wykorzystania zasobów jest najniższy?
- Która część systemu działa najgorzej?
- Co powinniśmy zmienić w pierwszej kolejności?

Tego typu pytania powinny zostać przekazane przedstawicielom przedsiębiorstwa, w którym planowany jest audyt, na kilka dni (tygodni) przez planowaną datą audytu.

Dane te należy zweryfikować patrząc przez pryzmat otoczenia/branży oraz wymagań projektu (jeśli IOB wykonuje audyt dofinansowany), a następnie w oparciu o odpowiednie kryteria podjąć decyzję o dalszym postępowaniu z firmą.

2.2. Definiowanie celu i zakresu audytu

Audyt technologiczny w przedsiębiorstwie (potencjalny odbiorca technologii) musi umożliwić określenie potrzeb w zakresie głównych obszarów związanych z innowacjami, w tym:

- pozycjonowania produktów, rynków, firmy, obszarów techniki takich jak: technologie wytwarzania, automatyka, informacyjne,
- funkcji firmy, które wymagają rozwiązań innowacyjnych: wydajność, jakość, elastyczność, energochłonność itp.,
- wykorzystywanych oraz potencjalnych kanałów transferu technologii do przedsiębiorstwa,
- potencjału w zakresie przyswajania nowych rozwiązań technologicznych[19].

[19] Witold Załęski, Maciej Gajewski: *„Zagadnienie innowacyjności we wniosku aplikacyjnym" Zapewnienie odpowiednich kompetencji konsultantów Punktów Konsultacyjnych Krajowego Systemu Usług (PK KSU) – szkolenia i działania pomocnicze,* Warszawa, lipiec 2010.

Zakres audytu technologicznego, wykonywanego pod kątem konieczności i możliwości wdrażania innowacji i nowych technologii, może obejmować:

- audyt stosowanych technologii,
- cykl życia, możliwości rozwoju, uzyskiwane parametry, możliwość zastosowania do nowych produktów,
- audyt systemów komunikacji i innych systemów wspomagającychsystemy IT, logistyka,
- audyt organizacji firmy – metody organizacyjne i sprawność organizacji,
- audyt kultury zarządzania innowacjami – wdrażane innowacje, nowe produkty i technologie.
- audyt wytwarzanych produktów – zawansowanie technologiczne, cykl życia, jakość, produktywność, spełnienie wymagań klientów, miejsce na rynku, ocena konkurencji,

Należy jeszcze raz podkreślić, że zakres audytu, a w konsekwencji i raport z audytu, zawierać powinien przede wszystkim odpowiedzi zarówno na pytania, jakie zostały sformułowane na wstępie przez badane przedsiębiorstwo, jak i na te, które pojawiły się w sposób nieunikniony w trakcie badania.

Możemy wyróżnić następujące obszary zagadnień audytu technologicznego w firmie:

Rysunek 3. Potencjalne obszary badania podczas audytu technologicznego[20].

[20] Witold Załęski; Maciej Gajewski: *„Zagadnienie innowacyjności we wniosku aplikacyjnym" Zapewnienie odpowiednich kompetencji konsultantów Punktów Konsultacyjnych Krajowego Systemu Usług (PK KSU) – szkolenia i działania pomocnicze,* Warszawa, lipiec 2010.

Doświadczenia z prowadzenia audytów technologicznych prowadzi do konstatacji, że modyfikacja zakresu i celu audytu jest zjawiskiem powszechnym:

- podczas audytu potencjalnego odbiorcy technologii pojawiają się wnioski dotyczące możliwości uwolnienia części zasobów (w tym technologii),
- tymczasem podczas audytu potencjalnego dostawcy technologii wychodzą na światło dzienne niedostrzegane wcześniej ograniczenia i braki, które wymagają pilnego uzupełnienia.

Obserwacja ta sprawia, że rekomendując przyszłym audytorom dokładne i rzetelne planowanie audytu co do celu, zakresu i wykorzystywanych metod, należy jednocześnie przestrzec przed zbyt kurczowym trzymaniem się tych planów. Audytorzy (w tym eksperci zewnętrzni) muszą być przygotowani na zaistnienie sytuacji nieplanowych, na podjęcie (wspólnie z przedstawicielami przedsiębiorstwa) decyzji o zmianie planów, w związku z zaistniałymi podczas badania okolicznościami.

Bez względu na zastosowane techniki badawcze – ich zakres przekracza w sposób istotny formułę niniejszego dokumentu – audyt technologiczny powinien dać wymierne efekty dla badanej firmy. Aby zwiększyć szanse na wykonanie audytu o spodziewanej wartości dodanej, dobrze jest przygotować formalny plan audytu i skonsultować go (zatwierdzić) w przedsiębiorstwie, które będziemy badać.

Plan audytu powinien zawierać:

- cel i zakres audytu;
- identyfikację członków zespołu audytowego (w tym nazwiska audytorów zewnętrznych);
- sposób zbierania danych i prezentacji wyników;
- termin prezentacji raportu;
- spodziewaną, minimalną ilość wariantów/ścieżek rozwoju przedstawioną w raporcie i rekomendacjach;
- poziom szczegółowości analiz spodziewanej efektywności kosztowej planów wdrożenia, itp.

Plan audytu powinien być zaaprobowany przez Klienta, jednakże powinien przewidywać możliwości dobierania narzędzi lub też zmian w tym zakresie, o ile (jak wspomniano wcześniej) zaistnieją takie okoliczności. Zatem plan audytu powinien być na tyle elastyczny, aby umożliwić zmiany wynikające z postępu audytu i zbieranych informacji.

2.3. Dobór narzędzi

Podstawowym narzędziem pracy audytora są formularze. Formularz do konkretnego audytu technologicznego w konkretnym przedsiębiorstwie może być unikalnym zestawieniem sekcji – tożsamych z pre-definiowanymi narzędziami do badania specyficznych obszarów. Sekcje powinny zostać wybrane w oparciu o potrzeby informacyjne Klienta, ustalone wspólnie z nim i zatwierdzone przez niego (w Planie audytu).

Każdy Audytor/ IOB, realizujący usługę audytu technologicznego, posiada własny zestaw sekcji (pre-definiowanych narzędzi) do badania tych obszarów w których się specjalizuje. Do każdego z tych sekcji tworzona jest własna lista pytań – struktura i zawartość są ich chronioną własnością intelektualną.

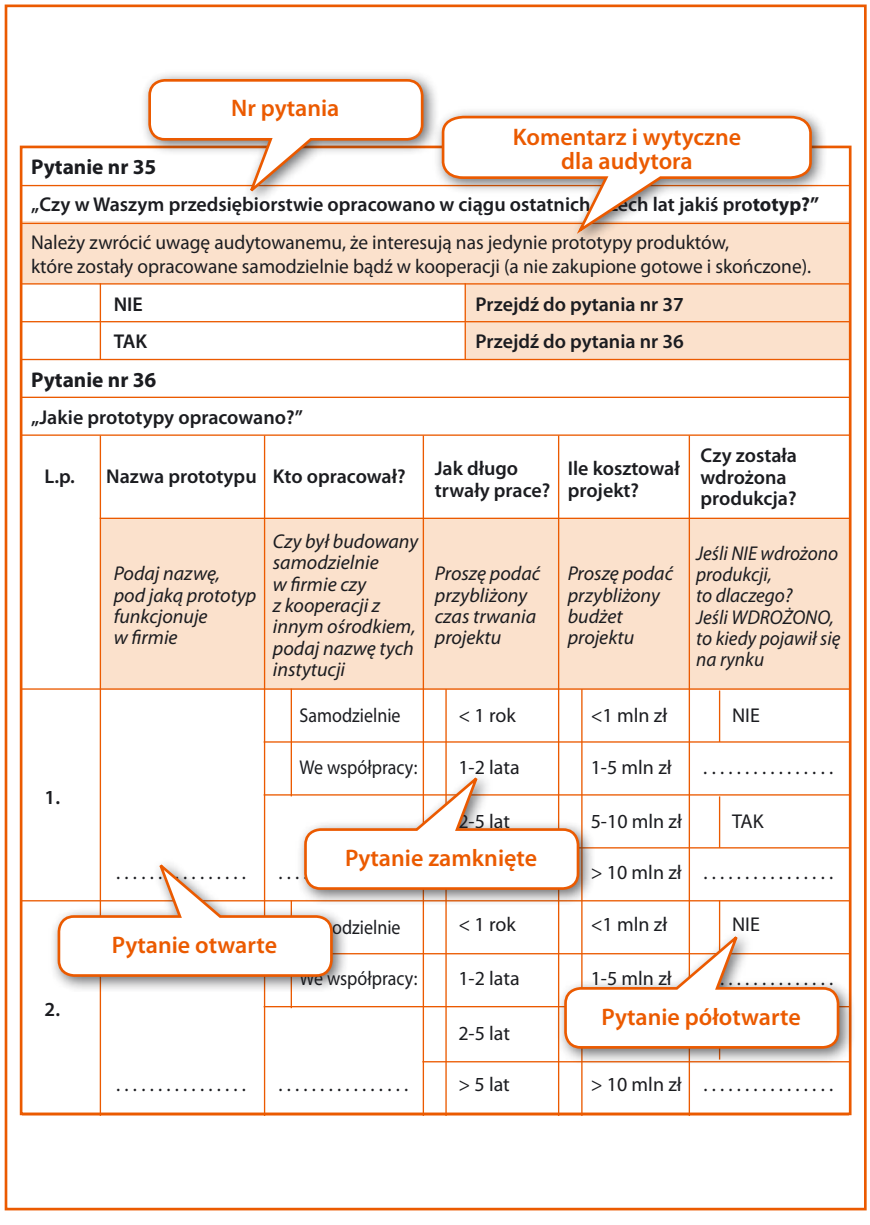
Podstawowym zadaniem formularza jest usystematyzowanie pozyskiwanej wiedzy o danym obszarze, z tego też względu formularz audytowy powinien się składać z odpowiednich sekcji, np:

- Organizacja;
- Systemy zarządzania;
- Produkty/Wyroby;
- Technologia;
- Inne...

Formularz pomaga w uściśleniu planu audytu i przyjętego postępowania. Z drugiej strony formularz pomaga w utrzymaniu właściwego tempa i osiągnięcia celu audytu i pozwala na zmniejszenie obciążenia audytora podczas audytu. Dobrze skonstruowany formularz identyfikuje wymagane dowody i próbki (odpowiedzi/oświadczenia i tożsamości osób, tytuły zawodowe, dokumenty, numery serii, numery stanowisk pracy, itp. celem identyfikacji obiektu badanego i dowodów, itp.) – patrz Rys. 3. Pamiętając o podstawowej zasadzie zbierania informacji podczas audytu (ich identyfikacji i identyfikowalności), formularz powinien wyręczać i upraszczać procedury sporządzania zapisów. Dzięki takiemu formularzowi nie trzeba już zapisywać zadawanych pytań, a zakres informacji, jaki ma zostać zebrany, jest ściśle zdefiniowany. Zapiski muszą być możliwe do natychmiastowego i późniejszego odszukania celem odwołania się do nich.

Odpowiedzi na pytania z formularza może udzielić przedsiębiorca (jego przedstawiciele) lub ekspert (o ile jest spoza IOB).

Rysunek 4. Przykładowy fragment formularza audytu.



Pytanie nr 35

„Czy w Waszym przedsiębiorstwie opracowano w ciągu ostatnich ech lat jakiś prototyp?"

Należy zwrócić uwagę audytowanemu, że interesują nas jedynie prototypy produktów, które zostały opracowane samodzielnie bądź w kooperacji (a nie zakupione gotowe i skończone).

	NIE	**Przejdź do pytania nr 37**
	TAK	**Przejdź do pytania nr 36**

Pytanie nr 36

„Jakie prototypy opracowano?"

L.p.	Nazwa prototypu	Kto opracował?	Jak długo trwały prace?	Ile kosztował projekt?	Czy została wdrożona produkcja?
	Podaj nazwę, pod jaką prototyp funkcjonuje w firmie	*Czy był budowany samodzielnie w firmie czy z kooperacji z innym ośrodkiem, podaj nazwę tych instytucji*	*Proszę podać przybliżony czas trwania projektu*	*Proszę podać przybliżony budżet projektu*	*Jeśli NIE wdrożono produkcji, to dlaczego? Jeśli WDROŻONO, to kiedy pojawił się na rynku*
1.	.....	Samodzielnie We współpracy: ...	< 1 rok 1-2 lata 2-5 lat > 5 lat	<1 mln zł 1-5 mln zł 5-10 mln zł > 10 mln zł	NIE ..... TAK .....
2.	.....	...odzielnie We współpracy:	< 1 rok 1-2 lata 2-5 lat > 5 lat	<1 mln zł 1-5 mln zł > 10 mln zł	NIE .....

2.4. Formowanie zespołu audytorów

Przygotowując się do audytu musimy sformułować zespół audytorów. Nie ma systemu pozyskiwania i nadawania osobistych certyfikatów osobom pełniącym funkcje audytora w audycie technologicznym (w odróżnieniu od systemu obowiązującego np. w audytach jakości, czy

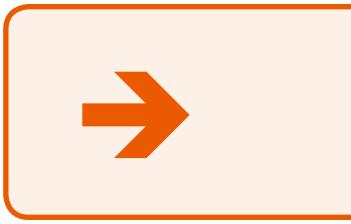
audytach finansowych). Jednakże zatrudniając audytorów, IOB musi być pewna, że są to:

- specjaliści w swojej (pokrywającej się z zakresem audytu) dziedzinie;
- posiadają zdolności komunikacyjne i umiejętność pracy w zespole;
- ponadto, muszą być lojalne i dyskretne.

Planująca wykonanie audytu IOB powinna dysponować kompetencjami, pozwalającymi ocenić wykonalność zadania, jakie postawiło przed nią przedsiębiorstwo. W wielu przypadkach kompetencje te będą musiały być uzupełnione przez dodatkowych ekspertów. Należy się więc zastanowić, czy w audycie będą uczestniczyć eksperci spoza IOB, a jeśli tak, to jaki będzie wymagany zakres specjalizacji ekspertów?

Następnie należy podjąć decyzję w kwestii podziału prac. IOB musi zdefiniować, kto będzie zbierać dane w przedsiębiorstwie, kto będzie prowadzić analizę wyników, kto będzie pozyskiwał dane zewnętrzne; przez kogo ma zostać przygotowany raport i wreszcie, kto odpowiada za kontakty z przedsiębiorstwem?

Należy pamiętać, że bez względu na ilość wewnętrznych i zewnętrznych ekspertów, to IOB odpowiada za ich pracę i utrzymanie poufności przekazywanych danych.



ROZDZIAŁ 3
Zbieranie danych i analiza

3.1. Metodyka audytu

Nie ma znormalizowanego sposobu wykonywania audytu technologicznego, niemniej jednak rekomendowana jest znajomość PN-EN ISO 19011:2003, *„Wytyczne dotyczące audytowania systemów zarządzania jakością i/lub zarządzania środowiskowego"*.
Audyt otwieramy formalnym spotkaniem (celem przedstawienia członków zespołu, celów audytu oraz ustalenia sposobów realizacji audytu) i zamykamy takowym (celem przedstawienia wniosków „na gorąco" i wyjaśnienia ew. bieżących niezgodności).
Istnieje kilka narzędzi, które mogą zdecydowanie poprawić efektywność prowadzonego audytu. Narzędzia te mogą być stosowane zarówno na etapie zbierania i analizowania danych, pochodzących z przedsiębiorstwa, jak i na etapie pozyskiwania i analizy danych zewnętrznych, czy wreszcie etapie syntezy.

3.2. Organizacja

Podstawowym celem funkcjonowania większości przedsiębiorstw, w dużym uproszczeniu oczywiście, jest zysk. Drogi, jakimi podążają organizacje, aby maksymalizować tą kategorię ekonomiczną, są różnorodne i w głównej mierze determinowane przez przyspieszające przeobrażenia naszej rzeczywistości na płaszczyźnie gospodarczej, społecznej i technicznej. Budowanie przewagi konkurencyjnej, stawanie się liderem lub dominatorem w określonej branży, czy też obszarze gospodarki, wymaga od organizacji wykorzystywania wszelkich posiadanych zasobów w największym możliwym zakresie. Nawet, jeżeli zasoby te są niematerialne i trudne lub nawet niemożliwe do zmierzenia.
We współczesnej gospodarce organizacje nie mogą pozwolić sobie na zatrzymanie się w miejscu w celu kontemplacji własnych sukcesów, bo sytuacja taka grozi wyprzedzeniem przez konkurencję. Muszą stale reagować na zmiany w otoczeniu i przyjmować „kształty" sprzyjające uelastycznieniu zasad funkcjonowania, nie tracąc jednak nic ze swej spoistości.
Pierwszym krokiem w analizie przedsiębiorstwa jest analiza organizacji – adekwatności posiadanej struktury do realizowanych i planowanych działań. Wiele z danych niezbędnych do analizy w tym kroku jest pozyskiwanych na etapie audytu wstępnego, np. na temat:

- Historii przedsiębiorstwa, roku założenia, zmian w formie prowadzonej działalności; będziemy zainteresowani nr REGON, numerem wpisu do KRS itp.;
- Struktury własnościowej (udziałów/akcji) na przestrzeni ostatnich lat; będziemy potrzebować danych nt. osób upoważnionych do reprezentowania podmiotu, itp.;
- Zmian w strukturze i ilości zatrudnionych – trendu w zatrudnieniu w ciągu ostatnich kilku lat, ilości osób zatrudnionych na podstawie umów o pracę i cywilno-prawnych, pracowników sezonowych, itp.
- Przeciętnego poziomu wykształcenia pracowników, przeciętnego stażu pracy, wieku zatrudnionych, itp.

Inne informacje pozyskiwane w audycie wstępnym:

- Zarządzanie zasobami ludzkimi – np. szkolenia dla personelu;
- Struktura organizacyjna: posiadanie w strukturze przedsiębiorstwa jednostki badawczo-rozwojowej, jej cele, budżet, osiągnięcia;
- Stanu finansów przedsiębiorstwa (o ile to możliwe na podstawie zatwierdzonych przez biegłego rewidenta księgowego rocznych sprawozdań finansowych) w ostatnich latach: obroty, zysk, eksport;
- Posiadane aktywa niematerialne i prawne (głównie praw do własności przemysłowej);
- Model biznesowy;
- Powinniśmy też w tym kroku przejrzeć wszystkie dostępne publicznie dokumenty na temat firmy: wpisy do KRS, zapisy w Księgach Wieczystych; materiały informacyjne i promocyjne (np. strona www).

Dane te uzupełniamy w kroku następnym. Podczas audytu organizacji interesuje nas:

- Ile szczebli liczy hierarchia pionowa?
- Czy istnieją i jakie są mechanizmy zapewniające koordynację pracy?
- Czy promowana jest praca zespołowa?
- Czy działa system komunikacji wewnętrznej?
- Czy kierownictwo najwyższego szczebla wspiera innowacje?
- Czy znani są specjaliści od technologii, czy osoby te są wspierane i uznane w organizacji?
- Na ile innowacyjność stała się sposobem „życia" w firmie?
- Jak zarządzamy relacjami?
- Na ile dobre są związki firmy z dostawcami i klientami?
- Na ile dobre stosunki są z agencjami rządowymi?
- Jak układają się relacje z IOB?

- Na ile dobre stosunki ma firma z instytucjami naukowymi i edukacyjnymi?
- Jakie relacje wiążą firmę z instytucjami finansowymi?

Zarządzanie zmianami organizacyjnymi jest utożsamiane z tworzeniem warunków sprzyjających innowacjom oraz tworzeniu i wymianie wiedzy[21]. Można do nich zaliczyć:

- przyjmowanie przez organizację formy stymulującej kreatywność również poprzez organizację fizycznego środowiska pracy;
- swobodę przedstawiania pomysłów, uwzględnienie w czasie pracy pracownika czasu na swobodne myślenie, niekoniecznie związane z wykonywanymi przez niego obowiązkami.

Podstawowym zagadnieniem, realizowanymi współcześnie na płaszczyźnie organizacyjnej, jest aktywne zdobywanie, a także przyrost i spożytkowanie już istniejącej wiedzy (głównie przy wykorzystaniu nowoczesnych technologii informatycznych). Również członkowie organizacji muszą wyjść poza postawę pasywną i stać się aktywnymi rzecznikami innowacji[22].

Pojęcie struktury organizacyjnej rozumiane jest jako rozmieszczenie elementów składowych organizacji oraz zespół relacji zachodzących między nimi, które są charakterystyczne dla danego systemu. Strukturę można rozpatrywać w dwóch podstawowych ujęciach: statycznym i dynamicznym.

W pierwszym ujęciu myślimy o niej jako o budowie wewnętrznej jakiejś zorganizowanej całości. W przypadku ujęcia dynamicznego, strukturę pojmujemy jako system składający się z uporządkowanych w czasie ciągów procesów, składających się na przedsięwzięcie. Statyczne ujęcie w praktyce sprowadza się do: układu stanowisk, jednostek i komórek organizacyjnych, pionów funkcjonalno-kompetencyjnych, wraz z określonymi zależnościami organizacyjnymi, rozmieszczeniem ludzi i środków, ich działanie, podział pracy, zakres kompetencji i odpowiedzialności oraz system informacyjno-decyzyjny. Dynamiczne ujęcie struktury organizacyjnej definiuje powiązania czynnościowe i funkcjonalne, obiegi strumieni zasileniowych, materiałowych, energetycznych i informacyjnych[23]. Klasyczne podejście do struktur organizacyjnych przedstawia Tabela 2.

[21] Probst G., Raub S., Romhardt K.: *Zarządzanie wiedzą w organizacji,* Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004.
[22] Nonaka I., Takeuchi H.: *Kreowanie wiedzy w organizacji. Jak spółki japońskie dynamizują procesy innowacyjne,* Poltext, Warszawa 2000.
[23] Jerzak M., Nowicka-Skowron M. (red.).: *Ekonomika przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1995.

Tabela 2. Modele tradycyjnych struktur organizacyjnych.

Kryterium klasyfikacji	Rodzaje struktur
przeważający rodzaj więzi organizacyjnej	• liniowa, • funkcjonalna, • sztabowa, • techniczna, • liniowo-sztabowa, • kolegialna.
rozpiętość kierowania	• plaska, • smukła.
zdolność do samoorganizacji	• mechanistyczna (niezdolna do zmian), • adaptatywna, • inwencyjno-kreatywna.
stopień zmienności (płynności) warunków otoczenia oraz celów i zadań	• stabilna, • dynamiczna (organiczna: dywizjonalna, zadaniowa, macierzowa, zespołowa).
stopień sformalizowania	• niedoformalizowana, • przeformalizowana (biurokratyczna).
stopień adekwatności z rzeczywistością	• niedoformalizowana, • przeformalizowana (biurokratyczna).
stopień znajomości stosunków organizacyjnych	• świadoma, • nieświadoma.
stopień zorganizowania przedsiębiorstwa	• sprawna, • niesprawna.

Obecnie spotyka się dwa główne typy struktur: biurokratyczne i zadaniowe – oba nie spełniają swej roli w procesie organizacyjnego tworzenia wiedzy i innowacyjności. Biurokratyczne struktury sprzyjają wykorzystywaniu i gromadzeniu wiedzy, natomiast struktury zadaniowe służą jej upowszechnianiu i tworzeniu. Aby realizować wszystkie operacje związane z zarządzaniem wiedzą, należy obie te formy połączyć (co być może zaskakujące, przykładem może być wojsko – zbiurokratyzowane w czasie pokoju, zadaniowe w czasie wojny).

Inny podział, opisujący w sposób skrajny dwie formy organizacyjne, to podział na organizacje mechanistyczne oraz organiczne. Pierwsze działają na zasadach zbliżonych do maszyn – są mało podatne na zmiany, opierają się na specjalizacji działań, działają w ramach sztywnych zasad opartych na formalnych relacjach pracowników, władza znajduje się w rękach kilku osób ścisłego kierownictwa. Drugi typ organizacji zbliżonej zasadami funkcjonowania do żywego organizmu cechuje się otwartością i podatnością na zmiany. Organizacje takie zatrudniają wielu ludzi

o szerokich kompetencjach, ich zasady działania cechuje elastyczność i decentralizacja na rożnych szczeblach i obszarach organizacyjnych. Balansowanie pomiędzy tymi dwiema sprzecznościami skutkuje tworzeniem nowych i nieoczekiwanych rozwiązań strukturalnych w zakresie systemów zwanych organizacjami. Dążenie do uelastycznienia struktur to przede wszystkim dążenie do zwiększenia ich adaptacyjności do nowych wyzwań i sposobów funkcjonowania[24]. W Tabeli 3. przedstawiono wybrane nowoczesne formy organizacyjne wraz z ich krótką charakterystyką.

Tabela 3. Charakterystyka wybranych nowoczesnych form organizacyjnych.

Typy organizacji	Cechy określające organizację
Organizacja procesowa	• funkcjonowanie organizacji sprowadza się do realizacji procesów, zmierzających do zaspokajanie konkretnej potrzeby klientów; • likwidacja pozaprocesowych elementów zarządzania; • zorientowanie na zmiany; • kryterium procesu jest decydującym przy łączeniu stanowisk; • struktury organizacyjne składają się z grup komórek, obsługujących konkretne procesy; • odejście od specjalizacji stanowisk na rzecz ich uniwersalizacji (wielowymiarowości); • odejście od standaryzowanych działań; • delegowanie uprawnień na stanowiska obsługujące procesy;
Organizacja fraktalna	• samoorganizujące się i autonomiczne zespoły pracownicze; · • budowanie samopodobnych struktur organizacyjnych nastawionych na ciągłą transformację; • funkcjonowanie wg zasady samooptymalizowania zasobów oraz procesów; • pełna dostępność do środków i metod organizacyjno-zarządczych; • uelastycznienie form pracy; • holistyczne rozumienie organizacji przez wszystkich jej członków, ułatwiające wykorzystanie matrycy samopowielania, w tym samopowielania wiedzy;
Organizacja wirtualna	• działalność oparta na bazie Internetu, intranetu i ekstranetu oraz zasobach informatyczno-informacyjnych; • gospodarowanie zasobami niematerialnymi w większym stopniu niż materialnymi np. wiedzą; • koncentracja na tworzeniu wartości niematerialnych; • kreowanie wartości odbywa się w przestrzeni zarówno fizycznej, jak i informacyjnej; • organizacje przyjmują coraz częściej formę sieci;

[24] Krupski R. (red): *Zarządzanie przedsiębiorstwem w turbulentnym otoczeniu,* Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2005.

Typy organizacji	Cechy określające organizację

Organizacja hipertekstowa	• składa się z trzech warstw:
	  • warstwy systemu biznesu – w skład której wchodzą normalne rutynowe działania i te mogą być ujęte w biurokratyczne ramy strukturalne;
	  • warstwy zespołów projektowania (zespoły zadaniowe, składające się z pracowników z rożnych komórek systemu biznesu, współpracujących ze sobą w ramach określonych horyzontów czasowych);
	  • warstwy zwanej „podstawą wiedzy" – w której wiedza wytworzona poprzez dwie wcześniejsze warstwy jest kategoryzowana i kontekstualizowana;
	• wizja i kultura organizacyjna ukierunkowują działania każdego pracownika;
	• szerokie wykorzystanie nowoczesnych rozwiązań informatycznych, ułatwiających gospodarowanie wiedzą;

Organizacja sieciowa	• wzajemna koordynacja działań w ramach sieci w sferze procedur działania, technologii, infrastruktury itp.; • gospodarowanie zasobami następuje w oparciu o decyzje indywidualne oraz wspólne w wyznaczonych obszarach współpracy; • forma pośrednia między rynkiem a organizacją; • dobrowolność szerokorozumianej wymiany międzyorganizacyjnej; • powtarzalny charakter wymiany, zorientowanie na dłuższa współpracę; • wzajemna dostępności informacji na temat organizacji współpracujących w sieci; • działają w oparciu o potencjał synergiczny partnerów;
Organizacja ucząca się	• myślenie systemowe; • doskonalenie osobiste; • modele myślowe; • wspólna wizja; • zespołowe uczenie się.

Literatura przedmiotu, opisująca poszczególne formy organizacyjne, w sposób szczególny akcentuje ich przydatność dla procesów tworzenia wiedzy i innowacji. Wskazuje się tu wyjątkowo na tworzenie warunków sprzyjających kreatywności, przedsiębiorczości i innowacyjności.

Zgodnie z trendami w zakresie zarządzania w ogóle, a także koncepcji zarządzania wiedzą, organizacje powinny mieć niehierarchiczną, samoorganizującą się strukturę, współpracującą ze strukturą hierarchiczną i powinny być:

- **bardziej płaskie od swoich hierarchicznych poprzedniczek;**
- **bardziej dynamiczne niż statyczne;**
- **mają sprzyjać budowaniu bliskich relacji z klientami;**
- **kłaść nacisk na kompetencje – unikalne technologie i umiejętności;**

- **uznawać wiedzę i intelekt za najbardziej sprawcze narzędzia korporacji.**

Należy jednak pamiętać, że każda forma organizacyjna jest odpowiednia dla określonej sytuacji, każda wymaga specyficznej infrastruktury, kultury organizacyjnej, stylu i systemu nagród.

Analizując tematykę form organizacyjnych należy także uwzględnić zagadnienia związane z klasyfikacją personelu, a co za tym idzie, postawą organizacji i decyzjami w odniesieniu do każdej z grup pracowników. Najczęściej występujący obecnie model zatrudnienia to „struktura koniczyny", składająca się z trzech typów pracowników. Pierwszy „liść koniczyny" to zasadniczy trzon kadry kierowniczej (wysoko wykwalifikowani pracownicy, specjaliści inżynierowie, menedżerowie itp.). Druga grupa to pracownicy kontraktowi (osoby fizyczne lub organizacje – oceniani przede wszystkim za wyniki, a nie za nakład pracy) oraz trzeci „liść" to elastyczna siła robocza (pracownicy zatrudniani do wykonywania zadań pomocniczych, od których niewiele się oczekuje i niewiele daje w zamian).

Problemem, przed jakim stają współczesne organizacje, jest próba wykorzystania posiadanych przez nią „miękkich" kapitałów (związanych z ludźmi w organizacjach) w ramach nowoczesnych struktur w celu zoptymalizowania procesów tworzenia i przepływów wiedzy.

Istotnym elementem audytu organizacji jest ustalenie, czy istnieją sformułowane miary dla wskaźników dotyczących zakładanych celów biznesowych. Na efektywność organizacji zwykle wpływa cały szereg dodatkowych czynników (jak na przykład lokalizacja, historia, kultura organizacyjna, itp.). Jest to więc okazja do tego, aby nie tyle weryfikować cele biznesowe (choć i to się czasem zdarza podczas audytu), co zastanowić się nad uwarunkowaniami organizacyjnymi istniejącej sytuacji i ewentualnie wymusić zmiany.

3.3. Zarządzanie

Celem audytu w tym obszarze jest zdobycie informacji i analiza sposobów funkcjonowania systemu zarządzania przedsiębiorstwa. Na audyt systemu zarządzania składa się analiza:

- zarządzania procesami;
- zarządzania projektami;
- zarządzania zmianami, w tym doskonaleniem;

- zarządzanie strategiczne (w obszarze technologii):
  - sposoby zarządzania technologią;
  - planowanie strategiczne w zakresie utrzymania i rozwoju technologii;
  - działania mające na celu rozwój technologii.

W trakcie audytu zarządzania dokonywana jest diagnoza postawy najwyższego kierownictwa wobec bieżących problemów i bieżących wyzwań technologicznych, stojących przed firmą. Zwykle oceniamy:

- postawę wobec konkurencji o niskich kosztach (Chiny, Indie, Brazylia, inne – branżowo-specyficzne);
- postawę wobec zaawansowanych technologiczne liderów innowacji;
- postawę wobec produktywności, jakości, dostępności elementów systemu wytwórczego (w tym parku maszynowego);
- postawę wobec braku kompetencji (zasoby ludzkie) i braków wiedzy i technologii (know-how; wiedza chroniona)

Interesuje nas także postawa wobec możliwych wyzwań, jakie mogą się pojawić w przyszłości w otoczeniu firmy, np. czy przedsiębiorstwo monitoruje swoje otoczenie, jakie narzędzia stosuje, itp. W związku z powyższym możemy oprzeć audyt systemu zarządzania na porównaniu praktyk obserwowanych w przedsiębiorstwie z nowoczesnymi standardami zarządzania produkcją – podejściem SixSigma i Lean (oraz narzędziami PDCA i Kaizen).

Na zakończenie rozdziału przedstawiamy wybrane pytania z obszaru zarządzania:

I. Czy firma posiada strategię technologiczną?
   - Jak strategia technologiczna wiąże się ze strategią firmy?
   - Jak często weryfikowana jest strategia, czy istnieje sformalizowany (proceduralnie) sposób kształtowania strategii technologicznej firmy?
   - Czy strategia jest realistyczna (wykonalna)?
   - W jaki sposób strategia jest przekładana na działalność operacyjną przedsiębiorstwa?
   - Jak monitorowana jest realizacja strategii?
   - Czy wewnętrzna organizacja i zasoby są dostosowane do zadeklarowanej strategii? Czy wykonywane są analizy silnych i słabych stron przedsiębiorstwa?
   - Jak wyglądają inne działania tego typu: polityka, wizja, misja, itp.?
   - Czy i w jaki sposób informuje się wewnątrz firmy o strategii technologicznej i wizji innowacyjnej?

II. Czy firma monitoruje rozwój technologii w otoczeniu zewnętrznym i jakich narzędzi używa?
   - Analiza konkurencji? – Jakich narzędzi użyto? Czy analizowano produkty czy procesy? Czy analizowano oferty i działania promocyjne/PR? Czy badania wykonywano samodzielnie, czy zlecono na zewnątrz? Komu – agencji marketingowej czy wywiadowni gospodarczej?
   - Analiza otoczenia – Czy firma rozumie (i jak dobrze rozumie) zewnętrzne bodźce rynkowe? Czy monitorowane są trendy rozwojowe na rynkach, na których działa przedsiębiorstwo? Czy monitorowany jest rozwój technologii? Czy sporządzane są prognozy technologiczne, produktowe i inne? Czy monitorowane są zmiany prawne? Czy firma wie, jakie szanse i jakie zagrożenia znajdują się w otoczeniu?
   - Benchmarking – Kiedy był wykonywany? W jakim obszarze? Jakie benchmarki stosowano? Jakie były rekomendacje z analizy? Czy wdrożono rekomendacje? Jaki był rezultat wdrożenia?

III. Czy określono wewnętrzne, kluczowe wskaźniki innowacyjności? Jakie?
   - Ilość pozyskiwanych uprawnień? Ilość patentów? Ilość projektów badawczych?
   - Czy wskaźniki te są stosowane, jaki jest ich wpływ na zarządzanie firmą i procesami innowacyjnymi?

IV. Czy istnieje przekonanie co do konieczności zapewnienia rozwoju technologicznego?
   - Jaki odsetek zysku zostaje przeznaczony na badania?
   - Ile osób pracuje w przedsiębiorstwie nad nowymi technologiami?
   - Czy istnieje równowaga między krótko- a długookresowymi projektami rozwoju technologicznego?

V. Czy istnieje sformalizowany sposób selekcji źródeł pozyskiwania technologii?
   - Jak kształtują się kontakty z zewnętrznymi podmiotami, które mogą być dostawcami technologii dla firmy? Skąd pozyskuje się technologie: Szkoły wyższe? Instytuty badawcze? Innowacyjne przedsiębiorstwa? Czy technologie są nabywane w postaci gotowej do wdrożenia, czy też są przedmiotem współpracy badawczo-rozwojowej?
   - Czy firma posiada plan pozyskiwania i rozwoju produktów i tech-

nologii ze źródeł wewnętrznych? W jakim horyzoncie czasowym? Czy w firmie istnieje system/mechanizm wspierania wewnętrznej przedsiębiorczości i innowacyjności? Jak liczny jest personel odpowiedzialny za badania, rozwój i doskonalenie? Jak traktowane w firmie jest nieuczciwe podkradanie pomysłów?

VI. Czy przedsiębiorstwo posiada wdrożony i utrzymywany (certyfikowany) system zarządzania?
   - W jakim obszarze (jakość, bezpieczeństwo, inne)? W oparciu o jakie standardy? Przez kogo certyfikowany? Czy posiada akredytacje (PCA) bądź notyfikacje? Czy uczestniczy w badaniach międzylaboratoryjnych?
   - Czy firma jest świadoma, gdzie są zlokalizowane główne, warunkujące oraz inne technologie wspierające rozwój firmy?
   - Czy firma samodzielnie audytuje posiadaną bazę technologiczną?
   - Czy firma ma sformalizowany sposób zarządzania bazą technologiczną?
   - Czy przedsiębiorstwo posiada wdrożone systemy zarządzania produkcją (Lean Sigma, TPM, SMED, inne)?

Audyt obszaru zarządzania – zwłaszcza w przypadku firm, które nie realizują żadnej spójnej strategii technologicznej lub posiadają wyraźne, zdiagnozowane braki w zarządzaniu – powinien zakończyć się próbą stworzenia na potrzeby audytowanego przedsiębiorstwa podstawowych analiz i zestawu rekomendacji. Nadają się do tego np.:
- **analiza SWOT/TOWS;**
- **typowanie kluczowych czynników sukcesu (KCS);**
- **benchmarking (wykorzystywany także w innych obszarach);**

3.4. Procesy technologiczne

W tej części audytu technologicznego przyglądamy się stosowanym w przedsiębiorstwie technologiom oraz materialnym elementom systemu wytwórczego. Najważniejszy jest oczywiście proces główny – wytwarzania i dostarczania wyrobów bądź usług; procesy wspomagające przeanalizowane zostaną w następnym rozdziale.

Aby móc skutecznie oceniać technologie i procesy technologiczne, zespół audytorów musi poznać ich przebieg i strukturę. Wszystkie czynności wykonywane przez przedsiębiorstwo można podzielić na kilka podstawowych procesów.

Jednym z pierwszych kroków działań naprawczych (bez względu czy odwołamy się do zasad i metodologii reengineeringu, czy zasad wdrażania systemu zarządzania jakością, wdrażania nowych wyrobów do produkcji, analizy FMEA procesu czy wdrażania Lean Manufacturing) będzie mapowanie procesów. Stworzenie ich mapy, czyli wizualnego schematu wykonywanych operacji, umożliwia odkrycie i zrozumienie przyczyn istniejących problemów oraz wypracowanie planu działań na usprawnienie organizacji pracy. Mapowanie procesów jest konieczne w rozwiązywaniu wszystkich problemów jakościowych, wydajnościowych czy efektywnościowych w procesie głównym i jego podprocesach, a także w procesach pomocniczych.

3.4.1. Modele ocen eksploatacyjnych procesów

Zadaniem każdej organizacji jest stworzenie zasad i reguł, według których można osiągnąć określony porządek. Reguły te powinny mieć rozsądny zakres zarówno szczegółowości, jak i elastyczności, ponieważ organizacja przedsiębiorstwa musi być stale dostosowywana do zmieniających się warunków działania. Jako punkt wyjścia do rozważań nad modelami ocen można przyjąć główne cele eksploatacyjne, które odnoszą się zarówno do samego obiektu technicznego, działań realizowanych z jego udziałem, jak i do techniczno-organizacyjnego otoczenia systemu technologicznego. Cele te obejmują m.in.[25]:

- wydłużanie czasu efektywnej pracy eksploatowanych obiektów technicznych,
- skracanie czasu odnawiania zdatności eksploatacyjnej obiektów przy równoczesnym polepszaniu jakości odnawiania,
- zwiększanie trwałości i niezawodności obiektów eksploatacji,
- zmniejszanie zużycia materiałów eksploatacyjnych (paliwa, oleje, smary, inne nośniki energii itp.),
- optymalizację gospodarki częściami zamiennymi,
- optymalizację przepływu informacji w systemie technicznym,
- formułowanie zaleceń i kryteriów „eksploatacyjnych" dla procesów projektowania i konstruowania oraz wytwarzania środków technicznych,
- usprawnianie warunków użytkowania obiektów technicznych, polepszanie bezpieczeństwa pracy pracowników, eliminację zagrożeń środo-

[25] Kaźmierczak J.: *Eksploatacja systemów technicznych*, Politechnika Śląska, Gliwice 2000.

wiska wywoływanych przez użytkowanie obiektów technicznych.

Skuteczność realizacji powyższych celów może i powinna być przedmiotem ilościowej oceny i w konsekwencji, działań korygujących. Ocena taka powinna odnosić się do cech obiektów i realizowanych procesów eksploatacyjnych. W aspekcie praktycznego wykorzystania miar do oceny eksploatowania obiektów technicznych oraz realizowanych z ich udziałem procesów eksploatacyjnych, można wyróżnić kilka kluczowych cech, które obejmują[26]:

- stan techniczny, będący miarą możliwości użytkowania obiektu w określonym czasie,
- niezawodność, opisującą gotowość obiektu do działania w ujęciu statystycznym,
- jakość, opisującą zdolność obiektu do zaspokojenia stwierdzonych lub przewidywanych potrzeb,
- funkcjonalność, opisującą obiekt w sferze kontaktów z człowiekiem,
- efektywność, opisującą obiekt pod względem wydajności,
- „obsługiwalność", opisującą podatność obiektu na wykonywanie czynności obsługowych,
- diagnozowalność, opisującą podatność obiektu na pozyskiwanie informacji o stanie technicznym.

W praktyce eksploatacyjnej istnieje wiele modeli matematycznych, stanowiących podstawę ilościowej oceny eksploatowania obiektów technicznych oraz funkcjonowania służb utrzymania ruchu. Najczęściej stosowane są miary wynikające z trzech ogólnych modeli:

- modelu niezawodnościowego,
- modelu efektywności eksploatacyjnej OEE (Overall Equipment Effectiveness),
- modelu organizacyjno-technicznego KPI (Key Performance Indicators).

Często w praktyce audytu technologicznego występują problemy, które sprowadzają się między innymi do:

- **wyboru odpowiednich miar dla potrzeb konkretnego przedsiębiorstwa,**
- **określenia ważności miar w kontekście przyszłego procesu podejmowania decyzji.**

Powyższe problemy są istotne, jeżeli bieżący model oceny budowany jest jednocześnie w oparciu o dość duży zbiór wskaźników, któ-

[26] Kaźmierczak J.: *Eksploatacja systemów technicznych*, Politechnika Śląska, Gliwice 2000.

rych znaczenie w określonych uwarunkowaniach organizacyjno-technicznych jest różne.

3.4.2. Metoda FMEA

Metodę FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) – znaną też pod innymi nazwami: FMECA (*Failure Mode and Criticality Analysis*) i AMDEC (*Analys des Modes de Defaillace et Leurs Effets*) – zaczęto stosować w latach 60. w USA przy wyrobach dla astronautyki. Metodą tą weryfikowano projekty różnych elementów statków kosmicznych, by zapewnić bezpieczeństwo uczestnikom wyprawy. Sukces tej metody w NASA spowodował, że znalazła ona zastosowanie w przemyśle lotniczym i jądrowym. W latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych metoda ta zadomowiła się w Europie i znalazła nowe zastosowania w przemyśle chemicznym, elektronicznym, a także samochodowym, gdzie zaobserwowano największą dynamikę zastosowania tej metody. W latach dziewięćdziesiątych została zaadaptowana w ramach normy ISO 9000, a w szczególności w QS 9000 oraz ISO/TS 16949:2000 przeznaczonych dla przemysłu samochodowego[27].

Metoda polega na analitycznym ustalaniu związków przyczynowo-skutkowych powstawania potencjalnych wad produktu oraz uwzględnieniu w analizie czynnika krytyczności (ryzyka). Jej celem jest konsekwentne i systematyczne identyfikowanie potencjalnych wad produktu/procesu, a następnie ich eliminowanie lub minimalizowanie ryzyka z nimi związanego.

Dzięki metodzie FMEA możemy ciągle doskonalić nasz produkt/proces poprzez poddawanie go kolejnym analizom i na podstawie uzyskanych wyników wprowadzać nowe poprawki i rozwiązania, skutecznie eliminujące źródła wad oraz dostarczające nam nowe pomysły, ulepszające właściwości wyrobu. Można ją wykorzystywać do procesów bardzo złożonych zarówno w produkcji masowej, jak i jednostkowej.

Zebrane dane w tej części audytu powinny odpowiedzieć na następujące pytania i umożliwić dokonanie analiz:

- Jakie technologie są kluczowe dla istnienia i konkurencyjności firmy?
- Czy są technologie i elementy systemu wytwórczego angażujące nadmiernie zasoby, a mogące być przedmiotem outsourcingu?
- Jaki jest stopień zaawansowania technologii w stosunku do konkurencji?

[27] *Metody Zarządzania Jakością – FMEA – Analiza przyczyn wadliwości i krytyczności wad,* Bartosz Soliński, www.zarz.agh.edu.pl/

- Jaki jest stopień opanowania i wykorzystania technologii?
- Jakie technologie i elementy systemu wytwórczego nie spełniają oczekiwań w zakresie jakości, dostępności, efektywności itd.?
- Wybór technologii do szczegółowej analizy może zostać dokonany przy użyciu metody Pareto-Lorenza, wybieramy:
- najczęściej wykorzystywane technologie,
- najbardziej kosztowne technologie lub najmniej dochodowe, itd.
- Wypełnienie tej części formularza audytowego wymaga współpracy z przedstawicielem najwyższego kierownictwa, kierowników sekcji B+R, produkcji oraz zapewnienia produkcji;
- Jakiego rodzaju technologie wykorzystuje firma?
- Należy wymienić wykorzystywane technologie, scharakteryzować je, podając najistotniejsze właściwości oraz ocenić ich znaczenie dla firmy;
- Wymienić technologie kluczowe – decydujące o przewadze konkurencyjnej;
- Należy ocenić, jaki jest stopień ich opanowania przez firmę – wymienić kluczowe technologie w kolejności ich znaczenia dla firmy;
- Czy firma posiada własną unikalną technologię?
- Jak i kiedy została stworzona/pozyskana?
- Czy była/jest/może być rozwijana w firmie?
- Jak wygląda porównanie waszych technologii z technologiami, na których bazują konkurenci?
- Czy są tak samo/lepiej/gorzej zaawansowani technologicznie?
- Kto wyznacza standardy w tym zakresie w branży?
- Czy stosowane technologie spełniają wasze oczekiwania?
- Czy pozwalają na osiąganie celów rynkowych?
- Jaka jest cena standardów stawianych przez rynek, Klientów, konkurencję.
- Czy pracownicy posiadają odpowiednie kwalifikacje i wiedzę w zakresie wykorzystywanych technologii?
- Jak prowadzona jest kontrola jakości?
- Jaka jest wadliwość produktów?
- Jaki odsetek wad jest odkrywanych przez Klientów (po przejściu kontroli jakości)?
- Jaki jest techniczny koszt wytworzenia wyrobu?
- Jak kształtują się koszty stałe i zmienne?
- Które elementy systemu produkcyjnego mają szczególnie wysokie koszty eksploatacyjne?

- Które elementy mają szczególnie wysokie koszty stałe?
- Jak wygląda efektywność systemu wytwórczego?
- Ile razy w ciągu roku firma była zmuszona zatrzymać produkcję z powodu awarii kluczowych maszyn lub urządzeń?
- Jakie jest obciążenie systemu produkcyjnego?
- Które maszyny i urządzenia są najbardziej obciążone, a które najmniej?
- W których elementach systemu ryzyko wystąpienia błędu (awarii) jest szczególnie wysokie ze względu na przestarzały proces, zły stan techniczny, niewystarczające zabezpieczenia?
- Które elementy systemu wytwórczego są przestarzałe, np. komputery >4 lata; maszyny >10 lat; budynki >20-50 lat?
- Które elementy systemu mają szczególnie niską produktywność (stosunek wielkości produkcji do zużywanych zasobów)?
- W których systemach stopień automatyzacji jest wyraźnie zbyt niski z punktu widzenia branży, potrzeb firmy?

3.5. Systemy wspomagające

W tej części audytu technologicznego przyglądamy się funkcjonującym w przedsiębiorstwie systemom wspomagającym wraz z ich technologiami. Audyt systemów wspomagających zwykle dotyczyć będzie działalności badawczo-rozwojowej, logistyki, zabezpieczenia i utrzymania produkcji oraz „mało-technologicznych" obszarów jak marketing i sprzedaż.

3.5.1. Metodyka SMED

Skrócenie czasów przezbrojeń (z ang. quick changeover) uzyskuje się dzięki zastosowaniu metody SMED (*single-minute exchange of die*). System SMED jest teorią i zestawem technik, umożliwiających dokonanie wymiany narzędzi i nastaw wyposażenia w czasie poniżej 10 minut – innymi słowy – w jednostkowej liczbie minut (single-minute). Oczywistym jest, że system ten nie we wszystkich przypadkach zapewnia redukcję czasów przezbrojeń do wartości mniejszej niż 10 minut. Udowodniono jednak, że jego zastosowanie powoduje radykalne zmniejszenie czasów wymiany maszyn w prawie każdym przypadku. Pojawia się pytanie, co to jest przezbrojenie? Otóż jest to czas mierzony od momentu wyprodukowania ostatniego dobrego produktu przy starym ustawieniu maszyny, do wyprodukowania pierwszego dobrego produktu już w nowym usta-

wieniu maszyny, od którego można rozpocząć produkcję masową[28].
Technika SMED daje nie tylko szansę na wzrost wartości firmy, ale umożliwia każdemu pracownikowi możliwość wpłynięcia i udoskonalenia sposobu wykonywania własnej pracy.

3.5.2. System TPM

TPM (*Total Productive Maintenance*) to – jak wskazuje skrót – Kompleksowe Zarządzanie Sprawnością Techniczną Urządzeń. Metoda TPM narodziła się w Japonii jako twórcze rozwinięcie systemu prewencyjnego utrzymania maszyn i urządzeń. TPM jest narzędziem pomagającym wykryć i zredukować straty w procesie poprzez cel trzech zer (zero awarii, zero braków, zero wypadków przy pracy).

3.5.3. Audyt systemu IT

Audyt systemów informatycznych jest działaniem prowadzonym przez specjalistów, którzy efektywnie określają obecny status i realne potrzeby klienta, dotyczące infrastruktury informatycznej firmy z uwzględnieniem całości spraw technicznych, a także prawnych, formalnych czy proceduralnych. Audyt IT, realizowany jako cześć audytu technologicznego, to proces zbierania i oceniania dowodów w celu określenia czy system informatyczny i związane z nim zasoby:

- właściwie chronią majątek,
- utrzymują integralność danych i dostarczają odpowiednich i rzetelnych informacji,
- osiągają efektywnie cele organizacji,
- oszczędnie wykorzystują zasoby,

tak, aby dostarczyć rozsądnego zapewnienia, że osiągane są cele operacyjne i kontrolne oraz że chroni się przed niepożądanymi zdarzeniami lub są one na czas wykrywane a ich skutki na czas korygowane.
Elementy audytu systemów IT:

- inwentaryzacja sprzętu i oprogramowania,
- audyt legalności oprogramowania (realizowane także przez BSA – Business Software Alliance),
- organizacja i struktura użycia systemów informatycznych w firmie,

[28] Shingo S.: *A revolution in manufacturing: the SMED system*, Productivity Press, New York 1985.

- ocena świadomości informatycznej użytkowników końcowych.

Zebrane dane powinny odpowiedzieć na następujące pytania i umożliwić dokonanie analiz:

- Jakie procesy i systemy wspomagające są istotne z punktu widzenia funkcjonowania procesu głównego?
- Czy są elementy systemów wspomagających (może całe systemy), mogące być przedmiotem outsourcingu?
- Jakie elementy systemów wspomagających nie spełniają oczekiwań przedsiębiorstwa, pod jakim względem?

Wybrane pytania z obszary systemów wspomagających:

- Logistyka:
  - Jaka jest aktualna wielkość i wartość zapasów?
  - Jakiego rodzaju są to zapasy?
  - Jaki jest czas dostawy kluczowych surowców i komponentów?
  - Jak często firma musi reklamować zakupione surowce i podzespoły? Jaki jest sposób postępowania z wadliwymi komponentami lub surowcami?
  - Jak wygląda wewnętrzna logistyka - czy produkcja i magazyny znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie?
- Systemy wspomagające system produkcyjny
  - Czy określono kluczowe wskaźniki procesów pomocniczych, czy są one monitorowane?
  - Czy stanowiska pracy są uporządkowane? Czy jest czysto? Maszyny, pomieszczenia – kto dba o czystość?
  - Czy optymalizowano ustawienie maszyn, gniazd produkcyjnych, składów materiałów i narzędzi?
  - Czy funkcjonuje system prewencji (TPM)? Kto jest w niego zaangażowany (operatorzy maszyn)?

3.6. Produkty

Zadaniem tej części audytu jest uzyskanie danych, dotyczących wyrobów i usług oferowanych lub planowanych przez firmę. Przykładowe pytania podczas audytu wyrobów/usług:

- Jaki rodzaj działalności prowadzi firma?
- Jakie produkty i usługi oferuje?

Dane te powinny pozwolić na wykonanie analiz, dotyczących pozycji konkurencyjnej wyrobów i usług, rynku i konkurencji czy ryzyka utraty

rynku na rzecz produktów konkurencyjnych lub substytutów. Spodziewanym rezultatem powinny być rekomendacje, dotyczące wstrzymania bądź kontynuacji prac rozwojowych, niezbędnych inwestycji w produkty bądź ich wycofanie z rynku.

Do analizy istniejącego portfela produktów lub usług można wykorzystać na przykład:

- jedną z analiz portfelowych – np. najprostszą BCG, lub ADL,
- można przeprowadzić – benchmarking wyrobów.

Do analizy projektowanych i planowanych wyrobów i usług można wykorzystać następujące narzędzia:

- analizę potencjału ekonomicznego innowacji produktowej (np. metodyki QuickLook lub InDepth);
- metodykę planowania funkcji wyrobu (QFD).

Wybór produktów do szczegółowej analizy może zostać dokonany przy użyciu metody Pareto-Lorenza. Realizacja tego fragmentu wymaga współpracy konsultanta z kierownictwem firmy (wysocy przedstawiciele sprzedaży, marketingu produkcji i zabezpieczenia produkcji). Dodatkowo przedstawiamy przykładową listę pytań, jakie zadamy podczas audytu wyrobów/usług:

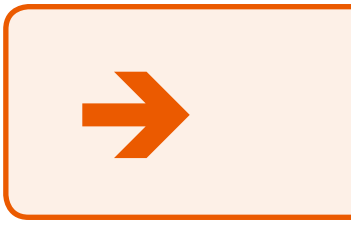
- Jakie wyroby oferuje firma?
  - Pogrupować produkty w grupy (wg ich konstrukcji, funkcjonalności itp.), pozycja na liście powinna zależeć od wolumenu produkcji, zyskowności lub innych parametrów.
- Kto jest odbiorcą wyrobów?
  - Czy firma sprzedaje w relacjach B2B czy B2C? /Należy wykorzystać dane statystyczne i demograficzne – o ile istnieją w firmie/
- Kto jest użytkownikiem końcowym?
  - Określić szczegółowe potrzeby, jakie zaspokajają oferowane produkty/grupy produktów.
- Główne powody, dla których wybierane są produkty oferowane przez firmę.
- Kto jest konkurentem (jakie produkty), a kto oferuje substytuty (jakie potrzeby zaspokajają)?
  - Wymienić i opisać zarówno podmioty jak i ich ofertę.
  - Zwrócić uwagę na stan obecny oraz na znanych konkurentów z zagranicy, którzy mogą w krótkim czasie wejść na rynek.
  - Zwrócić uwagę na te firmy, które mogą w krótkim czasie przedstawić konkurencyjną ofertę.
- Czym różnią się produkty lub usługi od oferowanych przez konkurencję?

  - Należy raczej odnieść się do czynników, które powodują, że oferowane wyroby są gorsze lub jako takie postrzegane, niż do czynników pozytywnie różnicujących.
- Jak zaawansowane (z punktu widzenia rozwoju branży) są oferowane produkty, a jak produkty konkurencji?
- Jaki jest rynek produktów?
  - Stabilny, zmniejsza się, ma tendencję wzrostową?
  - Należy posłużyć się danymi statystycznymi.
- Perspektywa rozwoju rynku w najbliższych latach:
  - wschodzący, schyłkowy, stabilny, niestabilny...
- Jaka jest strategia rozwoju produktów?
  - Czy strategia w ogóle istnieje, na jakiej podstawie została stworzona, kto ją opracował?
- Jak kształtują się ceny w porównaniu do konkurencji?
  - Kto ustala ceny? Na jakiej podstawie?
  - Jaka jest marża?
- Jaka jest średnia zyskowność w branży, a jaka firmy (grup produktów)?
- Co decyduje o waszej przewadze konkurencyjnej?
  - jakość, funkcjonalność, marka...
- Czy w ciągu ostatnich dwóch-trzech lat powstał w waszej firmie prototyp?
  - Czego to był prototyp? Czy opracowaliście go samodzielnie? Z kim współpracowaliście?
  - Czy projekt zakończył się wdrożeniem? Z jakim rezultatem?
- Jakie jest ryzyko, że na rynku pojawi się nowa konkurencja?
  - Ile czasu to może zająć?
  - Jakie są bariery wejścia?
- Czy istnieje ryzyko wprowadzenia atrakcyjnych dla klienta substytutów lub nowych generacji produktów?
- Czy firma śledzi zmiany technologiczne na świecie?

Dla jasności przekazu, wiele z przedstawionych metodyk pokazano w całości, także z etapami zbierania danych zewnętrznych, syntezy i przygotowania raportów cząstkowych; niemniej jednak jeszcze na etapie zamykania fazy zbierania danych w przedsiębiorstwie etapu audytu technologicznego, powinniście być w stanie, w oparciu o zebrane dane:

- ocenić oraz dokonać wstępnej analizy możliwości rozwoju firmy,
- przedstawić propozycje projektów.

W większości przypadków pomysły te funkcjonują już w firmie, istnieje jedynie problem z ich komunikacją (poziomą i pionową).



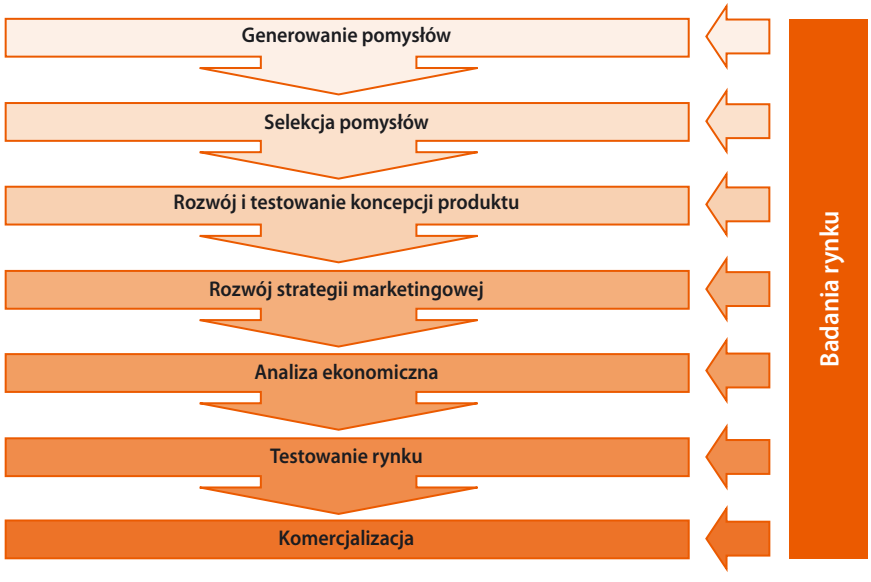
ROZDZIAŁ 4
Synteza i przygotowanie raportu

Etap syntezy jest etapem, w którym uzupełniamy informacje dotyczące otoczenia, w którym funkcjonuje przedsiębiorstwo. W wielu przypadkach jesteśmy zmuszeni skorzystać z narzędzi umownie nazywanych „badaniami marketingowymi", aby otrzymać informację na temat branży, konkurentów, potencjalnych partnerów itp.

Celem badań marketingowych jest dostarczenie informacji, które zastępują i uzupełniają dotychczasowe doświadczenia oraz ograniczają ryzyko przy podejmowaniu decyzji. Korzyścią z badań marketingowych jest zmniejszenie ryzyka, które jest nieodłącznym elementem działalności gospodarczej.

Badania mają za zadanie opisywać i wyjaśniać sytuacje zaistniałe w otoczeniu rynkowym, czyli zachowania konkurentów, dostawców i nabywców. Dodatkowo, symulują przyszłe zdarzenia i procesy rynkowe, na podstawie tego, co było w przeszłości. Tworzą nowe rozwiązania w zakresie produktów i działań rynkowych, między innymi szukają nowych szans rozwoju oraz oceniają skuteczność różnych działań marketingowych. W wielu sytuacjach decyzyjnych należy skorzystać nie tylko z bieżąco zebranej informacji, ale także przeprowadzić badania marketingowe rozwiązujące specyficzne problemy firmy. Badania marketingowe dostarczają danych, które po szczegółowej analizie i interpretacji, dają odpowiedzi na zadane pytanie. To właśnie dzięki badaniom marketingowym można sie dowiedzieć, jakie są potrzeby klientów i czy można je zaspokoić w sposób godzący satysfakcję nabywcy z interesem firmy.

Rysunek 5. Badania rynkowe w proces rozwoju nowego produktu.



Innowacje to nie tylko wprowadzanie nowych produktów, lecz przede wszystkim ich ulepszanie. W procesie rozwoju nowego produktu swoje zastosowanie odnalazły również badania rynkowe. Na rysunku 20 przedstawiono miejsce badań rynkowych w procesie rozwoju nowego produktu.

Większość firm przed przystąpieniem do rozwoju i wprowadzania nowego produktu na rynek, decyduje się przeprowadzić następujące badania rynkowe:

- segmentację rynku,
- wybór rynku docelowego,
- określenie pozycji przedsiębiorstwa na rynku.

4.1. Diagnoza stanu obecnego

Otrzymane i zebrane, a następnie przetworzone dane służą przygotowaniu raportu z audytu. Rezultaty audytu przekazywane są przedsiębiorstwu najczęściej w postaci raportu, czasami uzupełnianego prezentacją głównych konkluzji przed najwyższym kierownictwem.

W zależności od uzgodnionego zakresu usługi, zmieniają się też i obszary, w których wypowiadać się będą eksperci, a co za tym idzie, struktura raportu. Ponieważ nie istnieją uniwersalne standardy przeprowadzania audytu (każda sieć Instytucji Otoczenia Biznesu – np. KSI w Polsce, *Enterprise Europe Network* w UE i krajach objętych programem – wypracowuje własne standardy), nie istnieje też uniwersalna struktura raportu.

Minimalna zawartość raportu jest zdefiniowana przez wymagania standardu świadczenia usługi. Raport z audytu może być wykonany w prostszej lub bardziej rozbudowanej formie, zależnie od celów, którymi mogą być:

- podsumowanie zebranych danych;
- wskazanie podstawowych problemów i sformułowanie zaleceń do doskonalenia;
- kompleksowa ocena firmy;
- wskazanie projektów, mających na celu doskonalenie firmy;
- propozycje konkretnych projektów wraz z analizami rynkowymi, biznesplanami etc.

Musimy pamiętać, że Raport z audytu musi zawierać wszystkie trzy elementy: analizę zebranych danych, propozycję rozwiązań oraz analizę i ocenę proponowanych rozwiązań.

Przykładowy raport z audytu powinien zawierać:

- Opis i analizę przedsiębiorstwa, w zakresie:
  - organizacji,
  - procesów,
  - produktów,
  - technologii,
  - kluczowych czynników sukcesu (kluczowe technologie),
  - analizy SWOT.
- Opis i analiza otoczenia w zakresie:
  - konkurencji,
  - benchmarkingu,
  - scenariuszy dla branży.
- Główne możliwości rozwojowe firmy – rekomendacje.
- Założenia do zmian strategii technologicznej.
- Założenia planu działania w zakresie:
  - potencjału ludzkiego,
  - analizy zasobów finansowych,
  - analizy ryzyka.
- Proponowanego harmonogram działań.
- Założenia do biznesplanu (opcjonalnie).
- Załączniki:
  - zapiski z audytu,
  - raporty dot. branży, konkurentów,
  - inne.

4.1.1. Analiza potencjału technologii

Problem z technologią polega na tym, że nie stoi ona w miejscu. Oprócz ważnych problemów zmiany otoczenia konkurencyjnego, musimy zrozumieć, że technologia jest granicą, która przesuwa się i to w przyspieszonym tempie. W konsekwencji olbrzymich sum inwestowanych w badania i rozwój na całym świecie, zasadniczo najczęściej mamy do czynienia z modelem szans poszukujących zastosowania. Przykłady otwierających się przed nami całych nowych dziedzin obejmują: dalsze zastosowania technologii telekomunikacji i informatyki, nowy świat inżynierii genetycznej, który prowadzi do klonowania i innych form manipulowania DNA, powstawanie nowych materiałów i nowych dziedzin technologii mikro maszynowej.

Istnieje rosnąca zależność od technologii jako źródła przewagi technologicznej poprzez jej wpływ zarówno na cenę, jak i na czynniki poza cenowe (wzornictwo, jakość, dostosowanie do potrzeb klienta, różnorodność, częstotliwość innowacji produktu, usługi itp.). W miarę, jak rynki stają się coraz bardziej wymagające, technologia jest wykorzystywana do sprostania tym wyzwaniom i umożliwienia producentom wykorzystania przewagi strategicznej poprzez strategiczne rozmieszczenie ich zdolności technologicznych. Kłopot polega na tym, że jeśli nie zastosujesz nowej technologii, to ktoś inny może to zrobić. Dlatego zasadnicze znaczenie ma znalezienie sposobów monitorowania tego, co się dzieje i odbierania jak najwcześniej kluczowych sygnałów na temat technologii, które mogą mieć wpływ na twoją działalność gospodarczą.

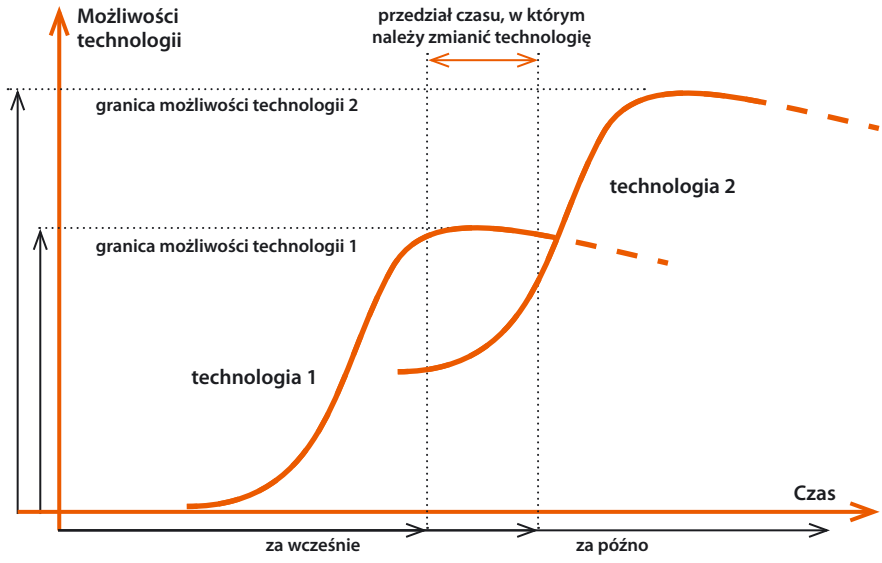
Ważny element układanki, który musimy wziąć pod uwagę dokonując strategicznych wyborów, dotyczy możliwości wdrożenia rozważanych zmian. Nie ma sensu wybieranie określonej opcji, która może napotkać poważne problemy w realizacji, czy to na rynku czy w samej firmie.

Celem zastanawiania się nad tymi zagadnieniami na etapie wyboru jest nie tyle odrzucenie go, co upewnienie się, że zadbano o zaplanowanie oraz o ewentualne problemy z wdrażaniem w ramach przyjętego kierunku działania.

Przedmiotem audytu technologicznego jest również identyfikacja nowych technologii, mogących mieć zastosowanie w organizacji. Takie analizy powinny zostać wsparte ocenami cyklu życia technologii. Możliwości (potencjał) określonej technologii zmieniają się w czasie w wyniku prowadzonych modernizacji, udoskonaleń, wynalazków, wykorzystania zjawiska produkcyjnego i organizacyjnego uczenia się, itp. Zmiana potencjału technologii zwykle przebiega w charakterystyczny sposób (patrz – Rys. 21.).

„Stare" technologie są stopniowo wypierane przez technologie nowszej generacji. Początkowo ich potencjał (możliwości), zwłaszcza na tle technologii stosowanych, a także ich perspektywy rozwoju nie są znane. Często są to technologie jeszcze nie dopracowane, znajdujące się w fazie badań, brak jest wyników badań prototypów maszyn, certyfikacji, itp. W tym okresie decyzje o zmianie technologii na nowszą generację są obarczone znacznym ryzykiem. Optymalny okres wymiany technologii, tzw. „okno technologii" jest stosunkowo krótki, zwłaszcza jeżeli chcemy utrzymać swoją pozycję Konkurencyjną.

Rysunek 6. Cykl życia technologii.



Ocena konkurencyjności technologii i własnej pozycji polega na wskazaniu tych technologii, które są ważne (i w jakim stopniu) dla utrzymania bądź wzmocnienia pozycji konkurencyjnej.

Przedmiotem oceny jest w szczególności stopień dojrzałości technologii, określający nie tylko możliwości konkurencyjne technologii, lecz także potencjalne ryzyko i koszty jej zastosowania.

Lista problemów związanych z oceną konkurencyjności technologii i własnej pozycji obejmuje następujące zagadnienia:

- źródło pochodzenia i możliwości pozyskania technologii,
- zakres zastosowań (możliwości) technologii,
- rodzaje technologii (produktowe, procesowe; podstawowe, unikalne, zewnętrzne),
- własna pozycja w zakresie tych technologii,
- wiek technologii i faza cyklu życia technologii,
- możliwości wykorzystania potencjału technologii,
- możliwości zarządzania technologią.

W literaturze dotyczącej technologii uznaje się ją za podstawowy czynnik rozwoju gospodarki oraz istotny element kultury społeczeństwa[29]. Nie oznacza to wcale, że nowe formy i procesy społeczne są determinowane

[29] Skonieczny J., Świda A.: *Twórczość jako podstawowy czynnik rozwoju gospodarki. [w:] Wiedza w gospodarce i gospodarka oparta na wiedzy. Edukacja w gospodarce opartej na wiedzy*. pod red. Hopeja M., Moszkowicza M., Skalika J., Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2010.

przez zmiany technologiczne. Również odwrotnie – zmiany społeczne nie determinują zmiany technologicznej. Według M. Castellsa proces odkryć naukowych, technicznych innowacji i społecznych zastosowań implikuje tak wiele czynników (włączając w to indywidualną pomysłowość i przedsiębiorczość), że końcowy wynik zależy od wzajemnych relacji między nimi[30].
Próby analizy i oceny technologii mają na celu zapewnienie racjonalnych przesłanek wyboru danej technologii w procesie decyzyjnym. Oczywiście, nie zawsze dokonane wybory są w pełni trafne. Jednak, dzięki wykorzystywaniu sprawdzonych w praktyce narzędzi, wybory te są bardziej racjonalne, ponieważ można ograniczyć niepewność, która zawsze towarzyszy temu wyborowi. Narzędzia analizy i oceny technologii pozwalają na zdefiniowanie przez specjalistów obszarów, w których technologia powinna być dalej rozwijana i stosowana. Dodatkowo, można zaobserwować, jakie założenia, czy też obawy, kryją się przy rozpatrywaniu decyzji o wykorzystaniu (bądź nie) danej technologii oraz jakie ryzyko występuje przy różnych sposobach jej wdrażania.
Podstawowym celem TA jest zidentyfikowanie ryzyka wprowadzenia technologii wystarczająco wcześnie, tak, żeby możliwe było precyzyjne zbadanie zakresu możliwych społecznych, ekonomicznych, politycznych, kulturalnych oraz ekologicznych skutków oraz żeby analiza związana z tym procesem skupiła się rzeczywistym problemie. Analiza i ocena technologii polega na badaniu określonych parametrów technologicznych, opracowywaniu prognoz technologicznych, oraz na całościowej ocenie skutków i prawdopodobnych następstw użytej technologii w wymiarze społecznym, politycznym i ekologicznym. Polega również na ocenie wyboru innych możliwości, alternatyw. Wiąże się to z opracowaniem wielu opcji wyboru technologii możliwych do akceptacji społecznej.
Z tego względu w TA wykorzystuje się wiele metod i technik zarządzania takich jak: burzę mózgów, analizę literatury, analizę konkretnych dokumentów, opinie ekspertów, studia przypadków, analizę kosztów i korzyści, symulacje komputerowe, opracowywanie scenariuszy i opracowywanie konkretnych procesów, angażujących społeczeństwo. Wynika z tego, że nie istnieje jedna metoda TA, a raczej mamy do czynienia ze zbiorem metod TA. Ważne jest, żeby metody te były odpowiednio stosowane do przedmiotu objętego aktualną analizą[31].

[30] Castells M.: *Społeczeństwo sieci*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
[31] *Współczesne Narzędzia Oceny Technologii*, Małgorzata Karczewska, Joanna Materzok, Jan Skonieczny; Materiały konferencyjne KZZ 2011, Zakopane (na prawach rękopisu).

TA jest złożoną metodą szacowania technologii. Zakres wykorzystania TA może się znacznie różnić w praktyce w zależności od budżetu pieniężnego i czasowego. Wyróżnia się analizy makro, obejmujące badanie rozwoju technologii w okresie 10-30 lat oraz analizy mikro, obejmujące badanie rozwoju technologii do 3 lat. Krótsze analizy mają miejsce rzadziej i w zasadzie ograniczają się do studiów literaturowych oraz opinii ekspertów.

Analiza danych zebranych w trakcie audytu technologicznego powinna odpowiedzieć na pytania:

- W jaki sposób zarządzanie technologiami wpływa na zarządzanie firmą?
- Czy strategia technologiczna wynika ze strategii firmy?
- Czy przedsięwzięcia związane z rozwojem firmy są odpowiednio zarządzane?
- Czy firma posiada odpowiednią infrastrukturę i zasoby?
- Czy portfel technologii kluczowych został jasno określony?
- Jakie jest ryzyko poszczególnych przedsięwzięć?
- Czy przedsięwzięcia związane z rozwojem firmy są odpowiednio zarządzane?
- Czy przedsięwzięcia są realizowane wydajnie, efektywnie, zgodnie z budżetem?
- Które rodzaje technologii powinny zostać opracowane lub wdrożone wewnętrznie, a które mogą być opracowane lub rozwijane przez partnerów zewnętrznych?
- Które technologie wreszcie mogą zostać uwolnione?

4.2. Rekomendacje do zmian

Celem audytu technologicznego jest dokonanie diagnozy oraz wskazanie drogi, jaką powinno pójść przedsiębiorstwo, aby podnieść swoją konkurencyjność. Możemy w konkluzjach i rekomendacjach w raporcie sugerować drogę ciągłego doskonalenia (kaizen), ale możemy też zasugerować wprowadzenie zmiany nieciągłej – reengineeringu procesów.

Reengineering jest to fundamentalne przemyślenie od nowa i radykalne przeprojektowanie procesów w firmie, prowadzące do dramatycznej (przełomowej) poprawy osiąganych wyników (takich jak koszty, obsługa klientów, szybkość). Celem reengineeringu jest również aktualizacja potrzeb klientów. Reengineering procesów opera się na trzech filarach:

- fundamentalne przemyślenie – oznacza dokładną analizę aktualnego procesu lub działań, odpowiedź na pytanie dlaczego właśnie w taki sposób wygląda proces i jak możemy go zmodyfikować;
- radykalne przeprojektowanie – to całkowite zaprojektowanie procesu od nowa;
- dramatyczna poprawa – rozumiana jest jako osiągnięcie poprawy procesu o co najmniej 25%. Poniżej tej granicy, możliwe jest osiągnięcie poprawy procesu dzięki zwykłym modyfikacjom lub innowacjom. Zmiana procesów powinna przynieść konkretną korzyść dla klienta.

Etap syntezy i przygotowania raportu to zestaw pytań dotyczących nowych, możliwych do wdrożenia rozwiązań technicznych lub organizacyjnych pod kątem:

- możliwości wdrożenia,
- ryzyka,
- zysku,
- przyszłego rozwoju,
- Kosztów.

Cytując za Słownikiem pojęć: „Innowacje i transfer technologii": „Raport końcowy powinien być maksymalnie zwięzły i precyzyjny. Powinien zawierać przegląd sytuacji, wraz ze wskazówkami dla firmy, co do kierunków podejmowanych w przyszłości działań. Raport powinien zawierać omówienie następujących zagadnień:

- Analizę sytuacji rynkowej przedsiębiorstwa. W raporcie powinny zostać ujęte główne wnioski wraz z ich uzasadnieniem i charakterystyką. Błędem jest zamieszczanie szczegółowych analiz, które dla odbiorcy, jakim są najczęściej właściciele MSP mogą być z jednej strony niezrozumiałe a z drugiej oczywiste, jak dla osób doskonale znających operacyjne uwarunkowania kierowanej przez nich firmy.
- Najczęściej jako główne narzędzie obejmujące ogólną analizę przedsiębiorstwa jest wykorzystywana analiza SWOT. Wnioski z niej płynące powinny być tak prezentowane, aby stanowiły swego rodzaju przewodnik po zagadnieniach istotnych dla odbiorcy raportu.
- Cele technologiczne. Powinny być sformułowane na bazie analiz relacji pomiędzy technologią a poszczególnymi sferami działalności przedsiębiorstwa.
- Kierunki działań – stanowią ważny element raportu. Stanowią podstawę do dyskusji kierownictwa przedsiębiorstwa z konsultantami nad interpretacją wyników analiz oraz stanowią propozycję dla kierownictwa,

co do rozwiązań związanych z poprawą sytuacji firmy.
Zawartość raportu powinna być dostosowana do potrzeb informacyjnych klienta, musi jednak spełniać wymagania minimalne, takie jak powyżej.

4.3. Walidacja projektów zmian

W dzisiejszej dobie, aby wyróżniać się spośród konkurentów, firma musi poszukiwać nowych rozwiązań. Rozwiązań, które pozwolą na zwiększenie efektywności działania. Źródłem efektywności działania są innowacje, które stały się ważnym, jeśli nie najważniejszym elementem otoczenia firmy. Innowacje w ujęciu klasycznym oznaczają wprowadzenie nowego towaru, metody produkcji, otwarcie nowego rynku, zdobycie nowego źródła surowców lub półfabrykatów oraz przeprowadzenie nowej organizacji przemysłu. Decyzja odnośnie wdrożenia innowacji jest zawsze trudna i ryzykowna. W procesie podejmowania decyzji możemy spotkać trzy poziomy zdarzeń[32]:

- pewne,
- ryzykowne,
- niepewne.

Innowacje z założenia mają przynieść pożądaną zmianę, jednak czasem bywa inaczej. Wdrożenie nowych rozwiązań pociąga za sobą wysokie koszty, których firmy niejednokrotnie nie są w stanie udźwignąć. Ryzyko niepowodzenia w przypadku wdrażania innowacji jest wysokie, dlatego też nie każdy przedsiębiorca decyduje się na wdrożenie innowacyjnych rozwiązań. Ryzyko towarzyszy każdej podejmowanej decyzji, poczynając od najprostszych wyborów, a kończąc na skomplikowanych problemach. W przypadku sytuacji prostych oczywistą rzeczą jest, że oszacowanie ryzyka będzie łatwiejsze. Sytuacje trudne i skomplikowane będą wymagały szczegółowej analizy, a prawidłowe jej przeprowadzenie może okazać się źródłem ogromnych korzyści. Należy więc zastanowić się, czym jest ryzyko oraz jaką odgrywa rolę w procesie wdrażania innowacji, jakie niesie konsekwencje oraz w jaki sposób można je wyeliminować?
Rozpoczynając rozważania nad ryzykiem w projektach innowacyjnych, należy dokonać analizy koncepcji ryzyka. Najczęściej spotykane koncepcje dotyczą podejścia negatywnego i neutralnego. W koncepcji ne-

[32] Czaja S., Rumianowska I. [red.]: *Mikroekonomia*. Wałbrzyska Wyższa Szkoła Zarządzania i Przedsiębiorczości, Wałbrzych 1997.

gatywnej, ryzyko postrzegane jest jako zagrożenie, niebezpieczeństwo zdarzenia niepożądanego, czyli – najogólniej mówiąc – to sytuacja, gdy decydent spodziewa się poniesienia straty. W podejściu neutralnym strata równoważona jest możliwością osiągnięcia pozytywnego efektu, a więc decydent dopuszcza możliwość wystąpienia dwóch stanów: możliwość wystąpienia zagrożenia, rozumiana jako odchylenie od pożądanego stanu, za którym nie pojawiają się pozytywne skutki, jak i możliwość wygenerowania szansy, rozumianej również jako odchylenie od stanu pożądanego, tyle, że w tym przypadku jest ono korzystne dla decydenta. Koncepcja neutralna pojawia się, gdy nie jest znany wynik danego zdarzenia (działania)[33]. W przypadku wdrażania innowacji mamy do czynienia z sytuacją, gdy znamy prawdopodobieństwo wystąpienia pewnych zdarzeń. Oczywiście nie jesteśmy w stanie przewidzieć wszystkich skutków zajścia danego zdarzenia innowacyjnego, co z kolei zniechęca do podejmowania decyzji o wdrażaniu innowacji. Według Krzysztofa Pankowskiego „innowacyjność to odwaga do podejmowania ryzyka", odwaga powiązana z kreatywnością, ale też i skutecznością wdrażania zmian. Zatem „(…) im bardziej pomysł lub przedsięwzięcie są innowacyjne, z tym większym wiążą się ryzykiem"[34].

Wdrażanie innowacji wymaga dużej odwagi. Przedsiębiorca, stając przed decyzją wprowadzenia innowacyjnego produktu, działa w warunkach ryzyka. Decydent nie posiada pełnej informacji, ale jest w stanie przewidzieć prawdopodobieństwo wystąpienia danego wyniku[35]. Zatem ryzyko związane z wdrażaniem innowacji można określić jako[36]:

Ryzyko = prawdopodobieństwo wypadku x konsekwencje mierzone w stratach

Inwestorzy preferujący ryzyko będą skłonni podjąć daną decyzję nawet w sytuacji, gdy możliwość wystąpienia starty będzie większa niż zysku. Ryzyko traktują jako szansę, a nie zagrożenie. Dotyczy to głównie decyzji o podwyższonym stopniu wystąpienia ryzyka. Neutralność będzie cechowała się obojętnością co do wielkości ryzyka. Z kolei awersja oznacza postawę, gdy inwestor podejmuje decyzję tylko w sytuacji, gdy widzi wyraźną przewagę korzyści nad stratami. Niechęć do ryzyka jest najczęściej spotykaną postawą i wiąże się ściśle z rekompensatą w postaci

[33] Jajuga K. [red]: *Zarządzanie ryzykiem,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
[34] Pankowski K.: *Innowacyjność to odwaga do podejmowania ryzyka.*
[35] Nahotko S.: *Ryzyko ekonomiczne w działalności gospodarczej,* Oficyna Wydawnicza Ośrodka Postępu Organizacyjnego, Bydgoszcz 1997.
[36] Damodaran A.: *Ryzyko Strategiczne,* Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2009.

premii za ryzyko, przy czym im wyższa awersja do ryzyka, tym wyższa powinna być rekompensata. Zachowanie takie ma swoje uzasadnienie w teorii użyteczności, która zakłada, iż człowiek dąży do maksymalizacji użyteczności z podjętej decyzji.

Ryzyko związane z wprowadzaniem innowacji powinno podlegać ciągłemu badaniu i monitorowaniu[37]. W procesie zarządzania ryzykiem projektu innowacyjnego należy uwzględnić przede wszystkim takie elementy jak:

- identyfikację zagrożeń,
- określenie prawdopodobieństwa wystąpienia konkretnych zdarzeń,
- pomiar ryzyka i jego ocenę,
- działania korygujące i naprawcze,
- monitorowanie i kontrolę ryzyka.

Skoro ryzyko wdrażania innowacji można potraktować jako iloczyn prawdopodobieństwa wystąpienia danego zdarzenia (zagrożenia) oraz jego skutków, niezmiernie ważnym etapem jest określenie źródeł potencjalnych zagrożeń. Po określeniu źródeł zagrożeń należy je właściwie sklasyfikować w celu odpowiedniego zanalizowania ich następstw. Każde potencjalne źródło zagrożenia może stać się podstawą do kolejnego rodzaju ryzyka związanego z wprowadzaniem produktu innowacyjnego. Klasyfikacja rodzajów ryzyka nie jest zatem rozłączna co oznacza, że konkretny rodzaj ryzyka może być szczególnym przypadkiem innego ryzyka[38]. Przykładowo, analizując ryzyko związane z wprowadzeniem innowacyjnego produktu, należy uwzględnić:

- ryzyko techniczne,
- ryzyko postępu naukowo-technicznego oraz
- ryzyko rynkowe.

Na zakończenie usługi następuje prezentacja Raportu (w siedzibie klienta lub w siedzibie ośrodka wykonującego audyt). Należy pamiętać, aby prezentacja głównych tez raportu nastąpiła przed najwyższym kierownictwem badanego przedsiębiorstwa. Klientowi należy dostarczyć również wersję papierową raportu. Jeżeli tak zostało omówione, elementem rozliczenia usługi może być prezentacja założeń do biznesplanu.

[37] Jajuga K. [red]: *Zarządzanie ryzykiem*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
[38] Jajuga K., Jajuga T.: *Inwestycje*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa,1996.

Podsumowanie – wdrażanie usługi audytu technologicznego

Rezultaty audytu przekazane do przedsiębiorstwa stanowić powinny sygnał wejściowy do zmian (uruchomienia procesu innowacyjnego). Zanim jednak do tego dojdzie, rezultaty audytu powinny zostać poddane analizie przez kierownictwo przedsiębiorstwa pod kątem wykonalności, zbieżności z planami rozwojowymi przedsiębiorstwa i możliwymi do uruchomienia na rzecz wdrożenia zasobów.

W niektórych przypadkach, jako dodatkowy element audytu technologicznego (uzupełnienie raportu), przedsiębiorstwu prezentowane są biznesplany lub studia wykonalności możliwych (wg ekspertów) do zrealizowania projektów zmian – potencjalnych innowacji. Takie podejście znacznie upraszcza i przyspiesza proces decyzyjny w przedsiębiorstwach (należy jednak pamiętać o koszcie przygotowania tego typu opracowań).

Aneks – formularz audytu technologicznego[39]

Punkt widzenia klienta

Pytanie 1: Czy macie więcej niż jeden produkt lub rodzaj działalności? Proszę wyliczyć jak wiele.

.....

.....

.....

Celem tego pytania jest uświadomienie MŚP, że mogą mieć różne rodzaje działalności , różne produkty, różne struktury finansowe i marketingowe, a co za tym idzie, różne problemy do rozwiązania. Przez różne produkty nie rozumiemy różnych rozmiarów itp. Różne produkty to takie, które są skierowane do różnych grup użytkowników, produkowane w inny sposób, przy użyciu innych technologii oraz rozprowadzane innymi kanałami.

Pytanie 2: Kto jest użytkownikiem Waszego produktu?

.....

.....

.....

Odpowiedź na to pytanie może być zróżnicowana w zależności od użytkownika: indywidualnego lub przedsiębiorstw. Stopień zróżnicowania zależy od rodzaju produktu. Jednym kryterium może być wielkość klienta; inne mogą uwzględniać czynniki socjo-ekonomiczne.

Pytanie 3: Dlaczego klienci kupują Wasze produkty? Jakie ich potrzeby spełniacie? Jakich korzyści dostarczacie użytkownikom?

.....

.....

.....

Poprzez to pytanie uzyskujemy odpowiedź na pytanie o użyteczności produktu.

Punkt widzenia konkurencji

Pytanie 4: Kto bezpośrednio z Wami konkuruje? Czy znacie w przybliżeniu rozmiary ich przedsiębiorstwa?

Przedsiębiorstwa: Obrót:

1. ..... – .....
2. ..... – .....
3. ..... – .....

[39] Na podstawie danych zebranych podczas realizacji projektu: Technology Acquisition Scheme, PHARE Project No. PL 9209/95/03.-03.1.

Informacje o konkurencji pomogą w porównaniu konkurujących przedsiębiorstw. Informacje o konkurencji powinny pochodzić z MŚP. Zadaniem konsultanta jest ułatwienie procesu identyfikacji informacji. Niektóre z nich mogą pochodzić ze źródeł statystycznych, jednak najlepiej wykorzystać informacje MŚP.

Pytanie 5: Czym się różni Wasz produkt od produktów Waszych głównych konkurentów?

Wasz produkt jest lepszy ☐

Wasz produkt jest podobny ☐

Wasz produkt nie jest tak dobry ☐

Istnieje kilkanaście różnych poziomów porównania w zależności od rodzaju produktu. Może to być poziom wykonania, poziom jakościowy, poziom serwisu po sprzedaży. Konsultant musi się upewnić, że MŚP odpowiedziało na to pytanie jak najdokładniej. Odpowiedź w późniejszej fazie będzie użyta w krótkiej analizie wyznaczania stopni (benchmarking).

Pytanie 6: Jaka jest tendencja rozwoju rynku?

Wzrastająca ☐

Stabilna ☐

Malejąca ☐

Ważne jest zrozumienie poziomu rozwoju rynku, aby móc reagować na zmiany przez niego wymagane, jak też być elastycznym w stosunku do działań konkurencji. Nawet, jeżeli MŚP wystarcza ogólny wskaźnik rozwoju, należy postarać się skłonić ich do odpowiedzi, które wskaźniki pozwalają im osiągnąć takie wnioski.

Pytanie 7: Co generalnie planujecie zrobić z waszym przedsiębiorstwem?

Utrzymać aktualną pozycję? ☐

Rozwinąć biznes ☐

„Odcinać kupony" od osiągnięć ☐

Odpowiedź wskazuje obszary, na których powinno się skoncentrować inwestycje. Jeżeli odpowiedź brzmi – „odcinać kupony od osiągnięć" – nie należy inwestować.

Pytanie 8: Jakie są Wasze ceny w porównaniu do głównych konkurentów?

- Wyższe ☐
- Takie same ☐
- Niższe ☐

Odpowiedź może wskazać potrzebę wprowadzenia nowej technologii, aby obniżyć ceny. Zapytaj, jaka dokładnie jest ich znajomość poziomu cen i co wchodzi w ich skład.

Pytanie 9: Co jest rdzeniem Waszej działalności? Co sprawia, że jesteście lepsi niż inni?

- Ludzie ☐
- Poziom umiejętności ☐
- Środki trwałe ☐
- Wiedza o kliencie ☐
- Technologia ☐
- Funkcjonalność ☐
- Inne ☐

Konieczne jest dokładne wyjaśnienie tego pytania. Największa zaleta MŚP powinna być opisana najdokładniej, jak to jest możliwe. Przy ogólnym wyjaśnieniu MŚP może odnieść błędne wrażenie, że są oni lepsi niż konkurencja niemal we wszystkim. MŚP powinno więc wskazać bezdyskusyjny obszar, w którym są lepsi niż konkurencja.

Punkt widzenia zarządu

Pytanie 10: Czy uważacie, że ktoś chciałby kupić Wasze przedsiębiorstwo?

- Tak ☐
- Nie ☐

To pytanie pozwala dowiedzieć się o chęci partnerstwa z krajowym lub zagranicznym przedsiębiorstwem. Plany inwestycji technologicznych są niezbędne dla potencjalnego inwestora. Dobre plany i określone cele ułatwiają kontakt z inwestorem.

Pytanie 11: Jaka jest wartość waszego przedsiębiorstwa?

- < 1 milion PLN ☐
- 1-10 milionów PLN ☐
- > 10 milionów PLN ☐

To pytanie dotyczy wartości netto aktywów firmy.

Pytanie 12: Jaka jest wartość Waszego najlepszego konkurenta w porównaniu z Waszym zakładem?

Około połowy ☐

Taka sama ☐

Dwa razy większa ☐

Więcej ☐

W wielu przypadkach odpowiedź na tak postawione pytanie jest wyłącznie domysłem. Jeżeli konkurencyjne przedsiębiorstwo nie ma statutu spółki akcyjnej, odpowiedzi tej nie można w żaden sposób zweryfikować.

Analiza SWOT

Zarządzanie	Siła (S)	Słabość (W)	Szansa (O)	Zagrożenie (T)
1. Rola strategiczna				
2. Współpraca				
3. Kontrola ekonomiczna				
4. Rozwój wydajności i jakości				
Budżet i rachunkowość				
5. Rozwój wyników i budżetu				
6. Rozwój środków trwałych, zobowiązania				
7. Sprzedaż				
8. Zysk netto				
9. Oprocentowanie kredytów				
10. Płynność				
Dostawy				
11. Koszta surowców				
12. Współpraca z dostawcami				
13. Współpraca z innymi kooperantami				
Rozwój produktu				
14. Strategia				
15. Potrzeby klientów i możliwości MŚP				
16. Koszty				
17. Prędkość				
18. Koszty produkcji				
Produkcja				
19. Koszty				
20. Jakość				
21. Planowanie				
Sprzedaż				
22. Klienci i konkurenci				
23. Wydajność				
24. Próbki produktu				
25. Komunikacja z klientami				
Serwis				
26. Wydajność				
27. Jakość				

Silne strony przedsiębiorstwa

Proszę wymienić 5 najważniejszych silnych stron i uszeregować je.

Ważność	Opis
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

Słabe strony przedsiębiorstwa

Proszę wymienić 5 najważniejszych słabych stron i uszeregować je.

Ważność	Opis
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

Możliwości przedsiębiorstwa

Proszę wymienić 5 najważniejszych możliwości i uszeregować je.

Ważność	Opis
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

Zagrożenia przedsiębiorstwa

Proszę wymienić 5 najważniejszych zagrożeń i uszeregować je.

Ważność	Opis
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

Analiza SWOT w audycie technologicznym ma na celu dostarczenie szczególnych wyników SWOT w sytuacji MŚP. Została ona uszczegółowiona do indywidualnych obszarów funkcjonowania przedsiębiorstwa. Nawet, jeśli wygląda to jak tradycyjny SWOT, to koncentruje się on na problemach wprowadzania technologii. Proszę wymagać dokładnych odpowiedzi na pytania SWOT. Powinny być krótkie, ale bez przesady. Każdy opis powinien zapewnić czytelnikowi zrozumienie jego pełnego znaczenia. W oparciu o szczegółowy SWOT, należy wybrać najważniejszą część składająca się z pięciu najważniejszych elementów. W oparciu o te informacje, wspólnie z zarządem należy wybrać obszar, dla którego prowadzony jest audyt technologiczny. Generalnie, należy spróbować określić właściwy plan akcji. Decyzja może być ułatwiona dzięki „Analizie różnych elementów w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa". W połączeniu z analizą SWOT będzie można określić najbardziej korzystne obszary działań w przyszłym wprowadzaniu technologii.

Każda odpowiedź powinna być wpisana w kontekście Siła/Słabość oraz Szanse/Zagrożenia. Proszę wpisywać odpowiedzi krótkie i precyzyjne. Aby wypełnić zadanie, należy uzyskać dostęp do wyników finansowych. Po podstawowej analizie SWOT należy określić najważniejsze odpowiedzi oraz dokonać ich hierarchizacji. Hierarchizacja nie może być zrobiona przez konsultanta – to MŚP musi samo wykonać to zadanie. Najlepszym rozwiązaniem prawdopodobnie będzie wybranie małej grupy z MŚP i poproszenie ich o uszeregowanie. Ostatni szablon w pierwszej części analiz pozwoli nam na przegląd sytuacji. Jest to pewien wskaźnik, który nie jest precyzyjny, ale jeśli uzyska się od kilku pracowników ich własne oceny – można porównać rezultaty. Może to stanowić ciekawe otwarcie dyskusji z zarządem przed rozpoczęciem części II.

Analizy różnych elementów w funkcjonowaniu MŚP

Skala oceny:

0: *Nic do oceny*

1: *Proces/funkcja jest w stadium początkowym*

2: *Proces/funkcja jest w fazie pozytywnego rozwoju, ale wciąż na niedostatecznym poziomie*

3. *Proces/funkcja jest satysfakcjonujący*

4. *Proces/funkcja jest w fazie bardzo pozytywnego rozwoju i przynosi wiele korzyści*

5. *Proces/funkcja jest na najwyższym poziomie*

Elementy funkcjonowania przedsiębiorstwa	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Uwagi**
Marketing							
Sprzedaż							
Rozwój produktu							
Rozwój procesów							
Wytwarzanie							
Rozwój komponentów							
Procesy weryfikacji							
Logistyka							
Zakupy							
Dystrybucja							
Serwis							
Technologia informacyjna							
Szkolenia							
Finanse							
Działalność socjalna							
Wartości, misja							

Cele technologiczne

Pytanie 13: Pytania 1-12 oraz analizy SWOT/szablony dostarczyły nam przeglądu sytuacji w MŚP. Czy na tej podstawie możemy wyznaczyć obszary badań dla następnej części Audytu Technologicznego?

.....

.....

Powinno się rozważyć, co najmniej jeden obszar badań. Jeśli przedsiębiorstwo określiło już cele technologicznego rozwoju, będzie to podstawą do kontynuowania prac. Pamiętać należy o tym, iż można pracować jedynie nad dwoma technologicznymi celami rozwoju. Jeżeli jest ich więcej, powinny być ze sobą ściśle powiązane. Nie należy zapominać, że cel musi być osiągalny i mieć ściśle określony czas realizacji

Technologia vs. rynek i konkurencja

Pytanie 14: Czy technologia wykorzystywana obecnie w przedsiębiorstwie jest ważna do osiągnięcia celów rynkowych?

Tak ☐

Nie ☐

Odpowiedź na to pytanie, w wielu przypadkach, będzie brzmiała: Tak, ale... Wskazuje to na fakt, iż obecna technologia nie spełnia oczekiwań zarówno przedsiębiorstwa, jak i klientów, z powodu braku szybkości działań, jakości, dostaw itp. MŚP powinno krótko opisać system po uprzedniej prezentacji – o ile jest to możliwe – działu produkcyjnego. Proszę zapisać główne, własne wnioski po obserwacji.

Pytanie 15: Jak Państwo oceniają wykorzystanie technologii w przedsiębiorstwie w porównaniu do Waszych konkurentów?

Lepsze ☐

Równe ☐

Gorsze ☐

Jest to tylko ogólny wskaźnik, więcej szczegółów będzie w szablonie.

Pytanie 16: Którą z nowych technologii można by wprowadzić, aby poprawić Waszą konkurencyjność?

1. .....
2. .....
3. .....

To pytanie daje wskazówkę, czy technologia jest w jakiś sposób planowana, czy też jest to sprawa przypadku. Istnieje możliwość zapisania kilku życzeń uczestników, co dopomoże w zapisie rekomendacji lub/i wyjaśni ich brak.

Pytanie 17: Czy przedsiębiorstwo posiada samodzielnie opracowaną, specyficzną technologię? Proszę opisać.

Tak ☐
Nie ☐

1. .....
2. .....
3. .....

MŚP powinno wymienić te projekty. Pytanie daje wskazówkę, w którym kierunku następuje rozwój MŚP, a być może także w jakim stopniu jest oparty o swego rodzaju plan strategiczny.

Pytanie 18: Czy w Waszym przedsiębiorstwie opracowano w ciągu ostatnich trzech lat jakiś prototyp?

Tak ☐
Nie ☐

Odpowiedź wykaże umiejętności przedsiębiorstwa w zakresie projektowania, doskonalenia i konstruowania nowych produktów, jak również zdolności zaspokajania potrzeb klientów w zakresie specyficznego rozwoju istniejących już produktów.

Pytanie 19: Czy kadra posiada wystarczającą wiedzę dotyczącą technologii?

Tak ☐
Nie ☐

Odpowiedź NIE oznacza, że prawdopodobnie wprowadzenie nowych technologii bez pewnych przygotowań, nie byłoby najlepszym pomysłem. W przypadku odpowiedzi TAK należy przedyskutować problem nieco dokładniej, aby mieć jasny obraz sytuacji.

Zakupy i stosunki z dostawcami

Pytanie 20: Jaka jest aktualna wartość sprzedaży?

.....
.....

W większości przypadków odpowiedź na to pytanie można odnaleźć w raportach o majątku przedsiębiorstwa. Wartość ta ulega wahaniom w czasie. Na tę kwotę składa się wartość zapasu końcowego czyli surowców, zakupionych komponentów, gotowych produktów i w produkcji w toku.

Pytanie 21: Jaki jest czas dostawy kluczowych komponentów?

Średni: .....
Maksymalny: .....

Jaki jest czas dostawy kluczowych komponentów? Niezbędny jest

krótki czas dostaw zwłaszcza kluczowych i drogich komponentów. Ważna jest zatem płynność produkcji i transportu oraz redukcja kosztów w trakcie procesu produkcji i składowanych materiałów.

Pytanie 22: Ile razy rocznie przedsiębiorstwo musi reklamować zakupione materiały (w przybliżeniu)?

.....

.....

Ile razy rocznie przedsiębiorstwo musi reklamować zakupione materiały? (W przybliżeniu). Większa suma reklamacji oznacza większą sumę wydanych pieniędzy. Czasem najtańsze materiały i komponenty mogą osiągnąć ceny towarów najdroższego dostawcy, ale z gwarantowaną jakością i czasem dostawy.

Produkcja, przechowywanie i jakość materiałów

Pytanie 23: Czy działy produkcyjne i magazyny przedsiębiorstwa są w kilku miejscach?

Tak ☐

Nie ☐

Jeśli teren przedsiębiorstwa obejmuje kilkanaście rozrzuconych budynków czy pomieszczeń, oznacza to, że czas i koszty związane z przechowywaniem i transportem materiałów są wysokie. W podobnym przypadku należy rozważyć tzw. zakłady produktowe, gdzie w każdym z pomieszczeń wytwarza się inny produkt i wszystkie maszyny, materiały i narzędzia potrzebne do jego produkcji znajdują się w tym pomieszczeniu.

Pytanie 24: Jaki jest procent odrzutów po przejściu systemu kontroli?

% ☐

Odpowiedź na to pytanie powinna wyjaśnić, czy system kontroli jakości jest stosowany i czy jest on wystarczająco dokładny. Każdy procent odrzutów równa się kosztom, a te powinny być redukowane.

Pytanie 25: Ile razy rocznie trzeba zatrzymywać produkcję z powodu awarii sprzętu?

Liczba: ☐

Odpowiedź na to pytanie pokaże stan zużycia maszyn i/lub narzędzi, a tym samym wykaże potrzebę inwestycji technologicznych. W większości przypadków dalsze badania i/lub analizy są niezbędne, aby oszacować aktualną sytuację.

Pytanie 26: Jaki jest stopień zużycia sprzętu i maszyn produkcyjnych?

% ☐

Jako czas całkowitego zużycia powinno się przyjąć 24 godz., ale można również ustalić procent zużycia przyjmując długość czasu pracy jednej zmiany, dwóch, 24 godz., dnia, 7 dni/tygodnia.

Pytanie 27: Jaki jest udział kosztów materiałowych oraz kosztów płac pracowników bezpośrednio-produkcyjnych w ogólnej sumie kosztów?

% ☐

Jest to jedna z kluczowych informacji w analizie przedsiębiorstwa, ponieważ przy porównaniu jej wartości z kosztami płac pracowników można uzyskać informację, jak wiele firma przeznacza na swoje utrzymanie (włączając rozwój i inwestycje).

Pytanie 28: Reklamacje klientów w ciągu roku (w porównaniu z konkurencją).

Mniej ☐

Tyle samo ☐

Więcej ☐

Pytanie 29: Procedura przy dostawach o złej jakości.

Odrzucone ☐

Zakwalifikowane ☐

Obniżka ☐

W nowoczesnym systemie produkcji tego rodzaju materiały powinny być odrzucane lub przecenione przez dostawcę.

System technologiczny/rozwiązywanie problemów

Pytania od 30 do 40 powinny być wpisane w matrycę systemów.

Pytanie 30: Który z systemów wydaje się być strategicznym dla procesu produkcji i kontroli?

Pytania 30-32 odnoszą się do systemów o strategicznym znaczeniu, pozostałe do systemów, które wybierze przedsiębiorstwo/konsultant. Systemy o strategicznym znaczeniu to takie, które powodują utratę klientów, jeśli nie działają prawidłowo. Do pytań 30-40 można użyć prostej tabeli, Niektóre z pól zostaną wypełnione znakami „X", niektóre słowami TAK/NIE.

Pytanie 31: Czy systemy mają jakieś negatywne skutki?

Jako negatywne rozumiemy te cechy, które przeszkadzają w jak naj-

lepszym wykorzystaniu systemu. Takie cechy posiada system skomplikowany w użyciu, trudny do przyswojenia, niefunkcjonalny itp.

Pytanie 32: Czy są systemy bez jasno określonych grup użytkowników i odpowiedzialnych za system?

Jeśli nie jest oczywiste, kto korzysta z systemu i kto za system ten odpowiada, świadczy to o braku nadzoru np. przypadek podziału odpowiedzialności, kiedy to 2 osoby odpowiedzialne są za system.

Pytanie 33: Które z systemów są stosunkowo stare?

Trudno jest ustalić „wiek" systemu. W tym przypadku należy uznać opinię przedsiębiorstwa. Jeśli uzna ono system za stary, oznacza to, że jest on stary. Wskaźniki „starości" systemów są następujące: Systemy informacyjne – więcej niż 4 lata, maszyny i procesy – więcej niż 10 lat, budynki/plany – więcej niż 20 lat.

Pytanie 34: Czy są systemy ze szczególnie niskim stopniem automatyzacji?

Niska wydajność lub produktywność są wystarczającym powodem dla nowych inwestycji.

Pytanie 35: Które systemy mają szczególnie wysokie koszty użytkowania?

Wysokie koszty użytkowania nie oznaczają nieprawidłowości, ale powinny być odniesione do kosztów zakupu nowych systemów.

Pytanie 36: Które systemy mają wysokie koszty utrzymania?

Wysokie koszty utrzymania mogą być powodem inwestycji w nowy sprzęt.

Pytanie 37: Czy są systemy, które wykorzystują technologie nie pasującą do strategii technologicznej przedsiębiorstwa?

Pierwszym faktem, który należy ustalić jest to, czy przedsiębiorstwo ma swoją strategię technologiczną. Nieporozumieniem jest sytuacja, kiedy to przedsiębiorstwo posiada strategię nowoczesnych systemów informatycznych do planowania i kontroli, a nadal posługuje się ołówkiem i skrawkiem papieru.

Pytanie 38: Czy są systemy bezużyteczne ze względu na słabe zabezpieczenie przed awariami?

Może być to spowodowane względami bezpieczeństwa, ale również niezrozumieniem instrukcji.

Pytanie 39: Czy jest wyraźny brak automatyzacji powiązań pomiędzy ważnymi systemami?

Może być to system informacji łączący sprzedaż, planowanie, zaku-

py, finanse, działający pomiędzy projektowaniem a wytwarzaniem [CAD/CAM]. Szybkość i jakość to zalety korzystania z tego systemu

Pytanie 40: Czy są strefy biznesu lub funkcjonalne, które nie mają własnego systemu?

Jest to trudne pytanie. Istnieją przypadki, kiedy przedsiębiorstwa korzystają ze specjalnej technologii, ale również sprzedają ją jako „know-how". Pozostaw decyzję, dotyczącą odpowiedzi przedstawicielom firmy.

Matryca Systemów

System / **Pytanie**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**
maszynowy											
kontrola jakości											
transport wewnętrzny											
zakupy											
projektowanie											
...											

Pytanie 41: Czy są systemy będące nienaturalną mieszanką biznesu i obszarów funkcjonalności?

.....

.....

.....

Jeśli różnica systemów nie odpowiada strategii przedsiębiorstwa jest to niewłaściwe. W innych przypadkach różnice nie są nieprawidłowością.

Pytanie 42: Czy są jakieś komponenty lub części lub usługi, stanowiące część Waszego produktu, która może być wykonywana lub przeprowadzona przez dostawcę zewnętrznego?

.....

.....

.....

W wielu przypadkach odpowiedź brzmi TAK. W nowoczesnych przedsiębiorstwach tradycyjna produkcja przekazywana jest podwykonawcom. Jest to sposób na obniżenie kosztów produkcji, uzależniony od sprawności systemów: logistycznego i jakości.

Pytanie 43: Czy przedsiębiorstwo posiada różne wyposażenie (hardware) na tym samym poziomie?

.....

.....

Jeśli przedsiębiorstwo dysponuje różniącym się wyposażeniem na obszarze gdzie jego jednolitość byłaby zaletą, należy rozważyć konieczność inwestycji w nowe systemy. Możliwe jest również ujednolicenie różniącego się wyposażenia [hardware] za pomocą oprogramowania [software].

Szablon 1. Identyfikacja i uszeregowanie podstawowych czynników sukcesu

FIRMA:	
PRZEDMIOT:	

DATA:

OBSZAR	Nr:	CZYNNIKI SUKCESU	WAGA (0-5)	BSF	KSF
PRODUKT	1.	Estetyka			
	2.	Właściwości techniczne			
	3.	Marka (image firmy)			
	4.	Zaufanie			
	5.	Łatwość napraw			
	6.	Poręczność			
	7.	Sprawność dostaw			
	8.	Komfort			
	9.	Inne			
	10.				
RYNEK	11.	Nowe produkty			
	12.	Szerokość oferty asortymentowej			
	13.	Efektywność dystrybucji			
	14.	Rozwój sieci dystrybucyjnej			
	15.	Kontrola nad siecią dystrybucyjną			
	16.	Doradztwo techniczne			
	17.	Relacje konsument – dystrybutor			
	18.	Marketing			
	19.	Czas dostawy			
	20.	Części zamienne			
	21.	Rozwój rynku			
	22.	Koszty eksploatacji produktu			
	23.	Zgodność ze standardami			
	24.	Poziom kosztów			
	25.	Inne			
SYSTEM OPERACYJNY	26.	Ekonomika skali produkcji			
	27.	Posiadane zdolności/zasoby ludzkie			
	28.	Pionowa integracja produkcyjna			
	29.	Kontrola źródeł zaopatrzenia			
	30.	Produktywność			
	31.	Nowe procesy produkcyjne			
	32.	Globalizacja			
	33.	Inne			
	34.				
	35.				

Uszereguj wszystkie czynniki, uwzględniając rezultaty ogólnej analizy przedsiębiorstwa – biorąc pod uwagę:

otoczenie rynkowe (0 – nie istotne, 5 – kluczowe).

Później podziel czynniki na: **BSF** | **KSF**

BSF: Basic Success Factors – determinuje ogólną sytuację firmy,

KSF: Key Success Factors – decyduje o poziomie jakości i standardzie wyrobu (zidentyfikuj nie więcej niż 8/9 KSF).

Uznajemy, że kryteria sukcesu są jednoznaczne z czynnikami jakościowymi i kryteriami nabywczymi. Wzornictwo produktu, osiągi techniczne (sprawność, głośność, itd.), wytrzymałość, wyroby nowatorskie i nowy bądź udoskonalony proces produkcji, poręczność, łatwość obsługi, koszty wstępne, koszty użytkowe, kompatybilność, relacja klient/dystrybutor, sprzedaż i reklama, posiadanie/kontrola źródeł (materiały do produkcji, energia itd.), integralność produkcji, kontrola sieci dystrybucyjnej, symbol marki, elastyczna ekonomia, globalizacja, posiadanie szczególnych umiejętności (personelu, elastyczne dostosowanie się do wymagań klienta, czas dostawy, sposób realizacji dostawy itd.). Kryteriów można podzielić na trzy podstawowe obszary:

- *Produkt,*
- *Rynek,*
- *System operacyjny.*

Konsultant, wykorzystując swoje doświadczenie rynkowe i aktualną sytuację na rynku (we współpracy z MŚP), powinien wytypować czynniki gwarantujące sukces i podzielić je na dwie grupy:

- *Grupa 1: BSF – mniej istotne czynniki,*
- *Grupa 2: podstawowe czynniki KSF.*

Różnica pomiędzy czynnikami kluczowymi i podstawowymi polega na tym, że czynniki kluczowe odnoszą się do poziomu jakości produktu wewnątrz standardów wyrobu, podczas gdy czynniki podstawowe determinują generalny standard wyrobu. Konsultant nie powinien wyróżnić więcej niż 9 cech w grupie czynników kluczowych. Czynnikom KSF przyznano indywidualną ocenę, w skali od 1 do 5 każdemu czynnikowi nadaje się wagę. Stopnie od 1 do 5 powinny odbijać aktualny stopień rozwoju czynnika wśród innych.

Szablon 2. Matryca oceny kryteriów

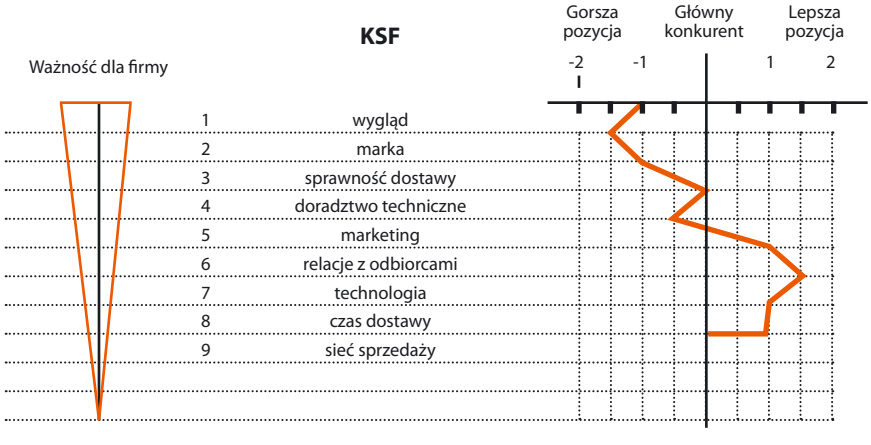
FIRMA:	STRONA:
PRZEDMIOT:	DATA:

Waga (1-5)	5	4	3	5	4	2	4	2	5
KSF / **Uczestnik**	Wygląd	Marka	Doradz-two tech-niczne	Produk-tywność	Kontrola zaopa-trzenia	Marketing	Poręcz-ność	Sieć dys-trybucji	Szerokość oferty
Uczestnik 1									
Uczestnik 2									
Uczestnik 3									
Uczestnik 4									
Rezultat matematyczny									
Po dyskusji									

Rezultat matematyczny = średnia arytmetyczna odpowiedzi
Po dyskusji = wartość skorygowana przez uczestników

Szablon 2 można wykorzystać dla ułatwienia procesu akceptacji priorytetów z szablonu 1 oraz podniesienia bezpieczeństwa podejmowanych decyzji. Poszczególnym KSF powinny być przypisane wagi od 1 do 5.

Szablon 3. Benchmarking



W szablonie tym MSP zmuszone są do porównania się z głównymi konkurentami. Użycie kluczowych czynników sukcesu KSF stawia MŚP przeciwko konkurentom, co powoduje wyłonienie obszarów,

które muszą być wzmocnione bądź zachowane przy użyciu urządzeń technologicznych. Podczas tego procesu lub, być może, w fazie dyskusji, będzie konieczne podwójne sprawdzenie oszacowań z poprzednimi pytaniami tego samego typu (pytania nr 5-8). Ten szablon jest kluczową częścią w raporcie. Wskazuje jasno, gdzie MŚP będą mieć szansę na wzmocnienie swojej konkurencyjności.

Szablon 4. Kluczowe sfery technologii

FIRMA:	STRONA:
PRZEDMIOT:	DATA:

		IDENTYFIKACJA SFER
	MATERIAŁY/PÓŁFABRYKATY	**X**
np.	formowanie masy (glina+popioły) w cegły	
np.	produkcja włókien węglowych dla przemysłu lotniczego	
np.	rdzenie krzemowe dla przemysłu elektronicznego	
np.	przygotowanie skór dla wysokiej jakości obuwia	
np.	produkcja mikroprocesorów	
	.....	
	PROCES PRODUKCYJNY	**X**
	Technologia	
np.	technologie chłodnicze w przemyśle spożywczym	
np.	procesy katalizacyjne w rafinacji ropy naftowej	
np.	technologia wypalania cegły	
np.	technologia toczenia łożysk tulejowych	
	.....	
	Zastosowania	
np.	Kluczowa technologia w przemysłach o wysokiej skali integracji	
np.	Kluczowa technologia w przemyśle optycznym	
	.....	
	AUTOMATYZACJA	**X**
	Projektowanie	
np.	Inżynieria nuklearna	
np.	Przemysł lotniczy	
	.....	
	Proces	**X**
np.	montaż samochodów	
np.	przemysł farmaceutyczny	
	.....	
	Produkt	**X**
np.	przemysł komputerowy	
np.	centra obróbcze starowane numeryczne	
np.	urządzenia cyfrowe	
	.....	

Konsultant poprowadzi analizę istniejących systemów, aby uzyskać

informacje, służące do oszacowania kluczowej technologii w stosunku do:

- *Produktów.*
- *Procesów produkcyjnych.*
- *Zarządzania i kontroli.*

Główną ideą jest rozpoznanie, które technologie mogą zostać przez MŚP porzucone bez wpływu na zasadnicze zadania samych MŚP. Należy tez zwrócić uwagę na technologie powiązane z kluczowymi czynnikami sukcesu. W tym procesie konsultant będzie potrzebował wiedzy MŚP. Należy polegać na ich wiadomościach dotyczących kluczowych technologii. Rola konsultanta będzie polegała na koordynacji procesu, tworzeniu atmosfery, sprzyjającej uzyskaniu tych informacji i zasugerowaniu odmiennych metod jak np. techniki burzy mózgów. Większość odpowiedzi można jednakże uzyskać z powyższych kwestionariuszy.

Szablon 5.

FIRMA:	STRONA:
PRZEDMIOT:	DATA:

Waga (1-5)	5	4	3	5	4	2	4	2	5		
KSF **Kluczowe technologie**	Wygląd	Marka	Doradztwo techniczne	Produktywność	Kontrola zaopatrzenia	Marketing	Poręczność	Sieć dystrybucji	Szerokość oferty	**Rezultat matematyczny**	Korekta intuicyjna
przygotowanie skór dla wysokiej jakości obuwia	1	2	1	3	3	1	1	1	2	1,8	2
Zastosowanie	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1,3	1

Rezultat matematyczny = suma (wartość * waga) / suma wag

Odnieś kluczowe technologie do KSF. Czynniki sukcesu i ich wagi powinny zostać wymienione w nagłówku matrycy. Kluczowe technologie należy wymienić w kolumnie pierwszej. Związek pomiędzy KSF a kluczowymi technologiami opisywany jest jako słaby, średni lub silny (wartość odpowiednio 1, 2, 3). Wartości wpisywane do arkusza powinny pochodzić z arkusza drugiego. Obliczenia arkusza pokazują: częściowo do jakiego stopnia dana technologia przyczynia się do zaspokojenia potrzeb klientów, częściowo zaś, które z czynników sukcesu mogą zostać wzmocnione dzięki rozwojowi technologii.

W szablonie tym należy połączyć kluczowe technologie z kluczowymi czynnikami sukcesu. Kryteria sukcesu i ich waga zostały wymienione w pionowej części matrycy. Technologie kluczowe zostały wymienione poziomo. Związek pomiędzy kryteriami sukcesu i technologią opisano jako słaby, średni, bądź mocny, przypisując mu wartości 1, 2, lub 3. Podliczona matryca wskazuje częściowo, które technologie najbardziej przyczynią się do spełnienia życzeń klienta, a częściowo kryteria sukcesu, które mogą zostać ulepszone poprzez wprowadzenie technologii. Matryca będzie początkowym punktem dyskusji z klientem podczas spotkania, a później stanie się częścią raportu, zawierającego uwagi końcowe.

Bibliografia

1. Anthony S.D., Johnson M.W., Sinfield J.V., Altman E.J.: *Przez innowację do wzrostu: jak wprowadzić innowację przełomową,* Wolters Kluwer, Warszawa 2010.
2. Bielski I.: *Przebieg i uwarunkowania procesów innowacyjnych,* Oficyna Wydawnicza Ośrodka Postępu Organizacyjnego Sp. z o.o., Bydgoszcz 2000.
3. Bogdanienko J. (red.): *Innowacyjność przedsiębiorstw.* Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2004.
4. Castells M.: *Społeczeństwo sieci,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
5. Czaja S., Rumianowska I. (red.): *Mikroekonomia,* Wałbrzyska Wyższa Szkoła Zarządzania i Przedsiębiorczości, Wałbrzych 1997.
6. Damodaran A.: *Ryzyko Strategiczne,*Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2009.
7. Drucker P F.: *Innowacja i przedsiębiorczość,* PWE, Warszawa 1992.
8. *Innowacje i Transfer Technologii, Słownik Pojęć,* Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2005.
9. Jajuga K. (red): *Zarządzanie ryzykiem,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
10. Jajuga K., Jajuga T.: *Inwestycje,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996.
11. Jerzak M., Nowicka-Skowron M. (red.): *Ekonomika przedsiębiorstwa,* Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1995.
12. Kaźmierczak A.: *Tech.-Rolnicza,* Bydgoszcz 1996.
13. Kaźmierczak J.: *Eksploatacja systemów technicznych,* Politechnika Śląska, Gliwice 2000.
14. ksi.parp.gov.pl;
15. *Metody Zarządzania Jakością – FMEA - Analiza przyczyn wadliwości i krytyczności wad,* Bartosz Soliński, www.zarz.agh.edu.pl/;
16. Nahotko S.: *Ryzyko ekonomiczne w działalności gospodarczej,* Oficyna Wydawnicza Ośrodka Postępu Organizacyjnego, Bydgoszcz 1997.
17. Nonaka I., Takeuchi H.: *Kreowanie wiedzy w organizacji. Jak spółki japońskie dynamizują procesy innowacyjne,* Poltext, Warszawa 2000.
18. Pankowski K.: *Innowacyjność to odwaga do podejmowania ryzyka*.
19. Podręcznik Oslo: *Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, 2008.
20. Pomykalski A.: *Innowacje*, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2001.
21. Probst G., Raub S., Romhardt K.: *Zarządzanie wiedzą w organizacji,* Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004.
22. Schumpeter J. A.: *Teoria rozwoju gospodarczego,* PWN, Warszawa 1960.

23. Shingo S.: *A revolution in manufacturing: the SMED system,* Productivity Press, New York 1985.
24. Skonieczny J., Świda A.: *Twórczość jako podstawowy czynnik rozwoju gospodarki.* [w:] *Wiedza w gospodarce i gospodarka oparta na wiedzy. Edukacja w gospodarce opartej na wiedzy,* pod red. Hopeja M., Moszkowicza M., Skalika J., Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2010.
25. *Słownik Języka Polskiego,* Państwowe Wydawnictwo Naukowe, www.pwn.pl;
26. *Słownik Oxford Dictionary,* oxforddictionaries.com;
27. *Współczesne Narzędzia Oceny Technologii;* Małgorzata Karczewska, Joanna Materzok, Jan Skonieczny; Materiały konferencyjne KZZ 2011, Zakopane (na prawach rękopisu).
28. Załęski Witold; Gajewski Maciej; *„Zagadnienie innowacyjności we wniosku aplikacyjnym" Zapewnienie odpowiednich kompetencji konsultantów Punktów Konsultacyjnych Krajowego Systemu Usług (PK KSU) – szkolenia i działania pomocnicze,* Warszawa, lipiec 2010.
29. Żółtowski B.: *Podstawy diagnostyki maszyn.* Akademii Krupski R. (red.): *Zarządzanie przedsiębiorstwem w turbulentnym otoczeniu,* Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2005

Wykaz rysunków i tabel

Rysunek 1. Sfery oddziaływań innowacji.
Rysunek 2. Procedura audytu technologicznego.
Rysunek 3. Potencjalne obszary badania podczas audytu technologicznego.
Rysunek 4. Przykładowy fragment formularza audytu.
Rysunek 5. Badania rynkowe w proces rozwoju nowego produktu.
Rysunek 6. Cykl życia technologii.

Tabela 1. Podział mierników innowacyjności.
Tabela 2. Modele tradycyjnych struktur organizacyjnych.
Tabela 3. Charakterystyka wybranych nowoczesnych form organizacyjnych.

Autor

dr inż. Jarosław Osiadacz – Urodzony 26 kwietnia 1969 r. Absolwent Wydziału Podstawowych Problemów Techniki Politechniki Wrocławskiej (PWr) (dyplom z wyróżnieniem, 1993), doktoryzował się z zakresu chemii i metabolizmu leków przeciwnowotworowych na Wydziale Chemii PWr (1998). W roku 2002 ukończył studia podyplomowe na PWr z zakresu „Zarządzanie Jakością". W roku 2003 uczestnik Międzynarodowego Foresight'u Technologicznego – Panel Biotechnologiczny – organizowanego przez UNIDO (Budapeszt). W roku 2006 ukończył szkolenie z zakresu przygotowywania przemysłowych studiów wykonalności organizowane przez biuro UNIDO w Wiedniu. W roku 2008 ukończył studia z zakresu komercjalizacji nauki i technologii prowadzone przez Uniwersytet Łódzki oraz Uniwersytet Stanowy w Teksasie (USA) uzyskując tytuł Master of Sciences – Science and Technology Commercialization (MSSTC).

Pracował jako adiunkt w Instytucie Immunologii i Terapii Doświadczalnej PAN we Wrocławiu (1999) a następnie jako Kierownik Działu Zapewnieni Jakości w Weterynaryjnych Zakładach Farmaceutycznych Fatro-Polska Sp. z o.o. w Kobierzycach (2000-2002), doprowadzając przedsiębiorstwo do uzyskania pozwolenia na produkcję leków weterynaryjnych. Od listopada 2002 do sierpnia 2009 roku pracownik Wrocławskiego Centrum Transferu Technologii PWr, jako konsultant a następnie kierownik zespołu oraz koordynator projektów. Od lipca 2007 do sierpnia 2009 roku pełnił funkcję z-cy Dyrektora WCTT.

W latach 2003-2008 wykładowca i promotor prac dyplomowych na studiach podyplomowych PWr „Zarządzanie Jakością" z zakresu systemu bezpieczeństwa żywności HACCP, w latach 2005-2006 wykładowca i promotor prac dyplomowych na studiach podyplomowych PWr „Zarządzanie Systemami Przemysłowymi" z zakresu zarządzania technologią. Prowadzi szkolenia z zakresu zarządzania wiedzą, komercjalizacji technologii i wdrażania innowacji na kursach i studiach podyplomowych organizowanych przez znaczące organizacje i jednostki naukowe i Instytucje Otoczenia Biznesu (np. wykład na konferencji Europejskiego Urzędu Patentowego PATLIB'2008; studia podyplomowe Wyższej Szkoły Informatyki Stosowanej i Zarządzania przy Instytucie Badań Strukturalnych PAN w Warszawie; studia podyplomowe Wyższej Szkoły Biznesu we Wrocławiu)

Od kwietnia 2007 założyciel i właściciel firmy INNOVA; od września 2009 partner KGHM LETIA Legnicki Park Technologiczny S.A. a od listopada 2009 partner Wrocławskiego Centrum Badań EIT Plus Sp. z o.o.

W swojej działalności koncentruje się wokół tematyki innowacyjności i jej bezpośredniego wspierania w przedsiębiorstwach. Przeprowadził blisko 80 audytów technologicznych, w przypadku 7 klientów doprowadził do podpisania międzynarodowych umów transferu technologii; autor 16 strategii komercjalizacji, 11 studiów wykonalności i biznesplanów, 2 projektów restrukturyzacji i urynkowienia Instytucji Otoczenia Biznesu, coach biznesowy 6 start up'ów.

Opiekun merytoryczny

dr Dariusz Trzmielak – jest dyrektorem Centrum Transferu Technologii Uniwersytetu Łódzkiego w ramach, którego prowadzony jest Inkubator Technologii i Innowacyjnych Przedsięwzięć UŁ. Jest członkiem Rady Fundacji Centrum Innowacji Akcelerator Technologii Uniwersytetu Łódzkiego. W latach 2004-2006 był również dyrektorem Centrum Innowacji w Amerykańsko-Polskim Programie Offsetowym Uniwersytet Teksański – Uniwersytet Łódzki. Podczas pracy w Programie Offsetowym przeszedł dwukrotnie szkolenie dla kadry kierowniczej w Instytucie IC2 Uniwersytetu Teksańskiego w Austin. W swojej pracy naukowej otrzymał stypendia w ramach programu TEMPUS (na studia w Middlesex University Business School w Londynie) oraz Stowarzyszenia Polsko-Niemieckiego GFPS (na pobyt w firmie konsultingowej Simon Kucher & Partners w Bonn). Dr Dariusz Trzmielak odbył także zagraniczny staż zawodowy na Justus Liebig Universität w Giessen oraz uczestniczył w programie Service Management Link na Uniwersytecie w Warwick w Wielkiej Brytanii. Posiada on doświadczenie zagraniczne jako wykładowca. Prowadził wykłady w Technological Educational Institution of Messolonghi w Grecji. Jego główne zainteresowania skupiają się na ocenie rynku dla nowych technologii.
Członek Zespołu Ekspertów w ramach Programu KadTech, Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Ekspert naukowy i ekonomiczny w Inicjatywie Technologicznej Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Specjalizuje się w ocenie potencjału rynkowego dla technologii i innowacyjnych rozwiązań. Jego kontakt z praktyka realizowany jest poprzez wykonywanie analiz, badan i ocen projektów dla instytucji akademickich i przedsiębiorstw. Kluczowe projekty, które realizował lub uczestniczył od 1995 roku to: projekt dotyczący kształtowania strategii przedsiębiorstw firm w XIII NFI - Piast (1996), projekt analizy rynku dla firmy STOVIT Sp. z o.o. (2003), projekt badania konkurencyjności firm województwa łódzkiego na tle wejścia do UE (2004), analiza technologii dla Programu Produkt i Technologia Przyszłości (2005), Przygotowanie do wdrożeń przedsięwzięć innowacyjnych małych i średnich przedsiębiorstw (2007), ocena realizacji polityk horyzontalnych Unii Europejskiej przez Urząd Marszałkowski Województwa Opolskiego (2009).

SKUTECZNE OTOCZENIE INNOWACYJNEGO BIZNESU

Skuteczne Otoczenie Innowacyjnego Biznesu to inicjatywa Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP), która ma na celu wspieranie rozwoju ośrodków innowacji, czyli parków i inkubatorów technologicznych, centrów innowacji i centrów transferu technologii, akademickich inkubatorów przedsiębiorczości oraz sieci aniołów biznesu i funduszy kapitału zalążkowego. Doświadczenia światowe wskazują, że tego typu podmioty silnie wpisują się we współczesną logikę rozwoju ekonomiczno-społecznego, stanowiąc infrastrukturę gospodarki wiedzy. Umożliwiają one przede wszystkim zbliżenie nauki do biznesu, a tym samym poprawę warunków dla innowacyjnej przedsiębiorczości, transferu technologii i komercjalizacji wiedzy. Odgrywają kluczową rolę w budowie efektywnego systemu innowacji w wymiarze krajowym, jak i poszczególnych regionów.

Kompetentne i profesjonalne zaplecze instytucjonalne może efektywnie wspierać innowacyjną przedsiębiorczość oraz procesy transferu technologii i komercjalizacji wiedzy. Ośrodki innowacji powinny stymulować powstawanie i rozwój nowych innowacyjnych firm, współpracę pomiędzy przedsiębiorstwami a uczelniami, jak również pomiędzy samymi przedsiębiorstwami, przyczyniając się do budowy gospodarki opartej na wiedzy. Funkcją tych instytucji jest świadczenie specjalistycznych usług proinnowacyjnych, z reguły nie dostępnych na rynku.

W Polsce działa ponad 240 różnego rodzaju instytucji zajmujących się wsparciem rozwoju innowacyjnego biznesu, ale ich działalność często jednak nie jest dostatecznie profesjonalna i odbiega od światowych standardów. Ośrodki innowacji borykają się w polskich warunkach ciągle z wieloma problemami.

Inicjatywa PARP zakłada wzmacnianie potencjału i kompetencji ośrodków innowacji oraz kształtowanie dogodnych warunków dla poprawy innowacyjności polskiej gospodarki. W pierwszym etapie prac zdefiniowano elementy składające się na polski system transferu technologii i komercjalizacji wiedzy (STTiKW) oraz określono jego siły motoryczne i bariery[1].

Wzmacnianie ośrodków innowacji w Polsce jest realizowane poprzez szerokie spektrum działań tworzących dogodne warunki dla rozwoju otoczenia innowacyjnego biznesu, obejmujące:

• opracowanie zestawu rekomendacji zmian w polskim STTiKW[2], uporządko-

[1] Wyniki prac zawiera publikacja – *System transferu technologii i komercjalizacji wiedzy w Polsce – siły motoryczne i bariery*, pod red. K.B. Matusiak, J. Guliński, PARP, Poznań–Łódź–Wrocław–Warszawa 2010, s. 51

[2] *Rekomendacje zmian w polskim systemie transferu technologii i komercjalizacji wiedzy*, pod red. K.B. Matusiak, J. Guliński, PARP, Warszawa 2010, s. 166

wanych w spójne kategorie propozycji działań i instrumentów w zakresie: systemowo-strukturalnym, regulacyjnym, instytucjonalnym i organizacyjnym, świadomości i kultury innowacji oraz kompetencji kadr dla innowacyjnej gospodarki;

- rozwój kompetencji i wzmocnienie skuteczności funkcjonowania ośrodków innowacji poprzez przygotowanie, organizację i obsługę spotkań, seminariów, krajowych i zagranicznych wyjazdów studyjnych oraz opracowanie podręczników, broszur, prezentacji, audycji audio i video dotyczących różnych aspektów funkcjonowania ośrodków innowacji i rozwoju usług proinnowacyjnych;
- utworzenie internetowej bazy zagranicznych i krajowych dobrych praktyk[3], pokazującej ciekawe mechanizmy funkcjonowania ośrodków innowacji oraz form usług proinnowacyjnych, wartych upowszechnienia w polskich warunkach;
- popularyzację problematyki innowacji i komercjalizacji wiedzy, zwiększenie świadomości opinii publicznej oraz władz samorządowych i rządowych o roli i miejscu ośrodków innowacji w rozwoju gospodarki opartej na wiedzy.

Szczegółowe informacje o inicjatywie, jak i planowanych działaniach:
skuteczneotoczenie@parp.gov.pl
www.pi.gov.pl/bios

[3] http://www.pi.gov.pl/bin-debug/

Notatki