

METODY INNOWACJI PRODUKTU

Ireneusz P. Rutkowski

METODY INNOWACJI PRODUKTU

Macierzowo-sieciowe
metody pomiaru dojrzałości
procesu innowacji produktu

WYDAWNICTWO UEP



UNIWERSYTET
EKONOMICZNY
W POZNANIU

Poznań 2016

KOMITET REDAKCYJNY

*Elżbieta Golemska, Danuta Krzemińska, Emil Panek, Wiesława Przybylska-Kapuścińska,
Jerzy Schroeder (sekretarz), Ryszard Zieliński, Maciej Żukowski (przewodniczący)*

RECENZENT

Dariusz Dąbrowski

PROJEKT OKŁADKI

Ewa Wąsowska

REDAKCJA

Magdalena Kraszewska

KOREKTA

DRUK-BAD Usługi Wydawnicze

Książkę przygotowano w ramach prac badawczych prowadzonych podczas realizacji projektu naukowego. Projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC/2013/09/B/HS4/00412.

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu
Poznań 2016

ISBN 978-83-7417-898-3

WYDAWNICTWO UNIWERSYTETU EKONOMICZNEGO W POZNANIU

ul. Powstańców Wielkopolskich 16, 61-895 Poznań

tel. 61 854 31 54, 61 854 31 55, faks 61 854 31 59

www.wydawnictwo-ue.pl, e-mail: wydawnictwo@ue.poznan.pl

adres do korespondencji: al. Niepodległości 10, 61-875 Poznań

Skład: Wydawnictwo eMPi²

Reginaldo Cammarano

Druk: UNI-DRUK Wydawnictwo i Drukarnia

ul. Przemysłowa 13, 62-030 Luboń

SPIS TREŚCI

Wstęp	7
I. Strategie nowego produktu w przedsiębiorstwach	13
1.1. Znaczenie nowych produktów i czynniki powodzenia	13
1.2. Strategie nowego produktu – macierz wyboru strategicznego	26
II. Formułowanie i wdrażanie strategii nowego produktu	35
2.1. Poziomy procesów biznesowych a strategia innowacji produktu	35
2.2. Dostosowanie strategii rozwoju produktu do kontekstu biznesowego	39
2.3. Formułowanie i wdrażanie strategii innowacji produktu – nowe podejście	43
III. Procesy innowacji produktu i ich uwarunkowania	55
3.1. Rodzaje procesów innowacji produktów – od sekwencji do integracji	55
3.2. Charakterystyka wybranych modeli rozwoju nowego produktu	65
3.3. Właściwości procesu rozwoju nowego produktu	73
IV. Makrofazy procesu innowacji i wprowadzania produktu na rynek	85
4.1. Struktura procesu rozwoju nowego produktu	85
4.2. Grupy aktywności w procesie rozwoju nowego produktu	92
4.3. Integracja metod innowacji produktu	102
V. Metody pomiaru parametrów procesu innowacji i wprowadzania produktu na rynek	121
5.1. Metody dynamicznej analizy rozwoju nowego produktu oraz kosztów	121
5.2. Pomiar efektów procesu rozwoju nowego produktu	130
5.3. Metody pomiaru poziomu kompetencji i innowacyjności produktu	139
VI. Poziom bezpieczeństwa i ryzyka w procesie innowacji produktu	153
6.1. Bezpieczeństwo i ryzyko w procesie innowacji produktu – identyfikacja ryzyka	153
6.2. Model zarządzania ryzykiem projektu – strategie ograniczania ryzyka	161
6.3. Najlepsze praktyki zarządzania ryzykiem projektu	169

VII. Metody analizy sytuacji nowych produktów w procesie innowacji	174
7.1. Maksymalizowanie wartości i równoważenie portfela nowych produktów ..	174
7.2. Metody strategicznego dopasowania portfela nowych produktów	194
7.3. Optymalizowanie liczby nowych produktów w procesie innowacji produktu ...	198
VIII. Metody pomiaru dojrzałości procesu innowacji produktu	208
8.1. Metody pomiaru dojrzałości procesu – problemy do rozstrzygnięcia	208
8.2. Warunki dojrzałości procesu innowacji produktu – metoda pomiaru według CMMI	212
8.3. Zastosowanie metody pomiaru dojrzałości inteligentnej sieci relacji	237
8.4. Macierz dojrzałości procesu innowacji i sieci relacji – metoda DPISR	250
Zakończenie	256
Aneks. Metodyka badań empirycznych	260
Elementy procesu badawczego	260
Uzasadnienie doboru jednostek do próby badawczej	261
Charakterystyka próby badawczej	264
Metoda gromadzenia danych i budowa kwestionariusza ankiety i wywiadu ..265	
Metody statystycznej analizy danych empirycznych	270
Bibliografia	273

WSTĘP

Megatrendy i makroprocesy obserwowane w przestrzeni społecznej, rynkowej, technologicznej, środowiskowej oraz prawnej stanowią poważne wyzwanie dla przedsiębiorstwa innowacyjnego, mającego coraz mniej czasu na osiągnięcia swych celów, także w obszarze strategii innowacji produktu. W procesie zarządzania strategicznego działania związane z rozwojem i wprowadzaniem nowych produktów na rynek następują po przeprowadzeniu segmentacji rynku, dokonaniu wyboru odbiorców docelowych i określeniu pożądanego pozycjonowania nowego produktu na rynku.

Proces innowacji produktu, utożsamiany tutaj z procesem rozwoju nowego produktu (PRNP), uwieńczony sukcesem rynkowym, finansowym i technologicznym jest trudny do osiągnięcia. Przedsiębiorstwo zatem powinno stworzyć odpowiednią organizację, w znacznym stopniu warunkującą efektywne zarządzanie procesem innowacji¹ (nawet najlepszy pomysł na nowy produkt może nie odnieść sukcesu, jeżeli będzie realizowany przez niekompetentne osoby, źle zorganizowane i zarządzane). W każdej fazie tego procesu należy wykorzystać najlepsze praktyki, koncepcje, metody i narzędzia analityczne oraz sieci relacji z różnymi interesariuszami.

Procesy globalizacyjne w gospodarce oraz nasilająca się rywalizacja, także w przestrzeni rynków wirtualnych, powodują konieczność zastosowania doskonalszych metod zarządzania procesem rozwoju nowego produktu. Fundamentalne dla przetrwania i rozwoju przedsiębiorstwa staje się dostarczanie nowych produktów satysfakcjonujących zindywidualizowane potrzeby klientów i z powodzeniem konkurujących w obsługiwanych segmentach rynku. Ważne jest redukcowanie strat

¹ Mówimy tutaj o następujących modelach procesu innowacji: podażowym (liniowym), popytowym lub interaktywnym (hybrydowym – łączącym podejście podażowe z popytowym, gdzie badania i rozwój (B i R), produkcja, logistyka, finanse i marketing są ze sobą ściśle powiązane w ramach danego przedsiębiorstwa).

w ograniczonych zasobach – strat materialnych, wysiłku, pieniędzy i czasu – oraz ciągle podnoszenie kompetencji. Głównymi elementami nowej metody zarządzania procesem innowacji produktu są integracja działalności rozwojowej oraz zredukowanie czasu potrzebnego do wprowadzenia produktu na rynek. Zintegrowany proces rozwoju produktu (*Integrated Product Development* – IPD) jest koncepcją silnie zorientowaną na potrzeby klientów oraz kompetencje przedsiębiorstwa i szanse występujące w jego otoczeniu.

Strategie nowego produktu stanowią ogromną inwestycję dla przedsiębiorstwa i wiążą się z odpowiedzialnością menedżerską oraz permanentną niepewnością i ryzykiem. Kluczem do sukcesu wprowadzenia nowego produktu jest solidne i wszechstronne zrozumienie potrzeb klienta. Zarządzanie procesem rozwoju nowego produktu wymaga pomiaru jego dojrzałości. Pomiar dojrzałości procesu innowacji i wprowadzania nowego produktu na rynek oraz sieci relacji, poza pomiarem jakości projektowania, kosztów, harmonogramu, pozwala określić poprawność zdefiniowania procesu oraz porównać go z przyjętymi globalnie kryteriami wyjściowymi. Tradycyjnie doskonalenie procesu rozwoju nowego produktu było postrzegane przez pryzmat wprowadzania tzw. najlepszych praktyk. To pojęcie należy rozumieć jako taktykę lub metodę, która z pełnym powodzeniem została zastosowana w toku rzeczywistej realizacji procesu innowacji produktu.

Większość zidentyfikowanych grup – zbiorów najlepszych praktyk – ma charakter uniwersalny. Mogą one mieć zastosowanie w procesie rozwoju wielu różnych produktów, niezależnie od typu i wielkości przedsiębiorstwa. Jednakże niektóre z tych praktyk mają zastosowanie w procesie rozwoju tylko określonych produktów w szczególnym otoczeniu przedsiębiorstwa. Znaczenie czy ważność danej najlepszej praktyki mogą być zatem różne w zależności od rodzaju produktów oferowanych oraz warunków otoczenia, w którym podmiot gospodarczy funkcjonuje. Znaczna liczba najlepszych praktyk jest reprezentowana przez szczegółowe działania realizowane w poszczególnych makrofazach lub fazach procesu rozwoju nowego produktu.

Głównym celem tej publikacji, a zatem i zrealizowanego projektu badawczego, była identyfikacja czynników (uwarunkowań) dojrzałości procesu innowacji i wprowadzania nowych produktów na rynek, a także opracowanie nowej metody pomiaru poziomu dojrzałości procesu innowacji oraz sieci relacji. Celem naukowym pracy była identyfikacja uwarunkowań dojrzałości procesu, określenie związków między badanymi czynnikami warunkującymi poziom dojrzałości procesu innowacji, sieci relacji i wprowadzania nowych produktów a miernikami ilościowymi oraz jakościowymi powodzenia nowego produktu na rynku, a także sformułowanie zasad opisujących te relacje, zależności albo współzależności.

Celem książki jest zatem przedstawienie najlepszych metod, istotnych uwarunkowań kompetencyjnych oraz właściwych zasad zarządzania procesem innowacji produktu w przedsiębiorstwach. Pojęcie nowego produktu jest przy tym ograniczone do formy materialnej.

Przyjęto założenie badawcze, że występują czynniki (te czynniki zostały zidentyfikowane w badaniach), które determinują poziom dojrzałości procesu innowacji, sieci relacji i wprowadzania nowych produktów na rynek, oraz sformułowano następujące hipotezy badawcze:

1. W układzie hierarchicznym (w grupowaniu wg ważności) poziom dojrzałości procesu innowacji, sieci relacji i wprowadzania nowych produktów na rynek istotnie pozytywnie (najsilniej) determinują czynniki rynkowe, technologiczne, kompetencyjne oraz prawne.
2. Poziom dojrzałości procesu innowacji i inteligentnej sieci relacji jest istotnie pozytywnie (dodatnio) skorelowany z poziomem powodzenia nowych produktów na rynku.

Założenia i hipotezy badawcze zostały zweryfikowane za pomocą nowej macierzowo-sieciowej metody pomiaru (nowa metoda obserwacji kontrolowanej), która umożliwia bardziej precyzyjny pomiar poziomu dojrzałości procesu innowacji i dojrzałości inteligentnej sieci relacji niż metody pomiaru dotychczas stosowane. Podstawowe metody badawcze zastosowane do realizacji celów i zadań projektu to obserwacja, ankieta lub wywiad kwestionariuszowy oraz opis konkretnych sytuacji związanych z procesem rozwoju oraz wprowadzania nowych produktów na rynek. We wnioskowaniu zastosowano metody indukcyjne oraz metody badań operacyjnych.

Diagnozę i ocenę poziomu dojrzałości procesu innowacji i wprowadzania nowego produktu na rynek (na przykładzie polskich przedsiębiorstw aktywnych w obszarze innowacji produktowych, wystawców na imprezach targowych – próba badawcza 121 podmiotów) przeprowadzono za pomocą zmodyfikowanych metod i narzędzi badawczych, które opracowane zostały na bazie dwóch modeli: integracyjnego modelu zdolności – dojrzałości (*Capability Maturity Model Integration* – CMMI) oraz zmodyfikowanego modelu macierzy dojrzałości (*Smart Grid Maturity Model* – SGM). Nowa opracowana kompleksowa metoda zawiera wielowymiarowy zbiór precyzyjnych instrumentów pomiaru i oceny dojrzałości procesów innowacji i dojrzałości inteligentnej sieci relacji do wykorzystania w obszarze zarządzania strategicznego przedsiębiorstwem, zarządzania projektami oraz marketingu strategicznego.

Wiele projektów rozwoju nowych produktów kończy się niepowodzeniem, co oznacza, że koszty ponosi wielu interesariuszy tworzących określoną sieć powiązań, a nie tylko dane przedsiębiorstwo. Symulowanie procesów innowacji produktów z zastosowaniem nowej metody podejmowania decyzji w specyficznych sytuacjach może wesprzeć decydentów w testowaniu strategicznych planów działania. Nowe podejście/metoda może istotnie zniwelować identyfikowaną lukę między dojrzałością procesu innowacji, sieci relacji i wprowadzania produktu na rynek a poziomem jego powodzenia.

Przedsiębiorstwa przemysłowe powinny uwzględniać w strategiach nowego produktu dynamiczne oraz trudne do przewidywania uwarunkowania technologiczne

oraz prawne z jednej strony, a z drugiej strony popytowe, konkurencyjne, a także kompetencyjne. Funkcjonowanie przedsiębiorstw wytwórczych w tych warunkach czyni zasadnym rozważenie możliwych źródeł powodzenia nowego produktu na rynku jako najistotniejszego warunku powodzenia danej organizacji oraz jej interesariuszy. Nasuwają się zatem pytania: jakie czynniki wpływają na poziom dojrzałości procesu innowacji i sieci relacji, czy występują zależności/współzależności między uwarunkowaniami dojrzałości procesu innowacji i wprowadzania nowych produktów na rynek oraz inteligentnej sieci relacji a poziomem powodzenia rynkowego nowego produktu, a jeśli występują, to czy są empirycznie, mierzalnie weryfikowalne, a jeśli tak, to jaka jest istotność i kierunek tych związków, jaki jest ich charakter i hierarchia, jakie metody i narzędzia umożliwiają precyzyjny pomiar dojrzałości procesu innowacji produktu, jak badać, mierzyć i oceniać dojrzałość tych procesów (problemy zasadnicze projektu badawczego)?

W kontekście sformułowanych powyżej problemów kierunkowych zasadne jest postawienie pytań pomocniczych: jaki jest zakres i poziom postrzegania problematyki dojrzałości procesu innowacji produktu w polskich przedsiębiorstwach wytwórczych, jakie są aktualne czynniki sukcesu lub niepowodzenia nowego produktu na rynku, jakie są stosowane ogólne modele procesu innowacji produktu, jaki jest poziom aktywności i kompetencji badanych firm w obszarze strategii nowego produktu, w ramach marketingu strategicznego?

Badania empiryczne prowadzone dotychczas przez zagraniczne i polskie jednostki naukowe i badawcze koncentrują się na szerokiej problematyce nowego produktu, a w szczególności na obszarze uwarunkowań podejmowania oraz skutecznej realizacji strategii nowego produktu, zarządzania nowym produktem, zarządzania projektem innowacyjnym. Rezultaty badawcze w tym obszarze są ważnym fundamentem do dalszych rozważań teoretycznych i przeprowadzenia oryginalnych badań empirycznych w polskich przedsiębiorstwach wytwórczych. W Polsce problematyka badawcza powiązana z celami i przedmiotem tego projektu dotychczas nie była podejmowana. Niewielu badaczy w Polsce zajmuje się problematyką zarządzania produktem, w szczególności nową ofertą produktową w zintegrowanym cyklu życia.

Na tę monografię składa się osiem rozdziałów oraz Aneks zawierający opis metodyki i wyniki badań empirycznych. W rozdziale pierwszym podjęto rozważania prezentujące miejsce i znaczenie problematyki strategicznego zarządzania nowymi produktami w przedsiębiorstwach. Identyfikacja strategii nowego produktu, potencjalnych uwarunkowań powodzenia nowego produktu, będzie stanowić punkt wyjścia do określenia wymiarów tego powodzenia. W dalszej części pracy proponowana jest macierz wyboru strategicznego w odniesieniu do strategii nowego produktu w przedsiębiorstwach. W rozdziale drugim omawiane są zagadnienia dotyczące formułowania i wdrażania strategii nowego produktu. Przedstawiono poziomy procesów biznesowych w odniesieniu do strategii innowacji produktu oraz

sposoby dostosowania strategii do kontekstu biznesowego. W obszarze formułowania i wdrażania strategii innowacji produktu proponowane jest nowe podejście.

Treść rozdziału trzeciego obejmuje procesy innowacji produktu i ich właściwości. Wskazano rodzaje procesów innowacji produktów, ze szczególnym omówieniem modelu sekwencyjnego oraz współbieżnego – od sekwencji do integracji. Dokonano charakterystyki wybranych modeli rozwoju nowego produktu i opisano szczególne właściwości procesu innowacji produktu. W dalszej części książki przedstawiono makrofazy procesu innowacji i wprowadzania produktu na rynek. Proponowane są uporządkowane zbiory działań związanych ze strukturyzacją i programowaniem procesu innowacji produktu. Przeprowadzono analizę grup aktywności oraz determinant wyboru i integracji metod innowacji produktu. Pokazano także rolę zarządu przedsiębiorstwa w zakresie decyzji dotyczących strategii rozwoju nowego produktu.

Rozdział piąty zawiera metody pomiaru procesu innowacji i wprowadzania nowego produktu na rynek. W szczególności analizie poddano metody wspomagania informacyjnego, projektowania, prototypowania, testowania i zarządzania kosztami. Przedstawiono również mierniki efektywności i skuteczności procesu rozwoju nowego produktu, poziomu kompetencji i innowacyjności. W rozdziale szóstym przedstawiono praktyki ograniczania ryzyka strategii rozwoju nowego produktu. Szczególne miejsce zajmuje problematyka bezpieczeństwa oraz ryzyka w procesie innowacji produktu oraz metody identyfikacji ryzyka. Proponowany jest model zarządzania ryzykiem, w tym strategię ograniczania ryzyka oraz najlepsze praktyki zarządzania ryzykiem w procesie innowacji produktu.

Istotne miejsce w książce w rozdziale siódmym zajmuje prezentacja metod analizy sytuacji nowych produktów w procesie innowacji i wprowadzania na rynek. Przyjęto w niej założenie, że ważna jest nie tylko identyfikacja warunków prawidłowego planowania i realizacji procesu, ale również identyfikacja, wybór oraz realizacja właściwego projektu nowego produktu.

Przedmiotem rozdziału ósmego jest pomiar kompetencji firm w obszarze innowacji produktowych. Przedstawiono metody pomiaru dojrzałości procesu innowacji produktu. Opisane są ogólne i szczegółowe warunki dojrzałości procesu innowacji produktu. Zaproponowano zmodyfikowaną metodę pomiaru wg CMMI. Kolejne rozważania dotyczą zastosowania metody pomiaru dojrzałości inteligentnej sieci relacji wg SGMM. Opisana jest procedura zintegrowanego pomiaru dojrzałości procesu innowacji produktu i sieci relacji z zastosowaniem nowej metody pomiaru DPISR (dojrzałości procesu innowacji i inteligentnej sieci relacji). W Zakończeniu przedstawiono najważniejsze osiągnięcia badawcze zawarte w publikacji oraz umieszczono adres strony internetowej, na której zawarte są narzędzia badawcze i dodatkowe informacje.

W Aneksie poza metodyką badań empirycznych, pod adresem <http://nowyprodukt.ue.poznan.pl> przedstawiono wyniki badania dojrzałości procesu innowacji

produktu oraz sieci relacji – wprowadzania nowych produktów na rynek przez polskie przedsiębiorstwa aktywne w obszarze innowacji produktowych. Zadania badawcze wykonano w ramach projektu badawczego Narodowego Centrum Nauki, pod kierownictwem autora tej publikacji².

Książka jest adresowana do kadry kierowniczej przedsiębiorstw, zwłaszcza przemysłowych, menedżerów odpowiedzialnych za zarządzanie ofertą produktową, rozwój i wprowadzanie na rynek nowych produktów, a także do projektantów, studentów uczelni ekonomicznych, politechnicznych i pracowników naukowych uczelni. Zawartość książki pozwala pozyskać wiedzę i informacje na temat sposobów właściwego postępowania w procesie innowacji produktu oraz zdobyć najważniejsze kompetencje i umiejętności skutecznego tworzenia i realizowania strategii nowego produktu w przedsiębiorstwie. Można oczekiwać, że wynikami zrealizowanego projektu badawczego będą zainteresowani pracownicy instytutów badawczych, inżynierowie – projektanci nowych produktów oraz menedżerowie produktu w przedsiębiorstwach, poszukujący nowych rozwiązań usprawniających procesy rozwoju i wprowadzania nowych produktów na rynek. Rezultaty badawcze projektu zgłębiają również podstawy poznania rozpatrywanych problemów badawczych, co z kolei wyznacza wartość teoretyczną projektu. Podjęcie problematyki służy też uporządkowaniu pojęć i definicji, poszerzeniu oraz systematyzowaniu wiedzy o metodach, uwarunkowaniach, a także prawidłowościach rozwoju i wprowadzania na rynek nowych produktów w przedsiębiorstwach. Jednocześnie wskazywane są potencjalne kierunki dalszych badań teoretycznych i empirycznych.

² Projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC/2013/09/B/HS4/00412.

I

STRATEGIE NOWEGO PRODUKTU W PRZEDSIĘBIORSTWACH

1.1. Znaczenie nowych produktów i czynniki powodzenia

Rozważania tutaj prowadzone dotyczą formy materialnej produktu, będącej wytworem pracy ludzkiej otrzymanym w procesie produkcji (wytwarzania) dyskretnym lub ciągłym, obejmującym, zgodnie z Europejską Klasyfikacją Działalności (EKD) i przyjętą przez GUS klasyfikacją wyrobów i usług, produkty o charakterze montażowym oraz materiały, substancje chemiczne, nieżywnościowe produkty konsumpcyjne oraz przemysłowe. Takie podejście zatem uwzględnia miejsce danego nowego produktu w organizacji procesów wytwórczych, marketingowych i logistycznych oraz jednocześnie ogranicza zakres przedmiotowy pojęcia produktu³.

Forma materialna produktu zawiera bloki konstrukcyjne zarówno fizyczne, jak i informacyjne (w tym markę produktu) tworzące całościową architekturę produktu. Te drugie obejmują wszystko to, co nabywca powinien wiedzieć o produkcie, aby mógł go uzyskać i używać w taki sposób, żeby osiągnąć pożądaną wynik. Rozwój technologii informacyjnej stwarza realne możliwości dostarczania znacznie więcej informacji wraz z fizycznym produktem. Architektura produktu pokazuje sposób układania, rozmieszczania i organizowania elementów produktu – funkcjonalnych i informacyjnych, behawioralnych i strukturalnych – w fizyczne bloki konstrukcyjne (np. podsystemy, układy, moduły, elementy montażowe, składniki) oraz ich

³ We współczesnej koncepcji marketingu pojęcie produktu definiuje się bardzo szeroko: obejmuje ono to wszystko, co można zaoferować nabywcom do spożycia, użytkowania lub dalszego przerobu. Oprócz rzeczy fizycznych do produktów zalicza się również wszelkiego rodzaju idee, pomysły, projekty techniczne i organizacyjne, usługi, czynności, miejsca, osoby, organizacje oraz inne wytwory człowieka i jego środowiska. W niniejszych rozważaniach pojęcie produktu jest tożsame z pojęciem wyrobu.

wzajemną interakcję w realizowaniu wszystkich funkcji produktu⁴. Architektura produktu może być integralna lub modularna. W architekturze integralnej funkcje produktu są wykonywane przy wykorzystaniu więcej niż jednego bloku konstrukcyjnego, przy czym pojedynczy blok konstrukcyjny realizuje wiele różnych funkcji, a interakcje i połączenia między blokami cechują się znaczną liczbą, niskim poziomem standaryzacji oraz mogą być przypadkowe w stosunku do zasadniczej funkcji produktu (np. nanoprośzek srebra). W przeciwieństwie do architektury integralnej, w modularnej architekturze produktu poszczególne bloki konstrukcyjne wykonują jedną lub zaledwie kilka funkcji, interakcje pomiędzy blokami są minimalne, dobrze zdefiniowane i standaryzowane oraz mają fundamentalne znaczenie w wypełnianiu głównych funkcji produktu (np. drukarka 3D) [Wiechoczek 2003].

Na ogół występuje zgodność co do tezy o istotnej roli i znaczeniu, jaką w działalności przedsiębiorstw odgrywa rozwój nowych produktów (RNP). Nowe produkty w coraz większym stopniu wyznaczają poziom i tempo wzrostu sprzedaży, udziału w rynku, pozycję konkurencyjną przedsiębiorstwa. Wskazuje się następujące siły napędowe tego procesu: ogólnoswiatowy rozwój bazy technologicznej i wiedzy (ma pierwotny charakter), szybko zmieniające się potrzeby, oczekiwania oraz preferencje odbiorców, radykalne skracanie się cyklu życia produktów, będące następstwem przemian technologicznych i zmian w sferze potrzeb klientów, co powoduje konieczność rozwoju i wprowadzania nowych produktów, otwarte rynki zagraniczne i wzrastającą konkurencję w skali globalnej. Poza tym docelowym rynkiem dla nowych produktów w czasach Internetu staje się rynek globalny.

Pojęcie nowego produktu nie jest interpretowane jednoznacznie i bywa często zamiennie stosowane z terminem innowacja produktowa. W nowoczesnym zarządzaniu przedsiębiorstwem, które jest silnie zorientowane marketingowo, istotne znaczenie mają właśnie innowacje produktowe, będące efektem procesu rozwoju nowego produktu (PRNP). Innowacje te zaakceptowane przez rynek dają firmie przewagę na konkurentami, a nawet okresowo pozycję monopolistyczną⁵. Trudności

⁴ Przez pojęcie funkcji produktu należy rozumieć zadanie lub zadania, jakie on ma do spełnienia w celu zaspokojenia określonych potrzeb użytkowników. Zagadnienie funkcji produktu jest szeroko omówione w literaturze.

⁵ Termin „innowacje” w nauce ekonomii jest łączony szczególnie z J.A. Shumpeterem, który traktował aktywność innowacyjną jako zmianę technologiczną, organizacyjną i behawioralną. W przedsiębiorstwie przez innowacje rozumie się najczęściej nowości zastosowane w produktach, technice lub w zarządzaniu, a w typologii innowacji można wyróżnić między innymi: innowacje produktowe (nowy produkt), procesowe (nowy proces wytwórczy), organizacyjne (nowy wewnętrzny system komunikacyjny), zarządzania (wdrożenie systemu ERP, CRM), produkcyjne (nowe oprogramowanie planowania produkcji), marketingowe (nowe metody sprzedaży, np. sklepy internetowe), usługowe (wirtualne usługi finansowe, ubezpieczeniowe). Według E.M. Rogersa innowacja jest to idea, praktyka lub obiekt postrzegane przez jednostkę akceptującą jako nowe. Rogers uważał, że dla zachowania ludzkiego istotne jest nie to, czy jakaś idea jest obiektywnie nowa, niedawno odkryta lub stworzona, tylko to, czy jest ona traktowana przez ludzi jako nowa.

w dążeniu do zdefiniowania pojęcia nowego produktu według zasad jednoznaczności i niesprzeczności wynikają z wielopoziomowości (wielowymiarowości) jego koncepcji oraz wielowariantowości strategii rozwoju produktu (stopnia nowości rynku oraz stopnia nowości technologii). Możliwości wyboru różnych wariantów strategii RNP powodują, że nowy produkt może przyjmować różną formę (od nowości pozornych do radykalnych). Teoretycznie każda zmiana dowolnego elementu na danym poziomie produktu powoduje zmianę w pozostałych jego wymiarach, a więc tworzy nowy produkt. Podobne znaczenie ma stwierdzenie, że każda nowa postać produktu stanowiąca ofertę rynkową jest innowacją produktu [Haffer 1998, s. 28].

Nowy produkt powinien się charakteryzować określonymi cechami, jak: wyższa efektywność oraz zakres funkcji użytkowych i generowanych, zastosowanie nowych materiałów, niski poziom zużycia energii, respektowanie wymogów ekologicznych przy jego stosowaniu, spełnianie wymagań estetyki, ergonomii i mody, minimalne zużycie składników tworzących jego architekturę oraz energii i pracy.

Według innej definicji każda modyfikacja dotychczasowego wyrobu, która zwiększa jego konkurencyjność i atrakcyjność dla klientów, jest równoznaczna z uznaniem zmodyfikowanego wyrobu za nowy produkt [Białecki, Dorosz i Januszkiewicz 1996, s. 177]. W odmiennej interpretacji pojęcia nowego produktu stwierdza się, że za nowy produkt można uznać tylko taki, który po raz pierwszy jest oferowany na danym rynku oraz zaspokaja nowe potrzeby odbiorców lub w lepszy, doskonalszy sposób zaspokaja potrzeby już istniejące [Altkorn i Kramer 1998, s. 165]. W definiowaniu nowego produktu uwzględnia się także upływ czasu i zgodnie z tym wyrażeniem, produkt pozostaje nowy tak długo, jak długo jest postrzegany za nowy [Rogers i Shoemaker 1972]. Ta definicja ujawnia relatywność i subiektywność tego terminu oraz konieczność uwzględnienia dynamiki procesów dyfuzji i akceptacji nowego produktu przez odbiorców.

W innej opinii innowację produktową definiuje się jako ideę, produkt lub element technologii opracowane i zaoferowane klientom, którzy uważają je za nowe lub nowatorskie [Kotler, Armstrong i Wong 2002, s. 662]. W koncepcji marketingu nowym produktem jest wszystko to, co klienci postrzegają jako nowość. Nowy produkt analizuje się z punktu widzenia odbiorcy lub w ujęciu techniczno-technologicznym. Produkt nowy dla producenta, dostawcy charakteryzuje się zmienioną, ulepszoną konstrukcją, budową, składem materiałowym, zastosowaniem nowego materiału, nowym procesem technologicznym, nowym procesem obsługi klienta. Te zmiany niekoniecznie muszą być dostrzegane jako nowość przez nabywcę. Dla odbiorcy nowy produkt to wyrób zaspokajający nową potrzebę lub w lepszy sposób zaspokajający dotychczasową.

Podjęmowane próby wyjaśniania pojęcia nowego produktu są niedoskonałe, co wynika z wyżej wskazanych przyczyn. Wywołuje to potrzebę podejmowania kolejnych wysiłków dla przedstawienia pełniejszej interpretacji pojęcia nowego produktu. W tej książce przyjęto, że z punktu widzenia przedsiębiorstwa produkcyjnego

nowy produkt to zupełnie oryginalny, usprawniony bądź zmodyfikowany wyrób, charakteryzujący się istotnymi zmianami techniczno-technologicznymi, konkurencyjnością oraz w większym stopniu zaspokajający dotychczasowe bądź zaspokajający nowe potrzeby nabywców, wytworzony w procesie badawczym i rozwojowym, oferowany w kanałach dystrybucji co najwyżej w okresie jednego roku od momentu jego wprowadzenia na rynek⁶.

Odmienność postrzegania innowacji produktowych przez podmioty uczestniczące w tworzeniu zbiorów użyteczności, korzyści i wartości (nowej oferty marketingowej) dla klientów ma odzwierciedlenie w różnych klasyfikacjach nowych produktów. Podziały innowacji produktowych według wybranych kryteriów są dokonywane w zależności od celów, którym mają służyć w pracach badawczych oraz w praktyce, co pozwala wyróżnić wiele kategorii nowych produktów.

W literaturze przedmiotu często wykorzystywanym kryterium klasyfikacji nowych produktów jest skala lub stopień nowości⁷. Analiza i ocena stopnia nowości, czyli stopnia doświadczenia (od braku do pełnego), oraz związanego z tym ryzyka w stosunku do wprowadzanej innowacji produktowej jest ważna, ponieważ istotnie określa konkurencyjność przedsiębiorstwa. W tabeli 1 pokazano szczególne zależności pomiędzy skalą nowości a poziomem ryzyka strategicznego, na podstawie których wyróżniono cztery poziomy ryzyka dla nowego produktu [Lambin 2001, s. 401]:

- znany rynek i technologia – ryzyko zmniejsza się radykalnie, ponieważ firma może polegać na swojej wiedzy oraz doświadczeniach; nowe produkty charakteryzują się udoskonaloną technologią i niższymi kosztami wytwarzania, nowymi funkcjami, są kierowane do klientów wrażliwych na cenę, czyli późnej większości oraz maruderów;
- nowy rynek, znana technologia – ujawniane jest ryzyko handlowe, a powodzenie nowego produktu zależy w dużej mierze od sprawności podejmowanej działalności marketingowej, marketingowego *know-how*, *know-who*; nowe produkty wytwarzane są według znanej technologii, ale są wprowadzane na nowe rynki (licencja, leasing, alians w zakresie wytwarzania, dystrybucji); nowy produkt akceptuje wczesna większość;

⁶ Po tym okresie dystrybutorzy przy sprzedaży produktu nie powinni posługiwać się terminem „nowy”. W powyższej definicji ważne jest uwzględnienie czynnika czasu będącego wymiarem procesu dyfuzji i akceptacji nowego produktu przez odbiorców oraz adaptacji przez przedsiębiorstwa, który w wyjaśnianiu tego pojęcia jest zwykle pomijany. W statystykach sprzedaż nowego produktu jest analizowana w okresie trzyletnim.

⁷ Autor przyjmuje, że stopień nowości produktu jest wyznaczany poziomem zmian funkcji produktu (za przyczyną postępu technicznego i wymogów nowoczesnej technologii), miarą czasu (faza wprowadzenia cyklu życia produktu, np. rok), stopniem zaspokojenia nowych lub znanych potrzeb odbiorcy oraz zużycia ekonomicznego produktu. Dla indywidualnego odbiorcy stopień nowości jest subiektywną oceną (klient, kupując wybrany model samochodu z końcowej serii produkcji, jest przekonany, że kupuje nowy pojazd), której poziom może być określany miarą czasu potrzebnego klientowi do zaakceptowania nowego produktu. Powyższe determinanty są ważne także z punktu widzenia przedsiębiorstwa.

Tabela 1. Skala i ocena nowości innowacji produktowej (w relacjach rynek – produkt/ technologia)

		Produkt lub technologia	
		znany – zmodyfikowany, usprawniony; adaptacyjne – derywatywne rozwiązania	nowy – oryginalny, absolutne rozwiązania, nowy rdzeń produktu (nowa platforma)
Rynek	dotychczasowy – znany	<i>penetracja oraz koncentracja innowacja zwykła, przyrostowa, inkrementalna późna większość, maruderzy</i>	<i>ryzyko technologiczne innowacja technologiczna wczesna większość</i>
	nowy – nieznan	<i>ryzyko marketingowe i handlowe innowacja rynkowa naśladowcy</i>	<i>dywersyfikacja innowacja oryginalna, przełomowa, radykalna innowatorzy</i>

- znany rynek, nowa technologia – ryzyko ma naturę techniczną, a sukces zależy od strategii technicznej oraz technicznego *know-how*⁸; nowe produkty są kierowane do naśladowców;
- nowy rynek, nowa technologia – ryzyko zwiększa się radykalnie, co jest cechą charakterystyczną strategii dywersyfikacji; nowe produkty są przeznaczone dla klientów oczekujących nowych korzyści; tę grupę odbiorców stanowią innowatorzy.

Z punktu widzenia odbiorcy ważnym kryterium klasyfikacji nowych produktów jest ich wpływ na zmianę zachowań i wzorców konsumpcyjnych użytkowników w rezultacie zmiany procesu uczenia się oraz kumulacji potrzebnej nowej wiedzy o produkcie. Ta baza wykorzystywana do identyfikacji nowych produktów jest zgodna z koncepcją i filozofią marketingu, gdzie satysfakcjonowanie potrzeb odbiorcy jest jednym z najważniejszych motywów dla istnienia przedsiębiorstwa. Zgodnie z tym podejściem wyróżnia się trzy kategorie nowych produktów (tabela 2) [Robertson 1967]⁹.

Ogólnie identyfikuje się sześć kategorii nowych produktów pod kątem ich stopnia nowości zarówno dla danego przedsiębiorstwa, jak i rynku [Hisrich i Peters 1978, s. 11]¹⁰. Przedsiębiorstwa powinny dążyć do jednoczesnego wprowadzania różnych wymienionych w tym ujęciu kategorii nowych produktów. Największe koszty i ryzyko pociągają za sobą produkty całkowicie nowe zarówno dla przedsiębiorstwa, jak i dla klientów. Stąd też większość działań innowacyjnych przedsiębiorstwa jest częściej kierowana na doskonalenie dotychczasowych produktów, niż na tworzenie nowych.

⁸ Strategia techniczna określa, jakie domeny wiedzy technicznej firma będzie rozwijać i aktywnie wspomagać, czyli jakie są i jakie będą w przyszłości obszary jej kompetencji. Wyróżnia się przy tym kompetencje rdzenne wyznaczające pozycję firmy w danej dziedzinie techniki oraz unikatowe kompetencje techniczne, dzięki którym firma osiąga przewagę nad konkurentami w jakości, oryginalności i nowoczesności rozwiązań technicznych.

⁹ Podobną klasyfikację prezentują E.N. Berkowitz, R.A. Kerin i W. Rudelius [1989, s. 269–270].

¹⁰ Podobny podział nowych produktów proponują Booz, Allen i Hamilton [1982].

Tabela 2. Kategorie klasyfikacyjne nowych produktów według wybranych kryteriów

Kryterium klasyfikacji	Kategorie nowych produktów
Wpływ na zmianę zachowań i wzorców konsumpcyjnych użytkowników	<ul style="list-style-type: none"> – ciągle innowacje produktowe, czyli nowe produkty, które nie wywołują zmian we wzorcach konsumpcyjnych i zachowaniach odbiorców bądź zakłócają je w najmniejszym stopniu – dynamicznie ciągle innowacje produktowe, czyli nowe produkty, które nie zmieniają radykalnie rutynowych wzorców i zachowań użytkowników, ale je zakłócają; – nieciągle innowacje produktowe, czyli nowe produkty, wcześniej nieznanne, które kreują zupełnie nowe wzorce i zachowania klientów
Skala lub stopień dojrzałości zastosowanej technologii	<ul style="list-style-type: none"> – innowacja zwykła – innowacja rynkowa – innowacja technologiczna – innowacja oryginalna
Stopień nowości zarówno dla danego przedsiębiorstwa, jak i rynku (nabywców)	<ul style="list-style-type: none"> – produkty nowe na świecie; nowe produkty tworzące zupełnie nowy rynek (10%) – nowe linie produktu; nowe produkty, pozwalające firmie na wejście, na istniejący już rynek (20%) – produkty dodatkowe; nowe produkty uzupełniające dotychczasowe linie produktu (26%) – udoskonalenia dotychczasowych produktów; nowe produkty o udoskonalonym działaniu lub większej wartości postrzeganej, wchodzące na miejsce istniejących produktów (26%) – produkty repozycjonowane; istniejące produkty kierowane na nowe rynki lub segmenty rynku (7%) – produkty redukujące koszty; nowe produkty spełniające podobne funkcje przy niższych kosztach (11%)
Skala nowości technologicznej produktu oraz nowości rynków związanych z celami produktów	<ul style="list-style-type: none"> – nowe produkty podtrzymujące działalność firmy, bez zmian technologicznych kierowane na dotychczas obsługiwany rynek – nowe produkty usprawnione, w których dokonano niewielkich zmian jakościowych lub zmieniono wygląd zewnętrzny w celu utrzymania optymalnego bilansu kosztów i jakości, oferowane dla dotychczasowych klientów – nowe produkty zastępujące dotychczasowe, w których zastosowano nowe materiały, składniki, podzespoły i nową technologię wytwarzania, kierowane na obecnie obsługiwany rynek – nowe produkty poddane remerchandisingowi w celu podniesienia poziomu sprzedaży dzięki wprowadzeniu zmian w zakresie działań dystrybucyjnych, promocyjnych, związanych z polityką cen czy też marką – nowe produkty udoskonalone, w których wprowadzono znaczące zmiany jakościowe poprawiające użyteczność i atrakcyjność rynkową produktu (także przez modyfikację działań w zakresie cen, dystrybucji, promocji) – nowe produkty rozszerzające ofertę (linię), wytwarzane z nowych materiałów na podstawie nowej technologii, mające zmieniony wygląd zewnętrzny (także nazwę), kierowane na dotychczasowy rynek oraz do nowych segmentów – nowe produkty, które znalazły nowe zastosowanie u nowych użytkowników (segmentów rynkowych) dzięki zmienionej nazwie oraz modyfikacji kanałów dystrybucji, promocji i ceny – nowe produkty zmodyfikowane, o nieco poprawionej jakości, charakteryzujące się wyższą konkurencyjnością pod względem wyglądu, dostępności, ceny, promocji, dostosowane do nowych segmentów rynku – nowe produkty zdywersyfikowane (całkowicie nowe produkty), wytwarzane z najnowszych materiałów, składników, podzespołów, przy wykorzystaniu najnowszych technologii, przeznaczone na określone rynki

cd. tabeli 2

Kryterium klasyfikacji	Kategorie nowych produktów
Stopień nowości produktów	<ul style="list-style-type: none"> – nowe produkty poddane remerchandisingowi, nowe produkty wprowadzone na rynek w celu zwiększenia sprzedaży dzięki zmianom w kompozycji marketingu mix – produkt ulepszony, czyli udoskonalona wersja dotychczas wytwarzanego produktu – wydłużenie linii produktów, czyli nowe produkty uzupełniające dotychczasowe linie produktów – nowe odmiany produktu, czyli nowe warianty produktu dostosowane do potrzeb danego segmentu rynku – zupełnie nowe linie produktów, czyli nowe produkty kierowane do konkretnych segmentów rynku – nowe produkty zdywersyfikowane, czyli nowe produkty kierowane do nowych rynków
Rodzaj innowacji technologicznych	<ul style="list-style-type: none"> – innowacje w obrębie produktów – innowacje w obrębie procesów
Stopień nowości według kryterium geograficznego	<ul style="list-style-type: none"> – produkty nowe globalnie – produkty nowe regionalnie (państwo, kontynent) – produkty nowe lokalnie – produkty nowe w skali branży – produkty nowe w skali firmy
Postawy i zachowania nabywców w procesie akceptacji	<ul style="list-style-type: none"> – nowe produkty kierowane do innowatorów – nowe produkty kierowane do naśladowców – nowe produkty kierowane do wczesniej większości – nowe produkty kierowane do późnej większości i konserwatystów (maruderów)
Koncentracji na działaniach związanych z rozwojem nowego produktu na różnych poziomach	<ul style="list-style-type: none"> – rozwinięta nowa platforma produktu (nowy rdzeń produktu) – nowe produkty derywatywne (imitacyjne, nowe bloki konstrukcyjne i informacyjne na poziomie produktu rzeczywistego i/lub poszerzonego)
Oryginalność produktu	<ul style="list-style-type: none"> – nowe produkty oryginalne (absolutne, twórcze, kreatywne) – nowe produkty naśladowcze (wtórne, nieoryginalne, adaptowane)

Nowe produkty można także klasyfikować, wykorzystując kryterium skali nowości technologicznej produktu oraz nowości rynków związanych z celami produktów (różne kategorie klasyfikacyjne nowych produktów zawiera tabela 2) [Trott 2011, s. 211]¹¹.

W podobnym ujęciu klasyfikacji nowych produktów opartym na kryterium nowości wyodrębnia się następujące kategorie: nowe produkty poddane remerchandisingowi, produkt ulepszony, nowe produkty uzupełniające dotychczasowe linie produktów, nowe odmiany produktu, zupełnie nowe linie produktów oraz nowe produkty zdywersyfikowane [Crawford 1983, s. 34–36].

Według kryterium stopnia nowości rozróżnia się także innowacje będące nowością w skali światowej, którymi w sferze techniki są wynalazki, innowacje stanowiące nowość w skali kraju bądź całej gałęzi produkcji, na przykład wprowadzane na podstawie licencji, patentów, innowacje stanowiące nowość w skali przedsiębiorstwa, głównie projekty racjonalizatorskie oraz inne rozwiązania naśladownicze (udoskonalenie produktu, zmodyfikowanie, pozorne zmodyfikowanie) [Dworczyk

¹¹ Podobną klasyfikację strategii innowacji produktowych można znaleźć w podręczniku: *Zarządzanie produktem*, pod redakcją B. Sojkina [2003, s. 193–194].

i Szlasa 2001, s. 75]¹². Natomiast na podstawie kryterium oryginalności zmian wyodrębnią się innowacje produktowe oryginalne (absolutne, twórcze, kreatywne), będące wytworami danej jednostki lub zespołu, stanowiące nowości w skali światowej, oraz innowacje produktowe imitacyjne (wtórne, nieoryginalne, adaptowane), powstające w wyniku naśladownictwa, adaptacji oraz rozpowszechniania oryginalnych osiągnięć.

W nomenklaturze stosowanej przez OECD/EUROSTAT rozważania dotyczące innowacji zawężono do innowacji technologicznych w obrębie produktów oraz procesów, które obejmują nowe pod względem technologicznym, wprowadzone już na rynek produkty i/lub wdrożone procesy oraz znaczące udoskonalenia technologiczne dotyczące tych produktów i procesów [*Podręcznik Oslo 2006*]. Innowacje te obejmują zespół działań o charakterze naukowym, technologicznym, organizacyjnym, finansowym i marketingowym. Innowacja technologiczna polega na zastosowaniu rozwiązań naukowych w praktyce przemysłowej. Tego typu innowacje produktowe pochodzą zazwyczaj z laboratoriów lub działów badawczo-rozwojowych. Niektóre wymagają dużych nakładów technologii i kapitału (przemysł kosmiczny, lotniczy, jądrowy), podczas gdy inne wymagają złożonej technologii i relatywnie małego kapitału (produkty konsumpcyjne elektroniczne, sprzęt AGD). Rozróżnia się następujące cechy innowacji technologicznych w obszarze produktów i procesów: zastosowanie przełomowego osiągnięcia naukowego, istotną innowację techniczną, udoskonalenie techniczne lub zmianę, transfer techniki do innego sektora, dostosowanie istniejącego produktu do potrzeb nowego rynku.

Metodyka OSLO szczegółowo reguluje i określa poziom zmiany kwalifikowanej jako nowość w statystyce narodowej, która jest stosowana przez GUS w badaniach statystycznych działalności innowacyjnej przedsiębiorstw przemysłowych. Typ i stopień nowości wywierają istotny wpływ na zakwalifikowanie jej w statystyce do innowacji technologicznej w sferze produktów i procesów¹³. Grupa innowacji technologicznych występuje również w klasyfikacji nowych produktów zaawansowanych technologicznie według kryterium dojrzałości zastosowanej technologii. Tutaj wymiarami dojrzałości są skala nowości oraz poziom ryzyka strategicznego (zależności z tego wynikające oraz odpowiednie warianty innowacji produktowych pokazano w tabeli 1)¹⁴.

Empiryczne studia nad determinantami RNP można podzielić na trzy kategorie, zawierające określone normatywne implikacje dla przedsiębiorstw:

- badania identyfikujące czynniki powodzenia nowego produktu,
- badania identyfikujące czynniki niepowodzenia nowego produktu,
- badania identyfikujące jednocześnie czynniki powodzenia oraz porażki nowego produktu (dominujący obecnie obszar badań).

¹² Podobną klasyfikację innowacji przedstawia M. Urbaniak [1998, s. 92].

¹³ Szerzej to zagadnienie jest prezentowane w podręczniku: M. Dworczyka i R. Szlasy [2001, s. 77–78].

¹⁴ Produkty zaawansowane technologicznie wykazują ponadprzeciętny udział nakładów na badania i prace rozwojowe w ogólnych kosztach rozwoju nowych produktów.

Przykłady wybranych badań determinant rozwoju nowego produktu zawiera tabela 3.

Tabela 3. Wymiary powodzenia oraz niepowodzenia nowego produktu, wybrane rezultaty badań

Autorzy badania oraz źródło	Najważniejsze determinanty rozwoju nowego produktu	Wskaźnik powodzenia/ niepowodzenia
R.D. Bizzell i R.E. Nourse [1967]	Marketingowe przyczyny niepowodzenia nowego produktu <ul style="list-style-type: none"> - nieodpowiednia analiza rynku - zbyt długi czas rozwoju i wprowadzania - konkurencja - nieprzygotowane kanały dystrybucji - słabość reklamy 	22% nowych produktów żywnościowych wycofano po testach marketingowych, 17% po wprowadzeniu na rynek
B. Cochran i G. Thompson [1964], H. Lazo [1965]	Przyczyny niepowodzenia <ul style="list-style-type: none"> - nieodpowiednia analiza rynku - defekty produktu - wyższe, niż planowano, koszty - wydłużenie czasu rozwoju i wprowadzania - silna reakcja konkurencji - nieodpowiednie zaangażowanie marketingowe 	80–90% wszystkich produktów wprowadzonych na rynek poniosło niepowodzenie, niezależnie od wielkości czy kompetencji firmy
R.G. Cooper [1979], metodologia NewProd	Czynniki sukcesu <ul style="list-style-type: none"> - unikatowość produktu i wyższość nad produktami konkurencyjnymi - silna orientacja rynkowa i profesjonalizm marketingowy: szczegółowe badanie potencjału rynkowego, ukierunkowana dobrze organizacja dystrybucji i sprzedaży - synergia techniki i produkcji oraz profesjonalizm: zgodność możliwości inżynierskich i umiejętności projektowania z wymogami projektu 	Stopa powodzenia kolejno z punktu widzenia jednego z czynników wynosi odpowiednio: 82, 79,5, 64%. Dobre wyniki dla wszystkich czynników – 90%, słabe wyniki dla wszystkich czynników – 7%
Nielson Research Company 1962 (badanie 103 nowości) 1971 (badanie 204 nowości)		Powodzenie nowych marek produktu na rynkach FMCG: 54,5% 47%
J.H. Davidson [1976]	Czynniki sukcesu <ul style="list-style-type: none"> - niska cena albo inna znaczna korzyść - znaczne wyróżnienie w stosunku do innych marek - nowy niewypróbowany wcześniej pomysł 	Wskaźnik powodzenia produktów oferujących większe korzyści za tę samą lub wyższą cenę, wyróżnionych, nowe innowacyjne pomysły – 50%
B. Daude [1980]	Przyczyny niepowodzenia <ul style="list-style-type: none"> - powierzchowna analiza rynku: niedocenianie opóźnień w dystrybucji produktu na rynku, przecenianie rozmiarów albo zasobów potencjalnego rynku - problemy rozwojowe i produkcyjne: trudności z przechodzeniem od prototypów do testów rynkowych, trudności z końcowym rozwojem produktu - niewystarczające zasoby finansowe - problemy z komercjalizacją 	Znajomość rynku ważniejsza niż szeroka kampania reklamowa, czynniki poprzedzające wprowadzenie mają charakter podstawowy. Częstotliwość występowania średnio 50%

cd. tabeli 3

Autorzy badania oraz źródło	Najważniejsze determinanty rozwoju nowego produktu	Wskaźnik powodzenia/niepowodzenia
Booz, Allan i Hamilton [1982]	Czynniki wpływające na powodzenie nowego produktu: <ul style="list-style-type: none"> - dostosowanie produktu do potrzeb rynku (85%) - dostosowanie produktu do wewnętrznych funkcjonalnych mocnych stron firmy (62%) - wyższość technologiczna produktu (52%) - wsparcie najwyższego kierownictwa (45%) - stosowanie wielostopniowego procesu rozwoju nowego produktu (33%) - korzystne otoczenie konkurencyjne (31%) - struktura organizacji nowego produktu (15%) 	Ważność czynników zmienna w zależności od branży oraz typu wprowadzanego produktu. Stopa powodzenia 65%
S. Edgett, D. Shipley i G. Forbes [1992].	Czynniki powodzenia produktu (firmy japońskie/brytyjskie): <ul style="list-style-type: none"> - zgodność z potrzebami klientów (69,8%/75,6%) - przewaga na konkurencją (jakość – 79,3%/59,3%, niezawodność – 69,8%/45,3%, wartość za daną cenę – 58,6%/61,6%, wzornictwo – 55,2%/48,8%) - wysoka konkurencyjność cenowa (41,4%/27,9%) - zgodność z celem i wizerunkiem firmy (39,7%/34,9%) - unikatowy charakter produktu (36,2%/29,1%) - zręczny marketing (27,6%/25,6%) - oparcie na dobrych badaniach rynkowych (27,6%/18,6%) - wprowadzanie na wielkie rynki (20,7%/16,3%) - synergia produkcji i marketingu (16,4%/18,6%) - unikanie konkurencyjnych rynków (7,8%/10,5%) - unikanie dynamicznych rynków, na których często wprowadza się nowe produkty (2,6%/4,7%) 	Stopa powodzenia dla firm japońskich: 59,8%, dla firm brytyjskich: 54,3%
R.G. Cooper i E.J. Kleinschmidt [1990]	Sukces rynkowy zależy jest od następujących czynników: <ul style="list-style-type: none"> - doskonałości produktu, np. wyższa jakość, nowe cechy użytkowe, wyższa wartość użytkowa - prawidłowego zdefiniowanie koncepcji produktu przed przystąpieniem do jego tworzenia, tzn. dobrego określenia rynku docelowego - wymagań w zakresie produktu i pożądanego jego atrybutów - synergii technologii i marketingu - wysokiej jakości realizacji poszczególnych etapów procesu rozwoju nowego produktu - atrakcyjności rynku 	Wskaźnik powodzenia w przypadku osiągnięcia wysokiej przewagi konkurencyjnej 98%, przeciętnej przewagi – 58%, minimalnej – 18%
H. Mruk i I.P. Rutkowski [2001, s. 176]	Powszechne przyczyny niepowodzeń: <ul style="list-style-type: none"> - brak badań rynku lub fałszywa identyfikacja potrzeb klientów, zbyt małe pole testowania, przesadnie optymistyczne prognozy potrzeb rynku i jego akceptacji - problemy techniczne często związane z projektowaniem i produkcją - nieodpowiedni czas wprowadzenia nowego produktu na rynek; może nastąpić zmiana potrzeb rynku przed wprowadzeniem lub w trakcie wprowadzania nowego produktu, firma wchodzi na rynek zbyt wcześnie lub zbyt późno z punktu widzenia cyklu życia produktów 	

cd. tabeli 3

Autorzy badania oraz źródło	Najważniejsze determinanty rozwoju nowego produktu	Wskaźnik powodzenia/niepowodzenia
	<ul style="list-style-type: none"> - nieodpowiednie zaangażowanie się zarządu firmy - błędne dokonanie segmentacji rynku - niedoceniając reakcji konkurencji - zbyt dalekie odejście od technicznych i marketingowych ekspertyz będących do dyspozycji firmy - nieodpowiednia znajomość kosztów, nieliczenie się z nimi, zła kalkulacja kosztów 	
W. Grzegorzczak [1998, s. 62]	Przyczyny niepowodzenia nowych produktów: <ul style="list-style-type: none"> - błędna ocena potencjalnego rynku - niedoszacowanie kosztów promocji i dystrybucji - niedojrzałość techniczna nowego produktu - brak istotnych cech odróżniających - zbyt długie wdrażanie innowacji - niewłaściwy czas wprowadzania 	
M. Haffer [1998, s. 151] (badania 1990–1994)	Czynniki sukcesu: <ul style="list-style-type: none"> - znajomość rozmiaru rynku - pierwszeństwo na rynku - zrozumienie projektu produktu - znajomość produktów i strategii konkurentów - ofensywne i dobrze wycelowane wprowadzenie produktu na rynek - nowość i lepsze zaspokajanie potrzeb - produkt wysokiej jakości - profesjonalnie przeprowadzony proces rozwoju nowego produktu - znajomość kosztów i procesu produkcyjnego - umiejętności i postawy kadry kierowniczej, inżynierskiej i marketingowej - umiejętności oraz możliwości promocji i sprzedaży - rosnący rynek - odpowiednie zasoby finansowe 	Powodzenie produktów konsumpcyjnych: 70%. Powodzenie produktów inwestycyjnych: 76%

Normatywne implikacje badań empirycznych dla przedsiębiorstw, zawarte w opracowaniach naukowych i raportach instytutów badawczych, zawierają listy logicznych oraz podobnych kluczowych czynników uporządkowanych według ważności, pomimo różnorodności projektów produktu, zastosowanych metod oraz operacjonalizacji. Podobne oraz zgodne co do treści efekty badawcze mogą być następstwem tendencji do wykorzystywania dotychczasowych wyników badań oraz posługiwania się w nowych badaniach takimi samymi zmiennymi, co ogranicza szanse odkrycia nowych czynników objaśniających przyczyny powodzenia oraz niepowodzenia nowego produktu.

Inne prace studialne wskazują, że praktyka wielu przedsiębiorstw w zakresie rozwoju nowego produktu nie zmieniła się istotnie od czasu opublikowania pierwszych rezultatów badań nad determinantami powodzenia/niepowodzenia oraz ciągle identyfikowane są podobne problemy i popełniane takie same błędy jak

wiele lat temu [Cooper 1998]. Taka ocena prowadzi do wniosku, że firmy w procesie rozwoju nowego produktu nie wprowadzają właściwych praktyk (wskazywanych przez badaczy normatywnych czynników powodzenia) lub mają istotne problemy z ich wdrażaniem i stosowaniem. Głównymi przyczynami tych zachowań mogą być brak operacjonalizacji normatywnych czynników sukcesu oraz generalna niechęć (niepodejmowanie decyzji, opóźnianie decyzji) do wprowadzania zmian w przedsiębiorstwach, także w obszarze rozwoju nowego produktu. Należy również podkreślić, że badania RNP koncentrują się na identyfikowaniu determinant powodzenia/niepowodzenia nowego produktu na rynku, które często są charakteryzowane deskrypcyjnie, a normatywne implikacje są bardzo związane. Zatem sama identyfikacja determinant RNP jest niewystarczająca i dalsze badania powinny dotyczyć operacjonalizacji czynników sukcesu lub niepowodzenia nowego produktu bądź metod i narzędzi usprawniania PRNP poprzez zastosowanie zidentyfikowanych determinant.

W dalszych badaniach należy również wiązać obszar kompetencji przedsiębiorstwa z czynnikami powodzenia¹⁵. Perspektywa kompetencyjna jest szczególnie interesująca, gdyż – jak wykazują prezentowane powyżej badania – najważniejsze determinanty RNP mają charakter wewnętrzny i są głównymi dźwigniami długookresowego sukcesu przedsiębiorstwa. Kompetencyjny obszar badań powinien się koncentrować na mechanizmach i elementach, które kreują działania firmy, przewagę konkurencyjną, a tym samym jej powodzenie. Zakres badań perspektywnej kompetencyjnej jest ograniczany do rdzennych (kluczowych) kompetencji przedsiębiorstwa¹⁶. Adaptowany jest zatem nowy paradygmat firmy, który zakłada, że centralne znaczenie dla wartości przedsiębiorstwa mają zasoby wiedzy i zdolności intelektualne, decydujące o dynamice zmian portfela produktowego, a przez to o dostosowaniu się do zmian w otoczeniu przedsiębiorstwa.

Z ryzykiem niepowodzenia nowego produktu i z poniesieniem kosztów z tym związanych musi się liczyć każda firma realizująca strategię rozwoju i wprowadzania nowego produktu na rynek. Ponieważ wskaźnik niepowodzeń (procent nowych produktów nieprzynoszących żadnego zysku lub procent produktów, które przyniosły zysk, ale niższy od oczekiwanego – wskaźnik ten zależy od sposobu zdefiniowania terminu „niepowodzenie nowego produktu”) przy wprowadzaniu na rynek nowych produktów jest wysoki, przedsiębiorstwa próbują określić, w jaki

¹⁵ Kompetencja to zakres uprawnień, pełnomocnictw; zakres czyjejś wiedzy, umiejętności lub odpowiedzialności. Umiejętność wykonywania swojej pracy w sposób sprawny i skuteczny. Ogólna kompetencja jest zbiorem umiejętności koncepcyjnych, administracyjnych, technicznych, organizacyjnych oraz interpersonalnych.

¹⁶ Rdzenne kompetencje dotyczą różnych sfer działalności przedsiębiorstwa, takich jak: marketing, produkcja, finanse, organizacja, technologia. Prahalad i Hamel [1990] określili znaczenie rdzennych kompetencji jako fundamentalnego obiektu strategii, wykazując, że to one właśnie pozwalają na koordynację rozwoju produktów i procesów ze zmiennymi potrzebami rynku.

sposób można ograniczyć przypadkowość sukcesu. Jednym ze sposobów jest identyfikacja nowych produktów, które osiągnęły sukces, i ustalenie wspólnych dla nich czynników. Wyniki wielu badań przeprowadzonych przez Coopera i Kleinschmidta [1990] nad udanym wprowadzeniem nowych produktów o różnym poziomie technicznym ujawniły, że ich sukces rynkowy jest uzależniony między innymi od następujących czynników:

- doskonałości produktu, np. wyższa jakość, nowe cechy użytkowe, wyższa wartość użytkowa,
- prawidłowego zdefiniowania koncepcji produktu przed przystąpieniem do jego tworzenia, tzn. dobrego określenia rynku docelowego, wymagań w zakresie produktu i pożądanych jego atrybutów,
- synergii technologii i marketingu,
- wysokiej jakości realizacji poszczególnych etapów procesu rozwoju nowego produktu,
- atrakcyjności rynku.

W innym badaniu (zrealizowanym przez M. Maidique'a i B.J. Zirger [1985]), w którym sukces produktu został zdefiniowany jako osiągnięcie lub przekroczenie progu rentowności, wyodrębniono kilka czynników warunkujących sukces. Stwierdzono, że sukces w zakresie wprowadzania nowych produktów jest większy, jeżeli:

- większa jest zdolność firmy do identyfikowania potrzeb nabywców,
- wyższy jest stosunek wartości użytkowej do kosztu,
- produkt zostanie wprowadzony wcześniej w stosunku do konkurentów,
- wyższy jest szacowany zysk przy sprzedaży produktu,
- racjonalnie są wykorzystywane zasoby firmy i jej *know-how*,
- firma posiada odpowiednie umiejętności przeprowadzenia badań marketingowych i technicznych produktu, zanim on zostanie wprowadzony na rynek,
- efektywnie współpracują wszystkie działy firmy i ich pracownicy,
- przeznaczone będą odpowiednie środki na przekazywanie informacji o produkcie i wprowadzenie go na rynek,
- postawa zarządu i pracowników niższych szczebli zarządzania jest zgodna, większe jest poparcie ze strony zarządu i pracowników firmy.

Aby rozwój nowego produktu i jego wprowadzenie na rynek były uwieńczonym sukcesem, przedsiębiorstwo musi także stworzyć odpowiednią organizację, w znacznym stopniu warunkującą efektywne zarządzanie procesem innowacji produktu (nawet najlepszy pomysł na nowy produkt może nie odnieść sukcesu, jeżeli będzie realizowany przez niekompetentne osoby, źle zorganizowane i zarządzane). Na każdym etapie tego procesu przedsiębiorstwo musi wykorzystać najlepsze koncepcje oraz metody i narzędzia analityczne, pozwalające ocenić poziom dojrzałości tego procesu.

W przedsiębiorstwach niezwykle ważne staje się wyzwanie tworzenia strumienia nowych produktów i procesów, które podnoszą ogólny poziom technologii oraz

zasobów wiedzy. Takie postępowanie też podwyższa zdolności konkurencyjne na rynkach o różnym zasięgu geograficznym (od lokalnego do globalnego).

Dynamika i siła oddziaływania środowiska, w którym przedsiębiorstwo funkcjonuje, powoduje konieczność nieustannego analizowania oraz poddawania ocenie struktury oferty produktów (portfela produktów). Tylko na tej podstawie mogą być podejmowane decyzje kierunkowe o rezygnacji z produktów, o modyfikacji oraz usprawnianiu dotychczasowych produktów lub o wprowadzaniu zupełnie nowych produktów. To są decyzje strategiczne, warunkujące przetrwanie firmy oraz jej rozwój, a dotyczą nie tylko marketingu, ale także innych obszarów funkcjonalnych.

W ramach strategii produktu jednym z kierunków działań podejmowanych w przedsiębiorstwach jest rozwój oraz wprowadzanie nowych produktów na rynek. Wraz z postępującymi przemianami otoczenia oraz dynamizacją zmian w sferze potrzeb i zachowań odbiorców oferty, ów strategiczny kierunek działań staje się warunkiem długookresowego sukcesu przedsiębiorstw na konkurencyjnym rynku.

W zarządzaniu przedsiębiorstwem, w obszarze zarządzania ofertą produktową, można wyróżnić problemy występujące w sferze zarządzania produktem, strategii produktu, rozwoju nowego produktu oraz jego wprowadzania na rynek. Szczegółowe problemy koncentrują się na procesach, procedurach bądź konkretnych metodach i narzędziach oraz wewnętrznych i zewnętrznych czynnikach, wpływających w znacznym stopniu na pozycję konkurencyjną oferty produktowej i jej zdolność do zaspokajania określonych warstw potrzeb klientów. Tutaj nowy produkt jest przede wszystkim traktowany jako element sfery instrumentów i działań marketingowych. Poglębiona tematyka badawcza produktu obejmuje najczęściej składniki koncepcji poziomów produktu, tj. markę, opakowanie, kształtowanie jakości. Tylko nieliczne prace koncentrują się na problematyce zarządzania produktem w rynkowym cyklu życia, zarządzania rozwojem nowego produktu czy na determinantach dojrzałości strategii nowego produktu i procesu innowacji produktu.

1.2. Strategie nowego produktu – macierz wyboru strategicznego

W procesie zarządzania przedsiębiorstwem decyzje i działania związane z rozwojem i wprowadzaniem nowych produktów na rynek następują po przeprowadzeniu segmentacji rynku, dokonaniu wyboru odbiorców docelowych i określeniu pożądanego pozycjonowania produktu na rynku, w ramach opracowanej ogólnej strategii rozwoju oraz strategii marketingowej.

Przedsiębiorstwa mogą wykorzystać dwie strategie rozwoju i wprowadzania nowych produktów na rynek, mianowicie strategię zakupu lub/i strategię rozwoju (innowacji) nowego produktu. W ostatnich latach nastąpił silny wzrost procesów związanych z zakupem nowych produktów (nowym produktem może być nabywana firma, linia produktu, marka).

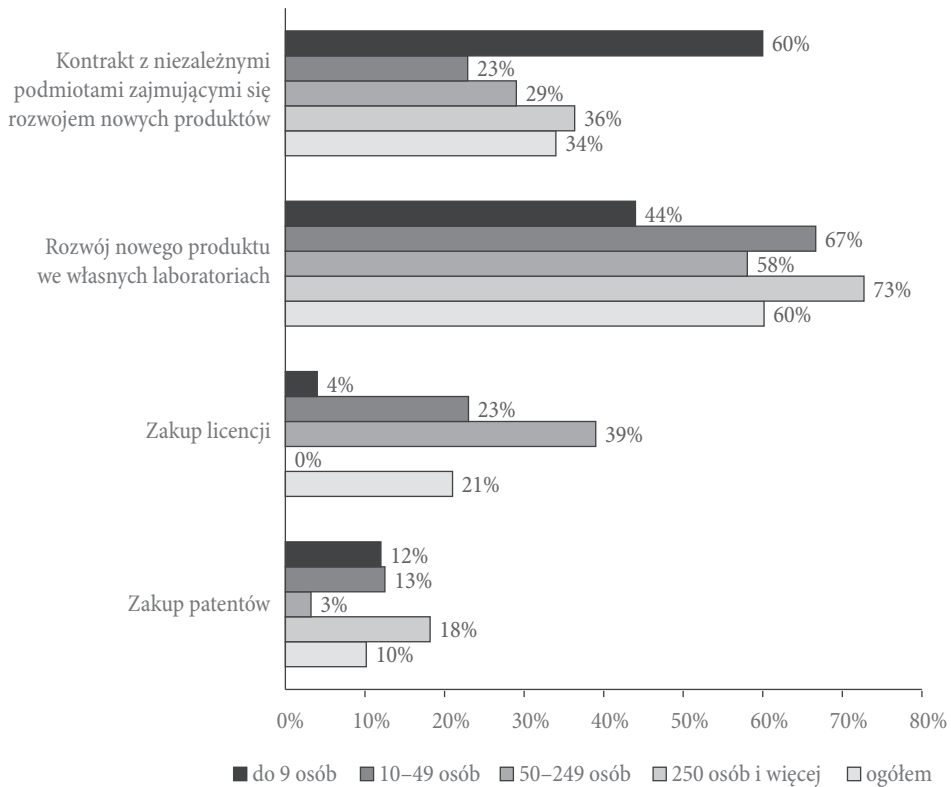
Strategia zakupu nowego produktu może przybierać trzy warianty:

- zakupu innej firmy,
- zakupu patentów od innych przedsiębiorstw,
- zakupu licencji lub koncesji na działanie w ramach systemu franczyzowego.

Z kolei strategia rozwoju nowego produktu może przybierać dwie formy:

- rozwoju nowego produktu we własnych laboratoriach,
- zlecenia i zawarcia kontraktu z niezależnymi osobami lub firmami zajmującymi się rozwojem nowych produktów.

Przedsiębiorstwa najczęściej dążą do utrzymania pozycji zajmowanej na rynku lub osiągnięcia wzrostu na nim, realizując obie strategie rozwoju i wprowadzania nowych produktów, gdyż opłacalność tych form działania w różnych okresach jest różna (rysunek 1)¹⁷.



Rysunek 1. Warianty strategii nowego produktu realizowane w przedsiębiorstwach (wartości ogółem i z podziałem według wielkości zatrudnienia, $N = 121$)

Źródło: na podstawie wyników badań empirycznych.

¹⁷ Opis metodyki badawczej dostępny jest w Aneksie.

W koncepcji zarządzania strategicznego i marketingu strategicznego nowy produkt możemy analizować z punktu widzenia klienta/segmentu odbiorców lub w ujęciu techniczno-technologicznym. Produkt nowy dla producenta, dostawcy charakteryzuje się zmienioną, ulepszoną konstrukcją, budową, składem materiałowym, zastosowaniem nowego materiału, nowym procesem technologicznym, a w przypadku usług na przykład nowym procesem obsługi klienta. Te zmiany niekoniecznie muszą być dostrzegane przez odbiorcę/nabywcę jako nowość. Dla klienta nowy produkt to wyrób/usługa zaspokajający nową potrzebę lub w lepszy sposób zaspokajający dotychczasową.

Menedżerowie w przedsiębiorstwie powinni dążyć do jednoczesnego wprowadzania różnych wyżej wymienionych kategorii nowych produktów. Największe koszty i ryzyko pociągają za sobą produkty całkowicie nowe zarówno dla przedsiębiorstwa, jak i dla klientów. Stąd też większość działań innowacyjnych przedsiębiorstwa jest zazwyczaj kierowana raczej na doskonalenie dotychczasowych produktów niż na tworzenie nowych. Do najważniejszych warunków decydujących o sukcesie w zakresie innowacji zalicza się zapewnienie odpowiednich środków finansowych, powiązanie strategii nowego produktu z całym procesem planowania strategicznego firmy oraz stworzenie odpowiednich struktur organizacyjnych dla zarządzania rozwojem nowych produktów.

Strategia nowego produktu jest ściśle związana z problemem zyskowności. Firmy, które nastawiają się na rozwój nowych produktów (liderzy rynkowi), osiągają różne korzyści. Nowe produkty w ofercie firmy zapewniają większy wzrost wolumenu sprzedaży i przychodów ze sprzedaży, przynoszą profity z tytułu bycia pierwszym na rynku, pozwalają na zdobywanie doświadczenia w prowadzeniu działalności marketingowej będącej efektem wprowadzania nowości. Zdarza się, że nowy produkt nie zostanie przyjęty i zaakceptowany przez klientów na rynkach docelowych. Jest to jeden z czynników ryzyka w strategii rozwoju nowego produktu.

Wdrożenie w przedsiębiorstwie strategii nowego produktu wymaga podjęcia zaplanowanych, systematycznych decyzji i działań składających się w całości na strategiczny proces rozwoju nowego produktu. Decydujące znaczenie dla sprawności realizacji tego procesu mają trzy komponenty: dostępność i jakość informacji, poziom innowacyjności i typ innowacji oraz dojrzałość procesu innowacji produktu i jego wprowadzania na rynek. Informacja jest fundamentalnym elementem w procesie formułowania strategii nowego produktu i determinuje sprawność procesu decyzyjnego. Innowacyjność polegająca na przygotowaniu zarówno nowej technologii, jak i nowych rozwiązań organizacyjnych, sposobów dystrybucji i komunikacji w procesie komercjalizacji nowego produktu istotnie warunkuje sukces nowej koncepcji produktu. Natomiast dojrzałość procesu innowacji i sprawne wdrożenie nowego produktu na rynku oznacza zarówno dynamizm działalności innowacyjnej, organizacyjnej i marketingowej, jak i utrzymanie równowagi pomiędzy nowymi koncepcjami produktu a realnymi możliwościami i kompetencjami firmy.

Ważne jest zapewnienie strumienia finansowania rozwoju nowego produktu oraz stworzenie odpowiednich struktur organizacyjnych procesu innowacji produktu. Przyjęta koncepcja rozwoju nowego produktu, a tym samym proces jej realizacji, muszą być podporządkowane długofalowej strategii marketingowej i wynikać z ogólnej strategii przedsiębiorstwa [Mruk i Rutkowski 2001, s. 176].

Wymiary skali nowości technologicznej produktów oraz nowości rynków związanych z celami produktów wykreślają ważną bazę do wyznaczania i wyboru strategii marketingowej wymaganej do osiągnięcia celów przedsiębiorstwa związanych z produktem, opisywanych za pomocą szczególnych mierników sukcesu. Zatem w macierzy nowości technologicznej produktu oraz nowości rynku wyróżnia się odpowiednie warianty strategii rozwoju nowego produktu i jednocześnie szczególne kategorie nowych produktów [Johnson i Jones 1957]¹⁸.

W tej macierzy, z określonym podobieństwem do macierzy Ansoffa, którą można potraktować jako jej rozszerzenie, wymiar nowości produktu zastąpiono wymiarem nowości technologicznej produktu oraz zastosowano szerszą skalę nowości zarówno rynku, jak i technologii, co zwiększa decyzyjne pole wyboru strategicznego dla przedsiębiorstwa w zakresie rozwoju nowego produktu¹⁹. Wyróżnione w ten sposób warianty strategii rozwoju nowego produktu prezentuje tabela 4. Należy podkreślić, że w tym ujęciu wyróżniona wyżej strategia rozwoju produktu wg Ansoffa będzie odpowiadała wariantom strategii udoskonalania, rozszerzania linii, usprawniania oraz zastępowania. Z kolei strategii penetracji rynku będą odpowiadały warianty strategii podtrzymywania oraz remerchandisingu.

O występowaniu interakcji pomiędzy strategią nowego produktu a poziomem jego rynkowego powodzenia dowodzą rezultaty badań, które zawiera tabela 5²⁰. Dają one wystarczające przesłanki do wyciągnięcia następujących wniosków: czynniki determinujące powodzenie danego projektu/programu różnicują się ze względu na realizowaną strategię nowego produktu; różne strategie nowego produktu charakteryzują się różnym poziomem powodzenia; kompozycja (mix) strategii nowego produktu jest różna wśród firm odnoszących mniejsze lub większe powodzenie.

Wyszczególnione w tabeli typy strategii innowacji produktu mają charakter reaktywny bądź proaktywny. Na rysunku 2 przedstawiono ścieżki decyzyjne wytyczające etapy postępowania przedsiębiorstwa w przypadku realizowania wariantu proaktywnej lub reaktywnej strategii rozwoju nowego produktu.

¹⁸ W podobny sposób warianty strategii rozwoju nowego produktu prezentują: P.M. Chisnall [1989] oraz G. Albaum i współautorzy [1994].

¹⁹ Rozwinięto wiele pochodnych macierzy wspomagających identyfikację i wybór możliwych różnych strategicznych wariantów decyzyjnych rozwoju produktu [Dolan 1993].

²⁰ Badania empiryczne były przeprowadzone w 2008 roku wśród 98 celowo dobranych przedsiębiorstw przemysłowych, aktywnych w obszarze innowacji produktowych i procesowych, przede wszystkim występujących w roli wystawców na najważniejszych imprezach targowych w Polsce i w innych krajach. Badana próba reprezentowała również zróżnicowane rynki produktów oraz cechy obsługiwanych rynków.

Tabela 4. Strategie rozwoju nowego produktu według Johnsona i Jonesa

		Skala nowości technologicznej produktu		
Cele produktu		Brak zmian technologicznych	Udoskonalona technologia	Nowa technologia Nowa wiedza naukowa Nowe umiejętności produkcyjne
Skala nowości rynku	Brak zmiany rynku	Strategia podtrzymywania Nowe produkty podtrzymujące działalność firmy, bez zmian technologicznych kierowane na dotychczas obsługiwany rynek, pozorne zmiany zewnętrzne (opakowanie, marka)	Strategia usprawniania Nowe produkty usprawnione, w których dokonano niewielkich zmian jakościowych lub zmieniono wygląd zewnętrzny w celu utrzymania optymalnego bilansu kosztów, jakości i dostępności, oferowane dla dotychczasowych klientów	Strategia zastępowania Nowe produkty zastępujące dotychczasowe, w których zastosowano nowe materiały, składniki, podzespoły i nową technologię wytwarzania, kierowane na obecnie obsługiwany rynek
	Rozszerzony rynek Pełniejsza eksploatacja istniejących rynków dla dotychczasowych produktów	Strategia remerchandisingu Nowe produkty poddane remerchandisingowi w celu podniesienia poziomu sprzedaży dzięki wprowadzeniu zmian w zakresie działań dystrybucyjnych, promocyjnych, związanych z polityką cen czy też marką	Strategia udoskonalania Nowe produkty udoskonalone, w których wprowadzono znaczące zmiany jakościowe poprawiające użyteczność i atrakcyjność rynkową produktu (także przez modyfikację działań w zakresie, cen, dystrybucji, promocji)	Strategia rozszerzania linii Nowe produkty rozszerzające ofertę (linię), wytwarzane z nowych materiałów na podstawie nowej technologii, mają zmieniony wygląd zewnętrzny (także nazwę), kierowane na dotychczasowy rynek oraz do nowych segmentów
	Nowy rynek Zwiększenie liczby segmentów obsługiwanych przez firmę	Strategia nowego zastosowania Nowe produkty, które znalazły nowe zastosowanie u nowych użytkowników (segmentów rynkowych) dzięki zmienionej nazwie oraz modyfikacji kanałów dystrybucji, promocji i ceny	Strategia modyfikowania Nowe produkty zmodyfikowane, o nieco poprawionej jakości, charakteryzujące się wyższą konkurencyjnością pod względem wyglądu, dostępności, ceny, promocji, dostosowane do nowych segmentów rynku	Strategia oryginalnego produktu (dywersyfikacji) Nowe produkty zdywersyfikowane (całkowicie nowe produkty), wytwarzane z najnowszych materiałów, składników, podzespołów, przy wykorzystaniu najnowszych technologii, przeznaczone na określone rynki

Źródło: na podstawie: Johnson i Jones 1957.

Realizowanie proaktywnej strategii rozwoju nowego produktu musi wynikać z przyjętej strategii marketingowej. Proces diagnozy i formułowania strategii marketingowej powinien jasno wskazywać, jakie poziomy sprzedaży i zysku firma zamierza uzyskać, naturę przewagi konkurencyjnej oraz konfigurację produkt – rynek, w których firma będzie wykorzystywać swoje kompetencje w celu uzyskania jak największej przewagi konkurencyjnej. Identyfikacja możliwości powinna być oparta na systematycznym badaniu rynku docelowego. Zrozumienie potrzeb i oczekiwań nabywców oraz ich zachowań w procesie zakupu dostarczy użytecznych informacji koniecznych do identyfikacji i zastosowania odpowiednich nowych technologii będących źródłem potencjalnych korzyści.

Tabela 5. Stosowanie ogólnych wariantów strategii innowacji produktu w badanych firmach przemysłowych (w %)

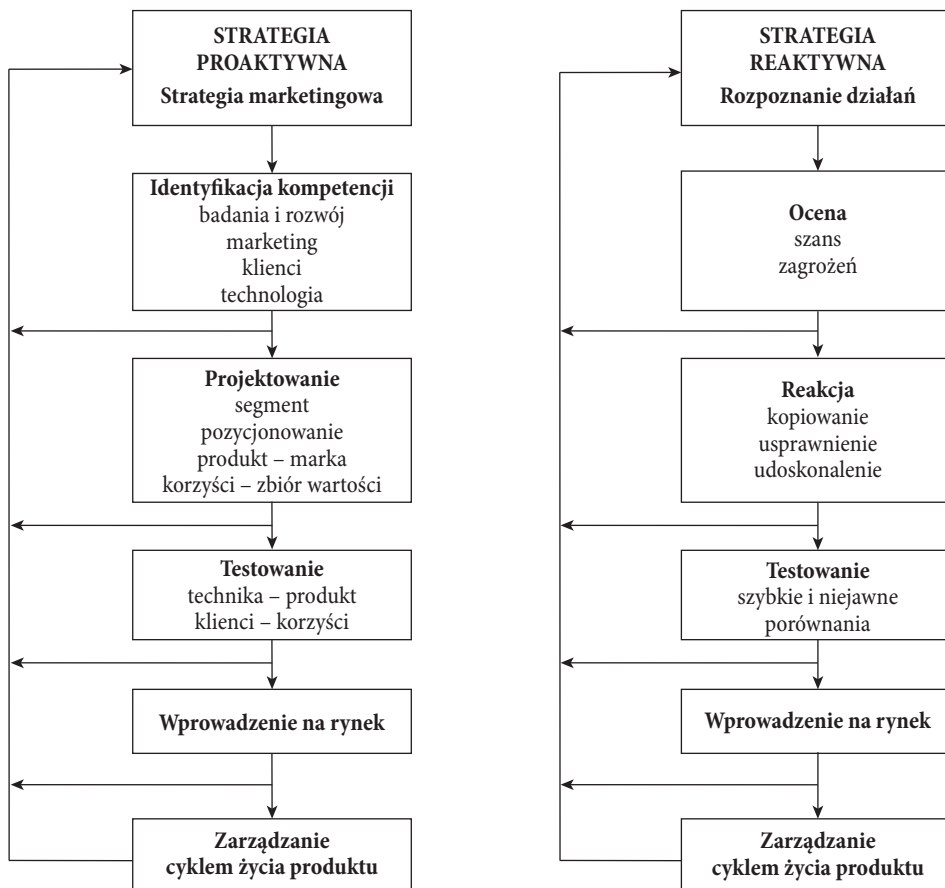
Wyszczególnienie	Strategia podtrzymywania	Strategia usprawniania	Strategia zastępowania	Strategia remerchandisingu	Strategia udoskonalania	Strategia rozszerzania linii	Strategia nowego zastosowania	Strategia modyfikowania	Strategia oryginalnego produktu
Ogółem	81,19	67,52	55,55	21,73	52,99	52,14	26,49	35,89	28,21
Mikro- i małe firmy	95,00	65,00	57,50	17,50	47,50	40,00	32,50	27,50	27,50
Średnie firmy	78,33	73,33	56,67	21,67	50,00	58,33	23,33	41,67	23,33
Duże i wielkie firmy	58,82	52,94	47,06	29,41	76,47	58,82	23,53	35,29	47,06
Pełny sukces	60,73	61,19	63,85	53,76	60,47	61,48	58,84	54,38	61,67
Częściowy sukces/porażka	30,55	30,10	27,83	34,52	30,61	29,49	31,03	34,48	28,61
Całkowita porażka	8,52	8,33	8,17	11,32	8,84	9,03	9,81	10,90	9,42

Źródło: na podstawie wyników badań empirycznych.

Tradycyjny proces generowania znacznej liczby pomysłów i ich oceny zostaje zastąpiony identyfikacją kilku pomysłów charakteryzujących się wysokim potencjałem korzyści konkurencyjnych oraz ich głęboką oceną. Dobre pomysły – nowe możliwości – przechodzą do etapu projektowania. Brak nowych możliwości powoduje konieczność przejścia do poprzedniego etapu i wznowienia procesu identyfikacji możliwości.

Przekształcenie atrakcyjnych pomysłów w projekty nowych produktów wymaga ścisłego zdefiniowania docelowego segmentu rynkowego oraz wyszczególnienia oczekiwanych korzyści (cech funkcjonalnych, wymiarów percepcji, znaczenia i ocen oraz porównania z konkurentem). Następnie można rozpocząć zasadniczy proces projektowania ze specyfikacją koncepcji i testowaniem. Cechy funkcjonalne produktu muszą odpowiadać wcześniej zidentyfikowanym korzyściom z uwzględnieniem oczekiwań docelowych segmentów rynkowych wynikających z przeprowadzonej procedury pozycjonowania. Inne elementy składające się na zbiór wartości – tj. poziom ceny, stosowane narzędzia promocji, forma sprzedaży oraz dystrybucji, poziom i jakość obsługi – powinny uzupełniać projektowany produkt. Ostatecznie cały zbiór wartości – korzyści jest przekazywany do oceny potencjalnym klientom. Projekt przyjęty wymaga podjęcia decyzji o rozpoczęciu testowania reakcji konsumentów w pełnej skali. Pozytywne wyniki badań pozwolą podjąć decyzję o wprowadzeniu nowego produktu na rynek.

Decyzja o wprowadzeniu nowego produktu na rynek może być podjęta, gdy wyniki badań konsumentów potwierdzą, że nowość w pełni będzie satysfakcjonować oczekiwania klientów oraz zostanie uzyskany prognozowany poziom zysków i stopa zwrotu inwestycji (ROI). Rzeczywiste wyniki ekonomiczne przedsięwzięcia



Rysunek 2. Ścieżki decyzyjne w proaktywnej lub reaktywnej strategii innowacji produktu

Źródło: na podstawie: Urban i Star 1991, s. 289.

będą uzależnione od stopnia realizacji założeń zawartych w przyjętej strategii marketingowej oraz skuteczności i efektywności zarządzania nowym produktem w trakcie jego rynkowego cyklu życia.

Przeprowadzone badania pozwoliły zidentyfikować cztery warianty proaktywnych strategii rozwoju nowego produktu (Calantone i Cooper), charakteryzujące się wysokim wskaźnikiem powodzenia (od 64 do 70%) [Urban i Star 1991, s. 290–296]:

- 1) łączenie i wykorzystywanie posiadanej wiedzy marketingowej oraz stosowanych technologii produkcyjnych w celu wprowadzenia nowego produktu i nowych korzyści z nim związanych skierowanych do nowych dla danej firmy segmentów rynkowych (67%);

- 2) rozwój lepszego produktu bez wykorzystywania efektów synergii opartych na posiadanej wiedzy marketingowej oraz stosowanych technologiach produkcyjnych (70%);
- 3) strategia bycia pierwszym na rynku poprzez wprowadzenie innowacyjnego, zaawansowanego technologicznie produktu, odpowiadającego na potrzeby klientów (64%);
- 4) redukowanie kosztów i dostarczanie większej wartości dla klientów (70%).

Skuteczność strategii proaktywnych w dużym stopniu jest determinowana poziomem dojrzałości procesu innowacji i wprowadzania produktu na rynek, poziomem innowacyjności produktu, jak i skutecznością pozostałych elementów kompozycji marketingu mix, a także efektywnością innych zasobów przedsiębiorstwa – poziomem kompetencji.

Reaktywne strategie rozwoju nowego produktu mogą być odpowiednie dla firmy w sytuacji gdy konieczne jest redukcje poziomu kosztów oraz ryzyka niepowodzenia. Efektywne stosowanie tej strategii wymaga szybkiego i precyzyjnego rozpoznawania działań podejmowanych przez konkurencję oraz zmian występujących w otoczeniu przedsiębiorstwa.

Ważne zatem jest identyfikowanie nowych produktów konkurencyjnych już na etapie ich testowania, innych działań marketingowych realizowanych przez firmy konkurencyjne oraz nowych możliwości rynkowych. Należy jednak pamiętać, że nie można zbyt wiele czasu i energii poświęcić konkurentom ze szkodą dla klientów. Obserwując, jak zmieniają się potrzeby klientów, można zdecydować, które segmenty nabywców i ich potrzeby są najważniejsze, biorąc pod uwagę cele i kompetencje przedsiębiorstwa. Pozwoli to określić sensowną długookresową strategię marketingową.

Po identyfikacji aktywności otoczenia marketingowego (konkurencji, klientów, technologii, dostawców itp.) następnym etapem jest ocena jego elementów pod kątem potencjalnych zagrożeń i możliwości (szans). Jeśli na przykład konkurencja jest na tyle silna, że może negatywnie wpłynąć na poziom sprzedaży i realizowanych zysków, należy sformułować reaktywną strategię obronną. Reakcją danej firmy może być skopiowanie nowej konkurencyjnej oferty rynkowej lub też jej udoskonalenie. Jeśli firma nie jest zabezpieczona przed atakiem konkurencji, powinna repozycjonować swoją ofertę, wprowadzić nowy produkt, żeby się przeciwstawić atakowi, albo różnicować cenę, działania promocyjne czy też strategię sprzedaży.

Testowanie elementów określonych w reaktywnym programie marketingowym wymaga znacznej szybkości oraz działania w ukryciu, aby zminimalizować siłę ewentualnej odpowiedzi ze strony konkurencji na naszą reakcję. Jeśli rezultaty podjętych badań okażą się obiecujące, należy podjąć decyzję o szybkim wprowadzeniu nowego produktu na rynek. Zarządzanie rynkowym cyklem życia produktu ma taki sam charakter jak w wypadku stosowania proaktywnej strategii, poza tym że należy odpowiednie działania realizować szybciej i taniej.

Strategie reaktywne różnią się istotnie od strategii proaktywnych notowanym poziomem sukcesu rynkowego. Są strategiami defensywnymi, które wykorzystują techniczne, marketingowe i produkcyjne kompetencje firmy oraz efekty synergii w celu wykreowania unikatowego produktu, posiadającego walory funkcjonalne ważne dla klientów, a tym samym zapewniające sukces rynkowy.

Należy wskazać dwa warianty reaktywnych strategii rozwoju nowego produktu, które charakteryzują się wysokim wskaźnikiem powodzenia [Cooper i Kleinschmidt 1991]:

- 1) strategię wyższej jakości – „drugi, ale lepszy” – wskaźnik powodzenia 72%;
- 2) strategię imitacji – „my również” – wskaźnik powodzenia 54%; niższy wskaźnik może wynikać z braku umiejętności wykorzystania efektu synergii technicznych i produkcyjnych możliwości firm.

W zależności od warunków zewnętrznych oraz kompetencji wewnętrznych, przedsiębiorstwa mogą stosować zarówno proaktywne, jak i reaktywne strategie sekwencyjnego rozwoju nowego produktu, przy czym pierwsze wymagają zastosowania odpowiedniej metodologii, a drugie znacznej szybkości działania.

II

FORMUŁOWANIE I WDRAŻANIE STRATEGII NOWEGO PRODUKTU

2.1. Poziomy procesów biznesowych a strategia innowacji produktu

Rozróżnia się takie procesy, które mają zastosowanie zarówno na poziomie całej organizacji, jak i na poziomie jednostki organizacyjnej/komórki funkcjonalnej. Procesy na poziomie organizacji, tj. główne strategiczne procesy biznesowe oraz elementarną pracę i zasoby w niej wykorzystywane, można zakwalifikować do grupy tzw. procesów biznesowych. Z kolei procesy o największym poziomie szczegółowości można zaliczyć do kategorii strumieni wartości. Model procesów biznesowych na najwyższym poziomie (kontekstu biznesu) zawiera trzy elementy [Orr 2007]:

- źródła (partnerów biznesowych), które zapewniają zasoby dla przedsiębiorstwa,
- przedsiębiorstwo, które zużywa te zasoby (energię, materię, pieniądze, pracę i wiedzę) do wytworzenia swoich produktów (dóbr i usług),
- rynek (klientów), którzy używają produktów i zaspokajają swoje potrzeby i pragnienia.

Modelowanie procesów biznesowych, w tym procesu rozwoju nowego produktu, nie polega na opracowaniu kilku diagramów, które prezentują obecny lub przyszły stan organizacji lub fazę procesu. Jest to przede wszystkim myślenie zorientowane na dostarczanie wartości klientom. Podejście procesowe wprowadza duże zmiany w organizacji realizującej proces rozwoju nowego produktu. Podejście procesowe wymaga orientacji poziomej w komunikacji między pracownikami oraz w przepływie zasobów. Z badań W.E. Deminga wynika, że 85% problemów z ogólnie pojętą jakością produktów powodowanych jest błędami w procesie, a tylko 15% to skutki błędów pracownika. Oznacza to, że modelowanie procesów nie jest łatwe i wymaga umiejętności analitycznych, znajomości branży oraz wysokich kompeten-

cji i doświadczenia osób projektujących i wdrażających procesy biznesowe. Trwa dyskusja na temat roli danych, aplikacji i technologii w procesach innowacji produktu. Wielu ekspertów od zarządzania procesami biznesowymi (*business process management* – BPM) twierdzi, że BPM powinien się odnosić stricte do poziomu biznesu/logiki, bez odnoszenia się do warstwy technologicznej (bazy danych, systemy informatyczne itp.). Faktem jest, że w średnich i dużych firmach procesy zawierają zarówno czynności wykonywane przez ludzi, jak i przez maszyny. Bez technologii biznes nie mógłby funkcjonować efektywnie.

W ciągu ostatniej dekady firmy zainwestowały ogromne sumy pieniędzy w celu określenia i ujednoczenia sposobu wprowadzania nowych produktów na rynek. Mimo tych inwestycji badania wskaźników sukcesu nowych produktów wykazały niewielką lub żadną poprawę [Rutkowski 2007, s. 14–38]. Tabela 6 zawiera wynik badań powodzenia nowych produktów na rynku. Rzeczywiście, ostatnie – nowe dane i informacje sugerują, że przedsiębiorstwa muszą walczyć bardziej niż kiedykolwiek, aby rozwijać i wprowadzać nowe produkty na czas, wykorzystywać występujące szanse i możliwości rynkowe i techniczne, aby osiągnąć założony poziom kosztów i jakości. Interesujące jest to, że niektóre firmy obwiniają same procesy jako przyczyny porażki nowych produktów. Często jednak zdarza się, że firmy nie mają zdolności dostosowania strategii rozwoju produktu do potrzeb biznesowych i rynkowych.

Tabela 6. Powodzenie nowych produktów wprowadzonych przez przedsiębiorstwa na rynek, udział (w %), wartości uśrednione, N=121 (próba badawcza)

Rodzaj produktów	Wielkość przedsiębiorstwa wg zatrudnienia (po agregacji kategorii)				Ogółem
	do 9 osób	10–49	50–249	250 i więcej	
Produkty, które odniosły sukces	46	57	56	60	55
Produkty, które odniosły częściowy sukces	35	28	30	28	30
Produkty, które nie odniosły sukcesu	19	15	14	12	15

Źródło: na podstawie danych z badań empirycznych.

Różne konteksty biznesowe wymagają zatem odmiennego procesu innowacji produktu [De Meyer, Loch i Pich 2002]. Rozważmy typ procesu potrzebny do utrzymania szybko rozwijającego się nowego biznesowego przedsięwzięcia, którego celem jest opracowanie przełomowej technologii dla rynków wschodzących. Czy ten proces sprawdziłby się w przypadku rozwoju produktu kierowanego do dojrzałej branży, charakteryzującej się niską dynamiką przychodów oraz ugruntowaną bazą technologiczną? Te różne konteksty stawiają różne wymagania dla rozwoju organizacji oraz oferty produktowej. Jednak zbyt często wielu menedżerów wyższego szczebla nie zdaje sobie sprawy z tych różnic i w rezultacie podejmują oni

decyzje o zastosowaniu niewłaściwej strategii rozwoju produktu oraz jej realizacji. Co więcej, wiele firm stosuje standaryzowane procesy, pozbawiając menedżerów swobody wyboru projektu lub projektowania nowego produktu lepiej dostosowanego do potrzeb klientów. Rzadko występuje jednoznaczna faza w planowaniu biznesu lub procesie rozwoju produktu, która zmusza menedżerów do rozważenia wykorzystania właściwego typu procesu. Obowiązuje to, co zostało zrobione wcześniej, niezależnie od różnic między obecnym projektem a doświadczeniami firmy z przeszłości. Wyniki mogą być w takiej sytuacji katastrofalne. Sztywne, nieelastyczne procesy wymagające pogłębionego planowania i prognozowania stosowane są do rozwoju przełomowych projektów/produktów. Natomiast elastyczne, eksploracyjne procesy, które podkreślają kreatywność, są stosowane do projektów, w których jest wymagana ścisła kontrola kosztów i funkcji. W obu wypadkach końcowy produkt prawie na pewno nie spełnia potrzeb rynku lub celów firmy. Rozwiązanie tego problemu wymaga, aby firma sformułowała strategię rozwoju produktu dopasowaną do kontekstu biznesowego, w ramach którego konkuruje, realizuje i aktualizuje proces rozwoju produktu w zależności od zmian kontekstu biznesu w czasie.

Warto przybliżyć przykład firmy Hewlett-Packard (HP), która ma zdolność realizacji celów nowego produktu poprzez opracowanie ram, które określają kilka różnych strategii rozwoju i pomagają menedżerom wybrać jedną najbardziej dopasowaną do ich potrzeb biznesowych. Firmę tę charakteryzuje silnie zróżnicowana działalność biznesowa oraz heterogeniczny portfel produktów, wprowadza ona wiele nowych produktów każdego roku (ponad 500 z 3,4 mld USD inwestycji w B i R w 2014 roku). Działalność spółki służy wielu segmentom klientów (wśród konsumentów oraz wśród przedsiębiorstw); obejmują one na wczesnym etapie start-upy i oddziały konkurujące na rynkach dojrzałych lub schyłkowych. Dotyczą szerokiego zakresu technologii – od sprzętu, oprogramowania, do instrumentów medycznych i profesjonalnych usług. W skrócie HP konkuruje w różnych kontekstach biznesowych, z których każdy stawia szczególne wymagania w zakresie rozwoju produktu oraz organizacji. Firma nauczyła się dostosowywać strategię rozwoju, dopasowywać je do różnych kontekstów biznesowych. Obserwacja strategii, decyzji i działań firmy HP na różnych poziomach organizacji i w różnych jednostkach strategicznych pozwala zrozumieć, w jaki sposób firma osiąga sukces.

Branże przemysłu ewoluują według różnych spójnych modeli. We wczesnej fazie cyklu życia branży istnieje bardzo wysoka niepewność co do potrzeb rynku, które muszą zostać zaspokojone. Podobnie jest z wyborem rozwiązań technicznych i działań marketingowych, które mają służyć zaspokajaniu tych potrzeb. Ten okres charakteryzuje się silnymi zmianami, jeśli chodzi o oferty dostępne dla klientów. Ponadto, ponieważ nie jest jeszcze jasne, jakie atrybuty produktu generują wartość dla klientów i ile są skłonni za nie zapłacić, te oferty charakteryzuje różny poziom wydajności i efektywności ekonomicznej [Abernathy i Utterback 1978].

W fazie dojrzewania branży niepewność rynku spada i zmieniają się czynniki fundamentalne konkurencji. Zamiast odkrywania nowych możliwości, celem na tym etapie jest wykorzystanie istniejących szans. Główne czynniki efektywności działania stają się wyzwaniem dla tych firm, które mogą skutecznie realizować projekty poprawy istotnych dla klientów funkcji i atrybutów produktu w kolejnej nowej generacji produktu. Paradoksalnie umiejętności, które są korzystne dla firmy we wczesnej fazie cyklu życia branży, tj. kreatywność, elastyczność i zdolność do szybkiego eksperymentowania z alternatywnymi rozwiązaniami, mogą być słabościami później, zwłaszcza jeśli te kompetencje są kosztowne w utrzymaniu i wdrożeniu.

Wyzwanie to nie jest związane wyłącznie z różnymi fazami cyklu życia przemysłu. Nawet w obrębie danej branży różne projekty przedstawiają różne wyzwania. Na przykład pociąg PESA DART jest kierowany na rynek, który jest dobrze znany, klienci mogą być łatwo zidentyfikowani i badani (PKP InterCity), technologie są dojrzałe, a ich rozwój jest przewidywalny. Natomiast zbudowanie pojazdu, który działa na wodór i emituje z rury wydechowej wodę, jest zupełnie innym przedsięwzięciem. Taki projekt wymaga zasadniczo odmiennych możliwości i kompetencji, aby zrewidować głęboko zakorzenione założenia o tym, jak samochód jest definiowany. Dlaczego jest to takie ważne? Ponieważ w poszukiwaniu uniwersalnych „najlepszych praktyk” rozwoju nowego produktu menedżerowie zdają się zapominać, że czasem określona „praktyka” może być dobra w danej sytuacji, a nieskuteczna lub zła w innej. Oznacza to, że wartość „praktyki” często jest uzależniona od kontekstu biznesowego [MacCormack i Verganti 2003].

Najważniejsze jest to, że przedsiębiorstwa muszą zastosować takie strategie i metody rozwoju produktu, które będą lepiej dostosowane do ich potrzeb biznesowych. Najnowsze badania procesu rozwoju produktu wskazują podobne wnioski. W szczególności autorzy tych badań twierdzą, że firmy muszą przyjąć bardziej elastyczne procesy w środowiskach o dużej niepewności i realizować wiele równoległych projektów, których koszty mogą być uzasadnione przyszłymi zyskami. Te badania jednak nie dostarczają odpowiednich danych opisowych, jak firma powinna zarządzać portfelem projektów w warunkach różnych strategii rozwoju produktu [MacCormack, Verganti i Iansiti 2001].

Firmie HP można przypisać doświadczenie w pokonywaniu tych problemów po serii strategicznych posunięć podjętych około 2003 roku w odpowiedzi na nową sytuację rynkową. Zbyt powolnie rozpoznawano i wykorzystywano możliwości, jakie stwarza Internet. Problem ten był spowodowany stosowaniem procesów przeznaczonych do bardziej stabilnych kontekstów biznesowych. W ciągu kilku lat firma zrewidowała i zmieniła podejście do badań i rozwoju oraz strategii marketingowej stosowane w różnych jednostkach biznesowych, aby uchwycić to, co nie działa, i zbadać, co zrobić, aby wyniki marketingowe i finansowe mogłyby być lepsze. Wynikiem tego projektu, który był prowadzony przez dział konsultingu

HP, były nowe ramy dla wyboru i realizacji procesu rozwoju nowego produktu, odpowiedniego do sytuacji gospodarczej i potrzeb danego projektu. Oczywiście, HP nie była bynajmniej jedyną firmą, która musiała podołać nowym wyzwaniom.

2.2. Dostosowanie strategii rozwoju produktu do kontekstu biznesowego

Wybór właściwej strategii rozwoju dla konkretnego projektu rozpoczyna się od rozpoznania i zrozumienia potrzeb występujących w różnych sytuacjach biznesowych. Rozważmy na przykład trzy segmenty, w których konkurują produkty firmy Optimus: chmurę obliczeniową²¹, serwery typu *blade* oraz komputery osobiste (PC) i notebooki. Kontekst rynku jest inny dla każdego z tych segmentów i produktów. Każdy z tych kontekstów wymaga odpowiedzi na konkretne pytania i wyzwania, których przykłady zaprezentowano w tabeli 7. Cele strategii rozwoju nowego produktu są różne w zależności od kontekstu biznesowego.

Tabela 7. Linie produktów Optimus w różnych kontekstach biznesowych i rynkowych

KONTEKST BIZNESU i RYNKU	WPROWADZENIE Chmura obliczeniowa	WZROST Serwery Optimus	DOJRZAŁOŚĆ Komputery osobiste, notebooki
Kluczowe pytania	Czy istnieje rynek, jeśli tak, to w jakiej formie	jak szybko trzeba się dostosować, jaka jest skala tych dostosowań	jak można utrzymać marżę i udziały w rynku
Klienci	użytkownicy pionierzy i entuzjaści	wczesna większość	późna większość i maruderzy
Potrzeby odbiorców	zasadniczo nieznanne	znane, szybko zmieniające się	bardzo dobrze znane, stabilne w czasie
Wielkość rynku	mała – wyłaniający się rynek	mały, szybko rosnący	duży rynek, stabilny lub o zmniejszających się przychodach
Dojrzałość technologii	bardzo niedojrzała, skokowo poprawiająca się	szybko dojrzewająca, według dobrze zdefiniowanej trajektorii	sprawdzona i stabilna, przewidywalna
Rozwiązania/atributy produktu	wiele niezbadanych możliwości projektowych	konkurencyjne możliwości projektowe	znane dominujące wzornictwo
Dostępna wiedza	< 20% końcowych parametrów projektowych	40–70% końcowych parametrów projektowych	> 90% końcowych parametrów projektowych

²¹ Model funkcjonowania systemu komputerowego oparty na tzw. chmurze obliczeniowej, czyli grupie serwerów, która zajmuje się przetwarzaniem i przechowywaniem danych. W modelu tym znaczenie komputera zostało ograniczone do pełnienia funkcji terminala dostępowego. Taki model obsługi zwiększa więc bezpieczeństwo danych, gdyż nie jest już zależny od sprawności twardego dysku, w przypadku którego jedna awaria mogła zniweczyć trudy wielu miesięcy lub lat pracy.

Menedżerowie, np. linii „chmura obliczeniowa”, muszą określić atrybuty produktów, które powinny być oferowane, aby wykorzystać szanse na rynku, natomiast menedżerowie w dziale serwerów Optimus muszą się koncentrować na zrozumieniu szybko zmieniających się potrzeb klientów w zakresie tych produktów i zwiększeniu działalności, aby zaspokoić rosnący popyt. W biznesie komputerów stacjonarnych i notebooków firma musi bronić silnej pozycji na dojrzałym rynku, walcząc o niższe koszty na konkurencyjnym rynku, na którym potrzeby klientów są łatwe do zrozumienia i stabilne w czasie.

Aby osiągnąć te różne cele, trzeba zdefiniować strategię rozwoju produktu dostosowaną do sytuacji w obszarze danego kontekstu biznesowego. Każda strategia zawiera wiązkę odmiennych celów stawianych wobec nowego produktu. Ich osiągnięcie wymaga zidentyfikowania jednoznacznych kryteriów sukcesu. Identyfikacja celów i kryteriów, które muszą być zoptymalizowane dla każdej strategii, pomaga menedżerom jasno określić oczekiwania co do efektów procesu innowacji produktu. Przykład dopasowania strategii rozwoju produktu do kontekstu biznesowego jest prezentowany w tabeli 8.

Cykl życia branży/przemysłu nie jest jedynym czynnikiem, który określa cele dla firmy w strategii rozwoju produktu. Innym bardzo ważnym – krytycznym czynnikiem powodzenia jest sytuacja przedsiębiorstwa w branży. Na przykład,

Tabela 8. Dopasowanie strategii rozwoju produktu do kontekstu biznesowego

KONTEKST BIZNESU	WPROWADZENIE	WZROST	DOJRZAŁOŚĆ
Strategia	wylaniającego się rynku	zwinności	wysokiej efektywności
Cele strategiczne	badanie i uczenie się poprzez wielokrotne prototypowanie, aby zrozumieć wartość oferty dla różnych klientów	szybkie projektowanie produktu, aby sprostać zmieniającym się potrzebom klientów i technologiom	poprawianie tylko tych atrybutów produktu cenionych przez klientów, które umożliwiają zmniejszenie kosztów marginalnych i przeciętnych produktu
Kryteria sukcesu	praktyki procesu rozwoju produktu i wprowadzenia beta klienci zwrotny strumień informacji generowana wartość	prędkość procesu elastyczność szybkość reagowania skalowalność biznesu, możliwości wzrostu	wydajność koszty marże zysku, rentowność harmonogram
Podstawowe problemy / pytania	pytania, aby ocenić, czy w ogóle wartość istnieje: – Kto jest klientem. w jaki sposób produkt tworzy dla nich wartość – Czy ktoś zapłaci za to, co firma oferuje czy można zarabiać na produkcie – Czy jest to okazja wyjątkowa dla firmy, jakie są zagrożenia?	pytania, jak dobrze projekt pasuje do zmieniających się potrzeb klientów: – jaka jest reakcja klientów na wczesne wersje beta i prototypy – jakie cechy powinny być priorytetem w następnej iteracji – jakie zmiany w technologii powinny być uwzględnione w kolejnej wersji	pytania o zgodność postępu z planem: – czy projekt jest realizowany zgodnie z planem, funkcjami i jakością – czy projekt spełnia wszystkie kryteria wyjściowe na tym etapie – ile będzie kosztować realizacja projektu

na rynku pojazdów elektrycznych i hybrydowych firmy, takie jak General Motors (GM) i Toyota, optymalizują efektywność, wykorzystując swoją silną pozycję na rynku pojazdów napędzanych paliwami ropopochodnymi. Tesla Motors, z drugiej strony, optymalizuje efektywność swojej działalności poprzez rozwój wysoko marżowych produktów niszowych, które dają im swobodę finansową i projektowania oraz możliwość unikania konkurencji. Pierwszy produkt Tesli, Tesla Roadster wprowadzony w 2010 roku (kosztuje 100 000 dolarów), to elektryczny samochód sportowy, który przyspiesza od 0 do 60 km/h w 4 sekundy, osiąga prędkość 130 km/h, a jego zasięg w terenie to 400 km na jednym ładowaniu. Tesla jest kierowana do bogatych miłośników samochodów sportowych, którzy są również zainteresowani, poza atrybutami wydajności samochodu, poziomem emisji gazów. Marki samochodów GM i Toyoty są kierowane do tradycyjnych klientów, którzy chcą oszczędzać na zużyciu paliwa, ale tylko wtedy, gdy ma to sens ekonomiczny. Te odrębne segmenty przedstawiają różne poziomy niepewności decyzyjnej. Stąd proces rozwoju nowego produktu Tesli musi być znacznie bardziej elastyczny niż GM i Toyoty.

Przyjęcie odmiennej strategii rozwoju produktu w różnych kontekstach biznesowych jest cenne, ponieważ zmusza menedżerów do zwrócenia uwagi na konkretne, istotne problemy. Na przykład menedżerowie są informowani, że „klienci nienawidzą beta produktów”, co może powodować sytuacje kryzysowe przy optymalizacji efektywności. Kiedy firma wdraża różne warianty strategii rozwoju produktu, jak HP, wyżsi menedżerowie muszą się nauczyć stawiać odpowiednie pytania w projektach, które wymagają właśnie zastosowania różnych strategii ich realizacji.

Ostatecznie strategia rozwoju produktu firmy musi być jak najlepiej dopasowania do różnych sytuacji biznesowych. Jeśli to się udaje, może to świadczyć o wysokim poziomie dojrzałości zarządzania procesem, generowaniu zbioru wartości akceptowanego przez klientów. Natomiast rozbieżności między strategią rozwoju produktu a kontekstem biznesowym mogą generować podstawowe zagrożenia dla rentowności firmy. W sytuacji zdefiniowanych możliwości rynkowych głównym celem zarządzania przedsiębiorstwem powinien być wzrost oraz przejście do strategii zwinności (*agile strategy*).

Dlaczego przedsiębiorstwa przyjmują i realizują strategie rozwoju produktu, które nie są dostosowane do ich kontekstu biznesowego? Wiele firm przyjmuje jeden wariant strategii rozwoju produktu i stosuje to podejście do wszystkich projektów, niezależnie od kontekstu biznesowego. Ponadto wielu menedżerów nie zdaje sobie sprawy z potencjalnych wyborów, domyślnie wykorzystując swoją wiedzę i kompetencje niezależnie od tego, czy są dopasowane do bieżącego kontekstu biznesowego. Pokonanie tych wyzwań wymaga zrozumienia przez menedżerów dostępnych im dźwigni rozwoju produktu, jako podstaw właściwych wyborów decyzyjnych (tabela 9). Na podstawie doświadczeń firmy HP opracowano i zaproponowano czterofazowy proces decyzyjny wspomagający wybory strategiczne w obszarze innowacji produktu [MacCormack i in. 2012].

Tabela 9. Proces decyzyjny wyboru i określenia strategii rozwoju nowego produktu

Fazy procesu decyzyjnego	Podstawowe pytanie / problemy decyzyjne
Faza 1. Określenie i zdefiniowanie kontekstu biznesu	Kim są klienci? Jak dobrze znane są ich problemy? Jakie są możliwości wykonania, czy sprawdzone są rozwiązania techniczne? Jaki jest poziom ryzyka rynkowego i technicznego? Jakie czynniki ryzyka? Jak duży jest rynek i jak szybko rośnie? Jaka jest konkurencyjność i pozycja konkurencyjna firmy, co stanowi o przewadze konkurencyjnej? Jakie czynniki mogą optymalizować strategię?
Osiągnięcie fazy 1: wiedza o warunkach, które powinny być optymalizowane w ramach strategii rozwoju produktu	
Faza 2. Wybór strategii rozwoju produktu	Czy strategia jest dostosowana do aktualnej sytuacji? Czy potrzebna jest zmiana strategii? Czy możemy zastosować dotychczasową strategię rozwoju lub powinniśmy zdefiniować nową? Jeśli dotychczasowa strategia, to w fazie 3 będzie potrzebne stopniowe dostosowanie obecnych praktyk do nowych wymagań. Jeżeli nowa strategia, w fazie 3 należy pozwolić na większą swobodę przy wyborze nowego zestawu praktyk / najlepszych praktyk.
Osiągnięcie fazy 2: wybrane predefiniowane strategie rozwoju produktu oraz określone cechy/praktyki normatywne nowej strategii	
Faza 3. Zdefiniowanie i wdrożenie strategii	Jaki zbiór praktyk umożliwi osiągnięcie pożądaných efektów strategii: proces rozwoju, specyfikacje produktu, zrozumienie klienta, innowacyjność technologii, strategia własności intelektualnej, organizacja, kierownictwo i struktura zespołu, platforma i portfel produktów, architektura strategii relacji, mierniki pomiaru, sposoby oceny ryzyka? Jaki jest plan i harmonogram wdrażania zmian w procesie?
Osiągnięcie fazy 3: opracowanie planu realizacji strategii	
Faza 4. Obserwacja i ocena efektów strategii	W jaki sposób należy oceniać wyniki strategii w cyklu życia każdego projektu? Jakie są wczesne symptomy ostrzegawcze, że strategia nie jest efektywna oraz wymagana jest nowa?
Osiągnięcie fazy 4: mierniki efektywności strategii	

Określenie i zdefiniowanie kontekstu biznesu jest ważną fazą w procesie decyzyjnym wyboru i określenia strategii procesu rozwoju produktu. W procesie planowania działalności gospodarczej oraz rozwoju produktu musi być uwzględniony kontekst biznesowy. Osiągnięcie celów tej fazy mogą ułatwić odpowiednie procedury decyzyjne stosowane przez menedżerów. Głównym zadaniem w tej fazie jest dostosowanie założeń projektu do celów nowego produktu, które można zoptymalizować w określonej fazie dojrzałości rynków, w danych warunkach konkurencji. Nierozstrzygnięcie tych problemów może się stać głównym źródłem tarć, braku odporności, zamieszania oraz występowania błędów podczas próby zmiany w strategii rozwoju produktu.

Po zdefiniowaniu celów oraz dopasowaniu do potrzeb segmentów rynku, kolejnym krokiem jest wybór spójnego unikatowego zestawu praktyk rozwoju prowadzonych do osiągnięcia każdego celu. Wymaga to dokładnej oceny wielu czynników, w tym różnych dźwigni dostępnych dla firmy, takich jak: proces rozwoju,

specyfikacje produktu, zrozumienie klienta, innowacyjność technologii, strategia własności intelektualnej, organizacja, kierownictwo i struktura zespołu, platforma i portfel produktów, architektura strategii relacji, mierniki pomiaru, sposoby oceny ryzyka oraz nagradzania i motywowania. Żadna z tych praktyk samodzielnie nie może dostarczyć optymalnych rezultatów. Tylko zestaw dobrych wyborów strategicznych zazębiających i uzupełniających się będzie działać. Oczywiście, firmy często nie mają czasu ani środków, aby zaprojektować unikatowy proces dla każdego projektu. Mogą osiągać zróżnicowane efekty w różnych branżach. Ostatecznie odpowiedni poziom dojrzałości strategii, jak również zbiory praktyk, determinują łącznie właściwe wybory decyzyjne oraz ich efekty.

Gdy kadra menedżerska przedsiębiorstwa zdefiniuje już dostępne strategie rozwoju produktu, musi następnie określić kryteria wyboru właściwego wariantu strategii dostosowanego do indywidualnego projektu, uwzględniając jego środowisko oraz typ realizowanej innowacji (przyrostowe, platformowe lub przełomowe). Menedżerowie muszą wybrać strategię na podstawie szczegółowej oceny technicznych i rynkowych zagrożeń występujących w ramach działalności gospodarczej. Gdy ryzyko jest wysokie w obu wymiarach, najlepsza jest strategia emergentna – wyłaniającego się rynku, a gdy ryzyko jest niewielkie w obu wymiarach, skuteczna może być strategia wysokiej efektywności. Jeśli ocena kontekstu biznesowego oznacza średni poziom ryzyka, powinna być wybrana strategia „zwinności”.

Wdrażanie więcej niż jednej strategii rozwoju w jednym zespole projektowym może być dość trudne, biorąc pod uwagę różne cele, procesy, intencje oraz kulturę. Znalezienie skutecznego sposobu rozwiązania tego problemu jest konieczne, aby odnieść sukces. Menedżerowie, wykorzystując doświadczenia firmy HP, mogą lepiej zrozumieć uwarunkowania strategii rozwoju produktu w określonym kontekście biznesu oraz właściwie ocenić praktyki działania lub je zmieniać, aby osiągnąć cele innowacji produktowej. Mogą poza tym systematycznie doskonalić poziom dojrzałości procesów innowacji oraz wyprzedzić konkurencję, która ugrzęzła w pułapce najlepszych praktyk procesu innowacji produktu.

2.3. Formułowanie i wdrażanie strategii innowacji produktu – nowe podejście

Dotychczasowe i nowe problemy w obszarze strategii nowego produktu można sprowadzić do następujących pytań: Czy formułowanie i wdrażanie strategii nowego produktu w trudnych, niepewnych czasach dekoniunktury ma sens, czy też raczej trzeba się skupić na doraźnych działaniach związanych z restrukturyzacją procesów i kosztów, a także oferty? W jaki sposób formułować strategię rozwoju nowego produktu, uwzględniając zjawisko kryzysu w otoczeniu i wnętrzu organizacji? W jaki

sposób radzić sobie z różnymi kategoriami ryzyka w strategii nowego produktu? W jakim horyzoncie planować i jak adaptować strategię do zmieniających się warunków działania, także w sytuacji dobrej koniunktury? Jak skutecznie wdrażać strategię, przekładać ją na procesy i działania ludzi w organizacji? Na powyższe pytania można odpowiedzieć, znając „dobre i najlepsze praktyki strategii rozwoju nowego produktu”, oparte na doświadczeniach najlepszych firm.

Strategia rozwoju nowego produktu to szczegółowa recepta na zachowanie zdrowej kondycji przedsiębiorstwa zarówno w czasie dobrej koniunktury, jak i w czasie kryzysu. Strategia ta musi akcentować szybkość podejmowania decyzji, przestrzegać przed pokusą „sprawiedliwych i równych” cięć kosztów rozwijania lub/i utrzymania różnych linii produktów w każdym dziale firmy. Strategia raczej powinna rekomendować selektywne i zdecydowane redukcje kosztów, pozwalające jednak utrzymać akceptowalny poziom jakości oraz czas rozwoju i wprowadzania nowego produktu na rynek, które nie wpłyną na zdolność firmy do realizowania celów sprzedażowych. Takie podejście odpowiada właśnie japońskiemu modelowi prowadzenia biznesu.

Przemiany dokonujące się w skali globalnej również wpływają na sposoby formułowania strategii nowego produktu w przedsiębiorstwach. Mamy do czynienia ze znaczącą, a w wielu branżach wręcz rewolucyjną zmianą modelu prowadzenia biznesu pod wpływem globalnego kryzysu. Wiele praw rządzących do tej pory światem gospodarki przestało działać, a pojawiać się będą nowe prawa i zasady, które zarządzający firmami muszą wziąć pod uwagę, formułując i wdrażając strategię rozwoju nowego produktu.

Bardzo istotnego znaczenia w wyborze różnych opcji strategicznych nabierają czynniki ryzyka wiążące się z ich realizacją, które w przypadku wielu organizacji, zwłaszcza w warunkach kryzysu, ujawniają się i dotkliwie wpływają na szanse powodzenia ich strategii produktu i osiągnięte wyniki ekonomiczne. Zarządzający muszą zakładać, że w trakcie realizacji strategii możliwe są różne scenariusze rozwoju sytuacji, muszą więc być gotowi do szybkiej adaptacji realizowanych celów i przedsięwzięć strategicznych do zmieniających się warunków.

Badania prowadzone wśród firm dowiodły, że dobre praktyki formułowania i wdrażania strategii potwierdziły kluczowe znaczenie konsekwencji i skuteczności w planowaniu strategii zarówno w czasach wzrostu, jak i kryzysu, czego odzwierciedleniem były wysokie pozycje tych czynników w rankingu najważniejszych zagadnień w zarządzaniu [Kaplan i Norton 2008]. Kaplan i Norton przedstawiają sześć etapów w procesie wdrażania strategii koniecznych do osiągnięcia sukcesu przez organizację:

- formułowanie strategii,
- przekładanie strategii na działania operacyjne,
- kaskadowanie strategii na jednostki wewnętrzne i działania pracowników w organizacji,

- integracja strategii z zarządzaniem operacyjnym (zarządzaniem procesami, zarządzaniem ryzykiem oraz budżetowaniem),
- monitorowanie i przeglądy strategii,
- adaptowanie strategii.

Podkreśla się konieczność przedstawienia wizji w konkretny, mierzalny sposób, jasno wyrażający aspiracje zarządu organizacji oraz ocenę luki pomiędzy dzisiejszymi realiami i efektywnością organizacji a stanem pożądanym. Konkretnie cele i przedsięwzięcia w strategii rozwoju nowego produktu mają zapełnić tę lukę.

Drugą kwestią niezwykle istotną w budowaniu strategii jest sformułowanie propozycji wartości dla klienta – zestawu cech produktów oraz usług oferowanych klientowi, dzięki którym przedsiębiorstwo osiąga przewagę nad konkurentami. W tym miejscu każde przedsiębiorstwo musi dokonać ważnego i trudnego jednocześnie wyboru spośród różnych sposobów kształtowania strategii konkurencyjnej: lidera kosztowego, lidera produktowego czy lidera w zakresie oferowania kompleksowej obsługi. Należy zatem zachęcać menedżerów do posługiwania się wieloma scenariuszami możliwych zmian – w technologii, na rynku i preferencji klientów – podczas wyboru konkretnej opcji strategicznej, zwłaszcza w warunkach dużej niepewności.

Wdrożenie strategii nowego produktu wymaga przełożenia jej na konkretne cele dotyczące wszystkich obszarów organizacji, mierniki służące ich monitorowaniu oraz przedsięwzięcia niezbędne do ich osiągnięcia. Ważna jest także czytelna konstrukcja map strategii dla formułowania i komunikowania celów organizacji oraz proces selekcji projektów wspierających strategię. Konieczne jest zapewnienie finansowania strategii nowego produktu poprzez planowanie i monitorowanie specjalnej kategorii wydatków w budżetach przedsiębiorstwa.

Biorąc pod uwagę powyższe stwierdzenia, można przyjąć, że strategie innowacji produktu to kierunkowe sposoby rozwiązywania problemów projektowania, rozwoju oraz wprowadzania nowych produktów na rynek. Warianty bądź typy strategii rozwoju produktu wyznaczają zatem nie tylko orientacje strategiczne przedsiębiorstw, ale także ważne czynniki, takie jak postawa metodologiczna zespołów projektowych (zadaniowych), stopień zaprogramowania działań czy wzorzec poszukiwań [Rutkowski 2007].

Przedsiębiorstwa skutecznie wdrażające swoje strategie potrafią koncentrować oraz harmonizować działania wszystkich jednostek organizacyjnych i ich pracowników wokół strategii. Przekładają cele strategiczne z poziomu całej organizacji na cele poszczególnych jednostek biznesowych i realizowane przez nie przedsięwzięcia, w tym strategię nowego produktu. Uwzględniają potrzeby jednostek biznesowych, wynikających z realizacji strategii, w celach i parametrach efektywności działania jednostek wspierających (zarządzanie zasobami ludzkimi, technologie informacyjne, finanse i księgowość, marketing, logistyka). Wreszcie, poprzez kaskadowanie celów strategicznych na parametry efektywności procesów biznesowych, łączą cele indywidualne pracowników z celami strategicznymi organizacji.

Niezwykle istotnymi elementami procesu skutecznego wdrażania strategii nowego produktu są regularne przeglądy strategii i okresowe jej adaptowanie do zmieniających się warunków działania organizacji. Uzyskiwanie bieżących (miesięcznie, kwartalnie) informacji o stanie realizacji celów strategicznych oraz pojawiających się zagrożeniach umożliwia podejmowanie decyzji korygujących – niezbędnych do utrzymywania obranego przez firmę kierunku strategicznego. Zmieniająca się dynamicznie sytuacja rynkowa wymaga okresowej oceny przez zarząd adekwatności działań zaplanowanych w strategii. Wówczas na podstawie różnych analiz, w tym oceny efektywności procesów i wyników ekonomicznych opartych na metodologii rachunku kosztów działań, zarządzający dokonują aktualizacji celów oraz weryfikacji przedsięwzięć strategicznych.

Sukces przedsiębiorstwa zależy od dobrego pomysłu na produkt czy wyboru odpowiedniej strategii konkurencyjnej i jej podporządkowania modelowi działania przedsiębiorstwa. Wymaga to koncentracji i wysiłku całej organizacji, bieżącego monitorowania stanu zaawansowania przedsięwzięć strategicznych i reagowania na zagrożenia poprzez podejmowanie odpowiednich decyzji.

W ostatniej dekadzie wdrażanie strategii rozwoju nowego produktu w organizacjach uległo znacznej profesjonalizacji. Menedżerowie znają coraz lepiej odpowiednie narzędzia i dobre praktyki w tym zakresie. Jednak zmiany w otoczeniu przyspieszają i stają się coraz mniej przewidywalne, co – pomimo postępującej profesjonalizacji – stawia coraz wyższe wymagania i zmusza menedżerów do coraz większego codziennego wysiłku związanego z wprowadzaniem zmian strategicznych. Menedżerowie powinni zatem znać metody przeprowadzania analiz będących podstawą do opracowania strategii produktu – obejmujących otoczenie i wnętrze organizacji podporządkowanej strategii marketingowej i ogólnej przedsiębiorstwa. Ten proces powinien zawierać następujące etapy: określenie obecnej i przyszłej pozycji oferty produktowej na rynku, określenie luki wartości i jej transpozycji na główne nośniki wartości w strategii produktu, formułowanie propozycji wartości dla klienta oraz przełożenie ich na mapę celów strategicznych. Przeprowadzenie tego procesu wymaga wykorzystania dobrych praktyk w zakresie formułowania mierników strategii produktu oraz ich monitorowania w trakcie realizacji strategii.

Ważne jest właściwe wykorzystanie strategii komunikacji do budowania przewagi konkurencyjnej, a zatem ważna jest budowa dobrego planu komunikacji, gwarantującego jej skuteczność w kreowaniu świadomości strategii produktu w organizacji wśród jej pracowników oraz interesariuszy, przede wszystkim klientów.

Formułowanie i realizacja strategii produktu należą do jednych z najważniejszych zagadnień zarządzania. To bowiem właśnie umiejętność określenia przewagi konkurencyjnej, znalezienie pomysłu na zaistnienie na rynku i dopasowanie swojej oferty do oczekiwań danego segmentu rynku stanowi o sukcesie bądź porażce firmy. Wiele miejsca poświęca się także kwestiom analizy sytuacji w branży oraz walki z konkurentami, gdyż formułowanie i realizacja strategii są postrzegane

przez pryzmat rywalizacji oraz podejścia typu „wygrany – przegrany”. Tego typu myślenie w zarządzaniu strategicznym dominowało przez ostatnie kilkadziesiąt lat [Haines 2009, s. 215--50].

Ostatnio jednak pojawiły się głosy sugerujące, by na budowanie i realizowanie strategii patrzeć inaczej, by zamiast działać w ramach swoich segmentów i grup strategicznych oferować swoje nowe produkty szerszemu gronu odbiorców oraz by zamiast walki z konkurencją starać się uczynić ją nieistotną dla naszej firmy bądź wprowadzić firmę w sieć współpracy i kooperacji.

Współczesny dorobek zarządzania strategicznego oferuje z jednej strony dość precyzyjny schemat postępowania, z drugiej dostarcza wielu interesujących i pomocnych narzędzi do analizy i formułowania oraz realizacji strategii. Mimo obecności wielu różnych paradygmatów strategii, ogólny schemat postępowania jest powszechnie akceptowany. Główny nacisk jest kładziony na analizę otoczenia, z uwzględnieniem warunków: technologicznych, prawnych, kulturowych, społecznych i etycznych, oczekiwań i znaczenia poszczególnych interesariuszy organizacji, oraz na analizę konkurencji w sektorze. Następne etapy to analiza zasobów organizacji, formułowanie misji oraz celów strategicznych z naciskiem na określenie przewagi konkurencyjnej czy kompetencji wyróżniającej, co ma zapewnić firmie lepszą pozycję i wyniki w walce z konkurencją [Hitt, Black i Porter 2008]. Literatura z zakresu zarządzania strategicznego wzbogaca ten przedstawiony w zarysie schemat postępowania o wiele narzędzi wspomagających analizę otoczenia i organizacji czy formułowanie strategii.

W obszarze strategii nowego produktu warto się zastanowić nad zastosowaniem koncepcji „błękitnego oceanu”, która jest alternatywą dla dotychczasowego podejścia określanego jako „czerwony ocean”, gdzie firmy walczą między sobą w ściśle zdefiniowanych granicach, konkurując poprzez zabieranie sobie wzajemnie udziałów w rynku, wykorzystując przy tym terminologię wojskową. Strategia rozwoju nowego produktu „błękitny ocean” to poszukiwanie wolnej przestrzeni rynku tworzonej w poprzek sektorów, która oferuje szanse na wzrost i zysk. Jeżeli firma znajdzie taką „niezatłoczoną” przestrzeń rynkową, nie będzie zwiększała swojego udziału w rynku poprzez bezpośrednią konkurencję, przez co uczyni swoją istniejącą konkurencję mało znaczącą. Właśnie dzięki pomysłowości i innowacyjnemu podejściu do oferty, firma jest w stanie zerwać z obowiązującą zależnością – niskie koszty lub wysoka jakość – na rzecz osiągnięcia niskich kosztów przy jednocześniej wysokiej jakości swoich produktów [Kim i Mauborgne 2005] (podejście japońskie, aczkolwiek Kim urodził się w Korei).

Cały proces postępowania strategicznego obejmuje:

- formułowanie strategii nowego produktu (rekonstrukcja granic rynku, koncentracja na głównym celu, a nie na liczbach, sięganie poza istniejący popyt);
- zarządzanie ryzykiem (identyfikacja, planowanie, ocena ryzyka, modele biznesowe a ryzyko);

- realizację strategii przy uwzględnieniu ryzyka (ograniczenie przeszkód organizacyjnych, realizacja harmonogramów).

Autorzy podkreślają, że ideą strategii błękitnego oceanu jest bardziej innowacyjne podejście do biznesu i postrzegania rynku, co ma zapewnić wzrost i zyskowność. Zwracają bowiem uwagę, że biorąc pod uwagę liczbę nowych przedsięwzięć, znakomita ich większość koncentruje się na działaniach typu strategii czerwonego oceanu, a na strategię błękitnego oceanu przypada około 14%. Tymczasem proporcje te zmieniają się po uwzględnieniu wysokości przychodu i zyskowności. Strategie błękitnego oceanu generują bowiem 38% przychodu oraz odpowiadają za 61%. Źródłem sukcesu jest innowacyjne podejście, które generuje nową wartość dla klienta. Nowa wartość nie jest tożsama z większym zaawansowaniem technologicznym ani bardziej zróżnicowaną ofertą – wręcz przeciwnie, postuluje się wprowadzanie prostych rozwiązań, które jednocześnie umożliwiają obniżkę kosztów. Nowa wartość dla klienta oznacza wyciągnięcie wniosków z sytuacji na rynku oraz lepsze dopasowanie oferty do potrzeb konsumentów.

Proces strategii błękitnego oceanu jest dość skomplikowany i obszerny. Autorzy *Blue Ocean Strategy* określili także cztery główne zasady tworzenia przestrzeni błękitnego oceanu, są to następujące zasady:

- eliminowanie czynników, które nie dają dostrzegalnej wartości dla klienta,
- redukcja czynników poniżej standardów branży, aby uniknąć błędów zbyt szerokiej oferty nastawionej na pokonanie konkurencji,
- wzmacnianie czynników powyżej standardów branży, aby klienci nie musieli robić kompromisów,
- tworzenie nowych źródeł wartości, których sektor dotąd nie oferował.

Poniższe przypadki potwierdzają skuteczność tego podejścia strategicznego do rozwoju nowych produktów. Gdyby nie było koncepcji błękitnego oceanu, nie byłoby piwa dla kobiet, agentów ubezpieczeniowych mówiących młodzieżowym językiem i Rejtana reklamującego usługi medyczne. Innowacyjne firmy zdradzają, co zyskały dzięki wypłynięciu na wody błękitnego oceanu.

W strategii błękitnego oceanu właśnie innowacyjność pozwala odkryć nowe obszary rynku. Dlatego nie może tu być mowy o konkurowaniu z jakimikolwiek rywalami. Na przykład koncepcja wdrożona w firmie Irena Eris zaowocowała między innymi stworzeniem nowych produktów kosmetyków. Wejście na rynek ze standardowym kosmetykiem w nowym opakowaniu nie ma nic wspólnego z innowacją, dlatego położono tam nacisk na szukanie nowych kategorii kosmetyków, nowych okazji konsumpcji, możliwości kreowania nowego stylu życia. Zwraca się uwagę również na to, że innowacyjność wymaga specjalnej kultury, w której porażka nie oznacza „końca świata”, ale jest lekcją, z której firma chce i umie wyciągać wnioski. Także pamięci USB, dyski SSD serii GOODRAM Industrial, stworzone przez Wilk Elektronik SA, to flagowe przykłady *blue ocean*: jak wiele znaczy nowatorskie wzornictwo i wykreowanie nowej potrzeby. To jest też problem tego, jaką strategię

rozwoju nowego produktu ma przedsiębiorstwo, a błękitny ocean jest tylko jedną z metod tworzenia przewagi konkurencyjnej.

Głównym punktem formułowania strategii błękitnego oceanu jest redefinicja rynku, na jakim działa firma, oraz stworzenie własnej, innowacyjnej oferty dla zbudowania nowej wartości. Proces ten obejmuje cztery rodzaje działania nastawione na wyeliminowanie i zredukowanie pewnych elementów czy cech sektora na rzecz zwiększenia lub stworzenia innych cech charakteryzujących sektor. Główną ideą tego nowego podejścia jest tworzenie nowej, niezatłoczonej przestrzeni rynkowej, czyli oferowanie swoich produktów szerokiemu gronu odbiorców. Oznacza to zerwanie z dotychczasową koncentracją na wybranych segmentach rynku oraz z działaniem w ramach swojej grupy strategicznej. Kluczem do sukcesu staje się innowacyjne podejście w kierunku kreowania nowej wartości dla klienta. Nowa wartość może oznaczać produkt prostszy, którego oferta eliminuje dotychczasowe niepożądane cechy lub struktury rynku.

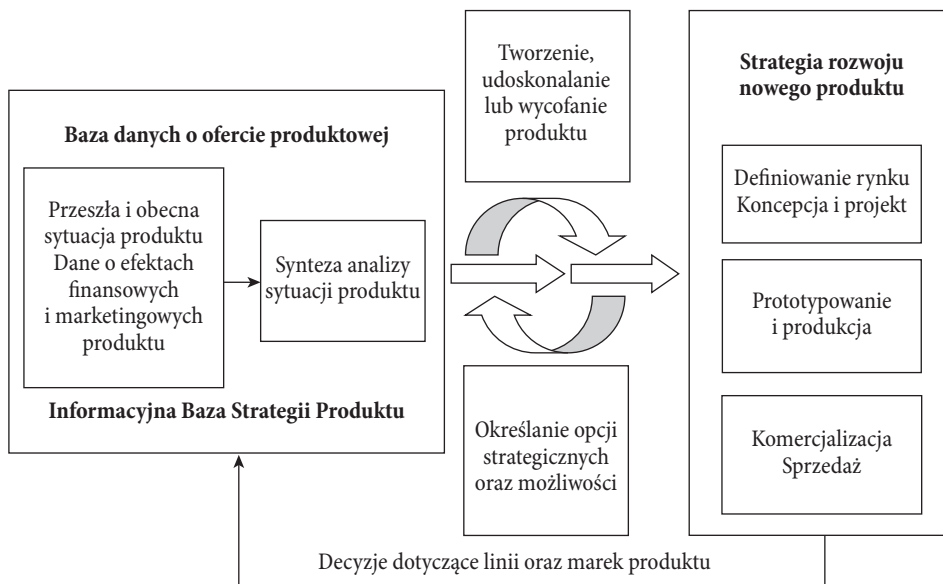
W efekcie, zgodnie z podejściem strategii *błękitnego oceanu*, następuje zerwanie z dotychczas obowiązującą zależnością – jakością lub ceną. Innowacyjne podejście, kreatywne określenie produktu pozwala na wyeliminowanie części cech charakterystycznych (niepożądanych) dla produktu, co oznacza obniżenie kosztów produkcji i obsługi.

W tej koncepcji ograniczenia dotyczą przede wszystkim trwałości niezatłoczonej przestrzeni rynkowej w sytuacji szybkiego i swobodnego przepływu informacji i realnych możliwości wykorzystania pomysłu przez wiele innych firm. Uwzględniając zatem proponowane podejścia do formułowania i wdrażania strategii nowego produktu, stwierdzamy, że proces opracowywania strategii nowego produktu powinien zawierać między innymi:

- kształtowanie funkcji produktu i jego wyposażenia,
- wybór głównych funkcji produktu i jego wyposażenia,
- wprowadzenie nowego produktu na rynek,
- podjęcie decyzji o modyfikacji,
- kształtowanie właściwej struktury asortymentowej,
- zebranie niezbędnych informacji przed wycofaniem produktu z rynku.

W tym ciągłym dynamicznym procesie podstawowe znaczenie ma analiza sytuacji produktu. Z doświadczeń wielu przedsiębiorstw można wnioskować, że zarządzanie produktem (ofertą firmy), w tym formułowanie i wdrażanie strategii rozwoju nowego produktu, powinno być ostrożne, jeśli potencjalne cele mają zostać osiągnięte. Oznacza to, że należy utrzymać konkurencyjność obecnych produktów, a te, które przynoszą straty, należy wycofać z oferty oraz uzupełnić ją nowymi produktami (rysunek 3).

Wybór strategii rozwoju nowego produktu powinien być poprzedzony pogłębioną analizą sytuacji. Dokonanie analizy sytuacji to nic innego jak zgromadzenie potrzebnych danych i informacji, poddanie analizie według różnych przekrojów, produktów, ich marek i wersji bądź linii. Ponieważ oferta przedsiębiorstwa jest



Rysunek 3. Model strategii nowego produktu

Źródło: na podstawie: Rutkowski 2011, s. 83.

tym, co wymienia się na pieniądze klientów, warto odpowiedzieć na następujące pytania: Czy produkty są zróżnicowane, a jeśli tak, to jak? Jeśli nie, co mogłoby być zrobione, aby je zróżnicować? Czy jakość i wykonanie produktów są satysfakcjonujące w obsługiwanych segmentach rynku? Jak szeroki jest oferowany asortyment? Czy powinien być rozszerzony, czy też zwężony? Czy opakowanie jest efektywne z punktu widzenia klientów (zabezpieczenie i informacja) i dystrybutorów (informacja, łatwość przemieszczania, możliwość układania i prezentacji produktów)? Jakie usługi są dostarczane klientom? Czy są one na satysfakcjonującym poziomie? Czy są prawidłowo wycenione?

Inne, równie istotne dane i informacje powinny dotyczyć:

- tempa wzrostu rynku,
- obsługiwanych i nieobsługiwanych segmentów rynku,
- udziałów w rynku,
- cyklu życia produktów,
- zyskowności poszczególnych produktów,
- atutów i słabości zasobów firmy,
- porównania produktów z konkurencyjnymi.

Jeśli zarząd przedsiębiorstwa wykorzystuje koncepcje i metody analizy portfela produktów, menedżer produktu powinien znać kategorię, do której zaliczono oferty produktów. Wybór danego wariantu strategii związanej z rynkowym cyklem życia produktu musi być poprzedzony wnikliwą analizą sytuacji wewnętrznej

i zewnętrznej firmy oraz jej oferty. Menedżer może mieć pewien dylemat przy podejmowaniu tych strategicznych decyzji, bowiem musi jednoznacznie rozpoznać, czy rzeczywiście określona kategoria, forma lub typ produkt znajduje się w danej fazie cyklu życia. Może być pewien tylko co do fazy wprowadzenia lub komercjalizacji nowego produktu, która jest początkiem jego rynkowego cyklu życia, natomiast kolejne fazy mogą być zidentyfikowane tylko *ex post* na podstawie analizy sprzedaży i dynamiki sprzedaży (także poziomu zysków i kosztów jednostkowych produktu) w określonym czasie, np. 3, 6, 12, 18 miesięcy.

Menedżer produktu może zidentyfikować fazę cyklu życia produktu, wykorzystując dwie metody:

- porównanie poszczególnych symptomów charakteryzujących rynek w danym momencie z symptomami typowymi dla poszczególnych faz cyklu życia produktu;
- analizę trzech trendów – sprzedaży, przyrostów sprzedaży oraz zysków (metoda Scheuinga).

Jako podstawowe symptomy służące porównaniom można wymienić: tempo wzrostu, przewidywalność potencjału wzrostu, szerokość i głębokość oferty, liczbę konkurentów, poziomy udział w rynku, poziom lojalności nabywców, stabilność liczby klientów, łatwość wejścia na rynek, poziom rozwoju technologii. W metodzie Scheuinga do określenia fazy cyklu życia produktu niezbędna jest równoczesna analiza trzech trendów – sprzedaży, przyrostów sprzedaży oraz zysków [Scheuing 1974].

Procesy formułowania i wdrażania strategii nowego produktu należy lokować w obszarze kompetencji zarządu przedsiębiorstwa. Decyzje związane z zarządzaniem produktami w przedsiębiorstwie są ważne i złożone, czego dowodem mogą być liczne problemy wielu firm, które nie potrafią wykorzystać bądź nie wykorzystują w dostatecznym stopniu swoich kompetencji, aby dostosować ofertę produktową do potrzeb, pragnień oraz preferencji i percepcji klientów. Najczęściej przyczynami tego są: nieodpowiednia struktura organizacyjna, niedostateczny przepływ informacji między poszczególnymi szczeblami zarządzania oraz podmiotami otoczenia marketingowego, występowanie struktur nieformalnych, a także niekompetentny personel.

Strategicznym zadaniem zarządu przedsiębiorstwa jest zbudowanie takiego systemu zarządzania, który pozwalałby także skutecznie zarządzać ofertą produktową, opisywałby w sposób jednoznaczny i niesprzeczny zakres kompetencji menedżera produktu, a tym samym dawałby możliwości podejmowania właściwych decyzji i działań związanych z produktem.

Zdarza się, że za planowanie i rozwój nowych produktów w przedsiębiorstwie jest odpowiedzialny prezes bądź dyrektor albo kilku pracowników z zarządu. Bez względu na to, czy ta odpowiedzialność jest, czy nie jest jednoznacznie określona personel na najwyższych stanowiskach musi mieć ostateczny głos w podejmowaniu strategicznych decyzji dotyczących oferty produktowej firmy. Właściwe wypełnianie tej roli przez zarząd przedsiębiorstwa jest koniecznością, ponieważ zależności czy

współzależności w zintegrowanej sieci powiązań między podmiotami zaangażowanymi w proces podejmowania decyzji – i to zarówno między firmą a podmiotami otoczenia, między jednostkami organizacyjnymi przedsiębiorstwa, jak i w ramach odpowiedniego działu firmy – są różnorodne i często skomplikowane. Właśnie taka sytuacja narzuca potrzebę aktywnego udziału zarządu w podejmowaniu decyzji dotyczących nowego produktu oraz dotychczasowego. Tylko zarząd bowiem ma władzę i możliwości koordynowania i integrowania celów i strategii produktu z celami i strategią ogólną przedsiębiorstwa.

Mogą się jednak ujawniać problemy wynikające z tego, że różne jednostki organizacyjne przedsiębiorstwa oraz podmioty otoczenia, w tym klienci, mają własne szczególne interesy i cele związane z nowym produktem, nie zawsze zgodne oraz spójne z celami i interesami innych podmiotów. Włączenie zatem zarządu w procesy decyzyjne dotyczące formułowania i realizowania strategii produktu ma wymiar strategiczny. Rolą zarządu jest koordynowanie i integrowanie interesów poszczególnych grup interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych także w obszarze strategii produktu, a poprzez odpowiednie decyzje i działania, polepszanie kondycji ekonomicznej przedsiębiorstwa. Ważne jest zatem zwiększanie nie tylko ekonomicznej wartości dodanej, ale również społecznych wartości w warunkach zrównoważonego rozwoju.

Zatem zarządzanie produktem mix w firmie powinno pociągać za sobą konieczność rozwijania odpowiednich strategii, których celem byłoby:

- utrzymanie konkurencyjności oferty produktowej,
- utrzymanie optymalnego rozmiaru asortymentu,
- napływ nowych produktów, zapewniających dodatkowe środki finansowe.

Zarząd przedsiębiorstwa nie zajmuje się szczegółowymi problemami związanymi z ofertą produktową, ponieważ ich czas pracy jest ograniczony, a poza tym ich praca koncentrowana jest na rozstrzyganiu problemów strategicznych (obszar kompetencji). Za taktyczne i operacyjne decyzje i działania dotyczące produktu oraz ich efekty zwykle jest odpowiedzialny personel niższego szczebla. W małym podmiocie gospodarczym funkcje i zadania związane z produktem powierzane są jednej osobie, natomiast w dużej firmie za efekty zarządzania ofertą produktową odpowiedzialny jest dział bądź departament lokowany w określonym kontekście organizacyjnym przedsiębiorstwa. W tabeli 10 przedstawiono zakres decyzji podejmowanych na poszczególnych poziomach zarządzania produktem.

Przestrzeń życia człowieka podlega dziś głębokim, wielowymiarowym przemianom, w efekcie których wyłania się rzeczywistość, którą trudno analizować i opisywać, wykorzystując dotychczas znane uwarunkowania, narzędzia i instrumenty działania. Obserwuje się przede wszystkim wiele nowych trendów charakterystycznych dla rozwoju gospodarki opartej na wiedzy. Ten nowy paradygmat kreowany jest w wyniku interakcji różnych zmian w niej zachodzących w obszarze technologicznym, gospodarczym i społecznym. Powstawanie wirtualnych, ponadnarodowych sieci wpływów, rosnąca rynkowa konkurencyjność prowadząca do

Tabela 10. Przykłady decyzji podejmowanych na poszczególnych poziomach zarządzania produktem

Hierarchia zarządzania produktem	Podjęmujący decyzje	Zakres kompetencji
Jednostka, typ produktu (marka)	menedżer produktu (menedżer marki)	<ul style="list-style-type: none"> – opracowanie strategii marketingowej dla nowego produktu – rekomendacja zmian w zakresie dotychczasowej strategii produktu – identyfikowanie pozycji rynkowej produktu – identyfikowanie segmentów rynku dla produktu – ocena efektów strategii produktu
Linia produktów	menedżer kategorii produktu	<ul style="list-style-type: none"> – decyzje dotyczące rozszerzania linii produktów w ramach danej klasy produktów – ocena efektów wymienionych decyzji na inne klasy produktów – decyzje dotyczące wycofania produktów – ocena wpływu rozszerzania lub wycofania produktów na zysk wygenerowany ze sprzedaży innych produktów w ramach linii produktów
Produkt mix	kierownik jednostki strategicznej lub zarząd	<ul style="list-style-type: none"> – ocena dotychczasowego portfela produktów – ocena nowych i istniejących produktów – ocena wpływu rozszerzenia oferty oraz wycofania produktów na zyskowność innych linii produktów w firmie – rozważanie wprowadzenia nowych linii produktów i marek

łączenia się, konsolidacji firm, zacieśnianie współpracy między dotychczasowymi konkurentami, jakościowo nowe oczekiwania klientów, szybszy proces rozwoju produktów, jak również ich wycofywania z rynku, intensywny rozwój sektora obsługi klienta itp. to tylko niektóre przykłady globalnych zmian wyróżniających dzisiejszą rzeczywistość.

Firmy rywalizują o utrzymanie się na rynku, stosując wszelkie dostępne metody i narzędzia: planowanie strategiczne, reinżynieria, *downsizing*, *lean management*, outsourcing, offshoring, działalność innowacyjną itp. Przede wszystkim jednak podejmują wysiłki w obszarze strategii produktu, kreując taką ofertę, która będzie miała szansę akceptacji na rynku. Działania te nie zawsze są skuteczne, gdyż prawdopodobieństwo odniesienia sukcesu rynkowego produktu od wielu lat jest podobne i kształtuje się na poziomie od 50 do 70%. W tej sytuacji można powiedzieć, że projekt albo będzie sukcesem, albo poniesie klęskę.

Wobec niezwyklej złożoności i zmienności otoczenia błędy popełniane przez menedżerów produktu w obszarze strategii będą ujawniać swoje skutki znacznie szybciej. Nie wydaje się jednak, aby w przyszłości nawet najlepsze firmy zdołały uchronić się od popełniania błędów, nawet wówczas, gdy wdrożą najlepsze praktyki. Przy tym w globalnej gospodarce błędy menedżerów mogą skutkować globalnymi konsekwencjami, stąd ranga dobrego przygotowania przyszłych decydentów silnie wzrasta.

Złożoność i niepewność dzisiejszego otoczenia biznesu w połączeniu z burzliwym rozwojem technologii informacyjnych powodują, że zmiany wymaga podejście

do strategii nowego produktu oraz sposobów generowania wyborów strategicznych w tym obszarze. Obecnie formułowanie i realizacja strategii produktu musi bardziej przypominać interaktywną grę komputerową prowadzoną w sieci internetowej, gdzie potencjalny przeciwnik i arsenał jego potencjalnych ruchów jest nieznan. Dokładne cechy procesu zarządzania nowym produktem w przyszłości są jeszcze nieokreślone, ale z tego, co już się dzieje w firmach i ich otoczeniu podmiotowym i przedmiotowym wiadomo, że struktury nowego typu będą fraktalne, w większym stopniu oparte na pracy zespołów, bardziej związane z klientami i dostawcami, elastyczne, koncentrujące się na jakości produktu i wartości o globalnym zasięgu.

Rozwijać się będą organizacje typu posthierarchicznego, o horyzontalnej strukturze składającej się z grup zadaniowych. Można tutaj mówić o modelu ahierarchicznym [Płoszajski i Mierzejewska 2004]. W ahierarchii nie występuje dominujące ogniwo. System jest regulowany przez różne swoje elementy, w różnych momentach czasowych, często przez sieci oddziaływań między elementami. To są cechy organizacji fraktalnych. Procesy gospodarcze i organizacyjne, obejmujące także zarządzanie produktem, będą energicznie rozbudowywane na poziomie wirtualnym oraz w przestrzeni rozszerzonej.

Upowszechnianie się w obszarze zarządzania produktem struktur macierzowych, opartych na zasadzie ahierarchii, spowoduje, że straci sens fundamentalny dylemat wczorajszej teorii i praktyki zarządzania, taki jak koszt czy jakość. W sferze działalności rynkowej przedsiębiorstw rozszerzać się będzie koncepcja marketingu bazująca na „masowej indywidualizacji”, a być może trwała przyjaźń firmy z klientem stanie się tzw. piątym elementem marketingu mix. Coraz większe znaczenie będzie miał wymiar moralny i etyczny w działalności firm. Ważne będzie przesunięcie akcentów w kształtowaniu oferty produktowej z problematyki mikrootoczenia w kierunku makrootoczenia. Analiza sukcesów i porażek firm wskazuje bowiem dokładnie, że źródło dużej ich części tkwi w światowych megatrendach, nowych subkulturach i stylach życia, procesach politycznych, nowych technologiach, zmianach demograficznych i środowiskowych itp. Zjawiska te uważano dotychczas często za „rozmyte” i nieistotne dla własnej, najczęściej lokalnej firmy, stąd niedostatecznie je rozumiano i monitorowano.

III

PROCESY INNOWACJI PRODUKTU I ICH UWARUNKOWANIA

3.1. Rodzaje procesów innowacji produktów – od sekwencji do integracji

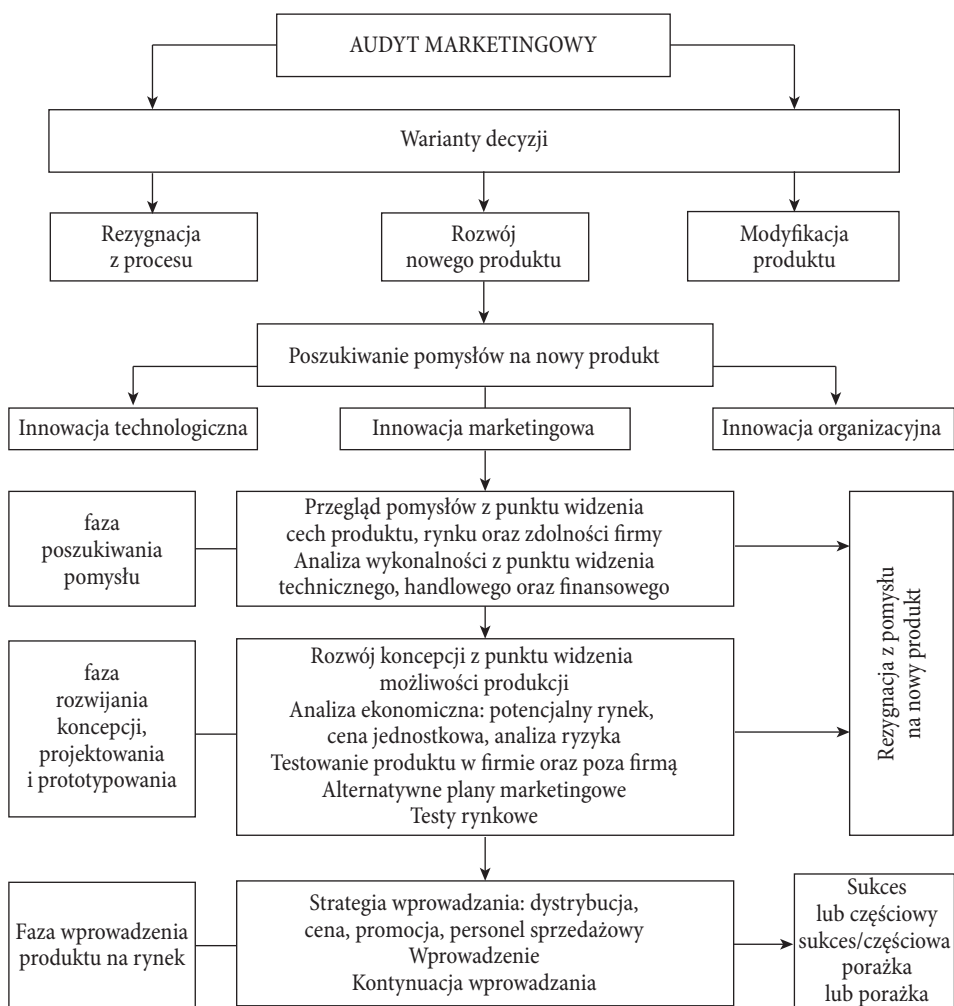
Wariant strategii innowacji produktu oraz orientacja strategiczna przedsiębiorstw determinują w szczególności rodzaj procesu innowacji produktu. Zakładając różne orientacje strategiczne związane z kreowaniem i wprowadzaniem nowego produktu na rynek, można stwierdzić, że przedsiębiorstwa stosują zróżnicowane procesy rozwoju nowego produktu pod względem faz, etapów oraz zakresów podejmowanych decyzji i działań. Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania, wskazuje się na trzy typy strategicznych procesów innowacji produktów: orientację marketingową, orientację na konkurenta oraz orientację technologiczną, a także na warianty mieszane/hybrydowe [Sudoł, Szymczak i Haffer 2000, s. 103–104]. Powyższe podejścia strategiczne są ściśle związane z sekwencyjnym procesem rozwoju nowego produktu rozwiniętym przez NASA już na początku lat 60. ubiegłego stulecia i znanym jako model PPP (*phased project planning*), który obecnie jest nazywany modelem PRP (*phased review process*)²².

W orientacji marketingowej oraz technologicznej stosowane są przede wszystkim proaktywne (samodzielne) strategie rozwoju nowego produktu, uwzględniające wszystkie etapy klasycznego procesu rozwoju. Z kolei w orientacji na konkurenta, gdzie stosowane są reaktywne (imitacyjne) strategie rozwoju, koncepcję (ideę) nowego produktu stanowi nowy produkt konkurenta, który odnosi sukcesy rynkowe. W tym wypadku pomijany jest etap szczegółowych analiz

²² Sekwencyjne metody rozwoju nowego produktu zaliczane są do metod pierwszej generacji rozwoju produktu, a metody zintegrowane do drugiej i trzeciej generacji. Więcej na ten temat w artykule R.G. Coopera [1994].

ekonomiczno-finansowych oraz bardzo często etap marketingowego testowania nowego produktu. Należy sądzić, że ten typ strategicznego procesu rozwoju nowego produktu powszechnie jest stosowany w Polsce.

Przedsiębiorstwa innowacyjne mogą wykorzystywać sekwencyjny (etapowy, fazowy) bądź zintegrowany (równoległy, symultaniczny) proces rozwoju nowego produktu. Sekwencyjny proces rozwoju nowych produktów przedstawia rysunek 4. Tradycyjna sekwencyjna metoda polega na przesuwaniu procesu innowacyjnego z działu do działu przy ciągłej zmianie osoby kierującej danym etapem rozwoju. Istotną zaletą podejścia sekwencyjnego jest zmniejszenie stopy niepowodzenia nowego produktu.



Rysunek 4. Sekwencyjny proces rozwoju nowych produktów.

Źródło: na podstawie: Lambin 2001, s. 416.

Proces sekwencyjny ma jednak kilka wad [Lambin 2001, s. 417]:

- pozostawia mało miejsca na integrację, ponieważ specjalista z każdego działu przekazuje produkt następnemu,
- przejście do następnego etapu następuje dopiero wtedy, gdy wymagania wcześniejszego etapu zostaną spełnione; zatem trudności na danym etapie mogą spowolnić lub zablokować cały proces,
- proces ten jest powolny, wymaga znacznego wyprzedzenia czasowego, by uniknąć błędów.

Powolność sekwencyjnego procesu rozwoju nowego produktu może negatywnie wpływać na poziom powodzenia procesu innowacji produktu, w szczególności w wypadku produktów wysoko zaawansowanych technologicznie. Ta istotna wada nie występuje w równoległym/symultanicznym procesie innowacji produktu. W ramach tego procesu rozwój następuje pod wpływem ciągłych, równoczesnych i zbieżnych interakcji wewnątrz wielodyscyplinarnego zespołu projektowego. Istotną korzyścią równoległego procesu rozwoju jest nakładanie się zadań stojących przed poszczególnymi działami firmy oraz jej interesariuszami.

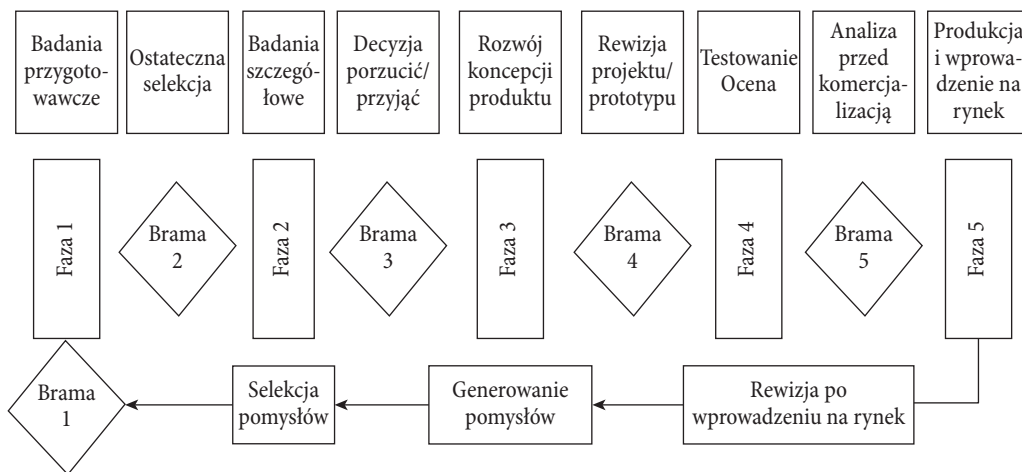
Procesy globalizacji w gospodarce oraz nasilająca się konkurencja powodują konieczność zastosowania doskonalszych metod organizowania procesu rozwoju nowego produktu, redukujących straty (wysiłku, pieniędzy i czasu), a jednocześnie dostarczających produktów satysfakcjonujących potrzeby klientów i z powodzeniem konkurujących na obsługiwanych rynkach.

Kluczowymi elementami nowej metody organizowania procesu rozwoju nowego produktu, będącymi również istotnymi wymiarami konkurowania, są integracja działalności rozwojowej oraz zredukowany czas potrzebny do wprowadzenia produktu na rynek. Zintegrowany proces rozwoju produktu (*integrated product development* – IPD) jest koncepcją silnie zorientowaną na potrzeby klientów oraz możliwości przedsiębiorstwa²³. Koncepcję zintegrowanego procesu rozwoju nowego produktu na przykładzie modelu Faza – Brama (*Stage-Gate*) przedstawia rysunek 5.

Tylko schemat pokazujący fazy zintegrowanego procesu innowacji produktu upodabnia go do procesu sekwencyjnego. Podstawową ideą zintegrowanej metody rozwoju nowego produktu *Stage-Gate* jest podzielenie procesu innowacji na kilka faz (od 4 do 6) składających się ze zbiorów równoległych działań zleconych do wykonania zespołowi projektowemu (międzywydziałowemu – multidyscyplinarnemu). Wejściem do każdej fazy procesu innowacji produktu (fazę można podzielić na etapy) jest brama decyzyjna lub punkt kontrolny, gdzie przez prowadzącego dany etap procesu w ramach fazy lub makrofazy (kierownika wyższego szczebla zarządzania – *gatekeeper*) wraz z zespołem międzywydziałowym podejmowana jest decyzja o odrzuceniu koncepcji nowego produktu lub jej przyjęciu do kolejnej fazy

²³ Stosowane są różne nazwy koncepcji zintegrowanego (równoległego) procesu rozwoju nowego produktu, np. *Stage-Gate Process* (proces rozwoju nowego produktu Faza – Brama), *PDP (product delivery process)*, *NPP (new product process)*, *PLS (product launch system)*.

rozwoju. Możliwe są również inne warianty decyzji: wstrzymanie lub zawrócenie pomysłu do poprzedniego etapu danej fazy. Prowadzący projekt oraz zespół znają ściśle określone kryteria, które muszą być spełnione na każdym etapie, i realizują wspólnie projekt nowego produktu do czasu wprowadzenia go na rynek lub wycofania z procesu rozwoju²⁴.



Rysunek 5. Metoda zintegrowanego rozwoju nowego produktu Faza – Brama (metoda R.G. Coopera, tzw. Faza – Brama Decyzyjna)

Źródło: na podstawie: Cooper i Edgett 2009; Cooper i Kleinschmidt 2010.

W procesie *Stage-Gate* można wyróżnić następujące zbiory głównych działań:

- Brama 1 – selekcja pomysłów: prześwietlanie pomysłów wywodzących się z badań podstawowych oraz generowanych poprzez zastosowanie różnych technik kreatywności przy udziale klientów i innych źródeł. Podejmowana jest wstępna decyzja o przydzieleniu środków na dalsze prace nad projektami, z zasygnalizowaniem próbnego zaangażowania. Przy podejmowaniu decyzji stosowane są kryteria jakościowe: znaczenie strategiczne, wykonalność techniczna, możliwość uzyskania przewagi konkurencyjnej, poziom atrakcyjności.
- Faza 1 – badania przygotowawcze (wstępne): określanie rynkowych i technicznych celów projektów. Analiza projektów (czas pracy całego zespołu od 2 do 4 tygodni) obejmuje wstępne szacunki rynkowe (wielkość rynku, potencjał rynku, możliwa akceptacja rynkowa) oraz wstępne szacunki techniczne (wykonalność, parametry techniczne wytwarzania, wytwarzanie fabryczne).

²⁴ Metoda *Stage-Gate* jest jednym z najbardziej rozwiniętych narzędzi w zarządzaniu procesem innowacji, stosowanym przez takie firmy, jak Exxon, Procter & Gamble, DuPont, Polaroid, Wavin division of Shell, Lego, ICI, http://www.stage-gate.com/resources_stage-gate.php [dostęp: 16.11.2015].

- Brama 2 – ostateczna selekcja pomysłów: obejmuje szczególnie rygorystyczną selekcję pomysłów. Pomysły muszą spełniać wszystkie stawiane im kryteria oceny. Wykorzystywane są metody pomiaru efektu synergii, atrakcyjności rynkowej i sytuacji konkurencyjnej, elementów przewagi konkurencyjnej produktu oraz czasu i kosztów rozwoju, kosztów produkcji, stopy zwrotu, potencjalnego obrotu i zysku.
- Faza 2 – badania szczegółowe: zespół definiuje produkt i weryfikuje atrakcyjność projektu, zanim istotne zasoby zostaną przeznaczone na dalszy jego rozwój. Realizowane są następujące działania: identyfikowanie i analizowanie potrzeb klientów, określanie produktu idealnego, analiza konkurencji, testowanie koncepcji. Koncepcje nowych produktów są prezentowane potencjalnym klientom. Mierzony jest poziom ich akceptacji. Ocena techniczna ogniskuje się na wykonalności projektu z punktu widzenia ekonomicznego i technologicznego, a ocena fabryczna koncepcji koncentruje się na badaniach wytwarzalności, kosztów produkcji i koniecznych nakładów inwestycyjnych. Prowadzona jest analiza koniecznych przedsięwzięć prawnych związanych z ustawami, rozporządzeniami, patentami i innymi regulacjami prawnymi oraz szczegółowa analiza finansowa obejmująca prognozy zdyskontowanego przepływu gotówki z analizą wrażliwości ryzyka, „co, jeśli”
- Brama 3 – decyzja porzucić/przyjąć: z uwzględnieniem rygorystycznych kryteriów podejmowana jest decyzja o zakwalifikowaniu projektu do następnego etapu. Przyjęty projekt musi spełniać odpowiednie kryteria oceny, w przeciwnym razie jest odrzucany.
- Faza 3 – rozwój koncepcji produktu: efektem działań podejmowanych na tym etapie jest prototyp produktu przygotowany do testowania laboratoryjnego. Równoległe z pracami technicznymi prowadzone są odpowiednie działania marketingowe (prace nad marką, opakowaniem, promocją itp.) oraz związane z przygotowaniem do fabrycznego wytwarzania produktu. Tworzone są plany testów rynkowych, programy wprowadzania nowego produktu na rynek, programy produkcji i obsługi procesu produkcyjnego. W tym samym czasie zespół uaktualnia analizy finansowe i prawne.
- Brama 4 – rewizja projektu (kompleksowa): zespół ponownie sprawdza atrakcyjność projektu. Rozstrzygane są następujące kwestie: czy prototyp spełnia wymagania jakościowe i związane z najnowszą modą, czy rozwinięta koncepcja nowego produktu jest zgodna z wcześniej określoną jego definicją?
- Faza 4 – testowanie i ocena nowego produktu: zespół na tym etapie testuje i ocenia cały proces innowacyjności: nowy produkt, proces produkcyjny, akceptację klientów, potencjalne wyniki ekonomiczne nowego produktu. Prowadzone są równoległe następujące działania: laboratoryjne testowanie jakości produktu w określonych warunkach, badania intencji zakupu, weryfikacja wartości postrzeganej produktu i jego funkcjonalności, produkcja pilotażowa nowego

produktu, bardziej precyzyjne ustalenie kosztów produkcji, ocena sprawności procesu produkcji, wstępne testowanie rynkowe (*pre-test market*), zasadnicze testowanie rynku, sprzedaż próbna w celu pomiaru reakcji nabywców, pomiar efektywności planu wprowadzenia nowego produktu na rynek, oszacowanie udziału w rynku i wielkości sprzedaży, rewizja analiz finansowych oraz ciągła ocena ekonomiczna nowego produktu na podstawie bardziej dokładnych danych dotyczących kosztów i obrotów

- Brama 5 – analiza nowego produktu przed komercjalizacją: podejmowana jest ostateczna decyzja o odrzuceniu nowego produktu lub pełnej jego komercjalizacji. Decyzja o komercjalizacji powoduje konieczność uruchomienia wszystkich niezbędnych zasobów potrzebnych do wprowadzenia nowego produktu na rynek. Kluczowymi kryteriami decyzyjnymi są stan przygotowań do pełnej produkcji, gotowość wszystkich programów do wprowadzenia (produkcyjnych, marketingowych, finansowych).
- Faza 5 – pełna produkcja i wprowadzenie na rynek: rozpoczyna się realizacja wcześniej przygotowanych programów marketingowych, produkcyjnych i finansowych. Zabezpiecza się odpowiednie zasoby i przygotowuje się plany działania w sytuacjach kryzysowych i nieprzewidywalnych. Po okresie od 6 do 18 miesięcy w przedsiębiorstwie następuje rewizja nowego produktu po jego wprowadzeniu na rynek. Zespół w tym okresie jest odpowiedzialny za poziom powodzenia nowego produktu. Następnie ostatecznie zostaje zakończony proces rozwoju nowego produktu, a zespół międzywydziałowy zostaje rozwiązany. Nowy produkt staje się elementem linii produktu oferowanej przez firmę. Kierownictwo rewiduje wyniki uzyskiwane ze sprzedaży nowego produktu, identyfikuje jego silne i słabe strony. W zależności od sytuacji rynkowej może być zapoczątkowany kolejny cykl procesu rozwoju nowego produktu.

Ta metoda w szczególności uwydatnia integrację procesu rozwoju produktu ze strategicznymi celami, usprawnia efektywność organizacyjną oraz kreuje strukturę, na bazie której wdrażana jest nowa koncepcja produktu i technologia z nią związana. Integrację należy rozważać w trzech wymiarach – strategicznym, funkcjonalnym oraz logistycznym [Crow 2015]:

- integracja strategiczna – wiąże proces podejmowania decyzji oraz formy działalności przedsiębiorstwa z wytyczonymi celami o charakterze kierunkowym, co pozwala danej organizacji wyróżnić się na rynku;
- integracja funkcjonalna – łączy w bardziej efektywną i optymalną całość różne obszary funkcjonalne przedsiębiorstwa;
- integracja logistyczna (łańcucha dostaw) – rozszerza koncepcję integracyjną rozwoju produktu poza daną organizację oraz włącza w proces rozwojowy jej klientów i dostawców oraz innych partnerów gospodarczych.

W rezultacie stosowania zintegrowanego procesu rozwoju nowego produktu (IPD) należy oczekiwać bardziej dojrzałych projektów nowego produktu, które

mogą być z większą efektywnością przeniesione do fazy produkcyjnej i na rynek, przy wykorzystaniu istniejących zasobów. Inne efekty są widoczne w większej elastyczności i szybkości w dostosowywaniu przedsiębiorstwa do rozwijających się nowych technologii i nowych potrzeb odbiorców.

Cele wdrażania IPD powinny się koncentrować na [Crow 2015]:

- projektowaniu produktów o wyższej jakości i zgodnie z potrzebami klientów,
- uwzględnianiu istniejących możliwości przedsiębiorstwa w procesie projektowania produktów i wytwarzaniu nowych produktów konkurencyjnych cenowo,
- zredukowaniu czasu rozwoju nowego produktu i przyspieszeniu cyklu procesu projektowania oraz skróceniu czasu wprowadzania nowych produktów na rynek,
- osiągnięciu wyższej produktywności poprzez rozwijanie najlepszych projektów i minimalizację wdrożeń złych projektów nowych produktów.

Cele IPD muszą być uwzględnione w strategii marketingowej i strategii rozwoju przedsiębiorstwa. Zastosowanie IPD wymaga spełnienia poniższych uwarunkowań:

- połączenia strategii rozwoju produktu ze strategią rozwoju firmy,
- utworzenia wielodyscyplinarnego zespołu rozwoju nowego produktu (*integrated product teams* – IPT)
- poprawnego zdefiniowania i zoptymalizowania procesu innowacji produktu,
- wykorzystania zintegrowanych narzędzi automatyzacji projektowania zorientowanych na tworzenie, analizowanie i stosowanie obróbki cyfrowej danych w projektowaniu produktu,
- zoptymalizowania procesu rozwoju produktu oraz projektu nowego produktu w celu wzmocnienia fabrykacji, testowalności, użyteczności, niezawodności itp.

Wdrożenie tej koncepcji i narzędzi IPD wywołuje również konieczność wprowadzenia zmian i usprawnień w strukturze organizacyjnej, uwzględnienia uwarunkowań kulturowych oraz zmian w procesach komunikowania się między różnymi zespołami pracowników, ukierunkowanych na wielokanałowy i szybki przepływ danych i informacji, także online.

Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania, można wyróżnić pięć strategicznych wymiarów łączenia IPD ze strategią rozwoju firmy:

- Koszty: silny nacisk na kalkulowanie kosztów wg celów określonych dla nowego produktu (*target costing*)²⁵; optymalne zróżnicowanie produktu; istotne zaangażowanie w proces rozwoju działów produkcji i księgowości; włączenie w proces rozwoju dostawców; automatyzacja materiałowa; wyposażenie fabryczne zorientowane na nowy produkt.
- Jakość/niezawodność – zaufanie: zdyscyplinowane i rygorystyczne przestrzeganie procedur w procesie rozwoju produktu; silna koncentracja na zidentyfikowaniu i zrozumieniu potrzeb odbiorców oraz dopasowanie elementów produktu

²⁵ Koszt celowy jest różnicą między ustaloną ceną rynkową nowego produktu a marżą zysku. Dany poziom ceny musi zapewnić planowany poziom obrotów.

do ich wymagań; wykorzystywanie różnych technik i metod analitycznych, na przykład FMEA, FTA, FRACAS, DOE²⁶, metody Taguchiego, szacowanie poziomu niezawodności i zaufania; silny nacisk na testowanie i kwalifikację; procesy zorientowane na samokontrolę i dopasowanie; wspomaganie komputerowe kontroli i testowania.

- Czas do rynku, okres do wprowadzenia na rynek (*time-to-market*): zastosowanie modularnego procesu rozwoju; zapewnienie wystarczających zasobów do przeprowadzenia procesu rozwoju; ciągłe badanie rynku; prawidłowe definiowanie procesu rozwoju opartego na zintegrowanych komputerowych narzędziach projektowania; elastyczny system wytwarzania (*flexible manufacturing system – FMS*); szybka realizacja procesu; całkowity czas poświęcony na rozwój, od początkowego etapu rozwoju do rozpoczęcia produkcji.
- Innowacyjność/technologia: technologia podporządkowana strategii firmy i produktu; efektywne zarządzanie technologią; proces przeglądu, wdrażania i rozwoju nowych technologii; polityka inwestowania w szkolenia i rozwój pracowników posługujących się nowymi technologiami; kultura organizacyjna otwarta na nowe idee i podejmowanie ryzyka; inwestowanie w nowe procesy technologiczne.

Prawidłowe zaprojektowanie i wdrożenie zintegrowanego procesu rozwoju nowego produktu pozwala przedsiębiorstwu uzyskać wskaźnik powodzenia wyższy o 10 do 30% oraz krótszy o 30% całkowity czas poświęcony na rozwój nowego produktu. Najwyższym wskaźnikiem powodzenia, 98%, charakteryzują się strategie nowego produktu oparte na uzyskiwaniu przewagi jakościowej (*superior new product strategy*) albo strategii bezwzględnie nowego produktu (radikalnej innowacji) o zasięgu globalnym (*truly unique new product strategy*). Nowe produkty w wyniku realizacji tej strategii dostarczają klientom zupełnie nowych użyteczności i wartości, pozwalających zaspokoić nowe lub dotychczas niezaspokojone potrzeby. Od firm wymaga to stosowania zupełnie nowej technologii, a wprowadzenie nowego produktu jest poprzedzane długotrwałymi badaniami. Strategia imitacji produktu konkurentów natomiast charakteryzuje się bardzo niskim wskaźnikiem powodzenia 18%. Strategii umiarkowanej przewagi jakościowej oparte na modyfikacji technologicznej oraz modernizacji wytwarzanego produktu (*moderate*

²⁶ FMEA (*failure modes and effects analysis*) – procedura identyfikowania potencjalnych źródeł wad nowego produktu i redukcji ryzyka jego niepowodzenia; FTA (*fault tree analysis*) – analiza hierarchiczna (górze – dół) defektów pozwalająca zidentyfikować różne mechanizmy ich powstawania; FRACAS (*failure reporting and corrective action system*) – zamknięty system, który zawiera podsystem identyfikowania wad, analizowania przyczyn ich powstawania, podsystem wyszukiwania i wdrażania działań korygujących proces wytwarzania bądź projekt produktu; DOE (*design of experiments*) – metoda statystyczna stosowana w projektowaniu, prowadzeniu i analizowaniu eksperymentów albo testów, pozwalająca ocenić parametry projektu produktu bądź czynniki wpływające na osiągnięcie przyjętych charakterystyk wydajności produktu.

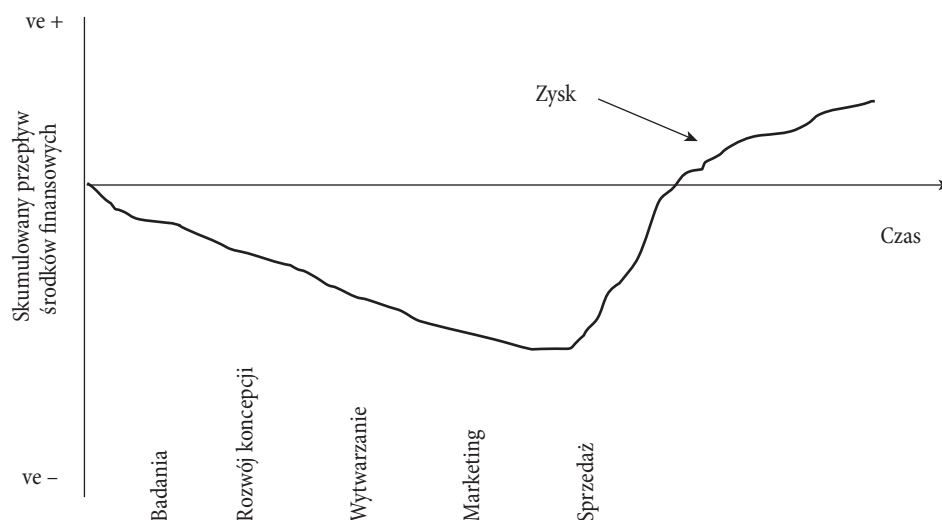
advantage new product strategy) charakteryzują się wskaźnikiem powodzenia na poziomie 58% [Cooper i Kleinschmidt 2010]. Zintegrowany proces rozwoju nowego produktu stosują przede wszystkim liderzy rynkowi ukierunkowani na innowacyjność.

Zgodnie z twierdzeniem J. Schumpetera, jednym z efektów procesu innowacji są nowe produkty. Te zaś są kreowane w PRNP, który jest subprocesem innowacji. Zarządzanie tym procesem odnosi się do warunków, które muszą zaistnieć, aby przedsiębiorstwo jako całość uzyskało kompetencje niezbędne do rozwoju nowych produktów. Obecnie rozwój nowego produktu jest procesem transformacji zasobów będących do dyspozycji przedsiębiorstwa oraz wielowymiarowych uwarunkowań zewnętrznych w rzeczywiste nowe produkty.

Zarządzanie rozwojem nowego produktu jest integralną częścią zarządzania w ogóle, a w szczególności dotyczy nowych projektów i procesów innowacyjnych realizowanych w ramach zarządzania strategicznego przedsiębiorstwem. Zatem można mówić o rosnącym znaczeniu i istotnej roli procesu innowacji produktu w rynkowej działalności i funkcjonowaniu przedsiębiorstwa. Nowe produkty są również podstawą długookresowego pomyslnego rozwoju oraz finansowego i pozafinansowego powodzenia.

W procesie zarządzania procesem innowacji produktu uczestniczą podstawowe struktury przedsiębiorstwa oraz, w określonej sytuacji, jego najbliższe otoczenie, składające się przeważnie z odbiorców (pośredników i ostatecznych nabywców) i dostawców. Te różne podmioty postrzegają PRNP z własnej perspektywy, a ich zaangażowanie w ten proces bazuje na wiedzy i własnych doświadczeniach. Stąd na przykład dział produkcji analizuje rozwój nowego produktu z perspektywy możliwości technicznych oraz efektywności wytwarzania. Dział marketingu z kolei może widzieć ten proces z nieco innej perspektywy, koncentrując swoje wysiłki na identyfikowaniu i zrozumieniu dotychczasowych lub nowych potrzeb odbiorców oraz dopasowaniu nowego produktu do ich wymagań, jakkolwiek wytwarzanie tego, czego oczekuje klient, nie zawsze jest możliwe bądź zyskowne. Różne punkty widzenia tego procesu innowacyjnego w przedsiębiorstwie mogą być jednak postrzegane jako jego atut, gdyż różne perspektywy analizowania rozwoju produktu prowadzą w rezultacie do ujawnienia tych obszarów, które nie były dostrzegane, a mają istotny wpływ na sprawny przebieg procesu innowacji produktu.

W powszechnie prezentowanym linearnym modelu PRNP wczesne początkowe etapy wstępnej makrofazy procesu obejmują formułowanie i rozwój idei (jak generowanie pomysłów na nowy produkt, selekcja pomysłów, rozwój i testowanie koncepcji nowego produktu), które w toku kolejnych faz i etapów pracy przyjmą formę fizyczną. W większości branż decyzja o zaakceptowaniu koncepcji nowego produktu i jej przeniesieniu do kolejnych faz PRNP powoduje istotne konsekwencje finansowe (rysunek 6).



Rysunek 6. Przepływ środków pieniężnych a rozwój nowego produktu

Źródło: na podstawie: Trott 2011, s. 213.

Działania organizacyjne podejmowane w procesie rozwoju nowego produktu są prezentowane w licznych modelach. W ciągu ostatnich 30 lat sposób przedstawiania kluczowych aktywności podejmowanych w PRNP znacząco się zmienił. Na przykład w przemyśle farmaceutycznym w PRNP dominują osiągnięcia naukowe i technologiczne, które prowadzą do wprowadzenia na rynek nowych leków, natomiast w branżach żywnościowych w PRNP szczególne miejsce zajmują badania konsumentów, które prowadzą do drugorzędnych zmian produktowych.

Niezależnie od występowania znaczących różnic, w wielu opracowaniach prezentowany jest ośmioetapowy sekwencyjny PRNP. Może to wynikać z tego, że często PRNP jest postrzegany z finansowej perspektywy, gdzie nakłady gotówkowe poprzedzają wpływy. Rysunek 6 prezentuje skumulowany efekt przepływu środków pieniężnych, począwszy od faz badania i rozwoju koncepcji nowego produktu, poprzez budowanie zapasów na wczesnych etapach produkcji, gdzie poziom sprzedaży jeszcze nie bilansuje przepływu gotówki, po fazę takiego poziomu sprzedaży, który pozwala wygenerować zysk.

Coraz częściej osoby zaangażowane w rozwój nowego produktu faktycznie odrzucają proste linearne modele PRNP, jako niemające nic wspólnego z rzeczywistym przebiegiem procesu. Prowadzone badania wykazują, że ten proces należy widzieć jako symultaniczny, równoległy oraz zintegrowany, gdzie dominują interakcje hybrydowe wynikające z funkcjonowania zespołów interdyscyplinarnych.

3.2. Charakterystyka wybranych modeli rozwoju nowego produktu

W celu usprawnienia działalności w obszarze RNP przedsiębiorstwa mogą wdrożyć i stosować liczne modele, metody oraz narzędzia. Analiza rozwiniętych w tym przedmiocie modeli może być pomocna w identyfikowaniu aktywności występujących w PRNP, którymi odpowiednie zespoły muszą zarządzać. W literaturze można spotkać klasyfikację wyróżniającą siedem kategorii modeli rozwoju nowego produktu [Trott 2011, s. 214–219]:

- faza – wydział (*departmental – stage models*),
- faza – działanie oraz inżynieria symultaniczna – współbieżna (*activity – stage models; concurrent engineering – simultaneous*),
- modele zespołów interdyscyplinarnych (*cross-functional models – teams*),
- faza – decyzja (*decision – stage models*),
- konwersja – proces (*conversion – stage models*),
- modele reakcji (*response models*),
- modele sieciowe (*network models*).

Spośród wyżej przedstawionych kategorii modeli rozwoju nowego produktu najczęściej są prezentowane i dyskutowane modele: „faza – działanie, inżynieria symultaniczna” oraz „faza – decyzja”²⁷.

Warto zaznaczyć, że nadal w wielu małych przedsiębiorstwach, w szczególności zajmujących się specjalistyczną wytwórczością, jest stosowane tradycyjne podejście do rozwoju nowego produktu oparte na stylu pracy rzemieślniczej. Rzemieślniczą metodę rozwoju nowego produktu należy zaliczyć do najstarszych. Tradycje tego podejścia do innowacji produktu sięgają końca XV wieku, a nawet wcześniejszych dziejów rzemiosła. Na przykład pojedyncze produkty stolarskie są rozwijane i wytwarzane na konkretne zamówienie użytkownika. Wszystkie działania składające się na ten proces, do których zaliczyć należy tworzenie szkicu, rysunku, projektu (również modelu w pomniejszonej skali), pozyskiwanie potrzebnych surowców, materiałów i półfabrykatów, wytwarzanie oraz dostawę, mogą być podejmowane przez jedną osobę – stolarza. To tradycyjne podejście do rozwoju produktu jest nadal powszechne, a wiele aktywności z tym związanych pozostaje niezmiennych, aczkolwiek wykorzystywane są nowe metody i techniki, narzędzia oraz materiały stolarskie, np. w lakierowaniu powierzchni drewna projektowanego mebla.

²⁷ Inżynieria symultaniczna (inżynieria współbieżna) jest strategią pracy zespołowej w różnych organizacjach współpracujących ze sobą, której istotą jest nakładanie się czasów wykonywania czynności przez specjalistów z zakresu projektowania i wytwarzania produktów oraz specjalistów zajmujących się wdrażaniem i procesami rynkowymi. Efektem tego jest radykalne zwiększenie prędkości obiegu informacji i wiedzy oraz skrócenie czasu trwania przede wszystkim procesów inżynierskich. Inżynieria symultaniczna jest wspierana marketingiem symultanicznym. Twórcą tej metody jest Institute for the Defense Analyses [Winner i in. 1988].

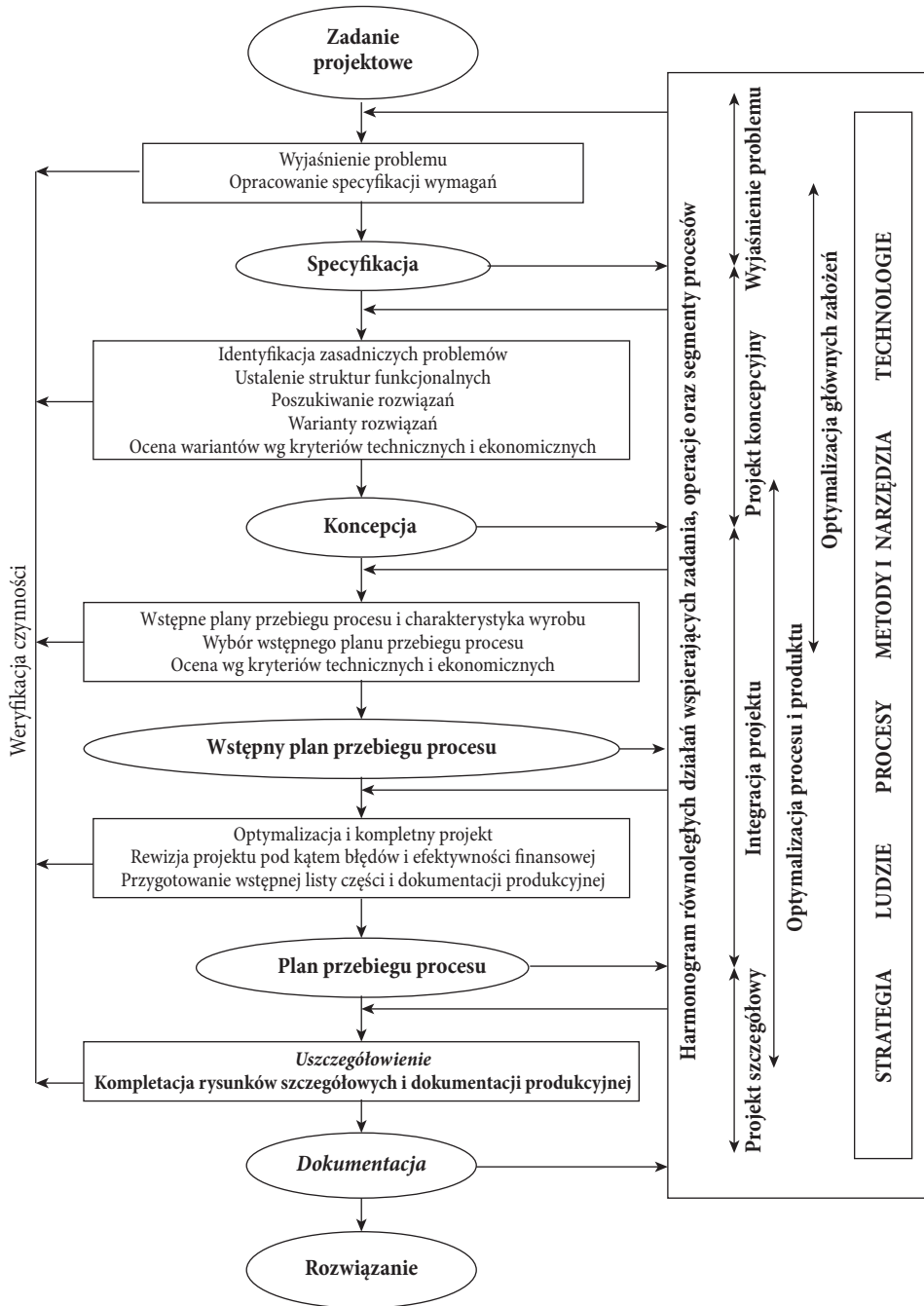
Modele rozwoju produktu typu „faza – wydział” są reprezentacją wczesnych form modeli rozwoju nowego produktu i opierają się na linearnym modelu innowacji, gdzie każdy wydział przedsiębiorstwa z osobna jest odpowiedzialny za efekty stawianych im zadań. Najczęściej te modele są przedstawiane w następujący sposób: wydział badań i rozwoju dostarcza interesujących pomysłów, wydział inżynieryjno-techniczny je przejmuje i rozwija możliwe prototypy, wydział produkcji przeprowadza badania możliwych sposobów wytwarzania wykonalnego produktu w skali masowej, dział marketingu następnie przygotowuje i wdraża plan wprowadzenia na rynek nowego produktu. Wydziałowe postrzeganie PRNP utrudnia jego sprawną realizację, a jest to powodowane niedostateczną koordynacją oraz niskim poziomem integracji. Proces ten również cechuje się znaczną liczbą wprowadzanych zmian w czasie jego trwania oraz potrzebą prowadzenia ciągłych konsultacji między wydziałami. Poza tym procedury oraz miary kontroli PRNP zmieniają się w zależności od tego, który wydział jest aktualnie zaangażowany w prace rozwojowe [Rutkowski 2003, s. 4].

Modele RNP „faza – działanie” oraz inżynieria współbieżna (*concurrent engineering – simultaneous*) są reprezentacją bardziej zbliżoną do rzeczywistych procesów występujących w trakcie rozwoju nowego produktu (C.M. Crawford). Współczesne modele „faza – działanie” podkreślają symultaniczną naturę działań podejmowanych w PRNP, ze szczególnym udziałem zespołów projektowych oraz komputerowych systemów wspomagania procesu planowania (jak CAD, CAM, proces selekcji, systemy eksperckie projektowania produktów i procesów) [Rutkowski 2003, s. 9]. Elementy i fazy współbieżnego procesu rozwoju nowego produktu przedstawia rysunek 7.

Inżynieria współbieżna jest systematycznym podejściem stosowanym w zintegrowanym, równoległym procesie projektowania produktów oraz w powiązanych z tym rozwojem procesach (w tym w procesach wytwarzania i procesach pomocniczych) zmierzających do zaangażowania zewnętrznych podmiotów, w tym dostawców oraz odbiorców, w analizie wszystkich elementów zintegrowanego cyklu życia produktu, począwszy od koncepcji, a skończywszy na utylizacji, włączając kontrolę jakości, kosztów i wymagań użytkownika [DRM 2015, s. 6]. Podstawowym zadaniem jest przyspieszenie, zwiększenie efektywności i jakości rozwoju produktu.

Inżynieria współbieżna jest także utożsamiana z pojęciem zintegrowanego rozwoju produktu – IPD²⁸. Jest to filozofia, koncepcja systematycznego stosowania zespołów projektowych, które integrują i współbieżnie realizują wszystkie konieczne procesy oraz wykorzystują wiedzę organizacji (strategię, ludzi, procesy, narzędzia i technologie – najlepsze praktyki) w celu wytworzenia efektywnego i wydajnego nowego produktu, satysfakcjonującego potrzeby, preferencje i oczekiwania klientów.

²⁸ Inne synonimy zintegrowanego rozwoju produktu (IPD) to współbieżny rozwój produktu (*concurrent product development – CPD*) oraz zintegrowany rozwój produktu i procesu (*integrated product and process development – IPPD*).



Rysunek 7. Współbieżny, zintegrowany proces rozwoju nowego produktu

Źródło: na podstawie: Czerska 2015

Ocenia się, że 70–90% kosztów produkcji jest determinowanych na poziomie projektowania produktu. Oznacza to, że projektowanie produktu, mając znaczący wpływ na przebieg wszystkich procesów wytwórczych, może poprzez optymalizację projektu oddziaływać na realizację celów przedsiębiorstwa. Idea współbieżnego rozwoju produktu wymaga, aby koncentrować uwagę na projekcie jako całości, a nie na pojedynczych makrofazach czy fazach bądź etapach procesu, jak to ma miejsce w modelach typu „faza – wydział”. Ważne jest również jednoczesne angażowanie wszystkich obszarów funkcjonalnych przedsiębiorstwa już od początkowej fazy procesu projektu nowego produktu.

Procesami wpływającymi na sprawność rozwoju produktu są B i R, analizy rynku, zaopatrzenie, kalkulacja kosztów produkcji, wytwarzanie, montaż, kontrola, marketing. Projektowanie nowego produktu powinno jednak uwzględniać także odpowiednie fazy rynkowego cyklu życia produktu oraz takie działania, jak: serwisowanie, konserwacja i utylizacja produktu. Najważniejsze oczekiwane korzyści z zastosowania modelu współbieżnego rozwoju produktu mogą być następujące:

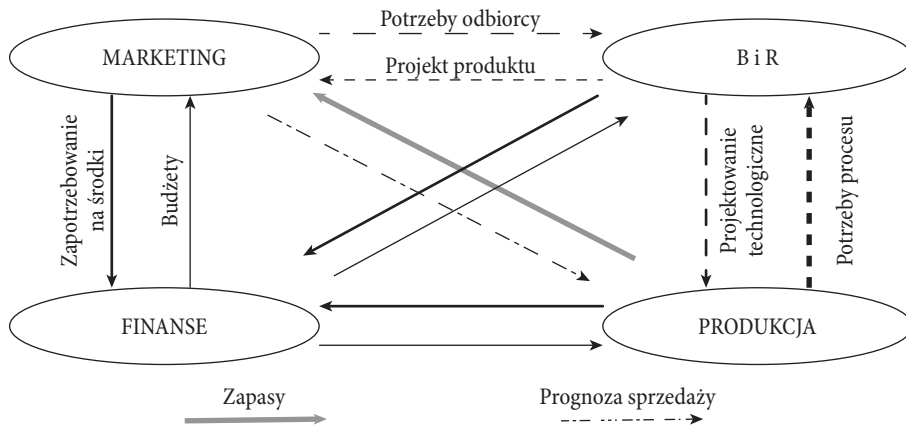
- zmniejszenie czasu rozwoju produktu,
- mniej zmian w projekcie produktu,
- skrócenie czasu wdrożenia produktu,
- zwiększenie poziomu jakości,
- zwiększenie produktywności pracowników administracyjnych.

Zastosowanie tego modelu RNP wymaga zasadniczej zmiany w filozofii funkcjonowania przedsiębiorstwa. Konieczne jest przejście z orientacji funkcjonalnej na projektową. Zatem tradycyjny system zarządzania powinien być zastąpiony przez koncepcję zarządzania poprzez projekty, w której podstawowe znaczenie mają zespoły wielofunkcyjne, zadaniowe, projektowe²⁹. Model integracji wielofunkcyjnej i głównych współzależności przedstawia rysunek 8.

Wspólne problemy, które występują podczas rozwoju nowego produktu, koncentrują się wokół procesów komunikacyjnych pomiędzy różnymi działami przedsiębiorstwa, częstego dwukierunkowego przekazywania i przesuwania projektów, wprowadzania rozszerzonych zmian w projektach nowych produktów, w efekcie czego PRNP „rozciąga się” w czasie. W szczególności problemy te dotyczą marketingu (koncentracja na odbiorcy, korzyściach produktu i pozycji rynkowej) oraz badań i rozwoju (koncentracja na technologii, efektywności i specyfikacjach), aczkolwiek końcowe efekty strategii rozwoju nowego produktu zależą również od pełnej integracji funkcji produkcji i finansów.

Stosowanie PRNP opartych na zespołach projektowych usuwa powyższe istotne ograniczenia. Warto podkreślić, że stopień powodzenia strategii rozwoju nowego produktu jest wyższy tylko w takich sytuacjach, gdy ma miejsce ścisła kooperacja

²⁹ Można zakładać, że obecnie już około 75% działań w typowej firmie jest realizowanych w formie projektów



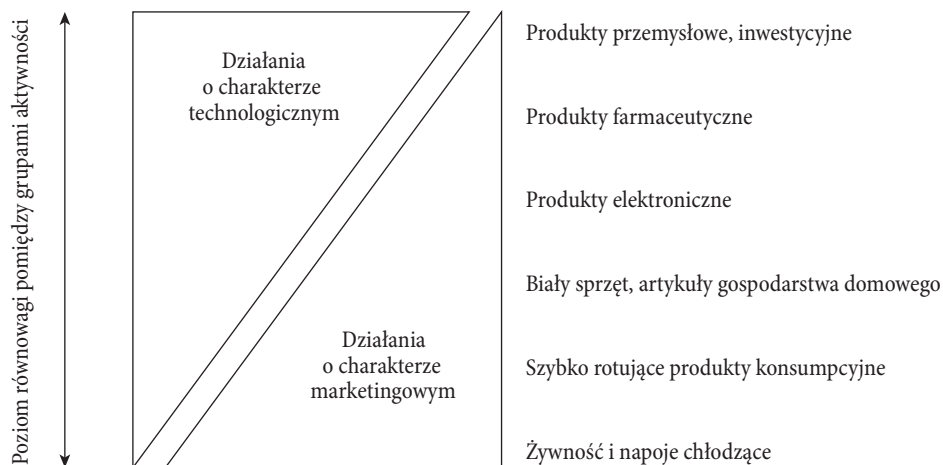
Rysunek 8. Model integracji wielodyscyplinarnej i współzależności funkcyjnych

Źródło: Na podstawie: Urban i Hauser 1993, s. 33.

i komunikacja pomiędzy badaniami i rozwojem (B i R) oraz marketingiem w aspektach planów przedsięwzięć, potrzeb odbiorców i zdolności technologicznych. Zatem potrzeby odbiorcy i technologia muszą być zintegrowane. Efekt ten można uzyskać, stosując model RNP oparty na zespołach wielofunkcyjnych.

W prezentowanym niżej PRNP opartym na współdziałaniu wielofunkcyjnym udział marketingu jest najważniejszy w fazach początkowej oraz komercjalizacji (wprowadzania na rynek). We wstępnych fazach RNP marketing jest odpowiedzialny za efektywny udział odbiorców i dostawców w procesie projektowania, natomiast w fazie komercjalizacji ta odpowiedzialność koncentruje się na sprawnej realizacji pozostałych funkcji marketingu (jak promocja, cena, dystrybucja, analiza otoczenia marketingowego i badania marketingowe, segmentacja itd.). Rola badań i rozwoju jest najistotniejsza we wczesnych fazach RNP, ale maleje wraz ze stopniem zaawansowania procesu i związanego z tym upływu czasu. Rola produkcji wzrasta wraz ze zbliżaniem się prac rozwojowych do fazy komercjalizacji, wprowadzeniem produktu na rynek. Po wprowadzeniu na rynek nowego produktu marketing i produkcja dominują. W kolejnych fazach rynkowego cyklu życia produktu ważne jest utrzymanie integracji i kooperacji pomiędzy działami funkcyjnymi w celu zapewnienia ciągłego usprawnienia projektowania, wytwarzania i marketingu. Rola finansów jest istotna w każdej fazie procesu rozwoju nowego produktu, ale cała kadra przedsiębiorstwa jest odpowiedzialna za pomyślne zakończenie procesu innowacji. Zatem granice pomiędzy poszczególnymi działami nie są wyraźne.

Udział aktywności marketingowej bądź technologicznej w zarządzaniu procesem rozwoju nowego produktu jest determinowany formą lub typem rozwijanego produktu oraz zróżnicowany ze względu na branżę (rysunek 9). Badania prowadzone w różnych branżach dotyczące procesu rozwoju nowego produktu ujawniły,



Rysunek 9. Równowaga aktywności w procesie rozwoju nowego produktu

Źródło: na podstawie: Trott 2011, s. 272.

że stosowanie zespołów wielofunkcyjnych w PRNP przyczynia się do istotnego skrócenia czasu rozwoju nieciągłych innowacji produktowych (produkty kreują nowe zachowania użytkowników, np. smartfon). Natomiast bardziej biurokratyczne struktury mogą sprzyjać generowaniu wyższego poziomu sprzedaży ciągłych innowacji produktowych (nie wymagają zmiany wzorców zachowań odbiorców, np. nowy model odkurzacza).

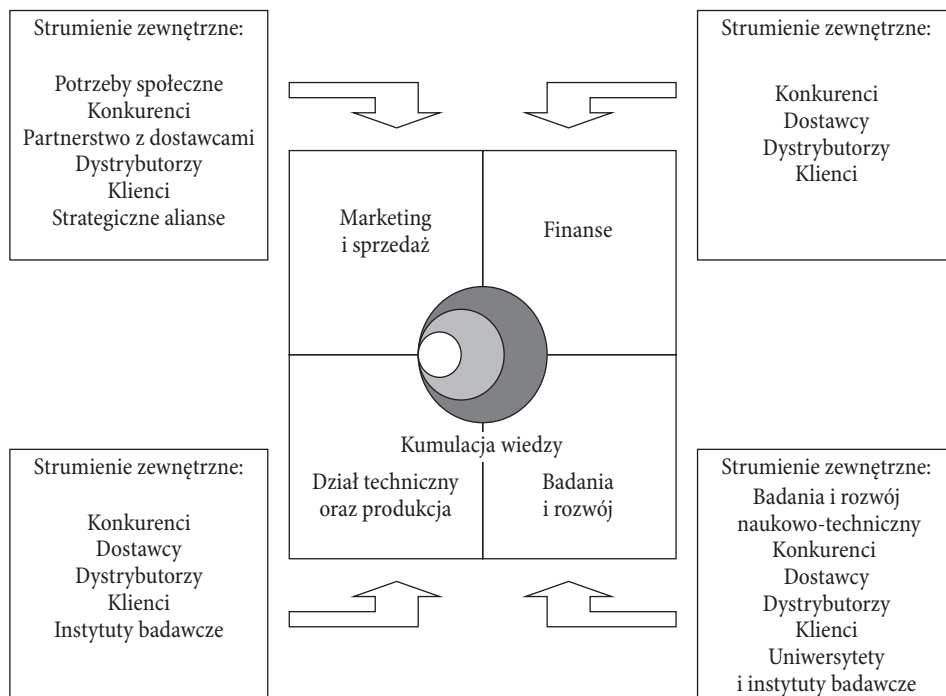
Modele RNP typu „faza – decyzja”, jak już wspomniano, przedstawiają PRNP jako serię decyzji, które muszą być podjęte w toku realizacji projektu (R.G. Cooper, E.J. Kleinschmidt). Wejściem do każdej z faz jest brama decyzyjna lub punkt kontrolny, gdzie przez prowadzącego daną fazę (kierownika wyższego szczebla zarządzania – *gatekeeper*) wraz z zespołem wielofunkcyjnym podejmowana jest decyzja o odrzuceniu koncepcji nowego produktu lub przyjęciu do kolejnej fazy rozwoju. Możliwe są również inne warianty decyzji: wstrzymanie lub zawrócenie pomysłu do poprzedniej fazy. Podobnie jak modele „działanie – faza”, także te ułatwiają interakcję poprzez wykorzystanie domyślnej pętli sprzężenia zwrotnego. W tych modelach nie podkreśla się wystarczająco znaczenia współdziałania międzywydziałowego³⁰.

W modelach typu „konwersja – proces” autorstwa D. Schona rozwój nowego produktu jest postrzegany jako liczne wejściowe informacyjne, fizyczne i finansowe strumienie (*inputs*) wchodzące w „czarną skrzynkę”, w której następuje ich przekształcenie w wyjściowe efekty końcowe (*outputs*) [Schon 1967, s. 77–86]. Na przykład elementami wejściowymi mogą być zidentyfikowane potrzeby klientów,

³⁰ Przykładem modelu „faza – decyzja” jest metoda rozwoju nowego produktu R.G. Coopera *Stage-Gate*. Szerzej na ten temat w publikacji I.P. Rutkowskiego [2002].

pomysły techniczne oraz możliwości wytwórcze, a efektem końcowym nowy produkt. Najistotniejszym ograniczeniem tego typu modeli jest brak szczegółowych rozwiązań, aczkolwiek trudno poddają się krytyce. Z kolei w modelach reakcji (*response models*), opartych na pracy S. Beckera i T.I. Whistlera, wykorzystywane jest podejście behawioralne w analizie zmiany. W szczególności te modele koncentrują się na indywidualnej bądź organizacyjnej reakcji na propozycję nowego pomysłu lub projektu. To podejście ujawnia dodatkowe czynniki wpływające na decyzję akceptacji lub odrzucenia propozycji nowego produktu, zwłaszcza w fazie badania i oceny pomysłów na nowy produkt [Becker i Whistler 1967].

Modele sieciowe są reprezentacją najnowszego podejścia do problematyki rozwoju nowego produktu, który jest postrzegany jako ciągły proces akumulacji wiedzy pochodzącej z różnych strumieni wejściowych zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych, takich, jak: marketing, B i R, inżynieria i technologia, wytwarzanie, klienci, konkurenci, dostawcy, rozwój naukowo-techniczny. Wiedza w procesie rozwoju nowego produktu jest kumulowana stopniowo, zgodnie z postępowaniem realizacji projektu. Proces ten formuje bazę modeli sieciowych opisywanych przez H. Takeuchi i I. Nonaka, P. Trotta oraz J.K. Likera. Model sieciowy rozwoju produktu przedstawia rysunek 10.



Rysunek 10. Model sieciowy rozwoju nowego produktu

Źródło: na podstawie: Trott 2011, s. 218.

W modelach sieciowych rozwoju nowego produktu silnie ujawniają się zewnętrzne strumienie wejściowe powiązane z wewnętrznymi działaniami, które w określonym stopniu determinują powodzenie RNP. Badania prowadzone przez wymienionych autorów potwierdzają, że powiązania zewnętrzne ułatwiają dopływ dodatkowej wiedzy do przedsiębiorstwa, a tym samym wzmacniają sprawność realizacji PRNP. Prezentowane wyżej struktury RNP zostały skonstruowane w celu zaspokojenia potrzeb zróżnicowanych organizacji, zdywersyfikowanych lub nie, posiadających własną bazę B i R lub nie, działających na różnych rynkach geograficznych i produktowych.

Główne cele związane z RNP, które stawiają sobie firmy, koncentrują się na dostarczeniu odpowiednich produktów na rynek w odpowiednim czasie, optymalizowaniu efektów ekonomicznych realizowanych projektów poprzez redukcję czasu w cyklu rozwoju i kosztów oraz na zarządzaniu portfelem projektów i produktów zgodnie ze strategią przedsiębiorstwa, w całym zintegrowanym cyklu życia produktu (cyklu rozwoju oraz cyklu rynkowym). Poza tym te modele charakteryzują się podobnymi ważnymi własnościami, które istotnie usprawniają przebieg PRNP³¹:

- stosowaniem ustrukturyzowanego procesu rozwoju,
- występowaniem zespołu składającego się z kierowników wyższego szczebla zarządzania (komisja rewizyjna – *review board*),
- wykorzystywaniem zespołów multidyscyplinarnych, funkcjonujących pod kierownictwem „orędownika” produktu (*product champion*) podporządkowanego wyznaczonej osobie z komisji rewizyjnej,
- dokonywaniem rewizji projektu w głównych segmentach PRNP (fazy – bramy decyzyjne, *Stage-Gate*).

Opisane wyżej modele PRNP zaliczane są do pierwszej i drugiej generacji. Modele pierwszej generacji, przedstawiające proces rozwoju nowego produktu fazowo, sekwencyjnie, dominowały w latach 60. i 70. ubiegłego wieku. Natomiast modele drugiej generacji, oparte na współbieżnym, równoległym PRNP, w którego strukturze ważne miejsce mają bramy decyzyjne, pojawiły się w latach 80. i przeszły przez proces adaptacji w ostatniej dekadzie po roku 2000³². Należy sądzić, że modele trzeciej generacji PRNP będą ewoluowały w kierunku: płynności i giętkości procesu oraz nachodzących na siebie etapów rozwoju, stosowania rozmytych, warunkowych bram decyzyjnych, uwzględniających wielowariantowość rozwiązań decyzyjnych, koncentracji zasobów, wiedzy organizacyjnej na najlepszych praktykach

³¹ Szerzej to zagadnienie jest omówione w rozdziale 3.3. oraz w publikacjach: W.R. Maladzi i in. [2010]; Ch. Shepherd i P.K. Ahmeda [2000, s. 161].

³² Znane są liczne modele wspierające PRNP, mające charakter informacyjno-decyzyjny (obecnie niektóre modele występują w formie oprogramowania komputerowego, np. NEWProd, ProBE, QFD). Można tutaj wymienić następujące przykłady modeli: DEMON – *decision mapping via optimum Go-No Networks*, SPRINTER – *specification of profits with interaction under trial and error response*, STEAM – *stochastic models for monitoring new product adoptions – buying behavior*, NEWS – *new product early warning system model*, SPECS – *strategic planning, evaluation, and control model*.

rozwoju nowego produktu, profesjonalnego zarządzania portfelem projektów oraz w kierunku zwiększenia elastyczności procesu i jego dojrzałości. Proces realizacji danego projektu powinien mieć unikatowy charakter, ponieważ każdy projekt też jest unikatowy.

3.3. Właściwości procesu rozwoju nowego produktu

Rozwinięto liczne struktury RNP odpowiadające potrzebom przedsiębiorstw działających na różnych rynkach. Ogólnym celem tych struktur jest dostarczenie nowych produktów na rynek w odpowiednim czasie a także optymalizowanie efektów ekonomicznych, finansowych i marketingowych przedsiębiorstwa poprzez redukcję czasu cyklu rozwoju i kosztów oraz zarządzanie programami według przyjętych planów.

Cykl rozwoju nowego produktu obejmuje: badania podstawowe, których celem są odkrycia i rozwój nowych teorii, koncepcji materiałów, procesów, będących źródłem pomysłów na nowe produkty; badania stosowane, związane z fazą przekształcania nowych idei i koncepcji w inwencje, wyboru rozwiązań technicznych i z weryfikacją wstępnych koncepcji nowego produktu; prace rozwojowe, obejmujące projektowanie, budowę i testowanie prototypów nowych produktów w warunkach pararealitywnych (przejście inwencji w innowację); prace wdrożeniowe, których cele to przygotowanie nowego produktu do wprowadzenia na rynek, opracowanie właściwej technologii wytwarzania, dokumentacji produkcyjnej, pilotażowa weryfikacja nowego produktu, oraz marketingowa komercjalizacja.

Dotychczasowe badania wskazują, że wdrożenie struktury RNP powinno być podejmowane w przedsiębiorstwie ze szczególną ostrożnością, aby zapewnić odpowiednią koordynację, integrację i połączenie komunikacyjne z występującymi procesami oraz osiągnąć cele, dla których ta struktura jest wdrażana. Stwierdzenie to sugeruje, że niezbędne jest ewoluowanie struktury RNP zgodnie z kierunkiem rozwoju organizacji, w sposób ciągły, ze wspieraniem zmian strategicznych oraz celów wzrostu firmy.

Nowoczesne, elastyczne struktury RNP w większości mają podobne ważne cechy, które w wypadku zgodnego, zrównoważonego i efektywnego ich wykorzystania mogą znacząco się przyczynić do podniesienia sprawności rozwoju nowego produktu³³.

³³ Do struktur elastycznych, doraźnych, nowoczesnych, absorbujących postęp techniczny, pozwalających firmie dostosować się do warunków wewnętrznych i zewnętrznych, zalicza się struktury: projektową (zadaniową, zespołową), dywizjonalną, macierzową (macierzowo-zespołową) oraz organiczną, będącą szczególnym przypadkiem struktury projektowej. Zespół zadaniowy tworzy autonomiczną, wewnętrzną strukturę grup roboczych: decyzyjną, wykonawczą, doradcą i koordynacyjną.

Zasadniczo wymienia się następujące właściwości, będące jednocześnie najlepszymi praktykami³⁴:

- zastosowanie ustrukturyzowanego procesu rozwoju, zawierającego formalne procedury, zasady postępowania, normy i oczekiwania opisujące kryteria wejść i wyjść pomiędzy kluczowymi fazami procesu, etapami faz, szczególnymi zadaniami oraz konkretnymi czynnościami;
- występowanie zespołu kierowniczego wysokiego szczebla zarządzania (komisji rewizyjnej projektu) nadzorującego programy projektowe poprzez identyfikowanie i analizowanie problemów decyzyjnych związanych z projektem, określanie priorytetów projektu, rozwiązywanie problemów decyzyjnych oraz podejmowanie decyzji „przyjąć /porzucić /odstawić”;
- wykorzystanie realizacyjnych zespołów wielofunkcyjnych, działających pod nadzorem kierownika projektu (lidera), mającego duży zakres odpowiedzialności i władzy, który komunikuje się bezpośrednio z odpowiednim członkiem komisji rewizyjnej projektu;
- rewizja faz – bram decyzyjnych w głównych fazach procesu rozwoju produktu; plany wymaganych zasobów oraz harmonogramów projektu są przyjmowane lub odrzucane przez komisję rewizyjną projektu.

W wielu przedsiębiorstwach RNP przebiega w sposób nieustrukturyzowany i niesformalizowany. Nie występuje tam wspólna terminologia, a zespoły zadaniowe we własnym zakresie odmiennie definiują podobne czynności. Konsekwencją takiego postępowania mogą być dodatkowe koszty kreowania wysokiej jakości rozwoju produktu, których symptomy są następujące [Anthony i McKay 1992, s. 140]:

- niespójna terminologia i definicje prowadzą do zniekształceń w komunikowaniu się, powodując zbędne dodatkowe czynności, niewłaściwie wykorzystywany czas pracy, potrzebę zwiększenia liczby spotkań objaśniających;
- niezdolność do prawidłowego oszacowania wymaganych zasobów oraz harmonogramów;
- nadmiernie rozbudowana współzależność zadań, w rezultacie kanały komunikacyjne stają jeszcze bardziej złożone i niesprawne, a plany działań nieskoordynowane;
- koncentracja na „gaszeniu pożarów”, wywołuje konieczność podjęcia nieplanowanej pracy³⁵.

³⁴ Istnieje obszerna literatura opisująca rozwiązania organizacyjne w zarządzaniu przedsiębiorstwem, w tym w zarządzaniu produktem. W tym punkcie autor koncentruje się wyłącznie na szczególnych praktykach organizacyjnych i ich wpływie na sprawny przebieg procesu innowacji produktu [Shepherd i Ahmed 2000 s. 161].

³⁵ Metafora „gaszenie pożarów” jest stosowana w literaturze o zarządzaniu, a odnosi się do alokacji ograniczonych (rzadkich) zasobów niezbędnych w rozwiązywaniu nieprzewidzianych problemów (pożarów). W kontekście rozwoju nowego produktu gaszenie pożarów oznacza nieplanowaną alokację inżynierów, menedżerów i innych zasobów koniecznych do rozwiązania problemów ujawnionych

Ustrukturyzowane procesy rozwoju nowego produktu mają podstawy zawierające szczegółową terminologię, opisującą czynności oraz ich logiczne zastosowanie w rozwoju nowych produktów. Dodatkowo te podstawy terminologiczne są wzmocnione funkcjonalną dekompozycją istotnie zróżnicowanych ilościowo kluczowych faz procesu na etapy, zadania oraz liczne dyskretne aktywności, które tworzą hierarchię struktury procesu rozwoju³⁶. Zarządzanie oraz kontrola nad całym środowiskiem PRNP są więc uproszczone oraz wzmocnione, ponieważ odpowiednie poziomy zarządzania odpowiadają za dane kompozycje hierarchii struktury procesu. W rezultacie osoby uczestniczące w tym procesie rozumieją i wiedzą, co, jak i kiedy należy wykonać, a zatem mogą przyspieszyć realizację procesu i decydować o jego sprawności.

Zakres hierarchii PRNP powinien być rozszerzony o inne funkcjonalne procesy (marketing, produkcję, zarządzanie produktem i jakością, zarządzanie logistyką zaopatrzenia i zbytu). W praktyce ustrukturyzowany proces rozwoju powinien mieć jednolity charakter, a jego stosowanie powinno być obligatoryjne w całym przedsiębiorstwie. W ten sposób formowana jest część kultury organizacyjnej regularnie i efektywnie poddawanej przekształceniom dla osiągnięcia znaczących usprawnień w całościowych procesach, ze względu na zmieniające się potrzeby przedsiębiorstwa oraz jego otoczenia. Najlepsze w swojej klasie przedsiębiorstwa tworzą formalne księgi wymaganych działań obejmujących ustrukturyzowany proces rozwoju, co ma zapewnić najlepsze wykonanie zadań, a w wypadku stwierdzenia błędów w projekcie, całkowite ich wyeliminowanie. Jednoznaczność czynności zawartych w dokumentacji dotyczy kluczowych wielofunkcyjnych powiązań komunikacyjnych oraz ról członków zespołów i zakresu ich odpowiedzialności, co ma usprawnić realizację równoległych zadań, określanie realistycznych planów, harmonogramów oraz ich kontrolę. W rezultacie warunek koordynacji i integracji w PRNP może być spełniony.

Zespoły projektowe są podstawą, na której budowane jest powodzenie nowego produktu. Organizacja zespołów projektowych powinna zapewnić efektywną komunikację, koordynację oraz podejmowanie decyzji. Najważniejszą wartością stosowania zespołów projektowych w przedsiębiorstwie jest zoptymalizowany czas rozwoju nowego produktu. Innym czynnikiem współprzyczyniającym się do odniesienia sukcesu przez zespoły projektowe w PRNP są umiejętności i wiedza lidera, a także orędownika projektu, niezbędne w zarządzaniu projektem innowacyjnym. Podstawowe znaczenie ma przywództwo (zespołu, techniczne, projektu), które nie powinno się ograniczać tylko do kierownika zespołu, ale musi również dotyczyć

w późnych fazach cyklu rozwoju produktu. Należy przypuszczać, że to zjawisko jest immanentnym atrybutem procesu innowacji produktu.

³⁶ Faza jest głównym segmentem całego procesu, istotnym stadium rozwoju. O przejściu do kolejnej fazy decyduje komisja rewizyjna. Etap to zbiór konkretnych operacji do wykonania, za które odpowiedzialny jest zespół zadaniowy. Zadanie to działanie, które bezpośrednio wspiera nadrzędny etap operacji. Aktywności to podejmowane czynności wspierające wykonanie zadań.

innych osób w danym czasie i okolicznościach. Rola przywództwa obejmuje definiowanie kierunków i strategii działania, motywowanie, inspirowanie, wczuwanie się w potrzeby personelu zaangażowanego w proces rozwoju oraz odbiorców produktu. Ważne są również umiejętności przekazywania informacji, prowadzenia dialogu i pertraktacji, poprawnego identyfikowania i definiowania problemów oraz podejmowania dobrych decyzji, we właściwym czasie.

Ponieważ zadania zespołu projektowego są ryzykowne, trudne i wykonywane w relatywnie długich okresach oraz istotnie różnią się od funkcji operacyjnych przedsiębiorstwa, kierownictwo powinno stosować odmienny system bodźców dla motywowania zachowania innowacyjnego członków zespołów. System wynagradzania w tej sytuacji spełnia trzy funkcje: przyciąga ludzi z pomysłami i zapewnia ich utrzymanie, zapewnia motywację do dodatkowego wysiłku, wynagradza pracę uwieńczoną sukcesem. Konstrukcja systemu wynagrodzeń łączy zatem wewnętrzne czynniki motywacyjne, takie jak możliwość rozwijania swojego pomysłu, awanse, uznanie, systemy płac i specjalne wynagrodzenia. Ta konstrukcja powinna uwzględniać zarówno pomysłodawców, jak i sponsorów oraz wychodzić od prostego systemu nagród i przechodzić do typów nagród bardziej złożonych, motywacyjnych wtedy, gdy wymagają tego problemy przyciągania i motywowania.

Zespoły autonomiczne działające w organizacjach macierzowych są uważane za najlepsze spośród innych alternatywnych rozwiązań strukturalnych procesu innowacji produktu [Crawford i Di Benedetto 2011, s. 338–367]. Rdzeń zespołu tworzą kierownicy poszczególnych jednostek funkcjonalnych firmy. Oni też odpowiadają za specyficzny obszar odpowiedzialności zespołu projektowego, decydują o sprawności przebiegu procesów komunikacyjnych w danych obszarach funkcjonalnych. Z kolei stosowanie tradycyjnych funkcjonalnych organizacji jest skorelowane z niskim wskaźnikiem powodzenia nowego produktu. Poza tym występują problemy związane z kontrolowaniem kosztów, dotrzymywaniem harmonogramów czynności, osiągnięciem sprawności technicznej projektu [Larson i Gobelli 1998]. Odpowiedzialność za cele związane z projektem rozwija poczucie traktowania projektu jako własnego oraz rozwija zakres zaangażowania i utożsamiania się z jego rezultatem. Natomiast wysoka sprawność procesów komunikowania się jest wynikiem odpowiednio wyselekcjonowanego, efektywnego i dedykowanego zespołu [Donnellon 1993].

Na podstawie tej analizy należy podkreślić, że wyselekcjonowane i dedykowane do wykonania określonego zadania zespoły projektowe posiadają umiejętności i wiedzę umożliwiającą rozwój nowego produktu charakteryzującego się relatywnie niskimi kosztami jednostkowymi oraz kosztami pracy. W rzeczywistości samodzielne zespoły wielodyscyplinarne są podstawą nowej koncepcji odchudzonego zarządzania w szczupłej, elastycznej organizacji, zdolnej do wykorzystywania presji konkurencyjnej oraz nowych technologii. Zespół projektowy jest zatem logiczną praktyką, sposobem generowania bardziej kreatywnych, wyselekcjonowanych rozwiązań nowych produktów.

Udział zespołu kierowniczego wysokiego szczebla zarządzania (komisja rewizyjna projektu – komitet rozwoju) nadzorującego rozwój nowego produktu zabezpiecza wsparcie w określaniu celów rozwoju nowego produktu oraz ogólnych – kierunkowych celów firmy i koordynacji pomiędzy stronami zainteresowanymi realizacją projektu³⁷. Zadaniem szczególnym mianowanej grupy wykonawczej, złożonej z kierowników funkcjonalnych wysokiego szczebla zarządzania pod przewodnictwem prezesa (dyrektora), jest priorytetyzacja oraz zatwierdzanie nakładów finansowych związanych z rozwojem nowego produktu. Te osoby powinny przeznaczyć na zarządzanie projektem i nadzór nad nim od 10 do 15% swojego ogólnego czasu pracy. Władza i odpowiedzialność tej grupy obejmuje następujące strategiczne obszary decyzyjne: inicjowanie projektów RNP, podejmowanie decyzji „przyjąć/porzucić/odstawić”, kontrolowanie zgodności celów nowego produktu ze strategią firmy oraz alokowanie zasobów koniecznych do RNP. Ważne jest utrzymanie równowagi kompetencyjnej pomiędzy władzą komisji rewizyjnej projektu a pełnomocnictwem zespołów wykonawczych projektu (rdzeń zespołu). Zarządzanie projektem oraz zasobami w PRNP jest kwestią zasadniczą. Poziom tego zarządzania jest istotnym czynnikiem przyczyniającym do powstawania niezrównoważonej struktury PRNP w postaci nieadekwatnej, apodyktycznej, niewłaściwej bądź bazującej na niekompletnych informacjach. Poziom równowagi zarządzania projektem oraz zasobami wyznaczają dwa wymiary: umiejscowienie procesu realizacji i programu kontroli, oraz stopień wykonywania kontroli. Potencjalne symptomy niezrównoważonej struktury PRNP pokazuje macierz złożona z powyższych wymiarów (rysunek 11).

Zrównoważenie struktury PRNP, a zatem jego usprawnienie, prowadzi do uzyskania następujących korzyści: istotnej redukcji czasu cyklu rozwoju w pierwszym roku po wprowadzeniu usprawnień (nawet 50%), lepszych jakościowo produktów, niższych kosztów rozwoju, niższych kosztów jednostkowych produkcji, wzrostu zdolności przewidywania oraz prowadzenia prac rozwojowych wielu projektów równolegle.

Praktyka rewizji Fazy – Bramy Decyzyjnej, stosowana w modelu zintegrowanego RNP Faza – Brama (*Stage-Gate*), jest dźwignią strategiczną PRNP. Rewizja danej fazy procesu napędza inne procesy w rozwoju nowego produktu. Zatem te decyzje mają charakter strategiczny i są podejmowane przez zespół kierowniczy wysokiego szczebla zarządzania.

Pozytywna rewizja planów wymaganych zasobów oraz harmonogramów projektu prowadzi do kolejnych głównych faz PRNP. Inne warianty decyzyjne po rewizji etapu to odrzucenie lub wstrzymanie projektu przez komitet rozwoju. Rewizja fazy obejmuje wszystkie istotne czynności zawarte w programach rozwoju (portfelu projektów) i operacji. Te potencjalne decyzje dotyczące realizowanego projektu wywierają również znaczący wpływ na różne obszary funkcjonalne firmy oraz poziom wymaganych zasobów w kolejnych fazach PRNP (rysunek 12).

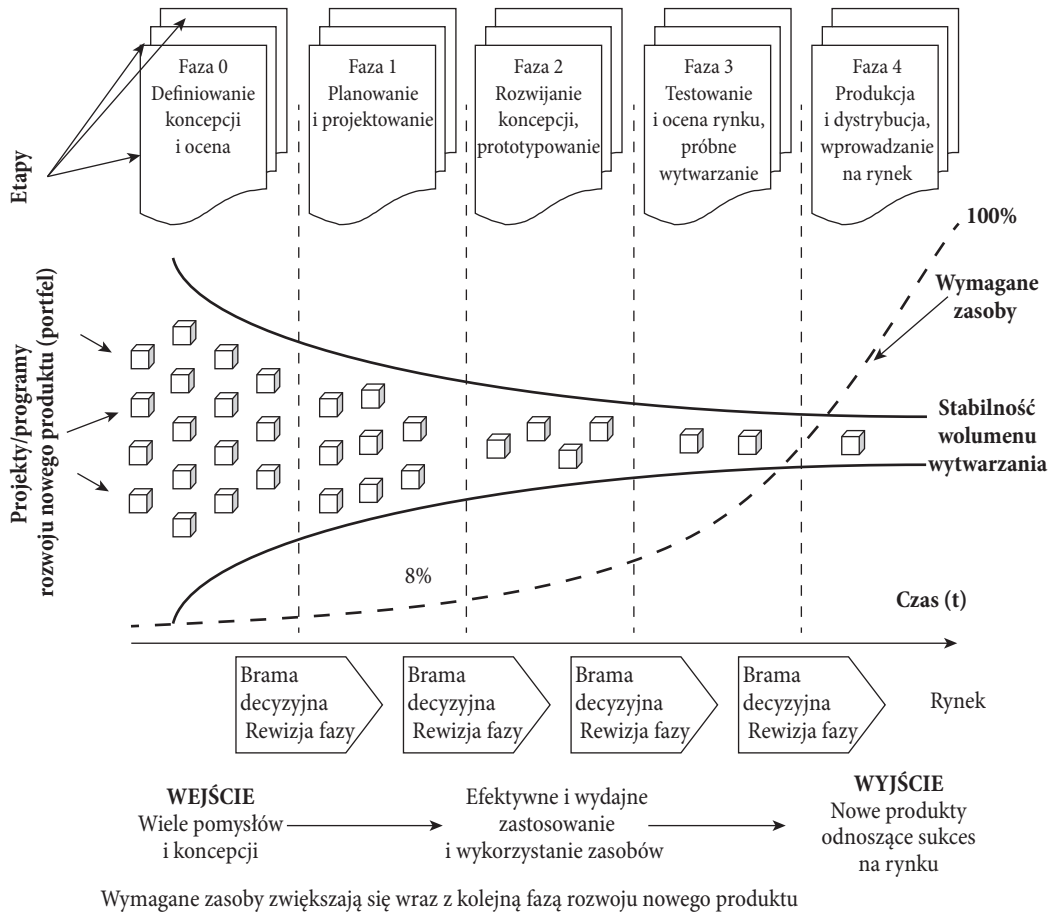
³⁷ Cele rozwoju nowego produktu można wyznaczać, stosując metodę SMART, którą charakteryzują następujące elementy: ścisłość, mierzalność, osiągalność, realistyczność i precyzyjność czasu.



Rysunek 11. Symptomy nie zrównoważonej struktury procesu innowacji produktu

Źródło: na podstawie: Anthony i McKay 1992, s. 145.

W danej fazie rozwoju określona liczba aktywności jest realizowana wspólnie przez różne podmioty funkcjonalne zespołu projektowego. Na określonych etapach realizacji programów w złożonym zespole projektowym rozważane są specyficzne efekty danego etapu, a rezultaty końcowe w danej fazie prezentowane są komitetowi rozwoju. Ten na podstawie uzyskanych informacji podejmuje decyzje o przekazaniu danego projektu do kolejnej fazy rozwoju (z uwzględnieniem wymaganych zasobów oraz źródeł ich pozyskania). W innych sytuacjach komisja rewizyjna dostarcza instrukcji o konieczności wykonania zmian w projekcie bądź zamyka projekt (program rozwoju). Takie działania rewizyjne zabezpieczają spójność i logiczność projektów (programów rozwoju) ze strategią firmy oraz jej celami finansowymi i rynkowymi. Zatem efektywne i wydajne zastosowanie oraz wykorzystanie zasobów zwiększa prawdopodobieństwo powodzenia nowego produktu na rynku.



Rysunek 12. Model lejka w strukturze procesu innowacji produktu

Na wejściu lejka (tuby) wiedza o koncepcji czy o rynku docelowym, do którego nowy produkt może być kierowany, jest ograniczona, gdyż informacje wspierające koncepcje produktu są niepełne³⁸. W miarę upływu czasu rozwoju nowego produktu zmniejsza się liczba realizowanych programów i jednocześnie zwiększa się poziom kompletności i dokładności informacji wspierających PRNP. W rezultacie komisja rewizyjna może podejmować decyzje zatwierdzające wyższy poziom koniecznych zasobów do realizacji pozostałych projektów. Taka praktyka i jednocześnie zdolność przeprowadzania rewizji faz w procesie RNP zwiększa zrozumienie możliwości

³⁸ Pojęcie lejka (tuby) jest wykorzystywane w literaturze ekonomicznej, np. R. Krupski [1993, s. 71] posługuje się pojęciem tuby scenariuszy. Z kolei K. Żbikowska [2003, s. 88–93] stosuje pojęcie tuby rozwojowej.

kolejnych projektów oraz jest ważnym mechanizmem obniżania poziomu ryzyka realizacji niepożądanego programu rozwoju. Istotność praktyki rewizji etapów wynika również z tego, że 80% kosztów związanych z wytwarzaniem produktu powstaje w fazie projektowania, podczas gdy faza projektowania absorbuje tylko 8% kosztów rozwoju produktu [Pawar, Melon i Reidel 1994].

Wielkości efektów zastosowania ustrukturyzowanego PRNP są determinowane sprawnością procesu podejmowania decyzji w przedsiębiorstwie, a tym samym zdolnością do identyfikowania możliwości rozwojowych. Ta efektywność wymaga również określonego wglądu we współzależności pomiędzy programami a związanymi z nimi źródłami alokacji. W rezultacie definiowanie oraz stosowanie efektywnego procesu rewizji faz powinna wykazywać następujące cechy:

- zabezpieczenie spójnego i logicznego podejmowania decyzji dotyczących nowych produktów,
- umocnienie kompetencyjne zespołów projektowych w realizacji planów i programów projektowych,
- zapewnienie powiązania strategii produktu z procesem rozwoju produktu,
- ustanowienie pomiarowych punktów kontrolnych w celu monitorowania przebiegu procesu
- ustalenie etapów pracy dla podkreślenia poczucia pilności zadań.

Aktualne praktyki wskazują, że po fazie 0 oraz 1 gwałtownie spada liczba programów rozwoju nowego produktu. W konsekwencji programy charakteryzujące się wysokim ryzykiem realizacji są eliminowane we wcześniejszych fazach PRNP, w rezultacie dostępne zasoby mogą być optymalnie alokowane [Griffin 1997, s. 430]. Zatem stosowanie ustrukturyzowanych PRNP powoduje, że zarządzanie portfelem projektów nowego produktu jest optymalizowane, generuje niższe koszty oraz obniża wskaźnik niepowodzeń nowych produktów.

Korzyści z wdrażania właściwej struktury PRNP dotyczą więc trzech głównych kategorii: zredukowanych kosztów rozwoju produktu oraz skróconego cyklu rozwoju produktu, osiągnięcia przewagi konkurencyjnej nowego produktu na rynku, czyli korzystnej pozycji konkurencyjnej na rynku. Uzyskanie tych korzyści umożliwiają różne metody, techniki i narzędzia wspomagające proces rozwoju produktu i zwiększające zdolności zespołów projektowych.

Systematyczna strukturyzacja procesu rozwoju nowego produktu również przyczynia się do usprawnienia poziomów planowania i podejmowania decyzji poprzez dodatkowe dane i informacje, pozyskiwane w różnych podmiotach funkcjonalnych firmy, wspomagające ocenę kluczowych etapów realizacji projektu pod względem jakościowym oraz ilościowym. Dostępne metody, techniki i narzędzia, poprawiające integrację zespołu projektowego oraz usprawniające wymianę danych i informacji pomiędzy projektantami, technikami, specjalistami od marketingu, zaopatrzenia, logistyki oraz finansów, redukują zbędne koszty kreowania jakości oraz optymalizują cykle rozwoju produktu, wzmacniając tym samym produktywność rozwoju

produktu³⁹. Akceleracja rozwoju produktu prowadzi do uzyskania ważnych korzyści, na przykład dominacji we wzornictwie, wyższego poziomu krzywej uczenia się, wyższych zysków, wcześniejszego wdrażania nowych osiągnięć technologicznych, wyznaczanie standardów w branży. Należy podkreślić, że te korzyści są również istotnymi barierami wejścia dla konkurencji. Szczegółowe praktyki planowania i strukturyzacji PRNP przedstawia tabela 10.

Tabela 10. Praktyki strukturyzacji i planowania procesu innowacji produktu

Grupy procesów strukturyzacji i planowania (praktyki ogólne)	Praktyki szczegółowe
Zatwierdzanie zakresu i środowiska zarządzania projektem innowacyjnym	Zatwierdzanie zakresu i celów projektu/programu rozwoju nowego produktu – rewizja założeń, projektów, planów pracy Zatwierdzanie kosztów oraz harmonogramów z uwzględnieniem występujących ograniczeń – zastosowanie arkuszy założeń planistycznych Zatwierdzanie wytycznych i procedur inżynierskich oraz marketingowych i finansowych – zastosowanie arkuszy założeń planistycznych Spotkania kwalifikacyjne z zarządkiem firmy
Strukturyzacja projektu	Wybór i dopasowanie etapów ogólnych faz PRNP – zastosowanie diagramu architektury PRNP Wyznaczenie celów etapów ogólnych faz PRNP – wykorzystanie map celów konkretnych etapów PRNP oraz diagramów pracy Definiowanie potrzeb odbiorców – wykorzystanie map celów konkretnych etapów, analiza rynku, specyfikacja produktu Wybór i dopasowanie zdefiniowanych grup potrzeb odbiorców, elementów rozwijanego produktu – zastosowanie arkuszy zdefiniowanych potrzeb odbiorców oraz diagramów pracy Określenie głównych elementów nowego produktu, spełniających potrzeby odbiorców – zastosowanie diagramów RNP Identyfikacja wymagań w zakresie narzędzi informatycznego wspomaganie procesu RNP (CA/X) – zastosowanie arkuszy założeń planistycznych projektu/programu Wybór technik i narzędzi projektowania – zastosowanie arkuszy założeń planistycznych projektu/programu Wybór oprogramowania komputerowego (<i>software</i>) oraz niezbędnych urządzeń komputerowych (<i>hardware</i>) – zastosowanie arkuszy założeń planistycznych projektu/programu Określenie standardów i procedur projektowania – zastosowanie arkuszy założeń planistycznych projektu/programu Wybór technik i narzędzi zarządzania projektem-programem – zastosowanie arkuszy założeń planistycznych projektu/programu

³⁹ Krótszy cykl rozwoju zmniejsza koszty rozwoju nowego produktu nawet o 33% [Söderberg, Aaboen i Trygg 2012].

Grupy procesów strukturyzacji i planowania (praktyki ogólne)	Praktyki szczegółowe
	Ustalenie procedur raportowania – zastosowanie arkuszy założeń planistycznych projektu/programu Zdefiniowanie procedur rozwiązywania problemów – zastosowanie arkuszy założeń planistycznych projektu/programu Wykonanie szacunków poziomu ryzyka – zastosowanie kwestionariusza oceny poziomu ryzyka projektu (identyfikacja, kwantyfikacja, sposoby reakcji, kontrola) Sformułowanie strategii zarządzania ryzykiem (unikanie, łagodzenie, akceptacja) – zastosowanie metod portfelowych szacowania ryzyka projektu, technika oczekiwanej wartości monetarnej, symulacja Monte Carlo, drzewo decyzyjne, metody eksperckie Wyznaczenie progów – punktów kontrolnych identyfikacji i kwantyfikacji ryzyka projektu – wykorzystanie arkuszy kontrolnych etapów w cyklu RNP Dopasowanie rewizji PRNP – zastosowanie arkuszy wyboru i rewizji projektów Wybór miar ocen punktów rewizyjnych projektu Określenie poziomu zaangażowania podmiotów doradczych w PRNP Wyznaczenie dekompozycji projektu/programu Zdefiniowanie roli i zakresu odpowiedzialności Stworzenie struktury organizacyjnej projektu Zbudowanie macierzy zakresu odpowiedzialności Dopasowanie procedury zmian procesu zarządzania RNP Rozwinięcie zintegrowanego planu działań
Planowanie projektu/programu	Dopasowanie rozkładów planów pracy: – rewizja efektów strukturyzacji projektu/programu rozwoju nowego produktu – zastosowanie odpowiednich szablonów rozkładu pracy – wyznaczenie grup zadań, zadań oraz działań podstawowych (wybór, uzupełnienie, kombinacja, zmiana) – określenie relacji pomiędzy zadaniami PRNP – zastosowanie diagramów pracy Kosztorysowanie zadań Dopasowanie kosztorysu zadań na podstawie poziomu ryzyka projektu Przydzielenie wymaganych zasobów Rozwinięcie harmonogramu Harmonizowanie planów szczegółowych Modyfikowanie i dostosowywanie zintegrowanego planu RNP

Wysoki poziom zdolności przedsiębiorstwa w zakresie strukturyzacji i planowania przedsięwzięć projektowych jest warunkiem niezbędnym w definiowaniu wartościowej koncepcji nowego produktu. Zrozumienie przez przedsiębiorstwo potrzeb odbiorców ma zasadnicze znaczenie dla właściwego planowania i programowania PRNP, zatem dyrektorzy funkcjonalni zespołów projektowych, dysponując powyższą wiedzą, mogą wyznaczać perspektywę i kierunki działań, będąc w centrum szybko dokonujących się zmian. Jednocześnie mają możliwość elastycznego reagowania decyzyjnego oraz koncentrowania zasobów firmy na oczekiwanych przez klientów

elementach produktu, wymaganych zmianach w produkcji bądź modyfikacjach koniecznych ze względu na zmieniającą się technologię. Zrozumienie oraz zatwierdzenie zakresu i środowiska zarządzania projektem innowacyjnym warunkuje przejście do działań obejmujących strukturyzację procesu, a w dalszej kolejności jego planowanie i programowanie, uwzględniające wymiary czasu, kosztów oraz jakości.

Zespół projektowy jest systemem i jednocześnie organizacją przetwarzającą informację, zatem nakłady włożone w przetwarzanie informacji decydują o ostatecznej formie nowego produktu. Można wyróżnić dwa istotne strumienie działań związanych z przetwarzaniem informacji: techniczny strumień informacji, ukierunkowany na produkt i proces, oraz organizacyjny i logistyczny strumień informacji, ukierunkowany na przebieg procesu.

Zastosowanie w przedsiębiorstwie ustrukturyzowanego PRNP nie tylko przyczynia się do usprawnienia cyklu rozwoju produktu, ale również kreuje dodatkowe korzyści wewnętrzne, takie jak: szybsze generowanie korzyści uczenia się przy niższych kosztach pośrednich i bezpośrednich, sprawniejsze realizowanie procesów decyzyjnych w organizacji poprzez właściwy przepływ strumieni informacyjnych i komunikacyjnych, wyższa jakość produktów, niższe koszty pracy, ograniczona liczba zmian projektowych powodowanych zmianami w otoczeniu marketingowym.

Prowadzone badania, poza ważnymi korzyściami ze stosowania ustrukturyzowanego PRNP, wskazują na określone słabości i ograniczenia tego podejścia oraz na niedostateczny wpływ na poziom powodzenia nowego produktu na rynku⁴⁰. Według R.G. Coopera i E.J. Klienschmidta potencjalne problemy związane są z wdrażaniem PRNP. W szczególności nadmierna biurokracja i kontrola niweczą inwencję i kreatywność pracowników oraz opóźniają procesy decyzyjne w formalnym PRNP. Należy również wskazać na problemy bezpośrednio wynikające ze stosowania formalnego procesu rozwoju nowego produktu:

- rozwój nowego produktu nie jest postrzegany i zarządzany jak proces,
- konieczne metody, narzędzia i techniki nie są w wystarczającym stopniu stosowane,
- usprawnienie procesu wymaga zmiany kultury organizacyjnej, a akceptacja i integracja wymaga dłuższego czasu niż wymagany czas RNP,
- zmiany w zespole wielofunkcyjnym są trudne do przeprowadzenia ze względu na ich rozległość i złożoność.

Szczegółowe praktyki inicjowania PRNP zatem również istotnie determinują poziom jego powodzenia. W okresie inicjowania PRNP mają miejsce konsolidacja zespołów projektowych oraz kreowanie ich środowiska pracy, prowadzone są szkolenia, przedstawiane i wyjaśniane są cele projektu oraz plany i struktury zadań do wykonania. Do najlepszych praktyk fizycznej oraz wirtualnej kolokacji należy zaliczyć:

- rozwijanie silnych związków oraz poczucia wspólnoty w zespołach rozwoju produktu,

⁴⁰ Na potwierdzenie tej tezy można przytoczyć wcześniej prezentowane wyniki badań, które wskazują, że wskaźnik powodzenia nowych produktów na rynku nie poprawił się istotnie w ciągu ostatnich 30 lat.

- rozwijanie i utrzymywanie efektywnych związków, partnerstwa w zespole,
- kreowanie szczerej współpracy oraz interaktywności poprzez zastosowanie właściwej technologii,
- budowanie indywidualnej struktury komunikacyjnej dla celów koordynacji, dyscyplinowania, współpracy i zaufania,
- kreowanie poczucia trwałej łączności, ciągłe szkolenie, także w zakresie komunikacji i efektywnej współpracy.

Odpowiednia kolokacja fizyczna oraz wirtualna jest istotnym warunkiem sprawnego przebiegu procesów komunikacji, integracji współpracy w zespole projektowym nowego produktu. Jest też zatem ważnym czynnikiem kreowania konkurencyjności przedsiębiorstwa w zakresie rozwoju nowego produktu. Szczegółne przemiany chronologiczne i narzędziowe w tym obszarze prezentuje tabela 11.

Tabela 11. Chronologia pochodzenia wartości w przedsiębiorstwie

Centrum wartości	Lata 1980–2000	Lata 2000–2010	Obecnie
Konkurencyjność	marża zysku	udział w rynku	<ul style="list-style-type: none"> – wielkość rynku (segmentu rynku) – odkrywanie nowych rynków – wartość dla klienta
Strategia rozwoju produktu	niskie koszty	czas do rynku, jakość produktu	innowacja produktowa jako efekt współpracy, integracji oraz przetwarzania informacji
Technologia informacyjna	produktywność, wydajność wytwarzania, marketingu	wielodostęp do danych i informacji	silny wzrost znaczenia kapitału intelektualnego
Proces	sekwencyjny	współbieżny	kreatywna i innowacyjna współpraca elementów informacyjnych PRNP
Organizacja	wydziałowa	zespoły projektowe	elastyczne wirtualne zespoły projektowe

Konkludując, należy podkreślić, że stosowanie ustrukturyzowanego PRNP oraz związanych z tym kluczowych praktyk strukturyzacji, planowania i programowania daje przedsiębiorstwu liczne i istotne korzyści, które prowadzą do wzrostu sprawności PRNP. Pomimo to występuje nadal znacząca przestrzeń do podejmowania dalszych usprawnień. Przedsiębiorstwa powinny rozważnie bilansować istotne korzyści oraz koszty wdrażania ustrukturyzowanego procesu. Współpraca w tym układzie jest podstawą łączenia wiedzy, doświadczenia oraz umiejętności poszczególnych członków zespołu projektowego w ramach indywidualnego zakresu roli oraz odpowiedzialności. Te połączone wartości intelektualne przyczyniają się do sprawniejszego rozwoju nowego produktu. Poziomą współpracę w zespole jest natomiast wypadkową poziomu asertywności oraz poziomu kooperatywności (unikanie współpracy, kompromis, pełna współpraca, konkurowanie, łagodzenie konfliktu)⁴¹. Poza tym współpraca jest fundamentalną bazą koncepcji inżynierii współbieżnej, czyli zintegrowanego rozwoju produktu.

⁴¹ Więcej na ten temat pisze K. Crow [2002].

IV

MAKROFAZY PROCESU INNOWACJI I WPROWADZANIA PRODUKTU NA RYNEK

4.1. Struktura procesu rozwoju nowego produktu

Istotą strukturyzacji procesu innowacji produktu (w ramach danej architektury procesów biznesowych) jest możliwość spojrzenia na organizację z perspektywy realizowanych w niej procesów, które stanowią istotę działalności zespołu projektowego i są ukierunkowane na obsługę docelowych rynków i klientów – według kompetencji przedsiębiorstwa oraz dla osiągnięcia założonych celów nowego produktu.

Strukturyzacja procesu jest sposobem przedstawienia wzajemnych relacji pomiędzy tymi fazami i etapami, dla których głównym punktem odniesienia są procesy biznesowe. Wizualizacja tych relacji umożliwia skuteczne zarządzanie nimi w celu osiągnięcia założonych celów nowego produktu i celów przedsiębiorstwa. W tym ujęciu strukturyzacja procesu innowacji produktu jest opisem sposobu zorganizowania przedsiębiorstwa, a więc w swej istocie jest ona specyficzna i unikatowa dla każdej organizacji. Strukturyzacja procesu porządkuje również obraz procesów przebiegających w organizacji oraz zapewnia, że przyjęte zasady identyfikowania procesów w przedsiębiorstwie umożliwiają zbudowanie kompletnego zbioru decyzji i działań w poszczególnych makrofazach procesu innowacji produktu.

Budowa procesu rozwoju nowego produktu dotyczy zatem jego wewnętrznej struktury, a więc podziału na decyzje i działania elementarne. Wiedza z zakresu struktury procesu RNP ma z konieczności charakter ogólny, ponieważ prawie każdy proces ma odmienną strukturę. Omówiono tutaj zatem określone wspólne cechy procesów RNP oraz występujące ogólne prawidłowości. Ze strukturalnego punktu widzenia istotne znaczenie ma przyjęcie właściwej strategii rozwoju nowego produktu oraz sposobu podziału tego procesu na elementarne składniki.

Podział taki można prowadzić w różny sposób:

- według kolejnych faz o wzrastającym stopniu szczegółowości – wtedy należy mówić o makrostrukturze PRNP;
- ze względu na przydział zadań konkretnych, częściowych i cząstkowych dla określonych podmiotów (elementów informacyjnych) PRNP – wtedy mówi się o strukturze taktyczno-operacyjnej PRNP;
- ze względu na wyróżnienie typowych, powtarzających się w tym procesie rodzajów czynności, zwanych działaniami podstawowymi – wtedy mówi się o mikrostrukturze PRNP.

Podział PRNP ze względu na stopień szczegółowości nazywa się makrostrukturą lub strukturą poziomą procesu. W każdym PRNP następuje stopniowe gromadzenie informacji o rozwijanym produkcie. W praktyce stosuje się podział PRNP na tzw. fazy, różniące się stopniem szczegółowości analizy i syntezy. Fazy PRNP przebiegają sekwencyjnie lub równolegle, w miarę rozwiązywania problemów związanych z rozwojem nowego produktu, a każda z nich kończy się opracowaniem określonej dokumentacji oraz podjęciem decyzji „przyjąć/porzucić/odstawić” (bramą decyzyjną).

Często rozróżnia się trzy lub cztery fazy odpowiadające elementom makrostruktury PRNP: opracowanie koncepcyjne, w wyniku którego powstają założenia projektowe, opracowanie wstępne, którego efektem jest projekt nowego produktu, oraz opracowanie szczegółowe, którego wynikiem jest prototyp nowego produktu, który po testowaniu przekazywany jest do komercjalizacji. Generalnie w opracowaniach teoretycznych oraz w praktyce rozróżnia się od kilku do kilkunastu faz makrostruktury PRNP (F. Krawiec – rozróżnia 3 fazy, S.C. Armstrong – 4, R.G. Cooper – 5, C.M. Crawford – 7, Ph. Kotler – 8, I.P. Rutkowski – 4 makrofazy). W ramach poszczególnych faz można prowadzić dalszy podział, dzieląc je na określone etapy. Zakres opracowania odnoszącego się do danego etapu PRNP jest uzależniony od charakteru problemów RNP oraz od organizacji i warunków funkcjonowania zespołu projektowego. W procesie opracowywania sekwencji faz oraz etapów procesu RNP można stosować metodę schematu kolejności sieci projektu nowego produktu (*precedence diagramming method* – PDM). Ta technika analityczna zawiera cztery warianty zależności lub kolejności powiązań⁴²:

- od zakończenia do startu (*finish to start* – FS) – działanie „od” musi być zakończone, zanim rozpocznie się działanie „do”

⁴² Do planowania sieciowego przedsięwzięć jednostkowych związanych z rozwojem nowego produktu można się posłużyć systemami informatycznymi Microsoft Project, Pertmaster Advance, Power Project, Time Line. Ich zróżnicowane możliwości nie ograniczają się do analizy sieci zależności, ale pozwalają również na wykonywanie różnego rodzaju sortowania, przekazywanie raportów o zaawansowaniu projektu oraz selekcję wydruku wyników obliczeń. Znacznie rozbudowana jest forma graficzna prezentacji wyników [PMI 2013, s. 62–64].

- od zakończenia do zakończenia (*finish to finish* – FF) – działanie „od” musi być zakończone, zanim zakończy się działanie „do”;
- od rozpoczęcia do rozpoczęcia (*start to start* – SS) – działanie „od” musi być rozpoczęte, zanim rozpocznie się działanie „do”;
- od rozpoczęcia do zakończenia (*start to finish* – SF) – działanie „od” musi być rozpoczęte, zanim zakończy się działanie „do”.

W tej metodzie opracowywania sekwencji faz oraz etapów wariant „od zakończenia do startu” jest najpowszechniej stosowaną logiczną zależnością, natomiast zależność „od rozpoczęcia do zakończenia” jest stosowana rzadko i tylko przez profesjonalnych projektantów. Praktyczne stosowanie opisanych zależności musi być ciągłe i systematyczne, w przeciwnym razie mogą się ujawnić trudne do przewidzenia negatywne efekty.

Struktury operacyjne w procesie innowacji produktu są przedstawiane w postaci sieci wzajemnie powiązanych działań rozwoju nowego produktu. Szczególnie właściwymi modelami matematycznymi, szczegółowo opisującymi przebieg PRNP, mogą być rzadko stosowane w praktyce sieci PERT (*Program Evaluation and Review Technique* – Technika Oceny i Kontroli Przedsięwzięcia), o zdeterminowanej strukturze, lecz uwzględniające losowy charakter czasu wykonania czynności, a także uogólniona sieć GAN-GERT (*Generalized Activity Network – Graphical Evaluation and Review Technique* – Uogólniona Sieć Czynności – Graficzna Technika Oceny i Kontroli Przedsięwzięcia), która może uwzględniać zarówno losowy charakter czasu trwania czynności, jak i niezdeterminowaną strukturę rozwoju nowego produktu, wyrażoną w postaci modelu sieciowego. Modele sieciowe o zdeterminowanej strukturze i o deterministycznym czasie trwania czynności można stosować jedynie do planowania typowych zadań projektowych, a więc zadań, w których udział prac o charakterze twórczym jest relatywnie niewielki. W tym wypadku do określenia dat startu oraz zakończenia dla każdego działania na podstawie sieci logicznych kolejności i pojedynczych szacunków czasu trwania można wykorzystać metodę ścieżki krytycznej CPM⁴³.

Dane wykorzystywane w opracowywaniu struktury operacyjnej PRNP obejmują schemat sieci zależności, szacunki czasu trwania czynności, wymagane środki, opis dostępnych zasobów w danych przedziałach czasu i o określonych formatach, kalendarze zasobów i projektu wyznaczające okresy pracy, w których mogą być wykorzystywane, ograniczenia czasowe wymuszane przez sponsora projektu lub odbiorców oraz założenia projektowe, opóźnienia lub wyprzedzenia w celu dokładnego określenia zależności działań (np. zakup urządzenia i jego instalacja).

W PRNP można rozróżnić określone powtarzające się sekwencje typowych działań podstawowych, które nazywane są mikrostrukturą lub strukturą pionową.

⁴³ Te metody planowania sieciowego nie są nowymi koncepcjami, powstawały pod koniec lat 50. w Stanach Zjednoczonych podczas realizacji programu budowy rakiet balistycznych Polaris.

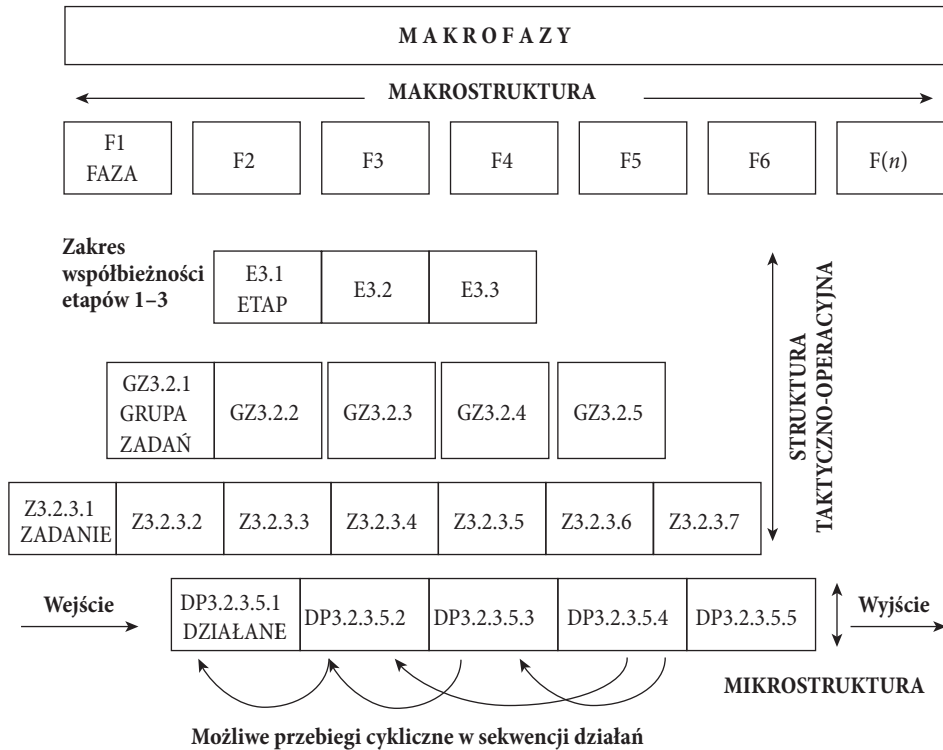
W zasadzie istnienie tych sekwencji potwierdzają prawie wszyscy badający struktury PRNP. W literaturze występują jednak różnice poglądów zarówno co do typów działań podstawowych, jak również co do ich określeń i nazw. Uwzględniając elementy procesu podejmowania decyzji, analogicznie można rozróżnić zasadnicze typy w sekwencji działań podstawowych⁴⁴. Zatem treść i zakres poszczególnych elementów mikrostruktury PRNP systematycznie i jednoznacznie odpowiada składnikom procesu podejmowania decyzji. Opis działań podstawowych można więc przedstawić następująco:

- ogólne sformułowanie problemu – polega na sprecyzowaniu, do jakiego ostatecznego celu ma prowadzić PRNP, jaką dokładnie potrzebę należy zaspokoić; trzeba więc zidentyfikować: stan aktualny, stan, do którego się dąży, i główną funkcję (rdzeń) nowego produktu, do którego się zmierza;
- analiza i szczegółowe sformułowanie problemu – polega na ustaleniu parametrów projektowych (wielkości zmiennych i wielkości stałych rozwiązania, dopuszczalnych przedziałów zmiennych wielkości rozwiązania, kryteriów i mierników rozwiązania); wynikiem tego jest formalny lub tylko uporządkowany zapis problemu w postaci zadania projektowego;
- wyznaczenie zbioru rozwiązań – polega na zidentyfikowaniu możliwie pełnego zbioru wariantów rozwiązań problemu projektowego; wszystkie elementy tego zbioru muszą spełniać warunki zadania, ale różnią się pod względem parametrów użytkowych i ekonomicznych;
- ocena rozwiązań i wybór najlepszego – polega na ocenie poszczególnych rozwiązań i wyborze rozwiązania optymalnego dla przyjętego kryterium jakości; można w tym celu stosować matematyczne metody optymalizacji;
- opis rozwiązania – polega na takim zapisie cech wybranego rozwiązania, aby był on przydatny jako informacja wejściowa dla innych działań i czynności składowych lub aby to rozwiązanie było elementem wspomagania w działaniach realizacyjnych etapów rozwoju nowego produktu w poszczególnych fazach tego procesu.

Kolejność wykonywania działań podstawowych nie zawsze ma charakter sekwencyjny. Niekiedy wymagane są procedury iteracyjne, polegające na cyklicznym powtarzaniu niektórych działań lub grup czynności. Ma to miejsce w sytuacji gdy rezultat jednego lub kilku etapów jest niezadowolający, co skutkuje koniecznością powtórzenia jednego działania lub określonej sekwencji działań. Ogólny model strukturyzacji procesu rozwoju nowego produktu w układzie poziomym i pionowym przedstawia rysunek 13.

Pomiędzy poszczególnymi elementami modelu strukturyzacji PRNP występują logiczne relacje. Faza jest znaczącą i zasadniczą częścią PRNP, która może być

⁴⁴ Procesy podejmowania decyzji szeroko opisywali w swoich publikacjach: W. Gasparski [1976, s. 119–122], W. Flakiewicz i B. Wawrzyniak [1978, s. 119–122]. C.S. Nosal [1993, s. 115–116] oraz J. Penc [1995, s. 128–132].



Rysunek 13. Model strukturyzacji procesu innowacji produktu w układzie poziomym i pionowym

planowana, szacowana oraz zarządzana jako odrębny, kompletny projekt, dysponujący własnym budżetem, celami, metodami koordynacji i integracji, zakresem, danymi wejściowymi, narzędziami i technikami analitycznymi oraz przewidywanymi wynikami końcowymi i metodami rewizji jakościowej. Granice fazy wyznaczają ograniczenia co do zakresu prac typowo podejmowanych pomiędzy głównymi rewizjami projektu oraz jego aprobatą przez zarząd przedsiębiorstwa. W każdej fazie można wyróżnić określone subprocesowe kategorie powiązanych i pokrewnych prac taktyczno-operacyjnych, ujęte w etapy charakteryzujące się wyższym stopniem szczegółowości. Etapy zawierają mniejsze bloki logicznie powiązanych udokumentowanych zadań. Kulminacją etapu jest formalna rewizja rozwoju nowego produktu, często przeprowadzana z udziałem odbiorców.

Etapy w dalszej kolejności dzieli się na grupy zadań oraz zadania. Grupę zadań uzyskuje się poprzez logiczne zgrupowanie zadań ułatwiających organizowanie zaplanowanej pracy. Zadanie jest konkretną częścią pracy, posiadającą szczegółowy opis, wskazówki projektowe, przykłady. Każde zadanie jest realizowane w toku wykonania specyficznych działań i czynności.

Stosowanie ustrukturyzowanego PRNP w kierowaniu przedsięwzięciem projektowym pozwala zarządowi przedsiębiorstwa przeprowadzić prawidłową dekompozycję celów oraz rozpoznać szczególne role i zakres odpowiedzialności w procesie realizowania strategii rozwoju nowego produktu.

Przebieg PRNP zależy przede wszystkim od przyjętych rozwiązań organizacyjno-technologicznych oraz sprawności zarządzania poszczególnymi czynnościami i czynnikami (przede wszystkim zasobami) kształtującymi ten proces oraz zadanie projektowe. Przez zadanie projektowe należy rozumieć projektowany nowy produkt, który jest celem realizacyjnym w tym zadaniu. Projektowanie jest to preparacja w stosunku do realizacji działalności, której wytworem jest projekt⁴⁵. Zatem projektem jest tutaj wzór produktu, umożliwiający i ułatwiający bezpośrednią jego realizację, obmyślony pod względami niezbędnymi dla tej realizacji oraz użytkownika. Opierając się na unikatowych cechach projektu, w tej rozprawie przyjęto, że projekt to tymczasowe przedsięwzięcie podejmowane w celu wytworzenia unikatowego nowego wyrobu lub dostarczenia nowej usługi. Nowy produkt ma unikatowy charakter nawet wtedy, gdy należy do licznej grupy kategorii podobnych produktów, gdyż występowanie cech powtarzalnych w kategorii produktów nie zmienia faktu, że dany nowy produkt powstał na podstawie prac mających charakter unikatowy (np. stworzenie nowego procesora może wymagać budowy wielu różnych prototypów). Dyscypliną naukową zajmującą się metodami, procedurami i technikami postępowania projektowego jest metodologia projektowania.

Projektowanie nowego produktu należy do szczegółowej metodologii projektowania. W toku projektowania rozwiązywane są problemy projektowe twórcze (kreatywne, innowacyjne) oraz odtwórcze (naśladownicze, imitacyjne). Zakres rozwiązywanych problemów projektowych zatem wyznacza charakter i typ nowego produktu.

Stosowane w tym rozdziale pojęcie organizowania w kontekście organizowania procesowego oraz strukturalnego ma znaczenie czynnościowe i oznacza działania kierownicze polegające na definiowaniu czynności, porządkowaniu i ich grupowaniu w większe sekwencje oraz przydzielaniu do wykonania pracownikom, a także łączenie różnych elementów składowych na zasadzie harmonizacji i współprzyczyniania się do powodzenia całości. W prowadzonych rozważaniach nie abstrahuje się od organizacji w znaczeniu rzeczowym i atrybutowym. W tym ujęciu przez organizację rozpatrywaną dynamicznie rozumie się wyodrębnioną z otoczenia całość ludzkiego działania, mającą określoną strukturę skierowaną na osiągnięcie wytyczonego celu.

Zmiany organizacyjne są permanentnie stymulowane procesami zmian technologicznych i prawnych. Pojęcie technologii obejmuje wiedzę o metodach łączenia

⁴⁵ Można zaproponować i przyjąć definicję H. Kerznera i J.P. Lewisa, według której projekt jest zestawem operacji lub działań mających zdefiniowane cele, które muszą zostać osiągnięte zgodnie z wymogami określonymi w odpowiednich specyfikacjach, harmonogramach, w granicach określonego budżetu, przy zachowaniu wymogów jakościowych.

zasobów w sposób produktywny, a jej celem jest rozpoznanie zasad opracowania i przeprowadzania optymalnych w danych warunkach procesów technologicznych, zapewniających uzyskanie określonych produktów, elementów lub obiektów [*Słownik języka polskiego PWN* 2011, s. 487]. Procesy technologiczne doprowadzają do zmian zasobów w celu uzyskania odpowiednich wyrobów. Współcześnie szybkie zmiany technologiczne stały się ważną cechą rynku, a poszukiwanie nowych rozwiązań technologicznych jednym z najważniejszych czynników konkurencji. Nowe technologie obniżają koszty wytwarzania, generują nowe materiały i możliwości ich użycia oraz pozwalają rozwijać nowe produkty zaspokajające nowe potrzeby, wpływają także na zmiany w prawie.

Zmiany prawne mają charakter obiektywny i wymagane jest dostosowanie się do nich. Istotne jest zagadnienie wpływu zmian prawa na jego wykładnię w ujęciu teoretyczno-prawnym. Kierownictwo firmy musi być świadome konieczności posiadania uporządkowanej wiedzy o zmianach prawa, jej przedmiotu, możliwego zakresu i przyczyn, jak również charakterystyki wykładni odwołującej się do zmiany prawa. Ważna staje się umiejętność stosowania prawa przez przedstawicieli zawodów prawniczych, a także praktyków i menedżerów odpowiedzialnych za projekt nowego produktu, którzy w swojej działalności spotykają się ze zmianami prawnymi. Coraz częściej organizacje pozarządowe i grupy interesariuszy zaczynają się angażować w proces zmiany niekorzystnych przepisów prawnych, ograniczających niesłusznie plany rozwojowe przedsiębiorstw i innych podmiotów. Mówimy tutaj o tzw. litygacji strategicznej. Są to szczególnego rodzaju działania prawne w interesie publicznym, sprawy związane z zamiarem uzyskania jak największego rozgłosu, efektu *erga omnes*, wpływu na rozstrzygnięcie ważnej kwestii społecznej. Litygacja strategiczna oznacza wszczynanie lub przystępowanie do toczącego się postępowania w celu kształtowania systemu prawnego poprzez precedensowy charakter rozstrzygnięcia w takim postępowaniu, zmianę prawa lub istotną zmianę praktyki stosowania prawa. Przy tego typu litygacji chodzi też o wpływ na decyzje polityczne. A to ma na celu zlikwidowanie błędnych interpretacji przepisów lub ustaleń zawartych w odpowiednich aktach prawa.

Proces rozwoju nowego produktu składa się z serii powiązanych wzajemnie aktywności, które wymagają właściwego planowania i organizowania dla potrzeb rozwijania koncepcji nowego produktu oraz wprowadzania jego całościowej, zgodnej z oczekiwaniami odbiorców, użyteczności formy. Proces planowania wymaga ustalenia celów, selekcji i rozwoju metod ich osiągnięcia, przedstawienia planów do wykonania. Natomiast proces organizowania składa się ze specyfikacji zbiorów zadań do wykonania, transformacji ogólnych zadań w wykonalne segmenty, ustalenia zakresu pełnomocnictwa i odpowiedzialności oraz wyboru osób odpowiedzialnych za realizację zadań. Naczelne kierownictwo firmy powinno być zaangażowane w planowanie i programowanie organizacyjne, ponieważ powodzenie PRNP bezpośrednio jest powiązane z tym, w jaki sposób ten proces jest zarządzany.

4.2. Grupy aktywności w procesie rozwoju nowego produktu

Procedura rozwoju nowego produktu jest różna w zależności od przedmiotu działalności firm oraz branży, w której działają. Jakkolwiek procedura ta jest różna w różnych firmach, to w wielu wypadkach rozwój nowych produktów jest procesem, na który najczęściej składa się kilka faz (tabela 12). W poszczególnych fazach są analizowane, oceniane i przeprowadzane główne działania inżynierskie, marketingowe i finansowe związane z tym procesem. Ważne jest tutaj określenie kryteriów oceny potencjalnych nowych produktów oraz przygotowanie standardowego formularza ułatwiającego ich analizę. Do oceny potencjalnych nowych produktów można wykorzystać na przykład grupy kryteriów związanych z produktem lub rynkiem oraz kryteria finansowe.

Grupa kryteriów związanych z produktem może na przykład obejmować następujące czynniki: unikatowość produktu, wykorzystanie istniejących już możliwości i umiejętności przedsiębiorstwa, pozycję patentu (innowacyjność nowego rozwiązania), wymagalność usług dodatkowych, elastyczność techniczną, techniczne *know-how*, uwarunkowania prawne, sezonowość, wpływ zmieniających się warunków ekonomicznych, wpływ na ekologię, dostępność surowców itd. Natomiast kryteria rynkowe oceny nowego produktu powinny przynajmniej obejmować następujące czynniki: wielkość rynku, potencjalny wzrost rynku, potrzeby nabywców (klientów), wpływ na istniejącą linię produktu, wymagania dystrybucyjne, cykl życia, przewagę konkurencyjną itd. Przy ocenie finansowej potencjalnego nowego produktu pod uwagę należy wziąć na przykład: koszty wprowadzenia na rynek, poziom zysków, efekty przepływu gotówki, czas zwrotu poniesionych nakładów, wielkość zwrotu nakładów. Do oceny poszczególnych głównych grup kryteriów można zastosować skalę stopniową, dwubiegunową, np. bardzo słaby – 1, słaby – 2, dostateczny – 3, dobry – 4, bardzo dobry – 5.

Analiza wyników badań grup aktywności podejmowanych w formalnym PRNP wykazała, że tylko część przedsiębiorstw stosuje wszystkie grupy aktywności składające się na formalny PRNP. Warto zatem podkreślić niski poziom aktywności badanych przedsiębiorstw w początkowych fazach cyklu innowacji produktu, czyli w fazach przedprojektowych odkrywania i definiowania koncepcji nowego produktu (por. tabela 12). W szczególności małe i średnie wielkości firmy są skłonne pomijać istotne fazy PRNP, co może prowadzić do wzrostu ryzyka niepowodzenia projektu.

Tradycyjny model rozwoju nowego produktu polega na tym, że po zbadaniu najlepszego pomysłu dział badań i rozwoju przekazuje go do zespołu techników i inżynierów, którzy przygotowują projekt. Następnie projekt ten jest przekazywany do działu produkcji, po czym jest on kierowany do działu marketingu i sprzedaży, w celu jego komercjalizacji. To sekwencyjne podejście do rozwoju nowego produktu jest czasochłonne, a poza tym powoduje wiele problemów natury organizacyjnej.

Tabela 12. Aktywność badanych firm przemysłowych w poszczególnych fazach PRNP

Fazy procesu rozwoju nowego produktu (grupy aktywności)	Ogółem (w %)	Badane firmy (w %)		
		mikro- i małe	średnie	duże i wielkie
Planowanie linii produktu: analiza dotychczasowego portfela produktów w firmie oraz w otoczeniu konkurencyjnym	54,40	40,00	60,00	70,59
Formułowanie strategii rozwoju produktu: wytyczanie rynku docelowego, identyfikowanie potrzeb odbiorców oraz atrakcyjności/ produktu rynku i konkurencyjności	61,20	57,50	58,33	82,35
Kreowanie pomysłów: identyfikowanie możliwości i wstępne generowanie możliwych rozwiązań (pomysłów)	60,35	65,00	53,33	76,47
Selekcja pomysłów: przegląd i selekcja rozwiązań, eliminowanie nieodpowiednich oraz nieatrakcyjnych rozwiązań	60,35	57,50	56,67	82,35
Opracowanie konkretnej koncepcji produktu: projektowanie, określenie pozycji konkurencyjnej, testowanie, ustalanie wizerunku	52,70	50,00	50,00	70,59
Analiza ekonomiczna: finansowa ocena projektu, analiza kosztów, poziomu sprzedaży, zysków, ryzyka	91,45	90,00	90,00	100,00
Formułowanie strategii marketingowej: określanie wielkości, struktury i zachowań rynku docelowego, pozycjonowanie produktu, szacowanie ceny, wielkości sprzedaży, zysku, udziału w rynku, określanie kanałów dystrybucji i działań promocyjnych, budżetu	66,30	62,50	66,67	76,47
Rozwój prototypu: przekształcanie projektu w realny nowy produkt, normalizacja, atestacja i certyfikacja	79,05	72,50	85,00	76,47
Testowanie produktu i rynku: badanie zainteresowania nowym produktem, reakcji klientów na różne cechy produktu	65,45	65,00	63,33	76,47
Przygotowanie procesu wytwarzania i komercjalizacja: rozwój i pilotowanie procesów wytwórczych, przygotowanie do produkcji seryjnej na pełną skalę, wprowadzanie nowego produktu na rynek, dystrybucja i promocja	100,00	100,00	100,00	100,00

Źródło: na podstawie wyników badań empirycznych.

Aby przyspieszyć i poprawić organizację rozwoju nowego produktu, wiele firm przystosowuje do swoich potrzeb koncepcję symultanicznego rozwoju produktu, opartą na pracy zespołowej, gdyż efektywność działań wymaga bliskiej i skoordynowanej współpracy pomiędzy wszystkimi działami uczestniczącymi w PRNP. Ważne jest także poznawanie opinii przyszłych klientów o tworzonych innowacjach we wczesnych fazach PRNP.

Rozwój produktu dokonywany równocześnie we wszystkich fazach powoduje, że w poszczególnych fazach jego rozwoju członkowie zespołu przekazują nowy produkt zarówno do tyłu, jak i ku przodowi, tym samym pojawiające się problemy szybko mogą być rozwiązane. Korzyści płynące z symultanicznego rozwoju produktu są wykorzystywane między innymi w przemyśle samochodowym. Stosując tę metodę, Ford skrócił okres rozwoju nowego modelu samochodu z 60 do mniej niż 40 miesięcy. Mazda szczyci się cyklami rozwoju produktu trwającymi od dwóch do trzech lat.

Przedsiębiorstwo może wykreować przewagę konkurencyjną, stawiając na szybkość realizowania oferty, stosując turbomarketing, czyli działania polegające na skracaniu czasu jednostkowego lub przyspieszaniu w czasie procesów innowacyjnych, produkcji, logistyki i handlu detalicznego. Kluczowym działaniem w zakresie przyspieszania innowacji jest eliminowanie niepotrzebnych opóźnień w PRNP. Nie mniej ważne jest również skracanie jednostkowego czasu produkcji, poszukiwanie szybszych systemów dostaw oraz przyspieszanie handlu detalicznego, w czym pomocne jest stosowanie zaawansowanych technologii.

Jednakże superszybki rozwój produktu może być bardziej ryzykowny i kosztowny od tradycyjnego sekwencyjnego podejścia. Ale w szybko zmieniającym się otoczeniu rynkowym przedsiębiorstwa, które wprowadzają nowe i udoskonalone produkty na rynek szybciej niż konkurenci, zdobywają istotną przewagę konkurencyjną. Reagując na nowe upodobania klientów, te przedsiębiorstwa mogą uzyskiwać wyższe ceny za nowocześniejsze produkty.

Jedną z głównych decyzji zarządu przedsiębiorstwa jest określenie wysokości budżetu na RNP. Niektóre firmy finansują tak wiele projektów, jak tylko jest to możliwe, oczekując, że sukces osiągnie przynajmniej kilka z nich. Natomiast inne przedsiębiorstwa ustalają budżet na badania i rozwój poprzez zastosowanie jednolitego wskaźnika procentowego od wielkości sprzedaży lub poprzez określanie nakładów na tym samym poziomie co konkurencja.

W początkowych fazach nacisk kładzie się na wyszukiwanie wielu możliwych do realizacji pomysłów. Aby te działania nie były przypadkowe, zarząd firmy musi zdefiniować produkty i rynki, którymi jest zainteresowany, określić cele marketingowe nowego produktu, na przykład przepływ środków pieniężnych, udział w rynku, wielkość sprzedaży, poziom zysków itd., oraz środki przeznaczone na kreowanie zupełnych nowości, modyfikację istniejących produktów lub też ich kopiowanie.

W proces tworzenia pomysłów na nowe produkty zaangażowane są liczne grupy osób. Źródeł pomysłów również jest wiele, na przykład: klienci, naukowcy, pracownicy firmy, wyższy szczebel zarządzania w firmie, współpracujące ogniwa kanału dystrybucji, dział badań i rozwoju, konkurencja. Wartościowe pomysły na nowe produkty pochodzą właśnie od klientów. Przedsiębiorstwa mogą zidentyfikować nowe potrzeby i wymagania klientów poprzez ich obserwację, wykonywanie testów projekcyjnych, dyskusje grupowe (wywiad zogniskowany). Cennym źródłem pomysłów są również listy z sugestiami i skargami od klientów oraz prośby kierowane do nabywców o przedstawienie problemów dotyczących obecnie sprzedawanych na rynku produktów. Tego typu badania pozwalają na udoskonalenie istniejącego produktu w przyszłości.

Przedsiębiorstwa korzystają także z naukowców i innych pracowników zajmujących się racjonalizatorstwem oraz kreowaniem pomysłów i wynalazków. Stworzenie odpowiedniej kultury funkcjonowania przedsiębiorstwa oraz zintegrowanie grup pracowników wyzwała motywację w załodze do poszukiwania nowych pomysłów.

Firmy zazwyczaj przyznają pracownikom, którzy przedstawią najlepsze pomysły, nagrody pieniężne lub w innej formie, na przykład darmowe wakacje dla rodziny pracownika. Źródłami pomysłów na nowy produkt są także przedstawiciele handlowi i pośrednicy. Są to szczególnie cenne źródła dysponujące aktualnymi informacjami o potrzebach i niezadowoleniu klientów oraz nowych przedsięwzięciach realizowanych przez konkurencję.

Kolejnym źródłem pomysłów na nowe produkty jest analiza produktów i usług oferowanych przez konkurencję. W ten sposób firmy mogą pozyskać informację o tym, co klientom się podoba, a co nie podoba w nowych produktach konkurentów. Tego typu działalność jest związana z realizacją strategii imitacji i doskonalenia produktów. Japończycy, stosując tę strategię, znaleźli sposoby na ulepszenie wielu produktów, na które wcześniej kupili licencje. Inny przykład dotyczy nierdzewnych żyletek wymyślonych przez firmę Wilkinson, która jednak produkowała je w niewielkich ilościach. Firma Gillette odniosła sukces na rynku, poprawiając technologię produkcji żyletek, co umożliwiło ich masową sprzedaż.

Pomysły na nowy produkt pochodzą również od wynalazców, przedstawicieli organizacji patentowych, z laboratoriów badawczych od konsultantów przemysłowych, agencji reklamowych, agencji badań marketingowych itd. Aby zyskały one poważne zainteresowanie, w firmie powinna być osoba odpowiedzialna za promocję pomysłów na nowe produkty wyznaczona przez kierownictwo.

W generowaniu lepszych pomysłów mogą być pomocne określone techniki i metody wspomagające kreatywność (natchnienie), wysiłek umysłowy i fizyczny. Do najważniejszych metod generowania pomysłów na nowe produkty zalicza się:

- listę atrybutów Osborna – polega na tworzeniu list głównych atrybutów (cech) istniejącego produktu, a następnie każdego z nich w poszukiwaniu ulepszeń; pomocne przy tym są następujące pytania dotyczące przedmiotu i jego cech: inaczej zastosować, przystosować, powiększyć, pomniejszyć, zastąpić, przekształcić, odwrócić, połączyć?
- zależności wymuszone – w tym wypadku bierze się pod uwagę i analizuje wzajemne zależności występujące pomiędzy kilkoma produktami komplementarnymi,
- analizę morfologiczną – metoda ta polega na zidentyfikowaniu strukturalnych elementów problemu i zbadaniu zależności między nimi,
- identyfikację potrzeby/problemu – identyfikacja potrzeby/problemu zaczyna się w tym wypadku od nabywców; klienci są pytani o potrzeby, problemy, pomysły dotyczące użytkowania, spożywania konkretnego produktu lub klasy produktu; najskuteczniejszym w tym wypadku sposobem identyfikacji potrzeby/problemu jest współpraca z wiodącymi, najważniejszymi klientami danego produktu,
- burzę mózgów – zazwyczaj bierze w niej udział od sześciu do dziesięciu osób; problem powinien być ściśle określony; sesja nie powinna trwać dłużej niż godzinę; efektywne przeprowadzenie burzy mózgów wymaga zachowania czterech

zasad: wykluczenia krytyki, popierania pomysłowości, zachęcania do tworzenia wielu pomysłów, zachęcania do łączenia i ulepszania pomysłów.

Pomysły, które w ogólnej ocenie okazały się dobre, muszą być następnie przesłane do dokładniejszego przeanalizowania.

W kolejnej fazie PRNP następuje selekcja pomysłów oraz wybór kilku najbardziej atrakcyjnych pomysłów i jednocześnie możliwych z technicznego punktu widzenia do realizacji. Przy selekcji pomysłów i wyborze najlepszych decydujące znaczenie mają kryteria selekcji nawiązujące do planowanych celów przedsiębiorstwa, jego zasobów oraz możliwości i umiejętności. Do oceny pomysłów na nowe produkty można wykorzystać grupy kryteriów związanych z produktem, rynkiem oraz kryteria finansowe. Pomocne może być zatem zastosowanie takich kryteriów, jak:

- poziom zaspokojenia określonych nowych potrzeb klientów,
- powiązanie z produkcją i marketingiem firmy,
- możliwości wykorzystania zasobów i kwalifikacji pracowników firmy,
- zapewnienie zysków dla firmy w długim okresie,
- czas i poziom kosztów rozwoju technicznego pomysłu na nowy produkt i jego produkcji,
- poziom oczekiwanej stopy zwrotu.

Analiza poziomu wag poszczególnych kryteriów oceny pomysłów na nowy produkt pozwala ustalić, czy dany pomysł jest zgodny z celami, strategiami i zasobami przedsiębiorstwa. Należy odrzucić pomysły, których ocena wartości według przyjętej skali ocen znajduje się poniżej dopuszczalnego minimalnego poziomu.

Firmy powinny opracowywać własne szczegółowe systemy selekcji pomysłów, by ustrzec się w ten sposób od błędów i strat finansowych. Należy jednak podkreślić, że nie zawsze jest to skuteczne. Na przykład firma Gould Paper przyjęła następujące zasady oceny szans rozwoju nowego produktu⁴⁶:

- gotowość produktu do wprowadzenia na rynek w ciągu 18 miesięcy,
- potencjał rynkowy produktu przynajmniej 35 mln dolarów i 10% wzrost,
- gwarancja co najmniej 25% rentowności sprzedaży i 30% rentowności inwestycji,
- produkt osiągnie pozycję lidera pod względem technicznym lub udziału w rynku.

W fazie opracowania konkretnej koncepcji produktu dąży się do skonkretyzowania danej koncepcji, na przykład, jeśli ustalono, że będzie produkowany nowy odkurzacz, to muszą być postawione pewne pytania, aby dany pomysł udoskonalić i przekształcić w konkretną koncepcję produktu:

- Kto będzie kupować nowy produkt?
- Jaka jest główna korzyść z nowego produktu?
- W jakich okolicznościach nowy produkt będzie używany?

⁴⁶ Wartościowy przykład można znaleźć na stronie Gould Paper Corporation <https://www.gould-paper.com/pub/paper-tools/glossary> [dostęp: 16.06.2015].

Wybór danej koncepcji nowego produktu określa również jego konkurencję na rynku. Po bliższym określeniu koncepcji nowej marki produktu uwzględniającej preferencje i oczekiwania odbiorców, następnym krokiem jest jej testowanie w celu ustalenia wizerunku produktu, jaki ma być kreowany wśród obecnych i potencjalnych klientów firmy w stosunku do innych produktów. Testowanie koncepcji wymaga zatem przeprowadzenia odpowiednich badań alternatywnych koncepcji na odpowiedniej grupie docelowych odbiorców. Badane są reakcje konsumentów, na przykład przy użyciu opisu słownego lub zdjęcia, a także za pomocą konkretnego fizycznego produktu, jeżeli jego wytworzenie w tej fazie rozwoju nie jest zbyt kosztowne.

Testowanie koncepcji produktu jest tym bardziej niezawodne, im bardziej przypomina produkt finalny. Obecnie firmy są w stanie stworzyć trójwymiarowy model produktu, dzięki zastosowaniu techniki drukarskiej 3D (nieduże rzeczy fizyczne). Inne produkty fizyczne mogą być projektowane na komputerze, a ich modele z tworzywa sztucznego mogą być wykonane w krótkim czasie. Potencjalni klienci po obejrzeniu tych modeli mogą następnie przedstawić swoje uwagi, sugestie, reakcje. Natomiast w przypadku dużych produktów fizycznych, np. samochodu, jego testowanie obecnie odbywa się za pomocą generowanej przez komputer „rzeczywistości wirtualnej – V-AR”.

Po zapoznaniu się z koncepcją produktu respondentom zadawane są pytania na temat tego, co im się podobało lub nie, jak również jakie jest prawdopodobieństwo zakupu danego produktu przez nich. Przedsiębiorstwo w wyniku testowania koncepcji powinno uzyskać takie informacje, jak:

- stopień dotarcia informacji o koncepcji produktu do odbiorcy,
- intensywność potrzeby,
- wielkość luki, jaka istnieje między daną koncepcją nowego produktu a produktami już wprowadzonymi na rynek,
- wartość postrzegana produktu (akceptacja poziomu ceny przez odbiorców),
- intencje zakupu (prawdopodobieństwo zakupu nowego produktu),
- docelowi użytkownicy, sytuacje i okoliczności używania, spożywania nowego produktu oraz częstotliwość zakupu.

Preferencje odbiorców wobec alternatywnych koncepcji produktu można badać i mierzyć za pomocą techniki zwanej analizą połączoną (*conjoint analysis* – metoda pomiaru łącznego). Jest to metoda stosowana do określania stopnia użyteczności przypisywanego przez konsumentów różnym poziomom atrybutów produktu. Respondentom pokazywane są różne hipotetyczne oferty, tworzone poprzez łączenie różnych poziomów cech. Następnie proszeni są oni o uszeregowanie różnych ofert z punktu widzenia preferencji. Badanie to pozwala przedsiębiorstwu ujawnić najsilniej akceptowane oferty, ustalić udział w rynku i poziom zysku, jaki firma mogłaby osiągnąć.

Przedsiębiorstwo, podejmując działania w zakresie rozwoju i testowania koncepcji, może uniknąć problemów, jakie nowy produkt często napotyka po

wprowadzeniu go na rynek (silna konkurencja, nieodpowiedni poziom ceny, zbyt niski poziom sprzedaży, niejasno określona grupa odbiorców docelowych). Analiza ekonomiczna nowego produktu polega na szacowaniu atrakcyjności oferty. Osoby odpowiedzialne w przedsiębiorstwie za nowy produkt muszą więc dokonać projekcji wielkości sprzedaży, kosztów oraz zysków. Określa się, czy nowy produkt zapewni realizację celów firmy, które często mają charakter czysto finansowy. Analiza ekonomiczna jest szczegółową projekcją zarówno minimalnej, jak maksymalnej sprzedaży i jej wpływu na firmę. Szacuje się koszty produkcji i dystrybucji nowego produktu, co też pozwala oszacować przyszłe zyski.

Przy szacowaniu wielkości sprzedaży należy wziąć pod uwagę częstotliwość zakupu oraz trwałość danej kategorii produktów. Te dwie zmienne powodują, że charakterystyka sprzedaży ilustrowana cyklem życia danej kategorii produktu jest różna, zwłaszcza w późniejszych fazach rynkowego cyklu życia produktu. Na przykład opracowanie prognozy sprzedaży dla kategorii produktów nabywanych rzadko, takich jak lodówka, wymaga oddzielnego szacowania wielkości sprzedaży tego produktu, gdy jest on nabywany po raz pierwszy i gdy kupowany jest w celu odtworzenia.

Na podstawie opracowanych prognoz sprzedaży kierownictwo firmy może oszacować przyszłe koszty, jakie musi ponieść, oraz zyski, jakie zamierza osiągnąć po wprowadzeniu nowego produktu na rynek. Koszty całego przedsięwzięcia mogą być szacowane niezależnie przez poszczególne działy firmy, w celu ich skonfrontowania i urealnienia. Należy dokonać projekcji dla okresu kilkuletniego, wielkości sprzedaży, kosztów i zysków dla danego nowego produktu, który miałby być wprowadzony na rynek.

Powyższe szacunki należy uzupełnić analizą prognozy rentowności oraz ryzyka. W tym drugim wypadku określa się trzy wielkości szacunkowe: optymistyczną, pesymistyczną oraz najbardziej prawdopodobną. Pozytywne wyniki analizy ekonomicznej upoważniają kierownictwo firmy do podjęcia decyzji o przekazaniu koncepcji produktu do następnego etapu rozwoju, który najczęściej ma miejsce w dziale technicznym lub/i badań i rozwoju przedsiębiorstwa, w celu wyprodukowania konkretnego produktu. Należy zaznaczyć, że po uzyskaniu nowych informacji analiza ekonomiczna powinna zostać poddana weryfikacji.

Kolejnym zadaniem do realizacji w PRNP jest opracowanie strategii marketingowej w celu wprowadzenia nowego produktu na rynek. Należy podkreślić, że ta strategia musi podlegać dalszym udoskonaleniom w następnych fazach procesu rozwoju nowego produktu.

Osoby odpowiedzialne w przedsiębiorstwie za nowy produkt powinny przygotować strategię marketingową zawierającą następujące elementy: wielkość, strukturę i zachowania rynku docelowego, planowane pozycjonowanie produktu, wartość sprzedaży, udział w rynku, oczekiwane zyski docelowe w danym okresie, planowaną cenę produktu, strategię dystrybucji, budżet przeznaczony na działalność

marketingową w pierwszym roku, wielkość sprzedaży i zyski docelowe w długim okresie, strategie marketingu mix w długim okresie⁴⁷.

W dotychczas omówionych fazach PRNP firma jest silnie zaangażowana w zbieranie danych i informacji. Jeśli powstają ważne wątpliwości w ciągu trwania tych faz, dalszy rozwój koncepcji nowego produktu powinien zostać przerwany i odstawiony na półkę, zanim w kolejnych fazach PRNP zainwestowane zostaną duże pieniądze.

W fazie rozwoju prototypu nowego produktu koncepcja przybiera wymiarną formę, staje się realną rzeczą, powstaje model i prototyp, który odbiorcy będą postrzegać przez pryzmat cech opisanych w koncepcji produktu. W przypadku produktów zarówno prostych, jak i złożonych technicznie bada się, czy prototyp będzie bezpieczny w trakcie normalnego użytkowania oraz czy można będzie wytwarzać produkt w ramach kosztów określonych w budżecie. Stworzenie i realizacja dobrego prototypu nowego produktu, w zależności od kategorii, do której on przynależy, może trwać od kilku dni do kilku lub nawet kilkunastu lat (w przypadku niektórych leków). Osoby pracujące nad prototypem oprócz fizycznych cech funkcjonalnych odbieranych zmysłami człowieka muszą także uwzględniać sposoby reagowania klientów na różne kolory, ciężar, rozmiary i inne cechy zewnętrzne. Dział marketingu musi dostarczyć tym pracownikom informacji dotyczących oczekiwanych cech nowego produktu i sposobów ich oceny przez odbiorców. Przygotowany prototyp musi być następnie poddany intensywnym testom sprawdzającym jego funkcjonowanie i użyteczność dla klientów. Testuje się także preferencje klientów.

W fazie rozwoju prototypu zapada ostateczna decyzja, czy koncepcja produktu i jego prototyp mogą być przekształcone w nowy, możliwy technicznie i ekonomicznie do zrealizowania produkt. W wypadku decyzji negatywnej skumulowane koszty projektu będą stracone, a jedyną korzyścią będzie uzyskana informacja. Natomiast decyzja pozytywna oznacza, że prototyp produktu jest gotowy do nadania mu nazwy, przygotowania odpowiedniego opakowania oraz opracowania programu marketingowego. Pozytywne rezultaty osiągnięte w fazie rozwoju nowego produktu powinny skłonić kierownictwo firmy do przeprowadzenia testów rynkowych prototypu, zanim ten zostanie skierowany do komercjalizacji. Produkty wprowadzane na rynek po raz pierwszy lub posiadające zupełnie nowe cechy, o wysokim stopniu ryzyka, wymagają zwiększonego testowania rynku w porównaniu z produktami zmodernizowanymi, zmodyfikowanymi.

Podstawowym celem testowania rynku jest zebranie informacji dotyczących reakcji nabywców i dystrybutorów na sposób sprzedaży, użycia i ponownego zakupu produktu oraz wielkości rynku. Metody testowania rynku są inne dla produktów konsumpcyjnych i inne dla produktów przemysłowych. Do testowania rynku

⁴⁷ Procedurę formułowania strategii marketingowej zawiera publikacja *Strategie marketingowe* [Wrzosek 2012].

nowych produktów konsumpcyjnych stosowane są następujące metody [Kaczmarczyk 2014, s. 316–319]:

- badanie fluktuacji sprzedaży – umożliwia przedsiębiorstwu oszacowanie częstotliwości dokonywania zakupów w warunkach, gdy konsumenci wydają własne pieniądze i dokonują wyboru wśród marek konkurencyjnych;
- symulowane testy marketingowe – dostarczają informacji na temat względnej efektywności reklamy danej marki, w stymulowaniu chęci spróbowania tego produktu, w stosunku do reklam firm konkurencyjnych;
- kontrolowane testy rynkowe – umożliwiają zbadanie wpływu wewnętrznych czynników w sklepie i ograniczonej reklamy na postępowanie nabywcy przy zakupie, bez bezpośredniego angażowania w to konsumentów; wykorzystywane są w tym celu panele sklepów;
- testy na rynkach próbnych – jest to najbardziej zaawansowana metoda testowania nowego produktu, ponieważ odbywa się w warunkach zbliżonych do realnie występujących w otoczeniu.

Realizacja tego typu badania wymaga odpowiedzi na pięć zasadniczych pytań: Ile miast czy obszarów należy objąć testem? Które miasta powinny być wybrane do testu? Jak długo ma być prowadzony test marketingowy? Jakiego rodzaju informacje chcemy uzyskać z testu? Jakie działania zostaną podjęte na podstawie informacji uzyskanych z testu? Należy pamiętać, aby testowane rynki były reprezentatywne. W testach rynkowych kładzie się nacisk na wyizolowanie szczególnej grupy nabywców, która będzie reprezentować rynek w całości. Reakcje testowanych rynków wskazują, jak nowy produkt będzie akceptowany przez cały rynek. Niektóre duże przedsiębiorstwa pomijają fazę testów marketingowych i wprowadzają nowy produkt na część rynku. Po zebraniu odpowiednich informacji z rynku o danym produkcie i po ewentualnych działaniach korygujących przedsiębiorstwo wprowadza produkt na cały docelowy rynek.

Do testowania nowych produktów przemysłowych stosowane są często pokazy handlowe, na których badane są: zainteresowanie nowym produktem, reakcje klientów na różne jego cechy oraz intencje zakupu. Nowy produkt przemysłowy może być również testowany w salonach wystawowych dystrybutora lub/i dealera. Można wówczas uzyskać informacje dotyczące preferencji i cen w realnych warunkach sprzedaży produktu.

Końcową fazą w PRNP jest produkcja (fabrykacja) i komercjalizacja. Ze względu na bardzo wysokie koszty komercjalizacji, podjęcie decyzji o wprowadzeniu nowego produktu na rynek wymaga wszechstronnej analizy informacji zebranych w fazach wcześniejszych. Gdy kierownictwo firmy podejmie decyzję pozytywną, wówczas produkt wchodzi w fazę produkcji, wybiera się nazwę marki, a także najlepsze opakowanie. Wprowadzenie nowego produktu na rynek wiąże się z poniesieniem wysokich nakładów finansowych na uruchomienie produkcji (budowę hal produkcyjnych, zakup linii technologicznych itd.), nierzadko na dużą skalę. Znaczne

nakłady finansowe są także przeznaczane na działalność marketingową, głównie na reklamę i promocję sprzedaży. Na przykład przy wprowadzaniu na rynek nowych produktów kosmetycznych nakłady na marketing mogą przekroczyć kwotę 50% wartości sprzedaży zrealizowanej w ciągu pierwszego roku.

Efektywne wprowadzenie nowego produktu na rynek może być uzależnione od podjęcia decyzji kierownictwa firmy w zakresie: wyboru odpowiedniego momentu (strategia momentu), miejsca (strategia geograficzna) oraz sposobów wprowadzenia (strategia wejścia).

W zakresie wyboru odpowiedniego momentu wprowadzenia nowego produktu na rynek kierownictwo firmy może wziąć pod uwagę jedną z trzech następujących możliwości:

- 1) wprowadzić, zanim konkurencja wprowadzi swój nowy produkt (korzyści przypadające inicjatorom);
- 2) wprowadzić równoległe z konkurencją (korzyści podziału kosztów promocji na firmy konkurencyjne);
- 3) wprowadzić po tym, jak konkurencja wprowadzi swój nowy produkt (korzyści uniknięcia kosztów zapoznania rynku z produktem, możliwość uniknięcia niedostrzeżonych wad, pozyskanie informacji o wielkości rynku).

Określenie najlepszego terminu wprowadzenia nowego produktu na rynek wymaga dodatkowej analizy, gdy nowy produkt wchodzi na miejsce produktu wycofywanego z rynku przez firmę lub jest produktem o charakterystycznych sezonowych cyklach sprzedaży. W pierwszym przypadku opóźnienie wprowadzenia nowego produktu może wynikać z chęci wyprzedzić zapasów produktu starego. W drugim przypadku należy się wstrzymać z wprowadzeniem nowego produktu na rynek do momentu nadejścia sezonu sprzedaży.

Kolejna decyzja dotyczy wyboru miejsca sprzedaży. Przedsiębiorstwo musi podjąć decyzję, czy sprzedawać produkt na rynku lokalnym, regionalnym, ponadregionalnym (np. zachodnia Polska), krajowym czy też na rynku międzynarodowym. Atrakcyjną i bezpieczną dla firmy strategią geograficzną jest strategia stopniowej ekspansji geograficznej. W tym wypadku przedsiębiorstwo wprowadza nowy produkt po kolei na coraz szersze obszary geograficzne.

O kolejności obszarów geograficznych, na które planuje się wprowadzić nowy produkt, powinna decydować analiza ich atrakcyjności obejmująca takie kryteria oceny, jak: potencjał rynku, reputacja przedsiębiorstwa na danym obszarze, koszty dystrybucji, koszty promocji czy intensywność konkurencji na danym obszarze. Przedsiębiorstwa posiadające własną ogólnokrajową sieć dystrybucji mogą nowy produkt wprowadzić jednocześnie na cały rynek ogólnokrajowy.

Strategia wejścia powinna określać najlepsze grupy docelowe klientów oraz plan działania związany z wprowadzaniem nowego produktu na rynek. Optymalni przyszli klienci to: odbiorcy wcześniej akceptujący nowy produkt, kupujący często i w dużych ilościach, tworzący pozytywne opinie o produkcie; koszty dotarcia do

nich powinny być relatywnie niskie. Przedsiębiorstwo na podstawie analizy powyższych cech powinno skierować działania marketingowe na grupę klientów dla niego najkorzystniejszą. Z kolei do ustalenia kolejności działań związanych z wprowadzeniem nowego produktu na rynek oraz ich koordynacji kierownictwo firmy może wykorzystać technikę ścieżek krytycznych lub harmonogram zawierający sekwencję planowanych działań, termin ich realizacji oraz osoby odpowiedzialne za ich wykonanie.

Rozwój nowego produktu jest ogromną inwestycją dla firmy i wiąże się z dużym ryzykiem oraz odpowiedzialnością. Kluczem do sukcesu wprowadzenia nowego produktu jest solidne i wszechstronne zrozumienie potrzeb odbiorców. Szczególnie ważna jest również współpraca z firmami hurtowymi i detalicznymi, będącymi pośrednikami w kanale dystrybucji. Producent powinien brać pod uwagę opinie tych ogniw o wprowadzanym produkcie.

4.3. Integracja metod innowacji produktu

Rozwój nowego produktu jest aktywnością wiążącą różne dyscypliny wiedzy: zarządzanie strategiczne i operacyjne, marketing, dziedziny politechniczne, ekonomikę i socjologię. Wcześniejsze zarówno zagraniczne, jak i krajowe badania, prowadzone w szerokim obszarze innowacyjności oraz w wąskim obszarze rozwoju nowego produktu, koncentrowały się na dwóch fundamentalnych źródłach innowacji: nauce i technice (*technology push*) oraz nowych i dotychczasowych potrzebach odbiorców rynkowych (*market pull*).

W początkowym okresie prowadzonych badań te źródła innowacji traktowano rozłącznie. W latach pięćdziesiątych XX wieku koncentrowano się głównie na technologicznych i wewnętrznych aspektach powstawania innowacji produktowych [Carter i Williams 1957]. W końcowych latach sześćdziesiątych i w latach siedemdziesiątych rozwinięto modele innowacji oparte na teoriach popytowych [Myers i Marquist 1969; Rosenberg 1976; Rothwell 1977]. W kolejnych latach rozwijano modele integracyjne i sieciowe procesu innowacji, uwzględniające wewnętrzne kompetencje przedsiębiorstw, dynamikę warunków otoczenia marketingowego oraz związki występujące między zintegrowanym cyklem życia produktu a poziomem aktywności innowacyjnej sektorów, branż oraz przedsiębiorstw, w szczególności przemysłowych [Urban i Hauser 2005; Cooper i Kleinschmidt 1987; Rothwell 1992; Nicholas 2010]. Współcześnie holistyczne podejście do rozwoju nowego produktu dominuje i jest najważniejsze [Clark i Fujimoto 1991]⁴⁸.

Zarówno w literaturze dotyczącej RNP, jak i w praktyce gospodarczej występuje jednomyślność, że stosowanie równoległego, współbieżnego PRNP jako układu

⁴⁸ Piszą na ten temat także już wcześniej cytowani P. Trott, S.C. Armstrong, S. Edgett i inni.

całościowego oraz jego ciągle usprawnianie przyczyniają się do utrzymania lub poprawy przewagi konkurencyjnej. Jednakże występują różne opinie co do metod i technik, jakie należy zastosować, aby osiągnąć cele stawiane dla nowego produktu i zbudować przewagę konkurencyjną w długim okresie. W tym miejscu należy mówić o technologii zarządzania PRNP oraz o korzyściach, jakie mają zostać zrealizowane. W wielu opracowaniach prezentowane są korzyści z zastosowania indywidualnych metod, technik i narzędzi rozwoju nowego produktu. Szczególne korzyści są rozpatrywane niezależnie od komplementarnych działań, które mogą zachodzić w przedsiębiorstwie. W konsekwencji trudno wskazać, czy określone korzyści wynikają z wykorzystania danej metody lub techniki, czy z innych. Zatem wymagane jest przeprowadzenie szczegółowej analizy prawdopodobnych korzyści, jeśli mają być osiągnięte oczekiwane efekty usprawnienia PRNP. Należy również rozważyć wpływ innych czynników na efekty usprawnienia procesu oraz sprawdzić, czy mogą występować negatywne skutki ich działania.

Warto też podkreślić to, że w dostępnej literaturze rozpatrywane są praktyki oraz doświadczenia przedsiębiorstw w przeważającej mierze będących w dobrej sytuacji wewnętrznej i zewnętrznej. Nie miałyby to większego znaczenia, gdyby występowały dowody potwierdzające, że dane praktyki strategiczne oraz operacyjne stosowane w tej grupie firm są reprezentatywne dla całej populacji. Zatem intensywność wykorzystania różnych metod i technik RNP należy rozpatrywać i oceniać równoległe z korzyściami, które uzyskują menedżerowie w rezultacie adaptacji ich bieżącego zbioru praktyk postępowania w procesie rozwoju nowego produktu. Można więc stwierdzić, że sprawność PRNP jest istotnie determinowana stosowanymi metodami i przede wszystkim wewnętrznymi warunkami RNP oraz uniwersalnymi kryteriami określonymi w modelu zdolności-dojrzałości (CMM/CMMI), a poziom sprawności zarządzania PRNP istotnie wpływa na stopień powodzenia rynkowego nowego produktu.

Już we wcześniejszych rozważaniach wskazano, że innowacja produktu jest dla przedsiębiorstw strategiczną koniecznością, procesem przyczyniającym się do utrzymania lub poprawy przewagi konkurencyjnej. Jednocześnie wskaźnik poziomu powodzenia nowych produktów utrzymuje się ciągle na niskim poziomie, a to powinno skłaniać firmy do zwiększania poziomu adaptacji i dyfuzji dostępnych metod, technik i narzędzi rozwoju nowego produktu. Aczkolwiek samo ich stosowanie nie może gwarantować sukcesu, jednak ich wykorzystanie może uzupełniać podejmowane działania w zakresie skutecznego i efektywnego rozwoju i wprowadzania nowych produktów na rynek. A zatem te metody i techniki mogą zwiększać szanse realizacji celów stawianych nowym produktom w zintegrowanym cyklu życia.

Uwzględniając rezultaty badań uzyskanych przez V. Mahajana, J. Winda, T. Schelkera, L. Trygga, N. Karagozolu, W.B. Browna i I. Rutkowskiego, można stwierdzić, że zakres wykorzystania niektórych badanych metod innowacji produktu nie zmienił się istotnie w ciągu ostatnich 30 lat. Większość potencjalnych

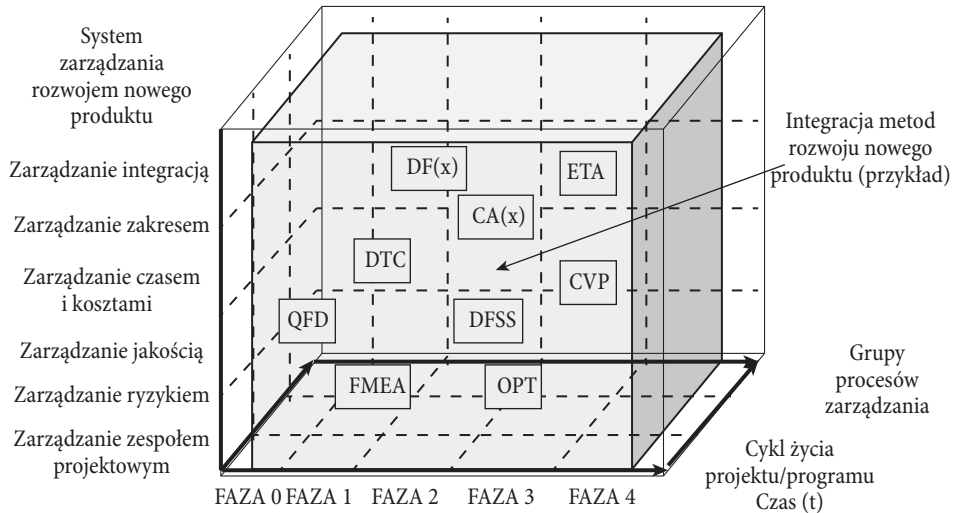
użytkowników prawdopodobnie może być nieświadoma występowania kluczowych metod i technik rozwoju nowego produktu; z ich doświadczeń może wynikać, że te metody i techniki nie mają zastosowania w danych przedsiębiorstwach i nie wspierają ich kultury organizacyjnej albo że były wykorzystywane przez określony czas, a następnie zostały porzucone. Zatem zachowania i postawy kierownictwa pracowników odpowiedzialnych za kreowanie nowej oferty produktowej mogą stanowić w tym zakresie „wąskie gardło”, generujące istotną lukę pomiędzy aktualnymi wymogami sprawnego rozwoju nowego produktu a własnymi kompetencjami i doświadczeniami. Tę lukę może ograniczyć właściwe kształcenie przyszłych i dokształcanie obecnych kadr odpowiedzialnych za rozwój i wprowadzanie nowych produktów na rynek. Istotną rolę mają tutaj do odegrania uniwersytety, politechniki, akademie ekonomiczne oraz firmy konsultingowe. A jeśli niski poziom wykorzystania wynika z wad konkretnych metod i technik innowacji produktu (np. skomplikowanych procedur zastosowania), to naukowcy powinni poprawić ich jakość oraz jednocześnie uświadamiać zespołom projektowym istotne korzyści z ich wdrożenia i wykorzystywania.

Różne metody procesu innowacji produktu należy rozpatrywać w przestrzeni utworzonej z następujących wymiarów (rysunek 14):

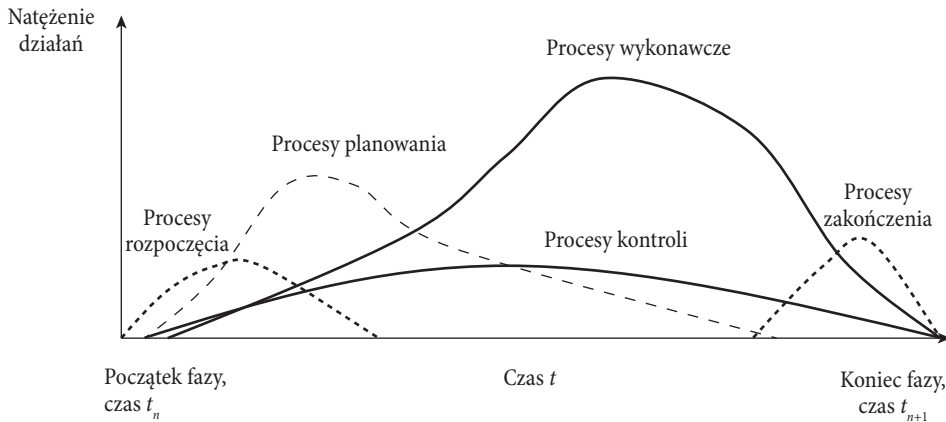
- faz procesu rozwoju nowego produktu składających się na cykl życia projektu/programu;
- grup procesów zarządzania rozwojem nowego produktu, przedstawiających nakładające się na siebie działania: rozpoczęcia (inicjujące), planistyczne, egzekucyjne, kontrolne oraz akceptacji i zakończenia, prowadzone z różną intensywnością we wszystkich fazach projektu/programu;
- obszarów wiedzy opisujących, systematyzujących i umożliwiających wykonanie prac w realizowanej koncepcji nowego produktu.

Fazy procesu rozwoju nowego produktu składające się na cykl życia projektu/programu reprezentują procesy zorientowane na produkt, które różnią się między sobą w zależności od obszarów zastosowań w danej branży lub między branżami⁴⁹. W całym okresie realizacji PRNP zarówno procesy zorientowane na produkt,

⁴⁹ Wiedza dotycząca poszczególnych obszarów zastosowań, stosowane metody i techniki oraz praktyczne postępowanie są uwarunkowane różnymi czynnikami, np.: długością cyklu życia projektu, stosowaną terminologią techniczną, różnicami w normach kulturowych czy wpływach społecznych. Na przykład w branżach biotechnologicznych istnieją powszechnie stosowana wiedza oraz rozwiązania uzależnione od uregulowań prawnych (m.in. w obszarze klonowania, modyfikacji genetycznej), które nie dotyczą wszystkich kategorii projektów. W sytuacji gdy istnieją powszechnie akceptowane wiedza i rozwiązania dla określonej kategorii projektów w jednym obszarze zastosowań, które nie są powszechnie akceptowane we wszystkich typach PRNP, w większości obszarów zastosowań może być potrzebne sporządzenie rozszerzenia. To rozszerzenie powinno odzwierciedlać unikatowe lub nietypowe aspekty środowiska projektu, aby móc sprawnie nim zarządzać oraz uzupełniać, a nie zastępować powszechną wiedzę i rozwiązania, które w przypadku zastosowania zwiększają sprawność realizacji PRNP.



Rysunek 14. Wymiary przestrzeni metod i technik rozwoju nowego produktu (opis i wyjaśnienia najważniejszych skrótów występują w tabeli 13)



Rysunek 15. Grupy procesów w ramach fazy procesu rozwoju nowego produktu

Źródło: na podstawie: PMI 2013, s. 43.

jak i grupy procesów zarządzania RNP i obszary wiedzy nakładają się na siebie i wykazują liczne wzajemne oddziaływania, które determinują siłę i kierunek przepływu informacji (rysunek 15). Poszczególne grupy procesów oddziałują pomiędzy sobą poprzez powstające w nich rezultaty, które są wykorzystywane do realizacji kolejnej fazy PRNP.

Grupa procesów rozpoczęcia obejmuje formalne zatwierdzenie do realizacji koncepcji nowego produktu lub kolejnej fazy trwającego już PRNP. Procesy

rozpoczęcia stanowią część zarządzania zakresem projektu, które obejmuje procesy potwierdzające, że w zadaniu projektowym przewidziano wszystkie czynności i działania (prace) konieczne do pomyślnego jego ukończenia. Termin zakres dotyczy zakresu rozwijanego nowego produktu, czyli jego właściwości i funkcji go charakteryzujących, oraz zakresu projektu/programu, czyli prac, które należy wykonać, aby wykreować nowy produkt o określonych właściwościach i funkcjach. Zapoczątkowanie może następować także w sposób nieformalny. Istotne czynniki, które powodują zatwierdzenie projektu/programu nowego produktu do realizacji, to: potrzeby i oczekiwania rynku (np. mniejsze zużycie wody w zmywarce, niższy pobór energii), potrzeby przedsiębiorstwa (np. zrównoważenie oferty asortymentowej), zamówienie odbiorców (np. zatwierdzenie przez armatora projektu budowy specjalistycznego chemikaliowca), postęp technologiczny (np. zatwierdzenie projektu stworzenia nowej generacji translatora wykorzystującego nowe pamięci komputerowe i wydajne procesory kwantowe), wymagania prawne (np. zatwierdzenie projektu nowego środka ochrony drewna uwzględniającego regulacje prawne dotyczące przetwarzania materiałów toksycznych), potrzeby społeczne. Owe warunki przyczyniające się do zapoczątkowania projektu/programu RNP można również nazwać problemami, możliwościami lub wymogami ekonomicznymi. Kierownictwo przedsiębiorstwa musi podjąć decyzje strategiczne o sposobie reagowania na ich wystąpienie.

Procesy planowania obejmują w zasadzie cały cykl życia projektu/programu RNP, a ich udział powinien być skorelowany z zakresem rozwoju nowego produktu oraz wymaganiami procesów informacyjnych. Podlegają one jednoznacznym zależnościom, dlatego należy je przeprowadzać w ściśle określonym porządku. Dotyczy to zwłaszcza głównych procesów planowania, które mogą być wielokrotnie powtarzane w danej fazie PRNP. Główne procesy planowania wspomagane są procesami uzupełniającymi, uzależnionymi od specyfiki danej koncepcji nowego produktu, które realizuje się nieregularnie, w miarę potrzeb zidentyfikowanych w czasie działań planistycznych.

Procesy wykonawcze obejmują zarówno procesy podstawowe, jak i procesy uzupełniające realizację prac projektu, na przykład: wprowadzenie w życie planu poprzez realizację działań w nim zawartych, weryfikację zakresu projektu, zapewnienie jakości, kształtowanie zespołu RNP, dystrybucję informacji, wybór dostawców, zebranie ofert, zarządzanie relacjami z podmiotami informacyjnymi. Z kolei procesy kontroli muszą służyć regularnemu monitorowaniu, mierzeniu i ocenie ewentualnych odchyłeń od przyjętych wielkości planowanych, określonych w celach projektu. W przypadku wystąpienia istotnych odchyłeń, tzn. zagrażających realizacji celów planu, konieczne jest wprowadzenie w planie projektu zmian i korekt (proaktywnych – zapobiegających lub reaktywnych – odpowiadających na zaistniałą sytuację) poprzez powtórzenie właściwego procesu planowania projektu. Końcową grupę procesów w ramach fazy PRNP stanowią

procesy zakończenia obejmujące rozwiązanie wszelkich otwartych kwestii o charakterze kontraktowym oraz zamknięcie administracyjne na podstawie informacji umożliwiających zakończenie fazy lub całego PRNP, w tym drugim przypadku łącznie z podjęciem bezzwłocznie decyzji o wprowadzeniu nowego produktu na rynek⁵⁰.

Obszary wiedzy zarządzania RNP przedstawiają zarówno teorię, jak i praktykę zarządzania systemem głównych procesów w projekcie. Na model prezentujący system zarządzania RNP składają się następujące obszary wiedzy [Kahn 2001; Cooper 2002; Software Engineering Institute 2013]:

- zarządzanie integracją – opisuje procesy potrzebne do zapewnienia prawidłowej koordynacji różnych elementów ogólnego modelu struktury (morfologii) procesu rozwoju nowego produktu (jak opracowanie planu, realizacja planu projektu, kontrola zmian);
- zarządzanie zakresem – opisuje procesy wymagane do zapewnienia pomyślnego ukończenia projektu (zapoczątkowanie, planowanie, definiowanie, weryfikacja i kontrola zmian zakresu);
- zarządzanie czasem – opisuje procesy niezbędne do terminowego ukończenia projektu nowego produktu (jak identyfikacja działań, kolejność, estymacja czasu trwania, opracowanie i kontrola harmonogramu);
- zarządzanie kosztami – opisuje procesy konieczne do realizacji rozwoju nowego produktu w ramach zatwierdzonego budżetu (planowanie zasobów, szacowanie kosztów, budżetowanie i kontrola kosztów);
- zarządzanie jakością – opisuje procesy wymagane, aby projekt zaspokoił potrzeby, dla których został przedsięwzięty (planowanie jakości, zabezpieczanie jakości, kontrolę jakości);
- zarządzanie zasobami ludzkimi – opisuje procesy niezbędne do efektywnego wykorzystania personelu zaangażowanego w rozwój nowego produktu (planowanie organizacyjne, pozyskiwanie personelu, kształtowanie i rozwój personelu);
- zarządzanie komunikacją – opisuje procesy konieczne do sprawnej realizacji procesów informacyjnych związanych z danym projektem (planowanie komunikacji, dystrybucja informacji, sprawozdawczość, zamknięcie projektu);
- zarządzanie ryzykiem – opisuje procesy obejmujące identyfikację, analizę, działania reaktywne i proaktywne na ryzyko występujące w projekcie, monitorowanie i kontrolę ryzyka;
- zarządzanie zamówieniami – opisuje procesy pozyskiwania wyrobów i usług niezbędnych do realizacji projektu w przewidywanym zakresie (planowanie zamówień, zapytań, zebranie ofert, wybór dostawców, administracja kontraktem, zamknięcie kontraktu).

⁵⁰ Szersze omówienie grupy procesów zarządzania projektem można znaleźć w *Kompedium wiedzy o zarządzaniu projektami* [PMI 2013].

Każdy z powyższych obszarów wiedzy zarządzania RNP powinien uwzględniać dostępną wiedzę o potrzebach, zachowaniach i preferencjach odbiorców kreowanego nowego produktu. Procesy te należy traktować kompleksowo, tzn. podjęcie lub niepodjęcie określonego działania w jednym obszarze powoduje konsekwencje dotyczące innych obszarów. Oddziaływania pomiędzy elementami tego wymiaru oraz wymiarami faz procesu i grupy procesów tworzących przestrzeń metod RNP mogą być bezpośrednie, złożone i niejednoznaczne, na przykład zmiana zakresu projektu może wpłynąć na jakość nowego produktu. Uwzględniając te oddziaływania, zespół projektowy powinien szukać kompromisu pomiędzy różnymi celami RNP a warunkami sprawnego zarządzania PRNP, posługując się przy tym właściwym zintegrowanym systemem metod, technik i narzędzi (tabela 13).

Tabela 13. Podstawowe metody, techniki i narzędzia zarządzania procesem innowacji produktu

Metody, techniki i narzędzia	Charakterystyka
Ogólne umiejętności w zakresie zarządzania	Umiejętności, takie jak przywództwo, sprawna komunikacja, skuteczne negocjowanie, umiejętności rozwiązywania problemów (definiowanie i podjęcie decyzji), wywieranie wpływu na organizację (zdolność do załatwiania spraw), rozumienie mechanizmów władzy i polityki, mają istotne znaczenie dla sprawności realizacji planu rozwoju nowego produktu
Umiejętności i wiedza dotycząca produktu	Zespół rozwoju nowego produktu powinien mieć zdolności i możliwości właściwego wykorzystania umiejętności i wiedzy dotyczących koncepcji nowego produktu. Określa się je w ramach procesów planowania, w szczególności zasobów, oraz zapewnia poprzez prawidłowy proces pozyskiwania członków zespołu projektowego
System zatwierdzania prac	Formalna procedura autoryzowania prac wykonywanych w projekcie, zapewniająca ich przeprowadzenie w odpowiednim czasie i we właściwej kolejności. Podstawowym narzędziem w tym systemie jest pisemne zatwierdzenie rozpoczęcia prac związanych z danym działaniem, zadaniem, etapem czy fazą
Spotkania w sprawie oceny stanu realizacji	Regularnie odbywające się spotkania, których celem jest ocena stanu realizacji, służące wymianie informacji o rozwijającym się nowym produkcie
System zarządzania projektem	Obejmuje narzędzia i techniki stosowane do gromadzenia, integrowania i rozpowszechniania rezultatów PRNP. Wspiera wszystkie aspekty projektu, począwszy od zapoczątkowania, aż do zakończenia
Praktyki organizacyjne	Podmioty zaangażowane w realizację projektu mogą posiadać formalne i nieformalne praktyki przydatne w procesie realizacji planu RNP
System kontroli zmian	Zbiór formalnych i udokumentowanych procedur określających sposoby nadzorowania i oceny wykonania projektu oraz poszczególnych działań związanych z wprowadzaniem zmian w dokumentach. Obejmuje przygotowanie dokumentacji, systemy monitorowania, procesy oraz poziomy wymaganej autoryzacji zmian (komitet rozwoju, komisja rewizyjna)
Zarządzanie konfiguracją	Obejmuje udokumentowane procedury stosowane w celu technicznego i administracyjnego monitorowania i kontroli właściwości funkcjonalnych i fizycznych nowego produktu, kontroli zmian tych właściwości, rejestrowania i sprawozdawczości tych zmian oraz stanu ich wdrażania, badania zgodności nowego produktu z wymaganiami
Pomiar wykonania	Techniki pomiaru wykonania pozwalają ocenić, czy odchylenia od planu wymagają podjęcia działań korygujących

cd. tabeli 13

Metody, techniki i narzędzia	Charakterystyka
Dodatkowe procesy planowania	Ewentualne zmiany mogą wymagać opracowania nowych lub weryfikacji dotychczasowych szacunków kosztowych, modyfikacji kolejności działań, wymaganych zasobów, przeprowadzenia dodatkowych analiz sposobów reakcji na ryzyko
Metody wyboru koncepcji nowego produktu	<p>Umożliwiają pomiar wartości oraz atrakcyjności pomysłu na nowy produkt dla głównych interesariuszy. Obejmują kryterium decyzyjne oraz metody obliczania wartości w warunkach niepewności. Wyróżnia się metody:</p> <ul style="list-style-type: none"> – mierzące korzyści – porównawcze, modele oceny punktowej, analizę korzyści, modele ekonomiczne, – optymalizacyjne – modele matematyczne wykorzystujące algorytmy liniowe, nieliniowe, liczb całkowitych i wieloobiektywne, <p>Te metody nazywane są często modelami decyzyjnymi, które obejmują techniki ogólne (drzewa decyzyjne) – analizę drzewa zdarzeń ETA, błędów FTA, defektów DTA, metodę wymuszonego wyboru – oraz specjalistyczne – analizę hierarchiczną funkcji, analityczną hierarchię procesu, analizę układu logicznego. Wprowadzenie złożonych kryteriów wyboru koncepcji nowego produktu w złożonym procesie rozwoju nowego produktu można traktować jako oddzielną fazę tego procesu</p>
Opinie ekspertów	Potrzebne w celu oceny opisu produktu, planu strategicznego, kryteriów wyboru koncepcji, danych historycznych. Opinie takich mogą dostarczyć specjaliści posiadający wiedzę w danej dziedzinie i z różnych źródeł
Analiza produktu	Ma na celu lepsze zrozumienie koncepcji nowego produktu. Obejmuje takie techniki, jak: analiza dekompozycji produktu, inżynieria systemów, inżynieria wartości, analiza wartości, analiza funkcjonalna, rozwinięcie funkcji jakości QFD
Analiza korzyści i kosztów	Ma na celu oszacowanie materialnych i niematerialnych nakładów i zwrotu związanych z różnymi wariantami koncepcji nowego produktu. Następnie za pomocą metod finansowych, takich jak stopa zwrotu z inwestycji lub okres zwrotu, ocenia się relatywną atrakcyjność poszczególnych opcji nowego produktu
Określenie różnych wariantów realizacji	Dotyczy technik stosowanych w celu określenia sposobów realizacji projektu nowego produktu (metod heurystycznych: delfickiej burzy mózgów, myślenia lateralnego, metody scenariuszy, analizy atrybutów)
Szablony struktury podziału pracy	W wielu przedsiębiorstwach i obszarach zastosowań stosuje się standardowe formaty struktury podziału pracy, które można wykorzystać jako szablony. Chociaż prawie każdy projekt ma unikatowy charakter, to struktury podziału pracy można wykorzystać ponownie, gdyż większość projektów do pewnego stopnia przypomina inne (podobny cykl życia, podobne efekty cząstkowe)
Dekompozycja	Polega na podziale głównych produktów cząstkowych na mniejsze, łatwiejsze w zarządzaniu składniki do chwili, kiedy ich definicje będą na tyle precyzyjne, by umożliwiły przeprowadzenie działań w procesie rozwoju nowego produktu. Dekompozycja jest przeprowadzana w następujących etapach: określenie głównych produktów cząstkowych, np. fazy procesu, ustalenie, czy poziom szczegółowości każdego z produktów cząstkowych umożliwia określenie właściwych szacunków kosztów i czasu trwania, określenie elementów składowych produktu cząstkowego, przez pryzmat konkretnych i wymiernych rezultatów, weryfikacja poprawności dekompozycji
Inspekcja – audyt	Obejmuje takie działania, jak: pomiary, badanie i testowanie zgodności wyników prac z wymogami
Metoda diagramów następstw (diagramy węzłowe)	Technika konstruowania diagramów sieciowych, w których działania są przedstawiane za pomocą węzłów (prostokątów) i połączone ze sobą strzałkami wskazującymi zależności następstw

Metody, techniki i narzędzia	Charakterystyka
Metoda diagramów strzałkowych (diagramy strzałkowe)	Technika konstruowania diagramów sieciowych, w których działania są przedstawiane za pomocą strzałek łączących się w węzłach pokazujących zależności między działaniami
Metoda diagramów warunkowych (diagramy warunkowe)	Techniki konstruowania diagramów GERT i Systems Dynamics pozwalają uwzględnić zależności niesekwencyjne (np. pętle – testy powtarzane wielokrotnie) oraz zależności warunkowe (np. aktualizacja projektu dokonywana w razie wykrycia błędów)
Szablony diagramów sieciowych	Wykorzystując standardowe sieci zależności, można przyspieszyć konstruowanie diagramów sieciowych. Są one szczególnie przydatne w sytuacji gdy w procesie występuje wiele identycznych części składowych (np. testy kliniczne leku)
Szacowanie porównawcze (odgórne)	Polega na szacowaniu czasu trwania przyszłego działania na podstawie rzeczywistego czasu trwania podobnego działania już zrealizowanego
Ilościowe metody określania czasu trwania	Dotyczy działań, których ilościowy rezultat definiuje się za pomocą nakładu pracy. Można zatem oszacować czas trwania, mnożąc łączny nakład pracy przez wskaźnik wydajności
Rezerwa czasowa	Zespół rozwoju nowego produktu może określić dodatkowy czas zwany buforem, w celu uwzględnienia ryzyka harmonogramowego danego działania
Analiza matematyczna	Obejmuje obliczenie teoretycznych najwcześniejszych i najpóźniejszych dat rozpoczęcia i zakończenia wszystkich działań w procesie rozwoju nowego produktu, bez ograniczeń związanych z dostępnymi zasobami (CPM, GERT, PERT)
Kompresja czasu trwania	Wyszukuje sposoby skrócenia czasu trwania rozwoju nowego produktu bez zmiany zakresu prac. Stosowane techniki to: <ul style="list-style-type: none"> – skracanie – polegające na analizie budżetu i harmonogramu i ustaleniu, czy możliwe jest maksymalne skrócenie skumulowanego czasu trwania projektu, przy najniższym koszcie dodatkowym (często może prowadzić do zwiększenia kosztów) – szybka ścieżka realizacji – równoczesna realizacja działań, które w normalnych okolicznościach byłyby przeprowadzane sekwencyjnie (może powodować konieczność poprawek i zwiększać ryzyko)
Symulacja i emulacja	Polega na obliczaniu różnych scenariuszy czasu trwania procesu rozwoju nowego produktu dla różnych założeń przyjmowanych względem poszczególnych działań z zastosowaniem metody Monte Carlo i analizy wielowariantowej (<i>what – if</i>), w której na podstawie logiki zależności sieciowych bada się różne scenariusze, np. opóźnienie dostaw, wydłużenie czasu trwania określonych działań, inne czynniki zewnętrzne (mrozy)
Optymalizacja poziomu wykorzystania zasobów (metoda oparta na zasobach)	Umożliwia opracowanie wstępnego harmonogramu przewidującego zapotrzebowanie w danym okresie na większą ilość zasobów, a w związku z tym wymagającego optymalizacji wykorzystania zasobów do poziomów, którymi można w danych warunkach zarządzać (może prowadzić do wydłużenia czasu trwania projektu). Metoda ta jest ukierunkowana na optymalną alokację zasobów wymaganych do realizacji działań wyznaczających w pierwszej kolejności ścieżkę krytyczną harmonogramu
Oprogramowanie wspomagające RNP	Oprogramowanie wspomagające zarządzanie PRNP (PDM, CIDMM), pozwala zautomatyzować obliczenia potrzebne w analizie matematycznej i optymalizacji poziomów zasobów, a tym samym szybko zbadać wiele wariantów harmonogramu
Struktura numeracji działań	Oznaczenia działań według określonej struktury numeracji umożliwiają ich sortowanie i selekcję według różnych cech, które im zostały przypisane
Analiza odchyień	Umożliwia przeprowadzenie kontroli czasu w projekcie, porównywanie wymaganych terminów oraz rzeczywistych lub prognozowanych dat rozpoczęcia i zakończenia. Dostarcza informacji przydatnych w wykrywaniu odchyień oraz we wdrażaniu korekt eliminujących opóźnienia

cd. tabeli 13

Metody, techniki i narzędzia	Charakterystyka
Modelowanie parametryczne	Polega na wykorzystaniu cech charakterystycznych koncepcji nowego produktu w modelu matematycznym, pozwalającym prognozować koszty. Modele takie mogą być proste lub złożone
Szacowanie oddolne (inżynierskie)	Szacowane są koszty poszczególnych działań lub zadań, które następnie są sumowane, w celu uzyskania zagregowanego kosztu projektu. Koszt oraz dokładność szacowania inżynierskiego uzależnione są od wielkości i złożoności działań (im mniejsze działania, tym większy relatywny koszt i większa dokładność szacowania)
Narzędzia komputerowe	Arkusze kalkulacyjne, symulacyjno-statystyczne, ułatwiają wykorzystanie wcześniej opisanych narzędzi, pozwalając na szybką analizę wielu różnych wariantów kształtowania się kosztów
Technika zarządzania wartością wypracowaną (EVM)	Plany kontroli zadań powinny uwzględniać ciągły pomiar wykonania PRNP poprzez porównanie trzech niezależnych zmiennych: wartości zaplanowanej PV (ujętej w budżecie) wartości wypracowanej EV (rzeczywiście wypracowanej, zgodnej z zatwierdzonym dla niej budżetem) oraz kosztu rzeczywistego AC (łączy kosztów poniesionych w celu uzyskania wartości wypracowanej). Różnicę pomiędzy wartością wypracowaną a kosztem rzeczywistym stanowi odchylenie kosztowe CV RNP
Procedury dotyczące zasobów ludzkich	Procedury, wytyczne i zalecenia wspierające zespół rozwoju nowego produktu w różnych aspektach planowania organizacyjnego (kierownicy w roli trenerów)
Teoria organizacji	Opracowania prezentujące modele struktur organizacyjnych. Zespół projektowy powinien zapoznać się z teorią organizacji w celu pozyskania wiedzy i umiejętności spełniania wymagań projektu nowego produktu
Analiza interesariuszy	Analiza identyfikacji interesariuszy oraz ich potrzeb pozwala upewnić się, że te potrzeby będą uwzględnione w projekcie nowego produktu i zaspokojone
Negocjacje	Często zespół rozwoju nowego produktu zmuszony jest do przeprowadzenia negocjacji przydziałów dla różnych osób, z kierownikami funkcjonalnymi lub z innymi zespołami zarządzającymi projektami
Działania integracyjne	Podjęwane są przez liderów lub orędowników projektu, nakierowane na oprawę wydajności zespołu, rozwiązywanie konfliktów
Systemy wynagrodzenia i premiowania	Formalne działania kierownictwa premiujące i wzmacniające określone zachowania w zespole rozwoju nowego produktu
Kolokacja zasobów – koncentracja	Polega na skupieniu niezbędnych zasobów, w szczególności najbardziej aktywnych członków zespołu, w tym samym miejscu, w celu zwiększenia ich wydajności i zdolności do działania jako zespołu
Szkolenia	Obejmują działania mające na celu zwiększenie kompetencji zespołu projektowego. Mogą mieć charakter formalnych wykładów lub nieformalny, np. wskazówki, rady od innych członków zespołu (seminaria, konferencje, kursy, wideoinstrukcje)
Umiejętności w zakresie komunikacji	Wykorzystywane są w celu wymiany informacji. Nadawca jest odpowiedzialny za przekazywanie informacji w sposób przejrzysty, jednoznaczny i kompletny, tak aby odbiorca otrzymał poprawną informację i mógł potwierdzić, że ją właściwie zrozumiał
Systemy wyszukiwania informacji	Informacje mogą być wymieniane na różne sposoby pomiędzy elementami informacyjnymi w procesie rozwoju nowego produktu za pomocą ręcznych systemów katalogowych, komputerowych baz danych (hurtowni danych), oprogramowania wspomagającego zarządzanie procesem, systemów umożliwiających dostęp do informacji technicznych (CA(x), EDI),
Metody dystrybucji informacji	Obejmują spotkania projektowe, przesyłanie drukowanych dokumentów, wspólny dostęp do komputerowych baz danych za pomocą sieci, przesyłanie faksem, pocztą elektroniczną, głosową, wideokonferencje, Intranet

Metody, techniki i narzędzia	Charakterystyka
Analiza wartości wypracowanej (EVA)	Stosowana metoda pomiaru wyników. Pozwala zintegrować wskaźniki dotyczące zakresu, kosztów (zasobów) oraz harmonogramu. Zatem zespół rozwoju nowego produktu może ocenić uzyskane rezultaty. Wymaga obliczenia trzech wartości dla każdego z obszarów: wartości zaplanowanej PV, kosztu rzeczywistego AC oraz wartości wypracowanej EV. Te parametry są stosowane do obliczania wskaźników informujących, czy prace w procesie rozwoju nowego produktu są wykonywane zgodnie z planem. Stosowane wskaźniki to: <ul style="list-style-type: none"> – odchylenie kosztowe $CV = EV - AC$ – odchylenie harmonogramowe $SV = EV - PV$ – wskaźnik efektywności kosztowej $CPI = EV/AC$ (prognozowanie kosztu całkowitego) – wskaźnik efektywności harmonogramowej $SPI = EV/PV$ (prognozowanie szacunków całkowitych projektu w powiązaniu z CPI)
Analiza trendów	Polega na badaniu wyników projektu w różnych przedziałach czasowych, aby ustalić, czy wydajność projektu wzrasta, czy maleje
Analiza „wyprodukować czy kupić”	Wykorzystuje się ją w celu ustalenia, czy określony produkt może zostać wytworzony w sposób efektywny kosztowo w przedsiębiorstwie realizującym dany projekt. Należy w tej analizie uwzględnić zarówno koszty pośrednie, jak i bezpośrednie związane z ewentualnym zakupem
Wybór typu kontraktu	W zakupach stosuje się różne typy kontraktów: <ul style="list-style-type: none"> – ryczałtowe (przewidujące stałą cenę za zamówiony produkt) – dostawca i zamawiający narażeni są na ryzyko w stopniu, w jakim definicja produktu nie jest pełna – gwarantujące zwrot poniesionych kosztów przez kontrahenta, powiększonych o premię – przewidujące rozliczenie kosztów czasu i materiałów
Ogłoszenia i spotkania z oferentami (konferencje przed-ofertowe)	Spotkania z potencjalnymi dostawcami przed przygotowaniem przez nich ofert. Stosowane są w celu upewnienia się, czy potencjalni dostawcy rozumieją dane zamówienie (np. wymagania techniczne, ceny, dostawy itp.). Listy potencjalnych dostawców można rozszerzyć, zamieszczając ogłoszenia w publikacjach (dzienniki, magazyny)
Negocjowanie kontraktu	Polega na wyjaśnieniu oraz wspólnym ustaleniu struktury i wymagań kontraktu przed jego podpisaniem przez zainteresowane strony (obowiązki i uprawnienia, pojęcia i regulacje prawne mające zastosowanie w kontrakcie, techniczne i ogólne metody zarządzania kontraktem, źródła finansowania i cena)
System wag	Metoda pozwalająca na ilościowe ujęcie danych jakościowych, co pozwala zminimalizować czynnik subiektywizmu w procedurze wyboru dostawcy
System wstępnej selekcji	Polega na określeniu minimalnych wymaganych wartości dla każdego z kryteriów oceny
Raporty z wykonania i system płatności	Dostarczają kierownictwu (komitet rozwoju) informacji na temat efektywności realizacji kontraktu przez dostawcę. Płatności na rzecz dostawcy obsługiwane są przez system rozliczania zobowiązań zespołu rozwoju nowego produktu. Powinien uwzględniać procedury przeglądów i zatwierdzania zamówień przez zespół
Audyty zamówień	Uporządkowane przeglądy procesów zarządzania zamówieniami w projekcie

Zatem sprawność realizacji PRNP wymaga od przedsiębiorstw, a zwłaszcza od zespołów projektowych nowych produktów, stosowania dla danego przedsięwzięcia zintegrowanego systemu metod. Każdą metodę charakteryzuje ograniczony zakres wykorzystania, stąd wymagany jest racjonalny dobór metod oraz ewentualne ich zastąpienie w przypadku zmiany warunków wewnętrznych i w ograniczonym stopniu zewnętrznych warunków procesu innowacji produktu (warunki brzegowe i progowe).

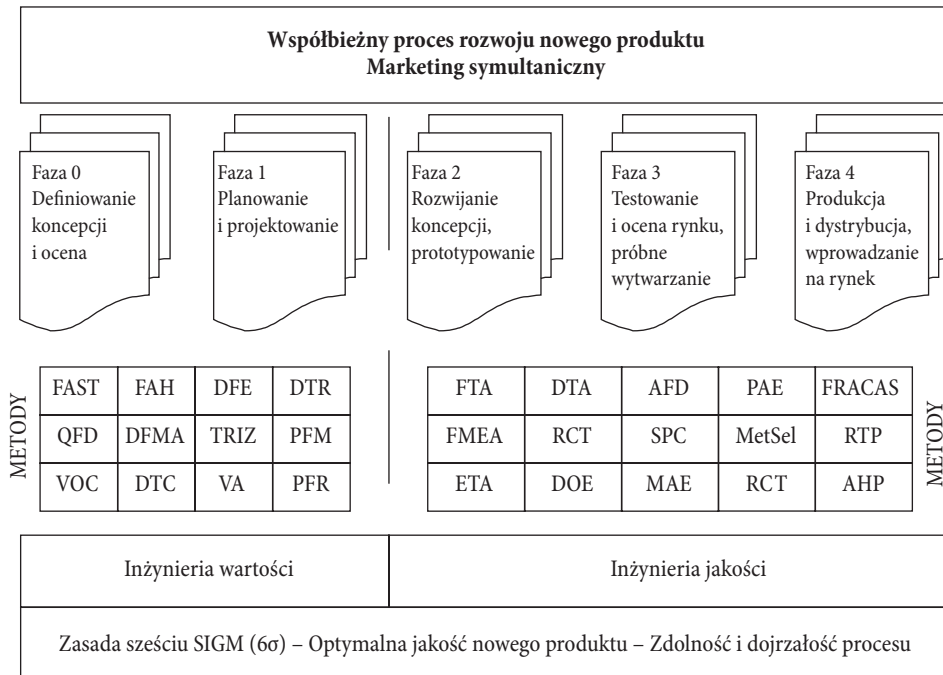
W fazach przedprojektowych współbieżnego PRNP zintegrowany system metod powinien być wykorzystywany do realizacji koncepcji inżynierii wartości. Natomiast w fazach projektowania i rozwoju nowego produktu ten system powinien współprzyczyniać się do realizacji koncepcji inżynierii jakości. Te koncepcje są bazą marketingu symultanicznego, obejmującego cały proces rozwojowy, począwszy od wygenerowania pomysłu na nowy produkt czy rozpoznania potrzeby, przez dotarcie z nowym produktem do klienta, aż do oceny osiągniętych wyników. Marketing symultaniczny koncentruje się na następujących celach [Sztangret 2007]:

- skróceniu czasu dotarcia nowych produktów do klienta poprzez równoczesne działania prowadzące do zdobywania wiedzy o rynku, rynkowego szacowania zapotrzebowania na produkcie, planowania działań technicznych projektu i procesu, wdrożenia i uruchomienia produkcji, przygotowania działalności dystrybucyjnej i serwisowej, naboru kadr do zespołów projektowych,
- wspieraniu procesów związanych z inżynierią symultaniczną,
- wspieraniu procesów decyzyjnych wiedzą o rynku, marketingu i stanie finansowym firmy,
- uczestnictwie w organizacji procesów wspomagających, np. finansowaniu, sporządzaniu umów, zakupach itp.
- przygotowywaniu zasad udzielania gwarancji, instrukcji obsługi, listy części zamiennych.

Inżynieria wartości jest twórczym podejściem, którego celem jest optymalizacja kosztów realizacji koncepcji nowego produktu, oszczędności czasu, zwiększenie zysku, poprawa jakości, zwiększenie udziału rynkowego, rozwiązywanie problemów, także związanych z efektywnością wykorzystywanych zasobów. Natomiast tutaj stosowane pojęcie inżynierii jakości należy rozumieć jako ogół działań zmierzających do osiągnięcia przez charakterystyki jakościowe wartości pożądaných oraz przeciwdziałanie występującej zmienności w PRNP. Zrozumienie pojęcia zmienności, jej przyczyn oraz sposobów zmniejszenia jest obecnie postrzegane jako kluczowy czynnik w dążeniu do poprawy jakości. Coraz powszechniej uznane jest twierdzenie, że „jakość jest odwrotnie proporcjonalna do zmienności” [Montgomery 1996]. Twierdzenie to poparte jest zarówno szeroko stosowaną ideą tzw. gruntownej wiedzy (*profound knowledge*) wysuniętą przez E. Deminga, a streszczoną w jego słynnych 14 zasadach nowoczesnego zarządzania, jak i elementami filozofii G. Taguchiego. To właśnie głównie dzięki skutecznemu stosowaniu jego idei w ciągu ostatnich kilkunastu lat problematyka RNP stała się dominującym obszarem działań ukierunkowanych na jakość nowego produktu i procesu jego powstawania, odsłaniając niewidoczne dotąd rezerwy w osiąganiu coraz wyższego poziomu jakości bez konieczności ponoszenia dodatkowych kosztów. Obie koncepcje są ze sobą ściśle powiązane i istotnie warunkują sprawność PRNP.

G. Taguchi uważał, że zasadniczym celem inżynierii jakości powinno być łączne zmniejszenie wymiernej w jednostkach pieniężnych straty jakościowej oraz jednostkowego kosztu zmiennego po skierowaniu nowego produktu do odbiorców.

Stosowanie przez globalnie działające przedsiębiorstwa metod inżynierii jakości Taguchiego w PRNP jest najlepszym dowodem ich praktycznej wartości (rysunek 16). Wymieniane w różnych publikacjach naukowych i raportach firm konsultingowych przypadki skutecznego zastosowania Robust Design są następujące: udoskonalenie procesów wytwarzania, zmniejszenie wariacji procesów, zmniejszenie liczby braków, zmniejszenie czasochłonności procesów, poprawa jakości w takich procesach jak odlewanie, formowanie wtryskowe tworzyw sztucznych, spawanie, zgrzewanie i obróbka skrawaniem oraz optymalizacja procesów nadzoru ruchu w porcie lotniczym.

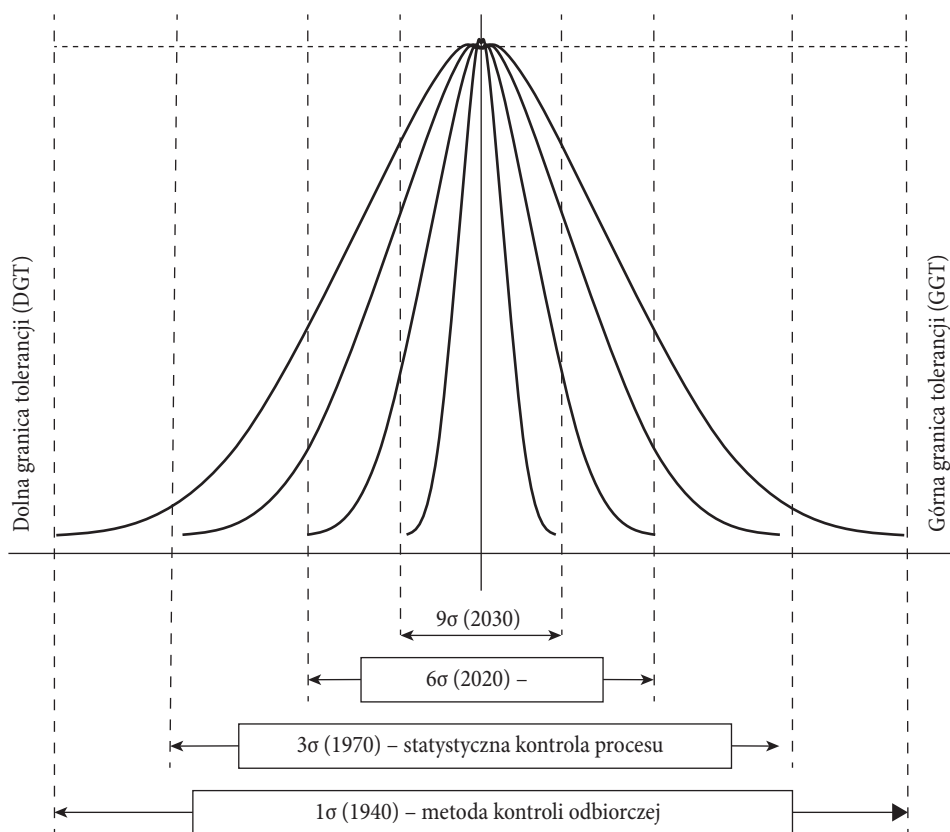


Rysunek 16. Integracja metod rozwoju nowego produktu

Krytycy metod Taguchiego twierdzą, że dużą skuteczność tej metody ujawniły przede wszystkim przedsiębiorstwa, w których wcześniej nie stosowano metody badań doświadczalnych, a w związku z tym nie potrafiono odnieść tej skuteczności do wyników możliwych do uzyskania w innych planach eksperymentów (doświadczalnych). Pojawienie się licznych skutecznych zastosowań metody Robust Design

zapoczątkowało, jak się wydaje, dominujący obecnie trend w inżynierii jakości. Trend ten dotyczy dążenia do realizacji podstawowego dogmatu zarządzania jakością, którym jest ciągle doskonalenie poprzez redukcję naturalnej zmienności w procesach.

Rosnące znaczenie praktycznego stosowania przez przedsiębiorstwa przemysłowe zaawansowanych metod zmniejszania zmienności, w tym głównie konstruowania eksperymentów i technik temu towarzyszących, składających się na program sześciu sigm (6σ), oraz chronologiczne kształtowanie się wpływu różnych metod na zapewnienie jakości, prezentuje rysunek 17⁵¹.



Rysunek 17. Metody inżynierii jakości w zapewnianiu jakości nowego produktu a poziom redukcji zmienności w procesach

⁵¹ Stosowanie programu 9σ oznaczać będzie osiągnięcie granicy technologicznej ograniczania zmienności i poprawy jakości nowego produktu. Efekty projektowania, prototypowania i wytwarzania mierzone będą na skali z dokładnością nanometrową. W ten sposób osiągnięty zostanie być może poziom jakości absolutnej. Jednak już przy poziomie 6σ nowy produkt reprezentuje taki poziom jakości, że prawdopodobieństwo spełnienia wymagań klientów wynosi 99,99966%.

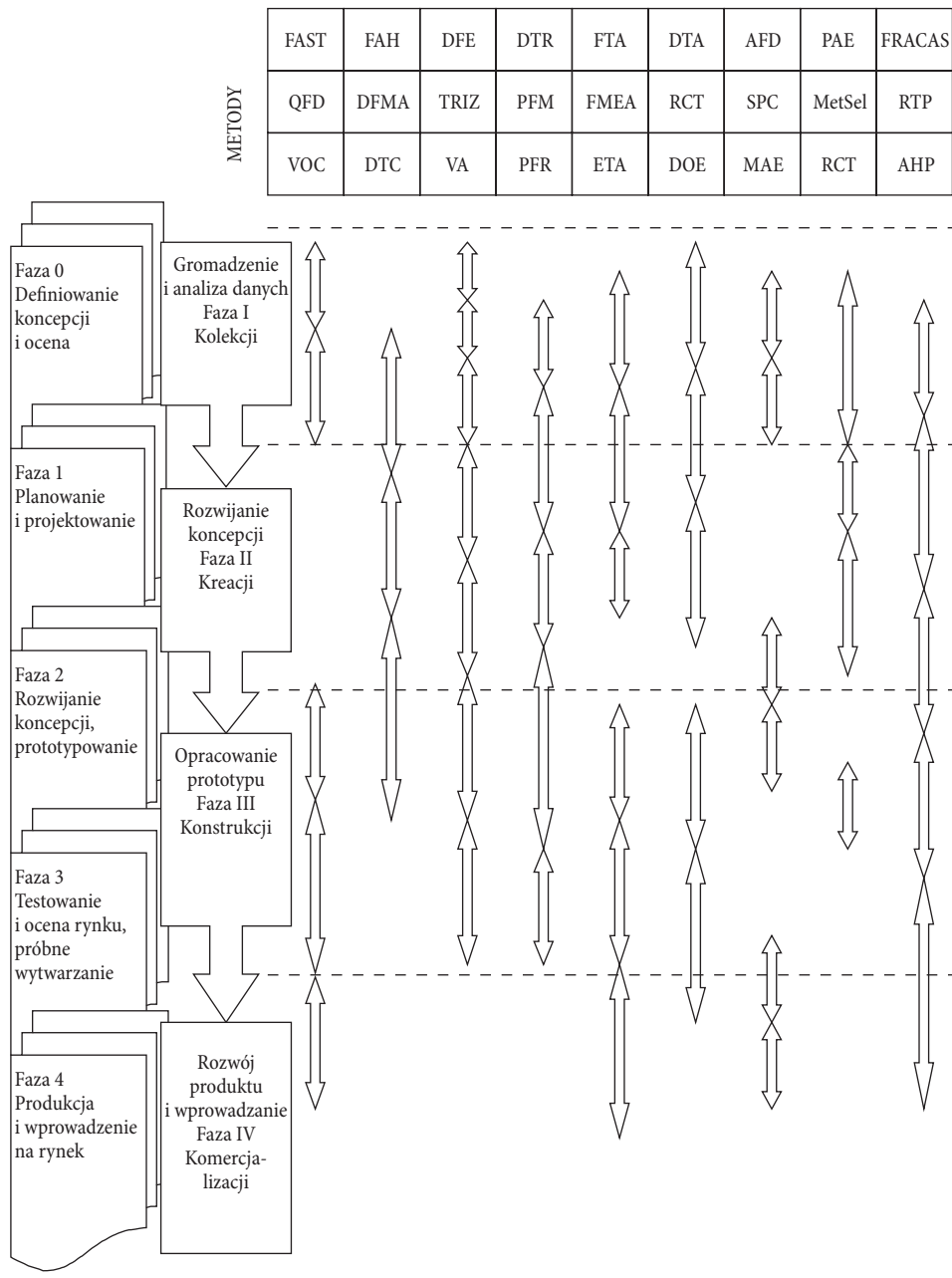
Coraz szersze kręgi specjalistów w dziedzinie jakości – zarówno naukowców, jak i przedstawicieli przemysłu – są przekonane, że bez stosowania zaawansowanych metod konstruowania eksperymentów i technik temu towarzyszących nie będzie wkrótce możliwa istotna poprawa jakości nowego produktu i jego konkurencyjności. Pomimo głosów krytyki metody Taguchiego należy uznać za najwartościowszy wkład w rozwój wiedzy o jakości w ciągu ostatnich 30 lat.

Zespół projektowy, dokonując wyboru metod, narzędzi i technik rozwoju nowego produktu, powinien uwzględnić następujące problemy decyzyjne: jakie są w firmie stosowane wzorce zarządzania technologią, jakich korzyści należy oczekiwać w wyniku adaptacji systemu metod RNP, jakie mogą być niekorzystne efekty ich zastosowania, jakie mogą być nośniki zmian, które spowodują konieczność wykorzystania danej metody bądź grupy metod RNP, jakie czynniki mogą być związane z rezultatami ich zastosowania?

Badania wykazują pozytywne oraz negatywne efekty zastosowania wybranych podstawowych metod we współbieżnym procesie rozwoju nowego produktu. Korzyści dotyczą przede wszystkim usprawnienia rozwoju nowego produktu w kategoriach czasu, kosztów, jakości oraz ich kombinacji. Najważniejszymi wymienianymi pozytywnymi efektami były: dopasowanie nowego produktu do potrzeb odbiorców oraz krótszy czas rozwoju nowego produktu. Te korzyści należy zaliczyć do bezpośrednich. Koszty rozwoju nowych produktów oraz koszty nowego produktu, według badań, zaliczane były do korzyści pośrednich o relatywnie mniejszym znaczeniu. W tym miejscu należy przypomnieć, że statystycznie 80% kosztów produktu jest determinowanych w fazie projektowania i rozwoju. Rezultaty badań wykazują sprzeczność pomiędzy wysokim wskaźnikiem oceny dopasowania nowego produktu do potrzeb odbiorców a niskim poziomem wykorzystania metod i technik badań tych potrzeb.

Efekty negatywne mogą dotyczyć ukrytych kosztów występujących w formie większej liczby defektów w przypadku rozwoju nowych produktów przełomowych oraz wynikających z nieuzasadnionej akceleracji PRNP (krótki czas rozwoju produktu nie zawsze ma odzwierciedlenie w przychodach ze sprzedaży). W badaniach H. Maylora ukryte koszty wynikają z niechęci i oporu do przeprowadzania zmian oraz generowanych konfliktów w zespole projektowym (rola lidera, zakres odpowiedzialności, poziom kompetencji, współpraca-rywalizacja).

Analiza możliwości zastosowania różnych metod RNP może wywoływać problemy w obszarze zarządzania projektem, które musi rozwiązywać zespół projektowy. Ważne jest zatem dostrzeżenie komplementarności i równoległości potencjalnych metod RNP. Nowe podejście nazwane intuicyjną metodą projektowania i rozwoju produktu (*intuitive design method* – IDM) bazuje na dotychczasowej wiedzy i doświadczeniu w obszarze procesu innowacji i wprowadzania nowych produktów na rynek oraz na twardych kompetencjach danego przedsiębiorstwa (rysunek 18).



Rysunek 18. Potencjalna komplementarność i współbieżność metod rozwoju produktu w modelu IDM

Źródło: na podstawie: Cavallucci i Lutz 2000.

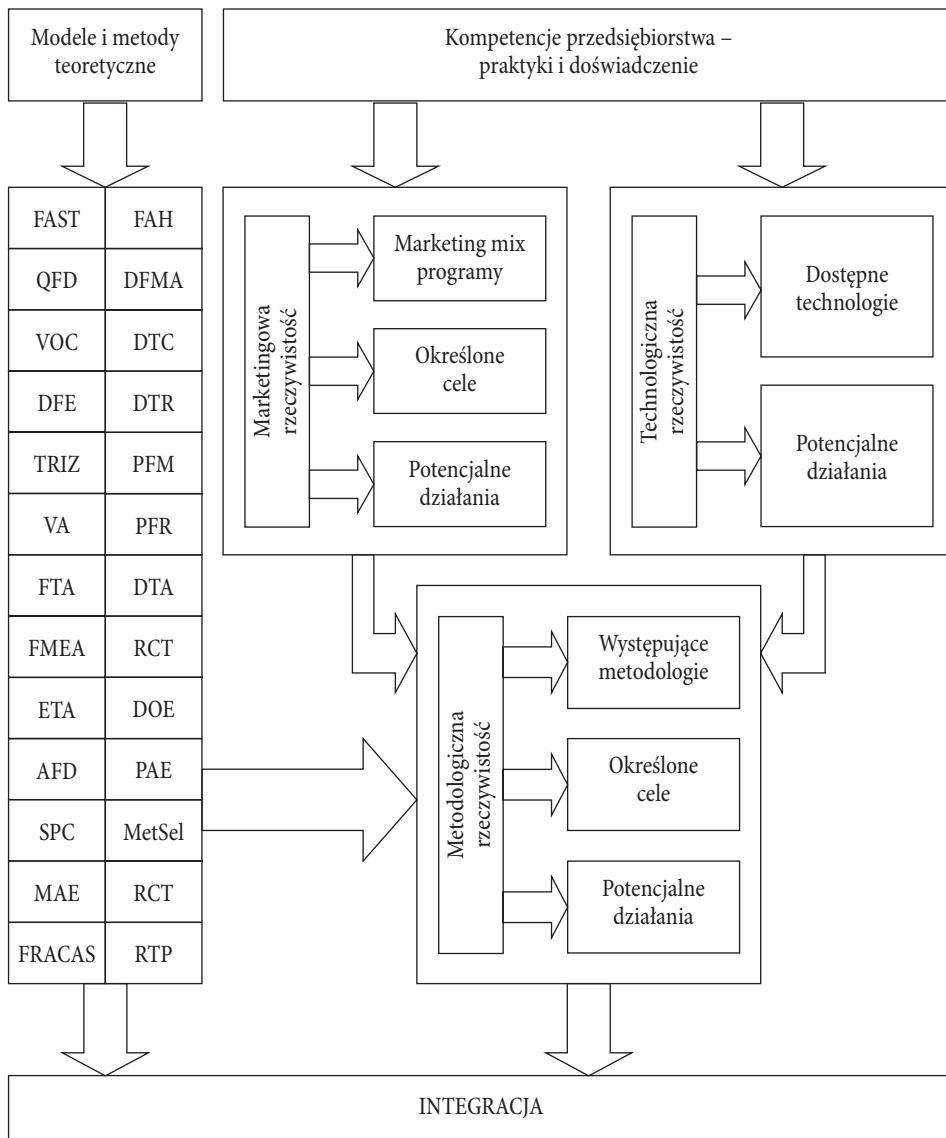
Badania empiryczne wykazały silne zróżnicowanie wykorzystania analizowanych metod i technik wspomagających PRNP i zwiększających kompetencje i zdolności zespołów projektowych w firmach przemysłowych działających w Polsce. Wskazują one, że w najniższym stopniu w badanych firmach przemysłowych były wykorzystywane metody i narzędzia powiązane z koncepcją programu 6 σ . To stwierdzenie dotyczy metod i technik związanych z projektowaniem DF(x) oraz FMEA, DOE, FTA, AHP, FHA, DTA i innych. Stosunkowo częściej były stosowane w firmach metody, techniki i narzędzia wspomagania komputerowego CA(x), bazy wiedzy i elektroniczna wymiana danych EDI.

Model IDM wskazuje, że nie występuje jedna metametoda rozwoju nowego produktu, którą można by zastosować w każdym przedsiębiorstwie. Jednakże można mówić o dynamicznym zestawie (zbiorze) metod i technik oraz o występujących bazowych regułach i zasadach stosowanych w procesie rozwoju nowego produktu. Ich integracja i sformalizowane zastosowanie istotnie może rozszerzyć zdolności zespołu projektowego i prowadzić do optymalizacji cyklu rozwoju produktu, zwiększając jednocześnie prawdopodobieństwo powodzenia rynkowego nowego produktu. Sformalizowany proces definiowania modelu IDM, uwzględniający podstawy teoretyczne oraz rzeczywiste warunki działania przedsiębiorstwa, prezentuje rysunek 19.

Fazy modelu IDM, tj. kolekcji, kreacji, konstrukcji i komercjalizacji (4K lub 4C – *collect, create, construct, produce*), mają charakter ogólny i tworzą elastyczną strukturę projektu oraz dokładnie wyznaczają zakres współbieżności i istotne cele stawiane komplementarnym metodom i technikom rozwoju nowego produktu. Należy pamiętać, że podstawy metodologiczne modelu mają charakter teoretyczny, w związku z tym przedsiębiorstwo, które stosuje lub zamierza wykorzystać daną metodę lub zasadę (praktykę), jest obowiązane albo pozyskać nowe kompetencje w zakresie ich zastosowania, albo dostosować je do występujących warunków i strategii, działając intuicyjnie w kierunku integracji ich najważniejszych zalet i korzyści. Te działania nie powinny mieć istotnego wpływu na zachowania i postępowanie zespołu projektowego, w przeciwnym razie mogą się ujawnić efekty niekorzystne i bariery (niechęć do zmian, długi czas uczenia się, powstawanie nieuzasadnionych kosztów rozwoju produktu, wydłużanie cyklu projektu, utrudniona współpraca, konflikty personalne itp.).

Klasyfikacja silnych stron integrowanych metod i technik rozwoju produktu powinna być sformalizowana i restryktywna, co ma się przyczyniać do właściwych strategicznych wyborów i decyzji.

Integracja metod i technik rozwoju nowego produktu może być dodatkowym, czynnikiem powodzenia nowego produktu, komplementarnym względem zidentyfikowanych we wcześniejszych badaniach. Adaptacja prezentowanych metod i technik, a także ich integracja, a przede wszystkim znajomość procedur ich stosowania przez różne podmioty informacyjne w zespole projektowym, jest na niskim



Rysunek 19. Proces definiowania modelu IDM

Źródło: na podstawie: Cavallucci i Lutz 2000.

lub przeciętnym poziomie. Budowanie konkurencyjnych kompetencji w zakresie rozwoju nowego produktu wymaga od działów marketingu oraz badań i rozwoju, a także działów produkcji w różnych przedsiębiorstwach przemysłowych, zmiany podejścia od logiki wrodzonej kreatywności do logiki kreatywności usystematyzowanej.

Dotychczasowe metody i techniki stosowane w PRNP będą ulegać ciągłemu doskonaleniu, tworzone będą także nowe i lepsze. Jako że znaczna grupa firm jest nieświadoma występowania omawianych metod i technik rozwoju nowego produktu, środowisko akademickie oraz podmioty doradcze bezpośrednio obsługujące przedsiębiorstwa powinny zwrócić większą uwagę na kształcenie i szkolenie kadr w omawianym obszarze wiedzy.

V

METODY POMIARU PARAMETRÓW PROCESU INNOWACJI I WPROWADZANIA PRODUKTU NA RYNEK

5.1. Metody dynamicznej analizy rozwoju nowego produktu oraz kosztów

Koszty oraz czas procesu innowacji produktu i jego wprowadzania na rynek to krytyczne czynniki powodzenia strategii nowego produktu. Identyfikowane są następujące trendy: skracanie się rynkowego cyklu życia typu i jednostki produktu oraz skracanie się odcinka czasu, w jakim produkt powinien być sprzedawany na rynku, by zyski pokryły koszty inwestycji poniesione na jego rozwój i wprowadzenie na rynek. Prowadzone badania wykazały, że w ostatniej dekadzie w większości branż przedsiębiorstw przemysłowych o połowę skrócił się okres, w którym nowy produkt może być konkurencyjny na danym rynku, i jednocześnie wydłużył się okres zwrotu inwestycji ze względu na coraz wyższe koszty rozwoju nowego produktu. Dlatego przedsiębiorstwa muszą się koncentrować na redukowaniu czasu, w którym sprzedaż nowego produktu na rynku musi wygenerować dla firmy określony poziom zysku. Zespoły projektowe, by sprostać tym zjawiskom, muszą zatem precyzyjnie planować, organizować, realizować i kontrolować te istotne zmienne procesu rozwoju nowego produktu, będące jednocześnie kluczowymi czynnikami powodzenia nowego produktu [Wiechoczek 2003, s. 211].

W procesie innowacji produktu jednym z zasadniczych problemów jest wysokość kosztów ponoszonych przez przedsiębiorstwo na rozwój i wprowadzenie nowego produktu na rynek. Na koszty RNP składają się wszelkie nakłady finansowe ponoszone na wymagane zasoby w poszczególnych fazach PRNP. W początkowych fazach

zespół projektowy ma największy wpływ na kształtowanie wysokości kosztów RNP. W fazach definiowania koncepcji, planowania i projektowania w zakresie projektu wyznaczone są istotne cechy i parametry nowego produktu oraz sposób postępowania, które mogą być jeszcze istotnie modyfikowane, przy relatywnie niskich nakładach w porównaniu z kolejnymi fazami. Właśnie te początkowe fazy mają decydujące znaczenie z punktu widzenia kosztów całego procesu, gdyż jednocześnie w tych fazach określane są nakłady, które muszą zostać poniesione w dalszych fazach PRNP.

Badania wykazują największy udział kosztów faz badań i rozwoju (faza 2 i 3), które stanowią od 60 do 70% kosztów w relacji do ogólnych kosztów całego PRNP. Kolejne pozycje w tej strukturze zajmują przygotowanie produkcji i produkcja (od 10 do 25%) oraz koszty zaopatrzenia i marketingu (od 10 do 15%) [Crow 2006, s. 6]. Ujawnia się tendencja do wzrostu udziału kosztów badań i rozwoju w ogólnych kosztach całego PRNP.

Właściwe zarządzanie kosztami w przedsiębiorstwie należy uznać za kluczowy czynnik jego przetrwania oraz ciągłego rozwoju w silnie konkurencyjnym otoczeniu. Różne metody kalkulacji kosztów istniejącego produktu zostały opisane w literaturze o rachunkowości zarządczej [Nowak 2009; Gabrusewicz, Kamela-Sowińska i Poetschke 2003]. Proponowane metody mają charakter finansowy, bazują na danych ilościowych i nie uwzględniają kryteriów jakościowych, niezwykle istotnych przy ocenie atrakcyjności różnych analizowanych projektów nowego produktu. Poza tym takie metody kalkulacji kosztów produktu, jak tradycyjna, tj. łączona z rachunkiem problemowo-decyzyjnym kosztów (czy opłaca się wprowadzić do oferty firmy nowy produkt?), rachunku kosztów działań ABC (koszty rozliczane w ujęciu działań i procesów) czy analiza relacji koszt – wolumen produktu – zysk, zwana również analizą prognozy rentowności (uwzględnia poza kosztami przychody i pozwala ustalić wielkość osiągniętego zysku), wymagają dokładnych danych finansowych, nieosiągalnych w początkowych fazach PRNP.

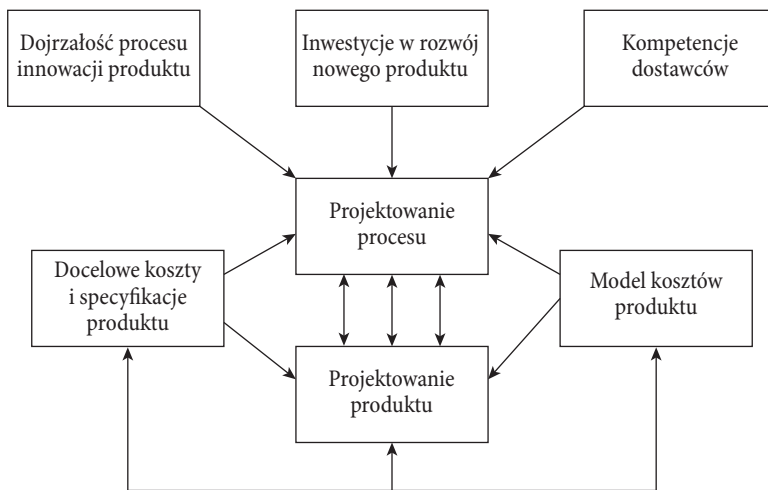
Współcześnie prowadzone badania w obszarze rachunkowości zarządczej obejmują także sposoby redukowania kosztów przyszłych produktów. Koszty RNP stanowią jeden z pięciu strategicznych wymiarów łączenia PRNP ze strategią rozwoju przedsiębiorstwa. W praktyce wskazuje się na metodę poszukiwania możliwości obniżania kosztów produktu jeszcze podczas trwania procesu jego rozwoju. Poszukiwania możliwości redukcji kosztów rozwijanego produktu można prowadzić, stosując metodę kalkulowania kosztów nowego produktu według przyjętych celów (*target cost approach – target costing*). J. Fisher definiuje metodę kalkulowania kosztów według przyjętych celów jako proces systematycznego redukowania kosztów produktu rozpoczynający się w fazie definiowania nowego produktu [Fisher 1995, s. 50].

Metoda kalkulowania kosztów nowego produktu według przyjętych celów polega na wyznaczaniu celów związanych z kosztami rozwoju nowego produktu (docelowym kosztem), których bazą są zidentyfikowane wymagania stawiane przez odbiorców produktu.

Nowy produkt charakteryzujący się istotnymi walorami konkurencyjnymi musi spełniać warunki obejmujące koszty, użyteczność i funkcjonalność, estetykę, czas rozwoju oraz jakość. Znaczenie tych warunków różnicuje się ze względu na formę i typ produktu oraz rynek, na który nowy produkt jest kierowany. Niemniej jednak z obserwacji wynika, że odbiorcy czy użytkownicy formy, typu lub jednostki produktu ciągle zwiększają poziom swoich wymagań (postęp technologiczny, uczenie się), np. oczekują nowego produktu bardziej funkcjonalnego, o lepszych parametrach jakościowych, po relatywnie niższej cenie. Zespół projektowy, wykorzystując badania marketingowe, powinien kompleksowo rozpoznać stawiane przez odbiorców wymagania dotyczące produktu, zrozumieć ich realne potrzeby oraz wrażliwość na poziom kosztów (ceny).

W sytuacji rozwoju nowych produktów oryginalnych, stanowiących nową platformę produktu, proces innowacji zupełnie może nie podlegać rygorystycznemu planowaniu i budżetowaniu, aczkolwiek takie postępowanie z reguły prowadzi do przekraczania budżetu finansowego, którym dysponuje zespół projektowy.

Określenie celów projektu/programu wymaga zdefiniowania funkcji i cech nowego produktu, ustalenia celów projektowania stosownie do kosztów (DTC) oraz kluczowych bram decyzyjnych. Model projektowania stosownie do kosztów przedstawia rysunek 20.



Rysunek 20. Model projektowania stosownie do kosztów DTC

Źródło: na podstawie: Armstrong 2001, s. 127.

Zarządzanie kosztami projektu z kolei wymaga wykonania następujących zadań: planowania zasobów, estymacji-szacowania kosztów, opracowania budżetu kontroli kosztów. Indywidualne elementy powyższego modelu są ważnymi nośnikami

ewentualnych kosztów RNP, zatem inwestycje w zdolność i dojrzałość procesu mogą mieć takie samo znaczenie i wpływ jak końcowa struktura kosztów projektowanego produktu na poziom jego powodzenia. Projektowanie stosownie do kosztów jest strategią zarządzania kosztami w PRNP i jednocześnie metodą dochodzenia do pożądanego produktu, z uwzględnieniem docelowego kosztu jako niezależnego parametru, który ma być osiągnięty podczas RNP.

To podejście metodologiczne zawiera następujące elementy, które można utożsamiać z najlepszymi praktykami:

- zrozumienie uwarunkowań konkurencyjnych oraz wymagań odbiorców poprzez ich udział w procesie rozwoju nowego produktu,
- ustanowienie i alokacja docelowych kosztów w taki sposób, aby można było nimi efektywnie zarządzać,
- zobowiązanie zespołu projektowego do działania w ramach budżetu rozwoju nowego produktu i osiągnięcia celu kosztu,
- rozpoznawanie i zrozumienie nośników kosztów produktu oraz uwzględnianie nośników kosztów w określaniu cech produktu, a także koncentrowanie uwagi na redukcji kosztów,
- stosowanie modeli kosztów produktu oraz modeli kosztów procesu rozwoju w projektowaniu kosztów we wczesnych fazach procesu rozwoju nowego produktu,
- aktywne uwzględnianie kosztów podczas RNP jako ważnego parametru projektowania, odpowiednio wyważonych w relacji do innych parametrów decyzyjnych,
- kreatywne badanie i ocenianie wariantów koncepcji i projektów, co ma stanowić podstawę obniżania kosztów projektu,
- zapewnianie zespołowi RNP pełnego dostępu do danych o kosztach projektu,
- stosowanie analizy wartości⁵² oraz metod pochodnych, np. techniki analizy funkcji systemu FAST, w celu zrozumienia zasadniczych funkcji produktu i redukcji ich kosztu oraz zidentyfikowania tych funkcji, które charakteryzują się relatywnie wysokimi kosztami w relacji do udziału funkcji w produkcji,
- zastosowanie metody projektowania stosownie do wytwarzania DFM jako podstawy redukcji kosztów,
- zastosowanie właściwych technik kalkulowania kosztów, na przykład rachunku kosztów działań ABC, w celu generowania odpowiednich danych o kosztach produktu,

⁵² L.D. Miles, inżynier General Electric, opracował w 1947 roku i zdefiniował metodę analizy wartości jako zorganizowane, twórcze postępowanie, którego celem jest efektywne ujawnianie zbędnych kosztów, czyli takich, które nie podnoszą ani trwałości, ani innych cech produktów poświadczanych przez odbiorców. Jest to podstawowa metoda stosowana w twórczym podejściu inżynierii wartości. W innym ujęciu analiza wartości to zorganizowana metoda badawcza wykorzystująca naukowy sposób myślenia i racjonalnego postępowania w celu ustalenia możliwości obniżenia jednostkowego kosztu własnego, przy równoczesnym zachowaniu lub poprawie jakości badanego przedmiotu (produktu).

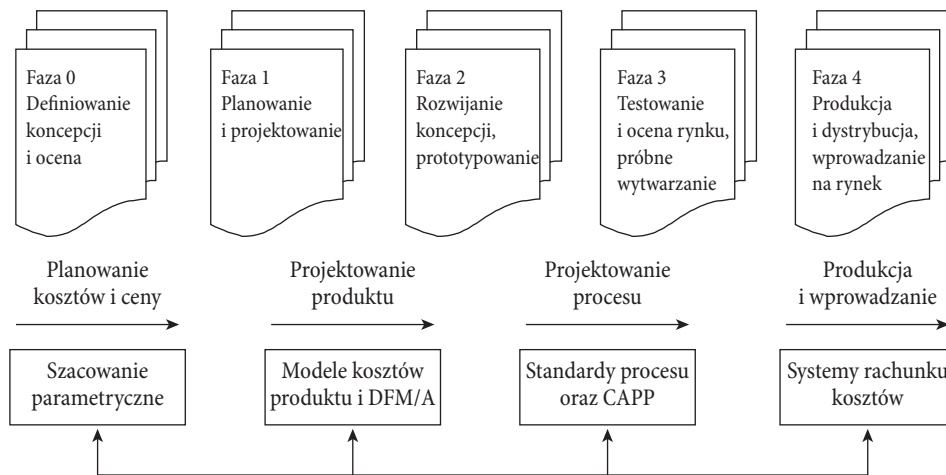
- zachowanie zgodności i spójności pomiędzy stosowanymi metodami rachunkowości zarządczej a modelami i systemami kosztów produktu,
- ciągłe doskonalenie produktu poprzez inżynierię wartości.

Proces formalnego określania celów związanych z kosztami powinien uwzględniać strategie cenowe oraz metody wyznaczania poziomu cen i elastyczność cenową. W tych działaniach należy także wziąć pod uwagę szacowaną wielkość sprzedaży (produkcji) oraz potencjalny czas zwrotu kosztów RNP (BEAR, BET, TTM). W przypadku rozwoju produktów złożonych z relatywnie kosztownych bloków konstrukcyjnych w architekturze modularnej lub integralnej produktu, cele kosztowe należy alokować pomiędzy potencjalne subsystemy, układy, moduły, elementy montażowe, składniki nowego produktu. To podejście pozwoli zespołowi projektowemu określić realne, mierzalne i elastyczne cele kosztowe dla rozwijanego projektu. Określone cele kosztowe (docelowe koszty) oraz wymagania odbiorców stanowią jednocześnie kryteria badania i oceny wariantów poszczególnych koncepcji i projektów nowego produktu we wczesnych fazach PRNP (*fuzzy front-end activities*). Właśnie w sytuacji braku dostatecznych podstaw informacyjnych zespół projektowy dokonuje oceny koncepcji nowego produktu, bazując w pierwszym rzędzie na właściwościach wydajnościowych, funkcjonalnych i użytecznościowych nowego produktu, a dopiero w drugiej kolejności uwzględnia szacunki relatywnych kosztów, często subiektywne, w ocenie wariantów koncepcji oraz projektów nowego produktu. Wspomaganie tego procesu decyzyjnego wymaga zastosowania właściwych informacji oraz technik i narzędzi, które warunkują możliwości proaktywnego uwzględniania implikacji kosztowych różnych wariantów koncepcji oraz projektów. Zespół może dokonać obiektywnej oceny tych wariantów, posługując się modelem kosztów produktu bądź modelem kosztów w cyklu życia projektu.

W późniejszych fazach PRNP należy wykorzystywać model kosztów produktu uwzględniający specyfikę procesów wytwarzania. Ten typ modelu można budować wokół istniejących procesów oraz dostępnych historycznych danych o kosztach. Przy tym należy uwzględnić potencjalne nowe procesy wytwarzania, a zatem i nowe technologie. Nowe dane niezbędne do rozszerzenia modelu kosztów produktu na nowe procesy mogą być pozyskane od dostawców części, elementów montażowych, układów, modułów (wyceny dostaw, ceny katalogowe, wcześniejsze szacunki kosztów) oraz innych użytkowników i inżynierów odpowiedzialnych za sprawny przebieg procesów wytwórczych. W tej sytuacji ważne jest utrzymywanie ścisłych relacji z dostawcami, a niekiedy budowanie i wdrażanie wspólnego zintegrowanego systemu informatycznego, opartego na module zapotrzebowania materiałowego BOM (arkusz kalkulacyjny), uwzględniającego potrzeby informacyjne podmiotów informacyjnych, czyli zespołów RNP. Szacunki kosztów bloków konstrukcyjnych nowego produktu można wykonać na podstawie przyjętych wstępnych projektów nowego produktu, opisujących potrzebne bloki konstrukcyjne. Bardziej złożone modele kosztów produktu można budować na podstawie charakterystyk

kosztowych projektu nowego produktu, które można generować za pomocą pakietów oprogramowania komputerowego wspomagającego projektowanie stosownie do wytwarzania DFM oraz projektowanie stosownie do montażu DFA. Tego typu oprogramowanie generuje szczegółowe szacunki kosztów wytwarzania, montażu, pracy i inne.

W końcowych fazach PRNP może się okazać konieczne zastosowanie innych technik i narzędzi z grupy wspomagania komputerowego CA(x), a także metod: ograniczonej optymalizacji, ekonomicznej oceny projektów Olsena i Ansoffa, modelowania parametrycznego, analogowych, szacowania inżynierskiego. Natomiast w fazie produkcji i wprowadzania nowego produktu na rynek zastosowania mają systemy rachunku kosztów (rysunek 21).



Rysunek 21. Metody i techniki zarządzania kosztami w procesie rozwoju nowego produktu

Poza tym, że modele kosztów produktu, a także związane z nimi metody i techniki, powinny być logiczne i spójne, zespół projektowy powinien sporządzić procedury okresowej oceny tych modeli poprzez porównanie szacunków kalkulowanych kosztów oraz aktualnych, rzeczywistych kosztów innowacji produktu, a tym samym zespół powinien dopasowywać parametry modelu do rzeczywistych praktyk i doświadczeń.

W sytuacji gdy PRNP nie jest zarządzany przez zespół projektowy i nie są stosowane modele kosztów produktu, jednostki funkcjonalne przedsiębiorstwa oraz ewentualnie podmioty zewnętrzne, które zaangażowane są w proces rozwoju, będą podejmować decyzje dotyczące nowego produktu z własnej perspektywy oraz zarządzać elementami kosztów na własną odpowiedzialność. Na przykład decyzje ograniczające wydatki na planowanie i projektowanie produktu mogą spowodować

niekorzystne efekty wzrostowe w kosztach materiałowych i pracy w fazie wytwarzania i wprowadzania nowego produktu na rynek. Zespół rozwoju nowego produktu jest mechanizmem organizacyjnym, który wiąże różne dyscypliny wiedzy i zasoby w racjonalną, logiczną i spójną całość, a tym samym optymalizuje koszty produktu z perspektywy przedsiębiorstwa. Taka praktyka nie tylko prowadzi do znaczących redukcji kosztów, ale również podnosi poziom satysfakcji odbiorców i ogólnej konkurencyjności przedsiębiorstwa.

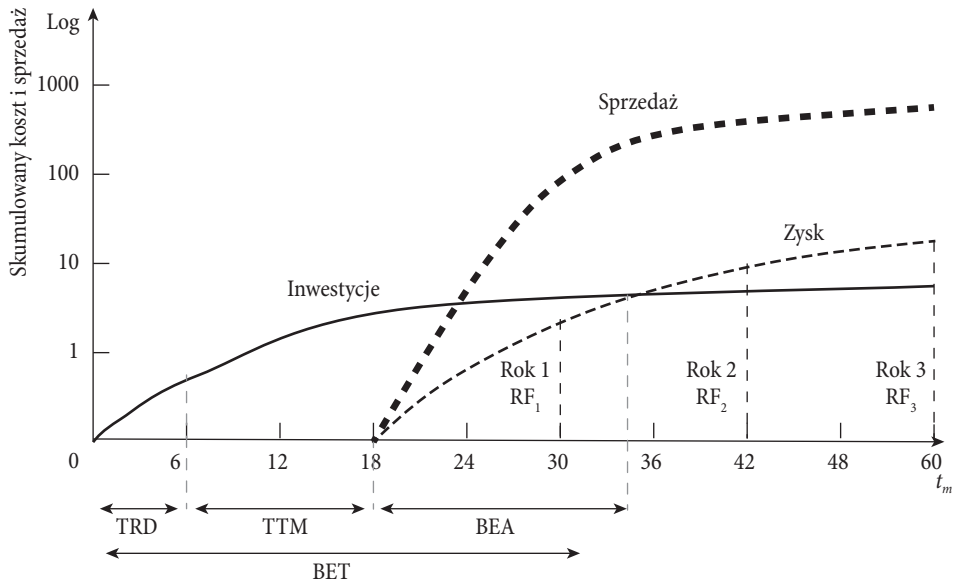
Model dynamicznej analizy i oceny procesu innowacji produktu, nazywany mapą zwrotu, pozwala zbadać i ocenić wpływ decyzji zespołu wielodyscyplinarnego na cały proces pod względem zużytego czasu oraz poniesionych kosztów (wydatkowanych środków finansowych) [House i Price 1991]. Model dynamicznej analizy i oceny przedstawia dwuwymiarowy wykres progów rentowności w ujęciu dynamicznym. Na osiach x oraz y odpowiednio oznaczone są czas oraz skumulowany koszt oraz sprzedaż. Oś x jest prezentowana w skali liniowej z jednakowymi odcinkami czasu, natomiast oś y jest przedstawiana w skali logarymicznej, ponieważ w przypadku nowych produktów różnica między wartością sprzedaży a kosztami RNP (inwestycji) może być istotnie duża (większa niż 10 do 1). Wydzielone odcinki osi x obrazują podział kompetencji, odpowiedzialności i zadań pomiędzy zespoły funkcjonalne, będące podmiotami informacyjnymi (elementami) zespołu projektowego. Model dynamicznej analizy PRNP prezentuje rysunek 22.

Integralną częścią etosu rozwoju nowego produktu jest koncepcja „czasu do rynku” (*time to market* – TTM). Czas do rynku jest istotnym miernikiem doświadczenia i kompetencji firmy w PRNP. Determinuje poziom powodzenia nowego produktu na rynku⁵³. Prowadzone badania potwierdzają nie tylko zjawisko skracania się rynkowych cykli życia produktu, ale również istotną redukcję czasu cyklu rozwoju⁵⁴. Należy pamiętać, że osiągnięcie tego szczególnego celu RNP nie jest związane tylko z redukcją czasu realizacji całego procesu, ważne jest również wprowadzenie nowego produktu na rynek, zanim zrobi to konkurencja (strategie: momentu, geograficzna i wejścia). Czas do rynku jest determinowany efektywnością procesu informacyjnego, poziomami niepewności i ryzyka w PRNP, a także wielkością potrzeb informacyjnych wymaganych do związania wszystkich informacyjnych elementów procesu⁵⁵.

⁵³ Pojęcia czasu do rynku oraz czasu rozwoju produktu są w tej książce stosowane zamiennie.

⁵⁴ Połowa badanych firm (52%) wykazuje krótsze cykle rozwoju w porównaniu z poprzednio prowadzonymi projektami rozwojowymi [Murmman 1994].

⁵⁵ Potrzeby informacyjne są to niezbędne i konieczne zbiory danych oraz zasoby informacyjne, charakteryzujące w sposób ilościowo-wartościowy związki i procesy zachodzące w przedsiębiorstwach i ich otoczeniu, umożliwiające osiągnięcie stawianych celów. Poprzez wskazanie potrzeb informacyjnych pracownik wyraża chęć posiadania określonego rodzaju zasobów informacyjnych dotyczących rozwiązania jakiegoś problemu decyzyjnego lub interpretacji konkretnych zdarzeń.



TTM – czas do rynku – całkowity czas poświęcony na rozwój, od początkowej fazy rozwoju do rozpoczęcia produkcji

TRD – czas do badań i rozwoju – czas i koszt etapu badań do momentu rozpoczęcia fazy rozwoju prototypu

BEAR – próg po rozpoczęciu produkcji – czas od rozpoczęcia produkcji do momentu, w którym koszty inwestycji zostaną pokryte przez zyski z produktu

BET – czas progowy – czas od rozpoczęcia badań do momentu, gdy zyski z produktu zrównają się z inwestycjami poniesionymi na danych projekt

RF – współczynnik zwrotu – wynik podzielenia sumy zysku przez sumę inwestycji w momencie komercjalizacji nowego produktu

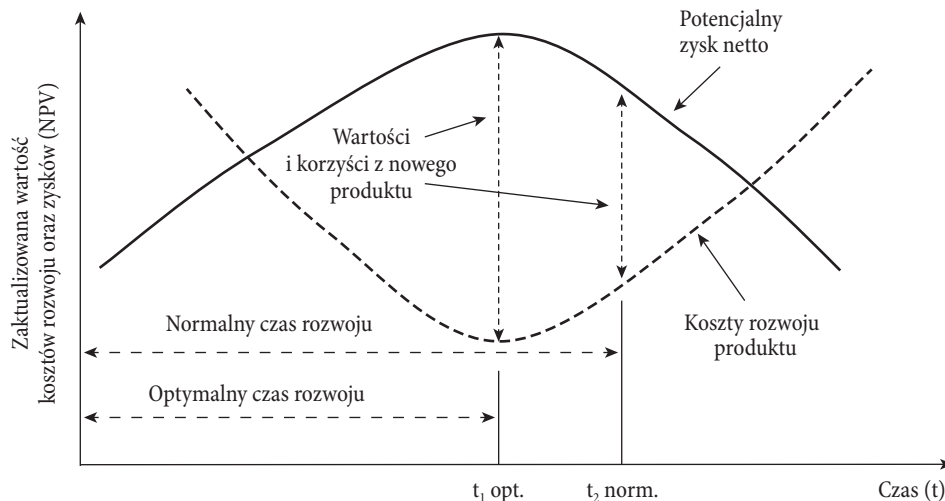
Rysunek 22. Model dynamicznej analizy procesu rozwoju nowego produktu House – Price

Źródło: na podstawie: House i Price 1991, s. 96.

Badania prowadzone przez P.A. Murmanna [1994] wykazały występowanie optymalnego czasu RNP (rysunek 23). Nieuzasadnione skracanie lub wydłużanie czasu do rynku poza ekstremum funkcji kosztów rozwoju bądź funkcji potencjalnego zysku brutto powoduje ich niekorzystne zmiany. Nadmierne skracanie zwiększa koszty w efekcie dodatkowego równoległego przetwarzania, które wymaga większych wydatków na koordynację rozwoju produktu oraz na nadliczbowe godziny pracy. Z kolei wydłużanie czasu rozwoju zwiększa koszty, także z powodu utraty motywacji oraz przewagi konkurencyjnej z tytułu posiadanej wiedzy (*know-how*)⁵⁶.

⁵⁶ W warunkach rynkowej rywalizacji zwyciężają te firmy, przewagę konkurencyjną osiągają te przedsiębiorstwa, które mają dobre *know-how*, tzn. wiedzą, jak lepiej i w optymalnym czasie wdrażać innowacje. Jest to nabyta w praktyce kompetencja i rzeczywista umiejętność wykorzystywania wiedzy i rozwiązywania problemów.

Optymalizowanie wewnętrznych aktywności RNP powinno być dokonywane w szerszym kontekście gotowości i wpływu segmentów rynku. Występuje zatem potrzeba znalezienia efektywnej równowagi pomiędzy wymaganym czasem rozwoju nowego produktu a zdolnością posiadania tego produktu na czas, czyli wtedy, gdy należy go wprowadzić na rynek. Miernikiem poziomu powodzenia działań podejmowanych w tym obszarze jest wskaźnik rentowności inwestycji (ROI), który określa, jak efektywna jest produkcja i sprzedaż nowego produktu (relacja zysku po opodatkowaniu do aktywów). Szczególne korzyści optymalizowania cyklu rozwoju produktu dotyczą rozszerzonego cyklu sprzedaży, dodatkowych przychodów, niższych kosztów i wyższych zysków, zwiększonego udziału w rynku i lojalności odbiorców, lepszego wizerunku technologicznego oraz jakościowego⁵⁷.



Rysunek 23. Czas rozwoju a wartości i korzyści z nowego produktu

Źródło: na podstawie: Murmann 1994.

Poprawa parametru czasu do rynku może umożliwić zrealizowanie celów marketingowych w segmentach rynkowych wrażliwych na wymiar czasu, gdzie szybkość dostawy staje się przewagą konkurencyjną. Zdolność realizacji procesu innowacji produktu może również pozytywnie wpływać na techniczne i informacyjne standardy poprzez uzyskanie patentu lub praw autorskich. Optymalny czas rozwoju i wprowadzania nowego produktu na rynek pomaga, zwłaszcza innowatorom, kreować silniejszą markę produktu oraz przybliżyć się do idealnej pozycji na mapie percepcji/preferencji, określanej przez cechy produktu (marki) pożądane przez odbiorców.

⁵⁷ W procesie predykcji kosztów rozwoju produktu mogą być stosowane znane koncepcje krzywych uczenia się oraz doświadczenia.

5.2. Pomiar efektów procesu rozwoju nowego produktu

Dotychczasowe badania wskazują, że wprowadzanie struktury RNP w firmie powinno być podejmowane ze szczególną ostrożnością, aby zapewnić odpowiednią koordynację, integrację i połączenie komunikacyjne z występującymi procesami oraz osiągnąć cele, dla których ta struktura jest wdrażana. Stwierdzenie to sugeruje, że niezbędne jest ewoluowanie struktury RNP zgodnie z kierunkiem rozwoju organizacji, w sposób ciągły wspierające zmiany strategiczne oraz cele wzrostu firmy. Tabela 14 przedstawia wybrane cele strategii rozwoju nowego produktu mające zróżnicowany charakter finansowy, marketingowy (rynkowy) i techniczny, będące szczegółowymi miarami kryterialnymi w tym sensie, że istotnie determinują ogólne powodzenie nowego produktu na rynku. Natomiast poziom powodzenia nowego produktu na rynku należy przyjąć za ogólny miernik skuteczności strategii rozwoju nowych produktów.

Tabela 14. Cele strategiczne rozwoju nowego produktu

Cele procesu innowacji produktu (poziom doświadczenia i kompetencji)
Określone wskaźniki wydajności nowego produktu (np. czas bezawaryjnego działania, zużycie energii, itp.)
Jednostkowy koszt produkcji
Czas do rynku (TTM)
Czas do badań i rozwoju (TRD)
Próg po rozpoczęciu produkcji (BEAR)
Czas progowy (BET)
Współczynnik zwrotu (RF lub ROI)
Cele nowego produktu po okresie komercjalizacji
Zwykły próg rentowności (BEP)
Próg równowagi kapitałowej – czas, gdy wartość bieżąca sprzedaży nowego produktu pokrywa wartość bieżącą całkowitych wydatków
Próg pozyskiwania kapitału – moment, gdy nowy produkt generuje nadwyżkę finansową pozwalającą na reinwestycje przedłużające cykl życia albo wspierające rozwój innych produktów
Wartość bieżąca netto (NPV)
Wewnętrzna stopa zwrotu (IRR)
Poziom sprzedaży nowego produktu (np. w czasie pierwszych 12 miesięcy)
Poziom zysku ze sprzedaży nowego produktu (np. w czasie pierwszych 12 miesięcy)
Udział w rynku nowego produktu (np. w czasie pierwszych 12 miesięcy sprzedaży)

Tabela 14 zawiera zarówno mierniki kompetencji w osiągnięciu szczególnych celów w PRNP (model *House – Price*), jak i mierniki związane z poziomem realizacji celów nowych produktów po okresie komercjalizacji i wprowadzenia nowych produktów na rynek.

Pomiar sprawności jest od wielu lat istotnym elementem planowania i kontroli w procesie zarządzania. Poziom efektywności kontroli strategii oraz procesu

rozwoju nowego produktu będzie uzależniony od adekwatności zastosowanych miar. W ujęciu historycznym najczęściej i najpowszechniej są stosowane mierniki finansowe, na podstawie których w przedsiębiorstwach jest prowadzony monitoring zarządczy sprawności organizacyjnej. Jednak same miary finansowe nie dają pełnej informacji na temat sprawności funkcjonowania firmy. Przychody, zyski i inne miary finansowe mogą być przedmiotem licznych manipulacji (redukowanie wydatków na badania i rozwój, szkolenia czy marketing, fałszowanie i ukrywanie informacji). Problem polega na tym, co się stanie za jakiś czas, kiedy skutki tych „oszczędności” ujawnią spadek konkurencyjności, spadek zysków, utratę dynamiki rozwoju oraz obniżenie poziomu powodzenia nowych produktów wprowadzanych na rynek i spadek zaufania do firmy.

Efektywne zarządzanie strategiczne wymaga stosowania także innych miar niż miary finansowe. Dlatego coraz większa liczba przedsiębiorstw na świecie mierzy poziom lojalności klientów, satysfakcji pracowników, oceny i wartości marki, rozwój kompetencji i inne niefinansowe aspekty działalności firmy. Problem polega na tym, że wielu firmom nie udaje się powiązać tych mierników z celami strategicznymi ani określić związków pomiędzy podjętymi działaniami a osiągniętymi wynikami. Konsekwencją są błędne decyzje i marnotrawstwo środków na projekty/programy, które nie przyczyniają się do poprawy wyników firmy i jej pozycji rynkowej. Badania pokazują, że różne firmy popełniają podobne błędy [Ittner i Larcker 2004].

Generalnie można się zgodzić z twierdzeniem, że mierniki opisujące sprawność finansową są najbardziej przydatne na poziomie strategicznym zarządzania, gdzie odzwierciedlają poziom powodzenia strategii rozwoju przedsiębiorstwa. Jednakże samodzielnie mierniki finansowe nie odzwierciedlają zadowalająco takich czynników sprawności PRNP, jak: jakość, kompetencje technologiczne, satysfakcja odbiorców czy motywacja pracowników (zespołów ludzkich). Zatem poziom efektywności kontroli strategii i procesu rozwoju nowego produktu, a także badanie i analiza jego sprawności, będą wyższe, gdy mierniki finansowe zostaną powiązane z innymi ważnymi miarami określającymi sprawność realizacji strategii i PRNP. W zasadzie mierniki skuteczności PRNP muszą być wyprowadzane ze strategii marketingowej lub strategii nowego produktu oraz powiązane ze szczególnymi i realistycznymi celami RNP. Poza tym stosowane mierniki powinny mieć zastosowanie do całego portfela projektów, a zatem nie powinny koncentrować się na indywidualnych projektach nowych produktów. Ch.D. Ittner oraz D.F. Larcker [2004] przedstawiali kilka wskazówek, które mają pomóc firmom w pełni wykorzystać zalety mierników niefinansowych. Po pierwsze radzą, aby opracować model, który obrazuje relację przyczynową pomiędzy wybranymi czynnikami niefinansowymi sukcesu strategicznego a konkretnymi wynikami ekonomicznymi. Po drugie zalecają sporządzić szczegółową inwentaryzację zgromadzonych danych. Po trzecie proponują wykorzystać sprawdzone metody statystyczne w celu określenia związków przyczynowych oraz stale weryfikować model w miarę zmian w otoczeniu rynkowym.

I wreszcie radzą oprzeć plan działania na wnioskach z analiz, a następnie śledzić, czy plany i inwestycje przynoszą pożądane rezultaty. Firma nie odczuje żadnych korzyści z pomiaru aspektów niefinansowych, o ile proces ich wyboru i analizy nie zostanie oparty na badaniach ilościowych i jakościowych tych czynników, które faktycznie determinują poziom powodzenia rynkowego nowych produktów, a tym samym kondycję finansową firmy.

Prowadzone badania wskazują, że często w przedsiębiorstwach uważa się, że powodzenie RNP jest pochodną ogólnej sprawności prowadzonej działalności rynkowej, co może wprowadzać w błąd. Twierdzenie to wynika z występowania silnego związku pomiędzy poziomem podejmowanych działań innowacyjnych, także związanych z innowacją produktu, a ciągłością powodzenia prowadzonej działalności rynkowej [Hart 1996]. Należy uważać, że rynkowe powodzenie nowego produktu jest silnie powiązane ze sprawnością PRNP. Zatem także zakres aktywności marketingowej w zintegrowanym cyklu życia produktu (prerynkowy cykl życia projektu oraz rynkowy cykl życia produktu) będzie determinował poziom powodzenia rynkowego nowego produktu.

Badania mierników efektywności i skuteczności w obszarze procesu innowacji produktu koncentrują się na złożonych aspektach powodzenia oraz porażki nowych produktów oraz na aspektach strategicznych, naturze związków pomiędzy sprawnością działalności firmy, jej kapitałem intelektualnym a wiedzą o zarządzaniu [Neely 1998; Griffin i Page 1996; Barczak 1995; Hansen, Nohria i Tierney 1999]. Przeprowadzone badania literaturowe oraz empiryczne doprowadziły do wysunięcia następujących wniosków:

- obecnie brakuje spójnej metodyki badania sprawności PRNP wykorzystującej reguły inżynierii współbieżnej, czyli równoległego rozwoju nowego produktu;
- firmy wykorzystują fragmentaryczne i nie we wszystkich fazach dostępne metody, techniki i narzędzia kontrolowania aktywności w PRNP;
- występuje niejasne i niejednoznaczne rozróżnienie pomiędzy miernikami sprawności „twardymi” i „miękkimi”, nie są jasne implikacje ich stosowania;
- generalnie wewnętrzne mierniki sprawności projektowania i rozwoju nowego produktu koncentrują się na porównywaniu aktywności oraz procesów z poprzednio wykonanymi operacjami i osiągniętymi celami; stosowane mierniki często nie uwzględniają odmiennej natury produktów, procesów i potrzeb odbiorców;
- nie występuje modelowy zbiór mierników skuteczności PRNP, zatem mierniki należy elastycznie dostosowywać do potrzeb informacyjnych zespołu rozwoju nowego produktu oraz zarządu firmy.

W poniższym zestawieniu zamieszczono zestaw mierników określających poziom wydolności procesu innowacji produktu. W prezentowanym zbiorze mierników nie rozróżniono kategorii (mierników bazujących na kosztach, sprzedaży i zyskach, czasie rozwoju projektu, jakości, pracy personelu, poziomie komunikacji, ogólne itp.).

Mierniki procesu innowacji i wprowadzania produktów na rynek

- Przeciętna sprzedaż nowego produktu przypadająca na jedną osobę zaangażowaną w proces jego rozwoju
- Przeciętne zyski z nowego produktu przypadające na jedną osobę zaangażowaną w proces jego rozwoju
- Przeciętna produkcja nowego produktu przypadająca na jedną osobę zaangażowaną w proces jego rozwoju
- Przeciętna liczba zbudowanych prototypów przypadająca na nowy produkt skierowany na rynek
- Projekty przesunięte do kolejnej fazy po pierwszej ocenie (w %)
- Poziom realizacji planu badań i rozwoju (w %)
- Poziom przekroczenia planu badań i rozwoju (w %)
- Zmniejszenie/zwiększenie budżetu badań i rozwoju (w %)
- Inwestycje przeznaczony na rozwój nowego produktu (w %)
- Inwestycje przeznaczony na podtrzymanie dotychczasowych produktów (w %)
- Zmiana wskaźników alokacji personelu uczestniczącego w procesie rozwoju produktu, np. zespół inżynieryjno-projektowy/zespół marketingu (w %)
- Przeciętna liczba realizowanych projektów nowych produktów przypadająca na jedną osobę zaangażowaną w proces ich rozwoju
- Liczba wyselekcjonowanych pomysłów na nowy produkt (w kwartale, roku)
- Zaakceptowane pomysły (w %)
- Liczba projektów nowego produktu w fazie rozwoju (w kwartale, roku)
- Zaakceptowane prototypy nowego produktu (w kwartale, roku) (w %)
- Liczba zaakceptowanych prototypów, ale odłożonych na „półkę” (w kwartale, roku)
- Liczba prototypów w kolejnych fazach procesu rozwoju (w kwartale, roku)
- Czas rozwoju projektu, termin zakończenia projektu rzeczywisty względem planowanego
- Wielkość bieżących obrotów generowanych przez sprzedaż nowych produktów w ostatnich n -latach (w %)
- Wielkość bieżących obrotów w relacji do wartości licencji technologicznych
- Sprzedaż nowych produktów w pierwszym roku
- Sprzedaż nowych produktów po dwóch latach
- Sprzedaż nowych produktów po trzech latach
- Sprzedaż nowych produktów po czterech latach
- Wielkość bieżących zysków generowanych przez sprzedaż nowych produktów w ostatnich n -latach (w %)
- Wielkość bieżących zysków w relacji do wartości licencji technologicznych (w %)
- Zysk z nowych produktów w pierwszym roku
- Zysk z nowych produktów po dwóch latach
- Zysk z nowych produktów po trzech latach
- Zysk z nowych produktów po czterech latach

- Liczba zarejestrowanych patentów
- Liczba zgłoszonych patentów przypadających na jedną osobę zaangażowaną w proces jego rozwoju
- Liczba osiągniętych standardów obowiązujących w branży
- Liczba przyznanych/nabytych licencji
- Wartość uzyskanych dotacji na rozwój nowego produktu
- Wydatki na badania i rozwój jako procent wartości sprzedaży
- Przeciętne koszty rozwoju jednego projektu nowego produktu
- Przeciętne koszty kapitału zaangażowanego w rozwój produktu

Źródło: na podstawie wyników badań empirycznych.

W przedsiębiorstwach najczęściej są stosowane systemy kontroli sprawności realizacji procesu, które można określić jako systemy *ad hoc*, gdzie zespół projektowy monitoruje zazwyczaj czas oraz koszty realizacji projektu, a także wybrane rynkowe efekty nowego produktu powiązane przede wszystkim z jego sprzedażą. Firmy zgłaszają większe zapotrzebowanie na mierniki efektywności i wydajności PRNP oraz na takie, które pełniłyby funkcję elementów systemu wczesnego ostrzegania przed potencjalnymi problemami i zagrożeniami. To z kolei wymaga automatyzacji zbierania danych, ponieważ zwiększa się liczba projektów, a koszty zbierania danych znacząco rosną. Za główny i zagregowany miernik skuteczności rozwoju nowego produktu firmy są skłonne uznać poziom i tempo ich wzrostu. Firmy dostrzegają problemy pomiaru sprawności funkcjonowania zespołów projektowych, w szczególności poczucia wśród personelu ciągłego testowania i monitorowania, co jest niekiedy traktowane jako marnowanie ich czasu pracy. W przedsiębiorstwach występuje dążenie do sformalizowania procedur kontroli sprawności zarządzania PRNP, zwłaszcza w tych obszarach, gdzie konieczne jest wprowadzenie zasadniczych usprawnień. Przy tym świadomość konieczności stosowania powyższych mierników jest powszechna.

Stosowanie systemu pomiaru skuteczności PRNP przede wszystkim powinno dotyczyć tych grup aktywności, faz i etapów procesu, które wymagają istotnej poprawy i są kluczowe z punktu widzenia prowadzonej działalności.

Wyboru właściwych mierników należy dokonywać, stosując następujące kryteria:

- konieczność wykorzystania zasobów o znaczącej ilości i wartości (zawartość portfela projektów);
- występowanie barier czasowych i innych ograniczeń zasobowych – kosztowych („wąskich gardeł”) przy realizacji projektów (stosowane metody analizy kosztów i czasu w procesie);
- wysokie koszty ogólnego wyposażenia w niezbędną aparaturę personelu realizującego projekty (konieczna technologia, sprzęt, materiały, urządzenia, itp.);
- wymóg uwzględnienia zbioru krytycznych elementów realizacji procesu rozwoju nowego produktu (ogólne najlepsze praktyki rozwoju nowego produktu).

Dodatkowo procedura systemu pomiaru powinna uwzględniać powtarzalność aktywności podejmowanych w PRNP, tzn. stopień podobieństwa i kolejność równoległych zadań, ich porządek i złożoność. Za poziom badanych mierników sprawności PRNP produktu powinien być odpowiedzialny cały zespół projektowy, a nie indywidualne osoby czy funkcje, aczkolwiek nie należy zmniejszać poczucia odpowiedzialności indywidualnej. Mierniki należy wykorzystywać wyłącznie w celu poszukiwania źródeł i możliwości usprawnień procesu. Zespół projektowy powinien posługiwać się zarówno „miękkimi”, jak i „twardymi” miarami sprawności, pokazującymi z jednej strony przyczynę, a z drugiej skutki podejmowanych decyzji.

Zbudowanie akceptowanego i spójnego zbioru mierników wymaga większego skoncentrowania się na projektowaniu mierników odzwierciedlających PRNP oraz ogólne cele przedsiębiorstwa. W zasadzie wskazane jest, aby zestaw mierników, którym będzie się posługiwał zespół projektowy rozwoju nowego produktu, koncentrował się na wydajności PRNP, co pozwoli na ocenę zarówno mierzalnych, jak i niemierzalnych zasobów przedsiębiorstwa, wykorzystanych przez zespół rozwoju produktu. Kompozycja mierników zwykle obejmuje mierniki twarde oraz mierniki miękkie. W celu uzyskania obiektywnych rezultatów analitycznych i badawczych korzystniejsze jest posługiwanie się miernikami twardymi, które dotyczą mierzalnych celów zaplanowanych i występujących w harmonogramie aktywności i zadań wykonywanych w toku przebiegu PRNP oraz ponoszonych na nie nakładów. Tym samym ograniczane jest niebezpieczeństwo subiektywnej oceny efektów procesu, którego nie da się uniknąć w przypadku posługiwania się miarami miękkimi.

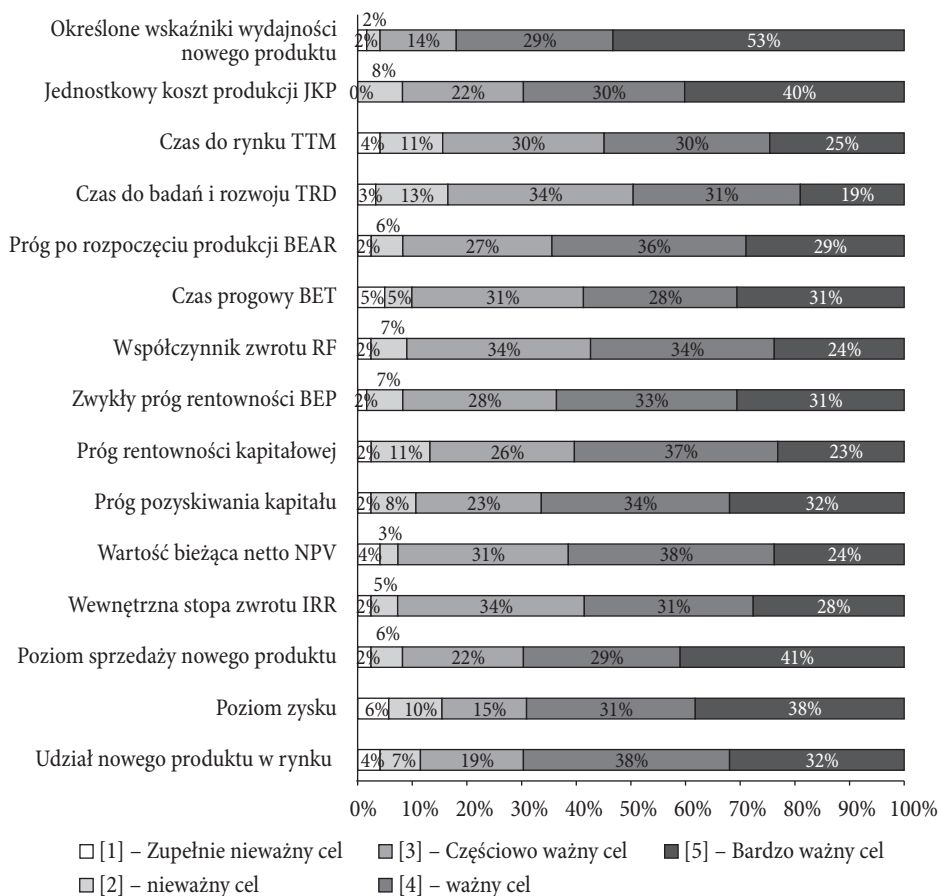
Zrównoważone podejście do systemu pomiaru pozwala jednak właściwie spojrzeć na wewnętrzną wydajność, a także równolegle wspomaga kreatywność, innowacyjność oraz wzajemną współpracę zespołu w PRNP. Szczególna wartość miar „miękkich” związana jest zatem z możliwościami identyfikacji potencjalnych problemów oraz zwracania uwagi na szersze zagadnienia, takie jak wykorzystanie kapitału intelektualnego oraz wiedzy i doświadczenia członków zespołu. Mierniki „miękkie” są również przydatne w badaniach i analizach benchmarkingowych. W tej sytuacji powinny być wykorzystywane jako podstawa do porównań z firmami osiagającymi dużo lepsze wyniki w zakresie innowacji produktu.

System pomiaru sprawności procesu rozwoju nowego produktu powinien być powiązany z systemami zapewniania jakości⁵⁸. Należy w tym miejscu podkreślić, że jakość produktu jest określana we wszystkich fazach zintegrowanego cyklu jego

⁵⁸ System zapewniania jakości jest podsystemem zarządzania przedsiębiorstwem i obejmuje planowanie, organizację, działalność podstawową oraz metody pracy prowadzące do wykreowania produktu o gwarantowanej jakości deklarowanej przez producenta, a temu służą globalnie przyjęte zbiory zasad. W procesie rozwoju nowego produktu jest to zbiór zasad określany jako najlepsze praktyki rozwoju nowego produktu (*new product development best practices*), identyfikowany oraz uaktualniany na podstawie permanentnie prowadzonych badań porównawczych wśród najlepszych firm działających globalnie.

życia, tj. w fazach przedprojektowych, projektowania i rozwoju, wytwarzania oraz eksploatacji marketingowej przez sprzedawców i odbiorców. W szczególności jakość nowego produktu jest istotnie determinowana we wszystkich fazach PRNP, czyli cyklu prerynkowego. Jakość nowego produktu jest kształtowana zasadniczo poprzez dokumentację opracowaną przez projektantów, inżynierów – konstruktorów, architektów oraz specyfikacje jakościowe dostarczone przez dostawców oraz odbiorców.

Z badań empirycznych wynika, co nie może być zaskoczeniem, że w przedsiębiorstwach występuje brak spójności w stosowaniu mierników skuteczności i efektywności PRNP. Pomimo że ogólnie firmy posiadają formalnie udokumentowane informacje dotyczące mierników efektów w obszarze RNP, często są one rozproszone lub przechowywane w bazach danych i niewykorzystywane (rysunek 24, tabela 15).



Rysunek 24. Ważność celów związanych z rozwojem nowego produktu opisujących poziom sukcesu rynkowego (wartości wyliczone ogółem), $N = 121$

Źródło: na podstawie wyników badań empirycznych.

Większość firm stosuje tradycyjne narzędzia i techniki komunikowania się. Wyzwaniem dla przedsiębiorstw staje się unifikacja danych o nowym produkcie i procesie jego rozwoju w centralnej bazie danych, co poprawi przejrzystość procesu oraz możliwości badania jego efektywności⁵⁹.

Tabela 15. Ważność celów związanych z rozwojem nowego produktu opisujących poziom sukcesu rynkowego w skali 1–5 (miary położenia obliczone według wielkości zatrudnienia), $N = 121$

Mierniki procesu innowacji produktu i wprowadzania na rynek	Wielkość przedsiębiorstwa według zatrudnienie (po agregacji kategorii)							
	do 9 osób		10–49 osób		50–249 osób		250 osób i więcej	
	średnia	mediana	średnia	mediana	średnia	mediana	średnia	mediana
Określone wskaźniki wydajności	4,59	5	4,00	4	4,31	5	4,82	5
Jednostkowy koszt produkcji	4,04	4	4,00	4	4,00	4	4,27	5
Czas do rynku TM	3,69	4	3,70	4	3,63	3	3,18	3
Czas do badań i rozwoju TRD	3,62	4	3,60	4	3,31	3	3,36	3
Próg rozpoczęcia produkcji BEAR	3,88	4	3,82	4	3,75	4	4,09	4
Czas progowy BET	4,00	4	3,72	4	3,56	3	3,82	4
Współczynnik zwrotu RF	3,96	4	3,76	4	3,44	3	3,64	4
Zwykły próg rentowności BEP	3,92	4	3,84	4	3,88	4	3,73	4
Próg rentowności kapitałowej	3,92	4	3,58	4	3,69	4	3,55	4
Próg pozyskiwania kapitału	3,93	4	3,65	4	4,00	4	4,09	4
Wartość bieżąca netto NPV	3,89	4	3,82	4	3,53	4	3,64	4
Wewnętrzna stopa zwrotu IRR	3,74	4	3,73	4	3,76	4	3,91	4
Poziom sprzedaży	3,92	4	4,02	4	4,15	4	3,55	4
Poziom zysku	3,85	4	3,96	4	3,91	4	3,18	3
Udział w rynku	3,85	4	4,02	4	3,88	4	3,27	3

Źródło: na podstawie wyników badań empirycznych.

Zasadniczo mierniki skuteczności strategii rozwoju nowego produktu, którymi posługują się przedsiębiorstwa, mają charakter reaktywny, tzn. pokazują sytuację *ex post*, przeszłą. Z tym podejściem są związane następujące problemy: bezwład analityczny, nieczysta gra, nadużywanie wyników raportów, dokonywanie podziałów wśród pracowników. Jednakże mierniki reaktywne mają swoją wartość i powinny być stosowane w przedsiębiorstwie także do kontroli procesu rozwoju nowego produktu i jego powodzenia na rynku. Silnie reaktywne mierniki są wspomagane przez mierniki predyktywne, które pozwalają przewidzieć przebieg określonych

⁵⁹ W szczególności na tych problemach koncentrował się europejski projekt badawczy CODESCO (praktyczne otoczenie wspomagania decyzji i komunikacji dla zarządzania równoległym rozwojem produktu), zrealizowany w Centre for Concurrent Enterprising, na Uniwersytecie w Nottingham. Zespół partnerów CODESCO oraz Komisja Europejska finansowały projekt (nr EP25455). <http://www.nottingham.ac.uk/cce/research.html> [dostęp: 14.09.2015].

zjawisk w przyszłości. Właśnie mierniki predyktywne powinny być kluczowymi wskaźnikami skuteczności PRNP.

G.D. Githens [2002] wskazuje na cztery parametry projektowania modelu mierników sprawności PRNP: efektywność, wydajność, sygnał/szum i siłę wpływu. Owe wymiary pozwalają zidentyfikować możliwości kreowania mierników predyktywnych i zrozumieć procedurę projektowania systemu mierników⁶⁰. Badania prowadzone przez A. Griffin oraz A.L. Page'a ujawniły, że menedżerowie preferują takie zbiory mierników, które pozwalają im powiązać realizowaną koncepcję nowego produktu ze strategią nowego produktu. Zatem mierniki programu rozwoju produktu będą się różniły w zależności od przyjętej strategii nowego produktu, według klasyfikacji Booz Allen Hamilton oraz K.B. Clarka i S.C. Wheelwrighta. Mierniki, które koncentrują się na wzroście firmy, są bardziej odpowiednie dla strategii silnie innowacyjnej, której efektem jest produkt przełomowy. Natomiast mierniki odzwierciedlające efektywność rozwoju nowego produktu są bardziej odpowiednie dla strategii nowego produktu umiarkowanej (efektem jest nowy produkt tworzący nową linię – platformę produktu), a mierniki wydajności – dla strategii charakteryzującej się niską innowacyjnością (efektem jest nowy produkt derywatywny – pochodny).

Dla większości strategii nowego produktu najbardziej użytecznym miernikiem finansowym jest poziom zysku dla danego projektu. Wśród klasycznych mierników marketingowych relatywnie wysoką użytecznością charakteryzują się mierniki poziomu satysfakcji oraz akceptacji oferty przez odbiorców, a także wskaźnik udziału w rynku. Z kolei miernikami użytecznymi w ocenie badanych firm, odzwierciedlającymi wydajność procesu oraz kompetencje techniczne, są techniczna przewaga konkurencyjna oraz jakość techniczna produktu.

Miernik technicznej przewagi konkurencyjnej w tym układzie ma charakter samoistny i odzwierciedla poziom sprawności technicznej nowego produktu oraz jego specyficzne właściwości, a przy tym nie jest definiowany jednoznacznie. Na przykład dla producenta pralek ważnymi parametrami sprawności technicznej będą poziom

⁶⁰ Wydajność jest operacyjnie zorientowaną miarą produktywności (produktywność wyraża ilościowy stosunek między rozmiarem produkcji i rozmiarem jednego lub kilku czynników zaangażowanych w jej uzyskanie; wymagania rynku zmuszają przedsiębiorstwa do ciągłego podnoszenia produktywności i poszukiwania sposobów jej wzrostu). Efektywność jest miarą sprawności strategicznej, zdolnością do osiągania zamierzonych rezultatów. Sygnał/szum jest miarą dwuznaczności, prezentuje relację ilości danych generowanych w sformalizowanym procesie do ilości informacji (często systemy informatyczne generują wiele danych, lecz niewiele przydatnych w procesach decyzyjnych informacji; projektowanie systemu mierników wymaga, by rozstrzygnąć kwestię: czy preferować wysoki wskaźnik sygnał/szum, czy wysoką siłę wpływu). Mierniki ilościowe zwykle mają wysoki wskaźnik sygnału/szumu, np. ROI, zysk, produkcja, indeks kosztów projektu. Siła wpływu pokazuje zaangażowanie ograniczonych zasobów w osiąganie pożądanego poziomu. Przykładem takiego miernika jest pomiar nierównowagi w poszczególnych segmentach rynku. Mierniki siły wpływu mają charakter predyktywny [Githens 2002].

zużycia wody i energii oraz skuteczność prania i odwirowania, a dla producenta farb emulsyjnych trwałość koloru i krycia powierzchni malowanej, toksyczność itp.

Pomiar powodzenia nowego produktu może być dokonywany na dwóch poziomach: na poziomie portfela projektów/programów oraz na poziomie indywidualnych koncepcji nowych produktów, zawartych w portfolio projektów. Zatem w zależności od poziomu dokonywanego pomiaru będą się też różnicowały mierniki służące do tego pomiaru. Na przykład mierniki powodzenia finansowego są istotne przy ocenie portfela projektów/programów, natomiast znaczenie tego rodzaju mierników maleje przy ocenie indywidualnych projektów. Jednakże zasadniczym problemem przy określaniu powodzenia indywidualnych produktów staje się wielowymiarowość rezultatów rozwoju nowego produktu. Dotychczasowe badania wskazują, że powodzenie nowego produktu jest determinowane następującymi niezależnymi wymiarami czynników: związanymi z odbiorcą oferty marketingowej, mającymi charakter finansowy, związanymi ze sprawnością procesu oraz kompetencjami technologicznymi. Należy mieć też na uwadze to, że każdy z tych wymiarów również może się przyczyniać do niepowodzenia nowego produktu, zwłaszcza niski poziom sprawności procesu oraz kompetencji technologicznych. Stąd firmy muszą często poświęcać określony poziom powodzenia na danym wymiarze, aby osiągnąć większy sukces na innym. Przy obecnie dostępnej wiedzy nie występuje więc doskonały PRNP, o czym może świadczyć utrzymujący się od wielu lat relatywnie wysoki wskaźnik niepowodzenia lub częściowego niepowodzenia nowego produktu na rynku.

Istotnym problemem nierozstrzygniętym jest czas pomiaru powodzenia nowego produktu. Przedsiębiorstwa różnie definiują czas, w którym produkt jest uznawany przez nie jako nowy. Ogólnie ten przedział czasu wynosi od roku do pięciu lat. Autor w tej rozprawie przyjmuje jednak maksymalny okres jednego roku. To wynika też z definicji nowego produktu przyjętej na początku. Niemniej jednak przy pomiarze poziomu powodzenia należy wziąć pod uwagę relatywność czasu. Pomiar elementów sprawności technicznej nowego produktu jest ważny w krótkim okresie, natomiast pomiar poziomu satysfakcji czy wpływów finansowych jest istotny w relatywnie długim okresie. Tutaj też trzeba mieć na względzie prognozowany czas cyklu życia produktu.

5.3. Metody pomiaru poziomu kompetencji i innowacyjności produktu

Powiązanie pomiędzy systemem kompetencji potrzebnych w procesie innowacji produktu i jego wprowadzania na rynek pozwala integrować cele strategiczne firmy, aczkolwiek istotnym problemem tutaj jest konieczność zapewnienia spójności celów technicznych, marketingowych, logistycznych i finansowych. Integralność

tych celów może zapewnić procedura formułowania celów oparta na porównaniu dwóch rodzajów danych, mianowicie stanu i zakresu unikatowych kompetencji oraz strategicznego obszaru technologicznego. Ten drugi rodzaj danych odzwierciedla bieżącą oraz przyszłą sytuację przedsiębiorstwa poprzez szczególne składniki i elementy produktów, które determinują poziom konkurencyjności, a także odwzorowuje znajomość kluczowych i nowo powstających technologii, które zwiększają jakość i wartość oferty produktowej firmy. Proces koordynowania strategii, zwłaszcza technicznej oraz marketingowej, jest jednym z istotnym warunków decyzji o alokacji zasobów pomiędzy różne projekty badawczo-rozwojowe. Proces ten wymaga również oceny efektów, jakie przynoszą zaangażowane zasoby, a zatem powstaje problem pomiaru tych efektów.

Rezultaty strategii technicznej można oceniać na podstawie osiągnięć technicznych i ich wpływu na wyniki działalności marketingowej przedsiębiorstwa, zwłaszcza od strony przychodów ze sprzedaży nowych produktów bądź nakładów inwestycyjnych. W źródłach statystycznych, spośród wielu wskaźników służących porównywaniu oraz określaniu tendencji zmian strategii technicznych różnych branż i firm, w praktyce szczególnie użyteczne są następujące mierniki kompetencji przedsiębiorstw (przemysłowych) w obszarze innowacji produktowych oraz ochrony własności intelektualnej:

- intensywność działalności innowacyjnej (IDI), badań i rozwoju (IBR) marketingu nowych produktów (IMNP),
- zaangażowanie innowacyjne (NIIP), badań i rozwoju (BRIP) oraz marketingu nowych produktów (NMIP) – stopień rozwoju zasobów intelektualnych w relacji do inwestycji produkcyjnych,
- intensywność badań podstawowych (IBP), stosowanych (IBS) oraz prac rozwojowych (IPR),
- wskaźnik sprzedaży nowych produktów – odnowienia oferty marketingowej (SNP),
- wskaźnik aktywności patentowej (AP),
- wskaźnik aktywności wynalazczej (AW).

Powyższe ilościowe wskaźniki mogą być podstawą do analizy potencjału i siły technologicznej oraz innowacyjnej przedsiębiorstw. Wartości tych wskaźników odzwierciedlają również kierunki postępowania przedsiębiorstw przemysłowych w procesie rozwoju nowych produktów oraz technologii, a także w pozostałych obszarach działalności innowacyjnej (procesów, zarządzania, organizacji, sprzedaży i marketingu). Poza tym te wskaźniki pokazują siłę powiązania technologii ze skutecznością rozwoju nowego produktu, a w konsekwencji ze sprawnością ekonomiczną i finansową przedsiębiorstwa.

Intensywność działalności innowacyjnej, w tym badań i rozwoju oraz marketingu nowych produktów, określa się jako wyrażony w procentach stosunek nakładów na innowacje, działalność badawczą i rozwojową oraz marketing nowych

i zmodernizowanych produktów do ogólnej wartości sprzedaży produktów w danej branży lub firmie, w skali rocznej. Wskaźniki te informują o stopniu zaangażowania się w tworzenie nowych produktów i opracowywanie nowych technologii, a przy tym charakteryzują poziom kompetencji różnych branż przemysłowych i przedsiębiorstw w obszarze innowacji produktowych. Poziom wskaźników intensywności działalności innowacyjnej wykazuje silną korelację ze wskaźnikiem intensywności konkurencji w obszarze nowych produktów, co powinno zmuszać przedsiębiorstwa do utrzymania stosowanej technologii na właściwym poziomie. Autor przyjmuje, że miarą intensywności konkurencji na rynku nowych produktów jest stopa rywalizacji wyrażana wzorem:

$$SR_U = \frac{SB_{Npi} - SP_{Npi}}{SB_{Npi}} \quad \text{lub} \quad SR_S = \frac{WSB_{Npi} - WSP_{Npi}}{WSB_{Npi}},$$

gdzie:

SR_U, SR_S – stopa rywalizacji (według udziału sprzedaży lub sprzedaży) na rynku nowych produktów,

SB_{Npi} – udział sprzedaży i -tych nowych produktów (typ produktu, linia produktów) w branży w ogólnej wartości sprzedaży wyrobów,

SP_{Npi} – udział sprzedaży i -tego nowego produktu (typ produktu, linia produktów) w danym przedsiębiorstwie w ogólnej wartości sprzedaży,

WSB_{Npi} – wartość sprzedaży i -tego nowego produktu (typ produktu, linia produktów) przez wszystkie firmy w danej branży),

WSP_{Npi} – wartość sprzedaży i -tego nowego produktu (typ produktu, linia produktów) przez daną firmę.

Wartości średnie wskaźników intensywności działalności innowacyjnej, w tym badań i rozwoju oraz marketingu nowych produktów, są zróżnicowane dla różnych branż (działów) przemysłowych [Rutkowski 2006]. Wskaźniki intensywności działalności innowacyjnej (IDI), badań i rozwoju (IBR), marketingu nowych produktów (IMNP) zmieniają się w czasie i pokazują zmiany w strategii technicznej firm działających w poszczególnych działach przemysłu. Silne zmiany odzwierciedlają brak stabilizacji pozycji rynkowej branży bądź przedsiębiorstwa. Wartości wskaźników intensywności IDI, IBR, IMNP są powiązane ze strukturą nakładów na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach przemysłowych (tabela 16).

Zmiany struktury nakładów innowacyjnych powinny być ukierunkowane na zwiększenie ogólnej wartości nakładów na działalność innowacyjną oraz zwiększanie udziału nakładów na badania i rozwój, marketing, szkolenia oraz transfer technologii. Ten kierunek koncentracji firm przemysłowych pozwoli zaktywizować ich działalność w zakresie rozwoju nowych produktów. Jednakże warunkiem racjonalnego wykorzystania będących do rozdysponowania zasobów jest wdrożenie

Tabela 16. Procentowy udział wielkości nakładów na marketing i innowacje, nakładów na badania i rozwój oraz udział wielkości sprzedaży nowych produktów w wielkości ogółem przychodów ze sprzedaży, N = 121 (w %)

Wyszczególnienie	Średnia	Mediana	Percentyl 25	Percentyl 75
Nakłady na badania i rozwój	19	10	5	30
Nakłady na marketing i innowacje	23	11	5	30
Wielkość sprzedaży nowych produktów	30	20	10	40

Źródło: na podstawie wyników badań empirycznych.

właściwego procesu innowacji produktu, w tym zastosowanie odpowiednich metod i mierników rozwoju innowacji produktowych oraz wybór optymalnych projektów innowacyjnych do dalszego rozwoju i komercjalizacji. Planowanie i realizacja działań w PRNP istotnie wpływa na wielkość i strukturę nakładów inwestycyjnych. Struktura tych nakładów ma charakter branżowy i zależy od typu rozwijanych produktów, wymaganej technologii oraz rodzaju segmentów rynku, na które nowy produkt będzie skierowany.

Analiza poziomów wskaźników intensywności działalności innowacyjnej oraz badań i rozwoju (IBR) w wybranych badanych branżach wykazuje silną fluktuację. Relatywnie stabilny, ale bardzo niski poziom we wszystkich badanych grupach wyrobów osiągały wskaźniki intensywności marketingu nowych i zmodernizowanych produktów. Niedostateczne zaangażowanie marketingowe we wprowadzanie nowych produktów na rynek jest jednym z kluczowych wewnętrznych czynników powodujących niepowodzenie nowego produktu. Z porównania wskaźników IDI, IBR i IMNP wynika, że przedsiębiorstwa przemysłowe nakłady na działalność innowacyjną alokują głównie w zakupy maszyn i urządzeń, gotowej technologii w postaci dokumentacji i praw oraz w inwestycje budowlane, powiązane z procesem rozwoju nowych produktów. Suma tych nakładów jest kilkakrotnie wyższa od nakładów na badania i rozwój oraz marketing nowych i zmodernizowanych produktów. Wynika z tego, że przedsiębiorstwa unikają ryzyka związanego z innowacjami technicznymi w obrębie produktów oraz procesów. Takie postępowanie jest charakterystyczne dla orientacji produktowej, a nie marketingowej. Można więc uznać, że jest to kierunkowy sposób działania przedsiębiorstw przemysłowych w otoczeniu marketingowym.

Porównując średnie wartości wskaźników intensywności działalności innowacyjnej, badań i rozwoju oraz marketingu nowych i zmodernizowanych produktów, zauważamy istotne różnice pomiędzy poszczególnymi badanymi działami przemysłu, reprezentującymi określone poziomy techniki przyjęte w ramach OECD [Hatzichronoglou 1997]⁶¹.

Utrzymanie niskich nakładów na działalność innowacyjną w obrębie produktów i procesów oraz pasywność i reaktywność przedsiębiorstw przemysłowych w tej

⁶¹ Według klasyfikacji OECD z 1995 roku: IBR > 4% – wysoka technika; 2% < IBR < 4% – średnio wysoka technika; 1% < IBR < 2% – średnio niska technika; 0% < IBR < 1% – niska technika.

dziedzinie może oznaczać zmniejszenie konkurencyjności oraz zwiększenie zapóźnienia w stosunku do globalnego trendu wzrostu nakładów na rozwój działalności opartej na wiedzy, a tym samym powiększenie obecnie występującej luki technologicznej⁶². Niska intensywność nakładów na badania i rozwój oraz marketing nowych i zmodernizowanych produktów wskazuje, że firmy przemysłowe opierają swój rozwój na modelu gospodarki opartej na transferze technologii i korzystania z rozwiązań mniej nowoczesnych i adaptacyjnych oraz na inwestowaniu w rozwój kapitału trwałego, którego głównym źródłem jest import technologii.

Stopień rozwoju zasobów intelektualnych odwzorowują wartości wskaźników relacji zaangażowania innowacyjnego ogółem (NIIP), badań i rozwoju (BRIP) oraz marketingu nowych produktów (MNIP) do nakładów inwestycyjnych w sferach przemysłowych. Te wskaźniki określają stadium rozwoju branży/firmy oraz zmiany chłonności rynku na jej produkty, czyli intensywności popytu uzależnionej od potrzeb i preferencji nabywców. Według F. Kodamy, w szczególności wskaźnik BRIP jest miarą stopnia przekształcania się branży/firm z organizacji produkujących w organizacje zorientowane na wiedzę [Kodama 1995]. Rozwój zasobów intelektualnych jest pochodną nakładów na działalność badawczą i rozwojową i tutaj jest porównywany z nakładami na rozbudowę lub modernizację systemów produkcyjnych i logistycznych. Poziom wskaźników mniejszy od jedności informuje o intensywnym rozwoju przede wszystkim bazy produkcyjnej w branżach przemysłowych. Przedsiębiorstwa bardziej intensywnie inwestują w systemy produkcyjne, natomiast w istotnie ograniczonym stopniu w rozwój zasobów intelektualnych, a ogólnie rzecz ujmując, w rozwój innowacji, w tym w badania i rozwój oraz marketing nowych i zmodernizowanych produktów.

Relatywnie najwyższe wskaźniki zaangażowania działalności innowacyjnej, w tym badań i rozwoju oraz marketingu nowych produktów, dotyczą takich produktów oraz branż wytwórczych, jak: instrumenty medyczne, precyzyjne i optyczne, zegary i zegarki, maszyny i aparatura elektryczna, maszyny i urządzenia, chemikalia i wyroby chemiczne. Oznacza to, że przedsiębiorstwa działające w tych branżach, zaliczanych przez OECD do wysokiej oraz średniowysokiej techniki, w porównaniu z innymi stosują ofensywną strategię techniczną i są zorientowane na powiększanie swych zasobów wiedzy.

Wskaźniki intensywności badań podstawowych, stosowanych oraz prac rozwojowych przedstawiają wyrażony w procentach stosunek nakładów na te rodzaje badań do nakładów bieżących na działalność badawczą i rozwojową w stosunku rocznym. Te wskaźniki dostarczają informacji, na podstawie których można ocenić strategię techniczną firmy (działu przemysłu) pod względem koncentracji wysiłków

⁶² Koncerny globalne działające w obszarze wysokiej techniki osiągają wskaźniki IBR na poziomie 8–25% (Microsoft 23%, Sony 21%, 3M 7%, HP 8%, Nokia 9%, Sun Microsystems 11%). Najwyższe wskaźniki osiągają firmy farmaceutyczne i medyczne oraz związane z przemysłem lotniczym i kosmicznym.

na poszukiwaniu i rozwijaniu radykalnych, oryginalnych nowych produktów i technologii, tworzących nowe generacje technologiczne. Poza tym wskaźniki powyższe odwzorowują tendencje w branży/firmie do zwiększania zasobów wiedzy i budowania nowych unikatowych kompetencji technicznych i marketingowych, będących bazą kompetencji rdzennych⁶³.

Podmioty gospodarcze, przede wszystkim przedsiębiorstwa przemysłowe, zaliczane są do grupy jednostek rozwojowych, tj. posiadających własne zaplecze badawczo-rozwojowe, prowadzące działalność badawczo-rozwojową, głównie o charakterze prac rozwojowych, obok swojej podstawowej działalności. Przedsiębiorstwa przemysłowe w ramach działalności badawczej i rozwojowej koncentrują swoje wysiłki przede wszystkim na pracach rozwojowych, co odzwierciedla wysoki udział nakładów na prace rozwojowe w nakładach bieżących na działalność badawczą i rozwojową.

Wskaźnik sprzedaży nowych produktów – odnowienia oferty marketingowej (SNP) to wyrażony w procentach stosunek wartości sprzedaży nowych produktów do ogólnej wartości sprzedaży (określonej firmy lub branży) w danym roku. Ze względu na brak jednoznacznej i niesprzecznej definicji nowego produktu zasadniczo przedsiębiorstwa uznają produkt za nowy w zróżnicowanym okresie, w zależności od czasu trwania fazy wprowadzania nowego produktu na rynek oraz fazy wzrostu cyklu życia produktu⁶⁴. Według nomenklatury GUS za nowe produkty uznaje się takie, które zostały wprowadzone na rynek nie wcześniej niż przed trzema latami⁶⁵. Wskaźnik SNP informuje o stopniu odnowienia oferty marketingowej (portfela produktów). W tym ujęciu nowe produkty lub istotnie ulepszone (zmodernizowane), będące nowościami przynajmniej z punktu widzenia wprowadzającego je przedsiębiorstwa, zalicza się do innowacji technologicznych⁶⁶.

⁶³ Zarówno źródła statystyczne, jak i dostępne w przedsiębiorstwach nie wyodrębniają badań podstawowych i stosowanych jako indywidualnej pozycji w rozliczeniach i sprawozdaniach finansowych, dlatego obliczenie tego wskaźnika jest istotnie utrudnione. W Roczniku statystycznym GUS w dziale Nauka i technika, w ramach działalności badawczej i rozwojowej wyróżnia się badania podstawowe, stosowane oraz prace rozwojowe, aczkolwiek dane dotyczące nakładów na poszczególne rodzaje badań są zagregowane i dotyczą grup jednostek prowadzących działalność badawczą i rozwojową.

⁶⁴ Niektóre produkty w krótkim czasie po wprowadzeniu na rynek przechodzą w fazę wzrostu, zachowując cechy nowości. Problematyka definicji nowego produktu została omówiona w punkcie 1.1.

⁶⁵ Różne przedsiębiorstwa dla własnych celów strategicznych mogą stosować odmienne definicje wskaźnika SNP, np. firma 3M określa wskaźnik sprzedaży nowych produktów, uznając produkt za nowy w czasie czterech lat od momentu wprowadzenia go na rynek, z założeniem utrzymania tego wskaźnika na poziomie 30%. Natomiast wiele firm japońskich wyznacza ten sam wskaźnik, przyjmując, że produkt zachowuje cechy nowości na rynku nie dłużej niż przez trzy lata.

⁶⁶ Nowy lub zmodernizowany produkt to wyrób wprowadzony na rynek i znacząco różniący się od poprzednio oferowanych odbiorcom, którego charakterystyka technologiczna i /lub zastosowanie są nowe lub znacząco ulepszone, poprzez wykorzystanie nowych lepszych materiałów lub komponentów w przypadku wyrobu prostego bądź poprzez częściowe zmiany w jednym lub większej liczbie bloków konstrukcyjnych w przypadku wyrobu złożonego.

Przedsiębiorstwa mogą wykorzystywać wskaźnik SNP do określania celów formułowanej strategii technicznej oraz marketingowej, analizując tempo jego zmian w okresach rocznych lub krótszych. Słabą stroną wskaźnika SNP jako miernika strategii technicznej i marketingowej przedsiębiorstwa jest jego zależność od cyklu życia produktu oraz cyklu koniunkturalnego. Z punktu widzenia danego przedsiębiorstwa średni poziom wskaźnika SNP dla danej branży lub całego przemysłu posiada istotną wartość informacyjną. Wskaźnik sprzedaży nowych produktów w danym przedsiębiorstwie kształtujący się na poziomie powyżej (sytuacja korzystna) lub poniżej wartości średniej (sytuacja niekorzystna) wyznacza odmienne normatywne strategiczne warianty decyzyjne. Wskaźnik ten informuje również o stanie równowagi oferty marketingowej, znajdującej się w różnych fazach rynkowego cyklu życia. Poziom wskaźnika SNP kształtujący się poniżej wartości średniej w branży lub przemyśle informuje o konieczności wdrożenia strategii nowego produktu, natomiast kształtowanie się wskaźnika SNP powyżej poziomu średniego wyznacza możliwości intensyfikowania działań poprzez penetrację oraz rozwój rynku (doskonalenie produktu i utrzymywanie kontaktów z klientami).

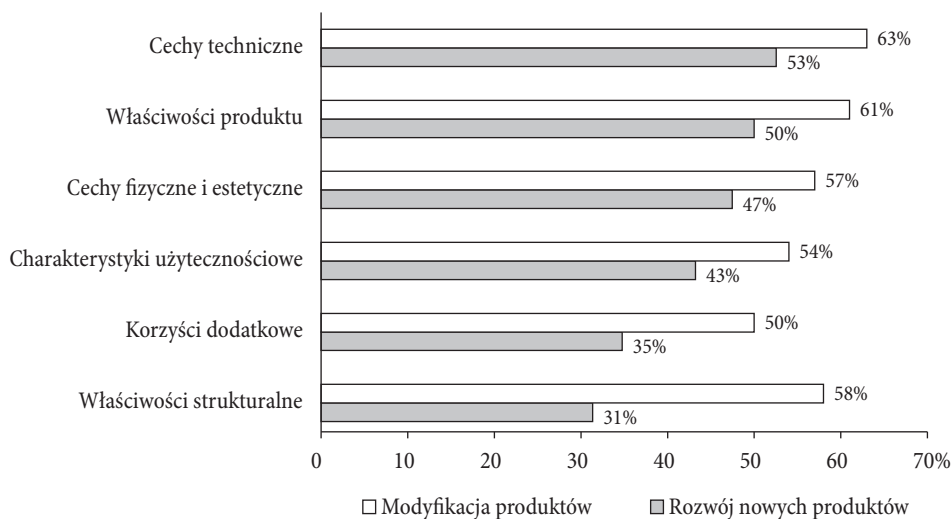
Odróżnienie wyrobów nowych od zmodernizowanych ma istotny wpływ na wielkość nakładów na ich projektowanie, rozwój i komercjalizację, ryzyko sukcesu technicznego i marketingowego oraz ocenę działalności zespołów projektowych, które na podstawie wyników badań technicznych i marketingowych kreują nowe produkty w skali rynku krajowego i globalnego. Poziom rdzennych kompetencji marketingowych i technologicznych wyznacza zatem poziom aktywności przedsiębiorstw przemysłowych w obszarze rozwoju nowych produktów oraz złożoność i formalizację PRNP. Przedsiębiorstwa przemysłowe małej i średniej wielkości koncentrują działalność w obszarze innowacji produktowych na uproszczonych i sformalizowanych PRNP, stosowanych w rozwoju derywatywnych – imitacyjnych nowych produktów (zmiany nietechnologiczne estetyczne i twórcze oraz adaptacyjne rozwiązania techniczne). Zmiany te dotyczą głównie otoczenia produktu rzeczywistego oraz poszerzonego (tabela 17).

Z kolei firmy przemysłowe duże i wielkie, ze względu na relatywnie wyższy poziom kompetencji rdzennych marketingowych i technicznych, działalność w obszarze innowacji produktowych koncentrują najczęściej na złożonych PRNP o niskim poziomie formalizacji, stosowanych w rozwoju oryginalnych nowych produktów, stanowiących nową platformę produktu. Procesy te obejmują wszystkie fazy rozwoju nowego produktu, w którym rozwijane są nowe składniki rdzenia produktu, a także o mniejszym znaczeniu nowe elementy w otoczeniu produktu rzeczywistego oraz poszerzonego. W zależności od głębokości ingerencji w rdzeń produktu kreowany jest oryginalny nowy produkt lub istotnie zmodernizowany. Mamy tutaj do czynienia z absolutnymi rozwiązaniami technicznymi. Całościowa koncepcja produktu składa się z kilku poziomów (warstw), o których trzeba pamiętać

Tabela 17. Poziomy nowego produktu

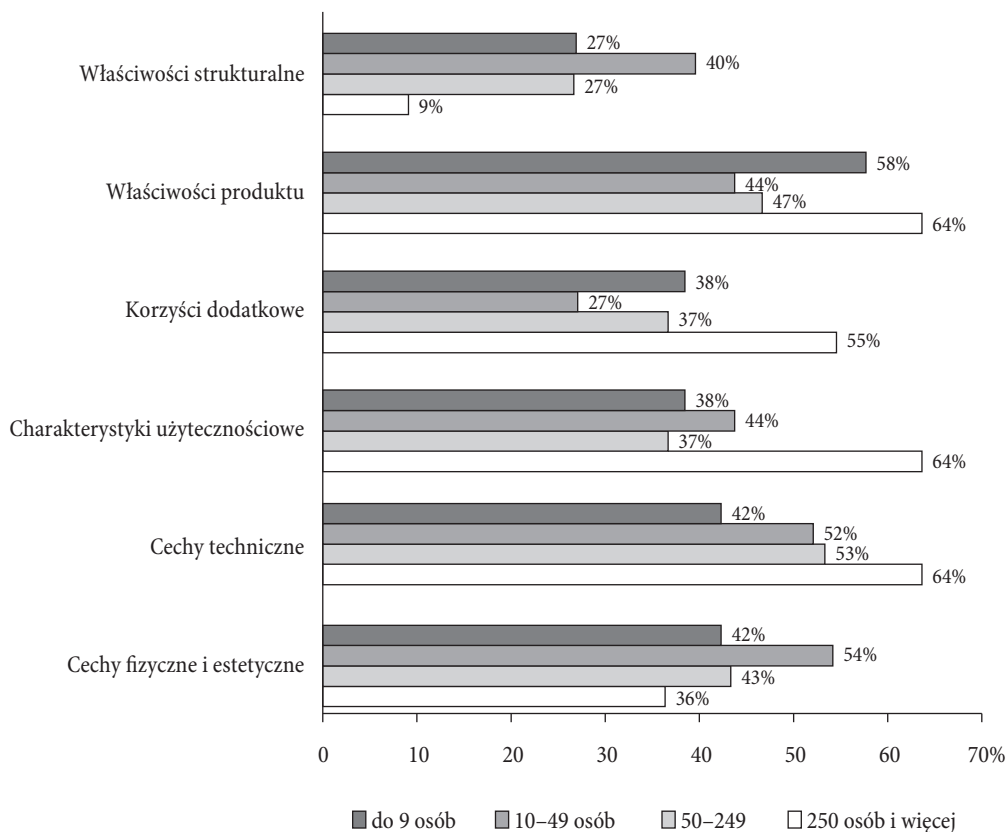
Poziomy produktu (składniki i elementy)	Rozwijanie nowych absolutnych rozwiązań (nowa platforma produktu, nowa linia produktu)	Usprawnianie, modyfikowanie (nowe adaptacyjne rozwiązania produktu)
Cechy fizyczne i estetyczne, np.: rozmiary, kształt, wzornictwo, ciężar, kolor, inne	□	□
Właściwości funkcjonalne produktu, np.: zastosowania, podstawowe korzyści dla klienta, korzyści dla środowiska naturalnego (ekologia)	□	□
Cechy techniczne, np.: wydajność, prędkość, wytrzymałość, zużycie, sprawność, normy techniczne i certyfikaty, inne	□	□
Charakterystyki użytecznościowe, np. nowoczesność, łatwość obsługi, dogodność, bezpieczeństwo, trwałość i niezawodność, inne	□	□
Właściwości strukturalne, np.: rodzaj materiału, surowca, opakowanie, marka i cena	□	□
Korzyści dodatkowe, np.: części zapasowe, instalowanie, konserwacja, dostawa, gwarancje, serwis, naprawa, inne usługi	□	□

w procesie jego rozwoju. Przedsiębiorstwa koncentrują działalność innowacyjną na określonych poziomach produktu, niżej opisanych za pomocą różnych cech, właściwości oraz innych elementów związanych z rozwojem nowego produktu (rysunki 25–27).



Rysunek 25. Koncentracja działalności innowacyjnej na określonych poziomach nowego produktu. Koncepcja rozwoju nowej platformy lub modyfikacji produktu w przedsiębiorstwach (wartości ogółem), N = 121

Źródło: na podstawie wyników badań empirycznych.

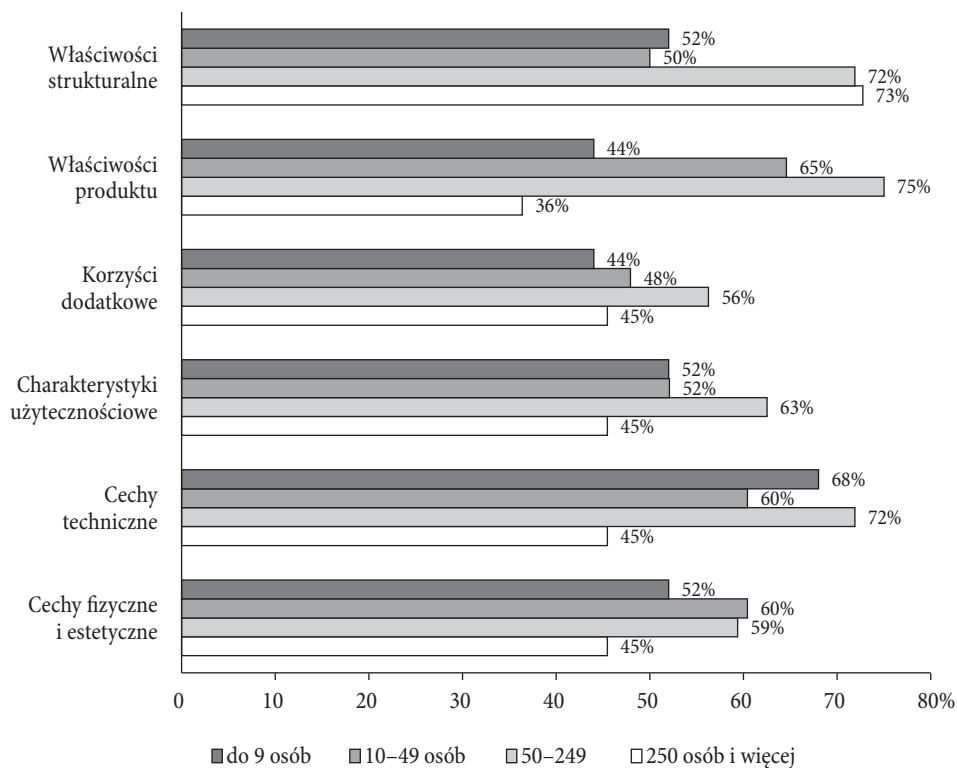


Rysunek 26. Koncentracja działalności innowacyjnej na określonych poziomach produktu. Koncepcja rozwoju nowej platformy w przedsiębiorstwach (odsetek odpowiedzi według wielkości zatrudnienia), $N = 121$

Źródło: na podstawie wyników badań empirycznych.

Wskaźniki z zakresu statystyki patentów stosowane są jako wskaźniki służące do oceny efektów działalności B i R oraz innowacyjnej. Metodyka specjalistycznych badań statystycznych dotyczących działalności innowacyjnej przedsiębiorstw w różnych działach gospodarki jest oparta na nowoczesnych interakcyjnych modelach tej działalności, a wskaźniki z zakresu statystyki patentów dotyczące liczby wynalazków zgłoszonych do opatentowania i liczby uzyskanych patentów stanowią główne mierniki efektów działalności innowacyjnej.

Wskaźnik aktywności patentowej (AP) wyraża stosunek procentowy liczby patentów uzyskanych przez przedsiębiorstwo w danym w roku (bądź w danym dziale techniki, ogółem w danym kraju) do wielkości zatrudnienia w działalności badawczej i rozwojowej (ekwiwalent pełnego czasu pracy; można uwzględnić wielkość zespołu projektowego, liczbę zespołów projektowych). Przyjmuje się, że



Rysunek 27. Koncentracja działalności innowacyjnej na określonych poziomach produktu. Koncepcja modyfikacji produktu w przedsiębiorstwach (odsetek odpowiedzi według wielkości zatrudnienia), $N = 121$

Źródło: na podstawie wyników badań empirycznych.

liczba patentów uzyskanych przez przedsiębiorstwo przemysłowe jest dobrym miernikiem oceny jego potencjału konkurencyjnego w przyszłości. Z kolei szczególne wskaźniki związane z patentami, tj. indeks oddziaływania bieżącego patentów, czas cyklu technologicznego, wskaźnik powiązania z nauką, są istotnymi danymi, na podstawie których można oszacować przyszłą wartość kapitału firmy.

Indeks oddziaływania bieżącego patentów (*current impact index* – CII) jest miarą jakości portfela patentów firmy zdefiniowaną jako liczba cytowań patentów danej firmy z ostatnich pięciu lat przez inne patenty w danym roku, w porównaniu ze średnią cytowań patentów firm w tej samej dziedzinie techniki⁶⁷. Indeks oddziaływania bieżącego patentów można obliczyć, stosując następującą formułę:

⁶⁷ Cytowanie patentu (*patent citation*) – odnośnik do innej publikacji (powołanie się na) umieszczony w tekście dokumentu patentowego, sprawozdania z poszukiwań lub innego rodzaju dokumentu, który może dotyczyć zdolności patentowej zastrzeganego wynalazku. Jeśli powołanie odnosi się do dokumentu patentowego – zawiera najczęściej nazwę narodowego lub regionalnego urzędu ds. własności

$$CII = \frac{\sum_{t=1}^{t=5} \left(\frac{\frac{LCP(x)_t}{LP(x)_t}}{\frac{LCP(T-L,k)_t}{LP(T-L,k)_t}} \times LP(x)_t \right)}{\sum_{t=1}^{t=5} LP(x)_t},$$

gdzie:

$LCP(x)$ – liczba cytowań patentów danej firmy w danym roku,

$LP(x)$ – liczba patentów danej firmy w danym roku,

$LCP(T-L, k)$ – liczba cytowań patentów ogółem według Tech-Line lub w kraju (branży) w danym roku,

$LP(T-L, k)$ – liczba patentów ogółem według Tech-Line lub w kraju (branży) w danym roku.

Wartość oczekiwana jest równa jedności. Występuje silny związek pomiędzy wartością patentu a liczbą cytowań danego patentu⁶⁸.

Czas cyklu technologicznego (*technology cycle time* – TCT) definiuje się jako medianę „wieku” patentów cytowanych jako źródłowe przez patenty danej firmy, mierzoną w latach (średnie wartości wahają się od kilku do kilkunastu lat). Wskaźnik reprezentuje szybkość dokonywanych innowacji. Natomiast wskaźnik powiązania z nauką (*science linkage* – SL) informuje, w jakim stopniu patenty danej firmy oparte są na wynikach badań naukowych, czyli określa średnią liczbę publikacji naukowych będących źródłem w patentach danej firmy. Wysoki wskaźnik powiązania z nauką oznacza, że nowe produkty i technologie danej firmy są rezultatem wcześniejszych opublikowanych prac naukowych [Narin 1999].

F. Narin proponuje inne metody wyznaczania pochodnych mierników związanych z patentami, tj. siłę technologii (*technology strength* – TS) oraz siłę naukową (*science strength* – SS), które można wykorzystać do analizy sytuacji firmy w obszarze strategii technicznej, w tym również do przewidywania pozycji finansowej firm notowanych na giełdach papierów wartościowych. Siła technologii jest wyznaczana jako iloczyn liczby patentów (NP) i indeksu oddziaływania bieżącego patentów (CII), co przedstawia formuła:

przemysłowej, który opublikował dokument, numer, z jakim zarejestrowano dokument (lub kolejny numer publikacji) oraz datę publikacji dokumentu. Jeśli powołanie odnosi się do artykułu naukowego lub wydawnictwa zwartego (cytat) – podaje się tytuł czasopisma lub wydawnictwa zwartego, tytuł artykułu, tom, numer strony i zwykle datę publikacji; może także odnosić się do ujawnienia ustnego, ujawnienia na wystawie lub innego sposobu ujawnienia. Przedsiębiorstwa działające w Polsce mogą uzyskać dane dotyczące liczby cytowań patentów z publikatorów Urzędu Patentowego RP.

⁶⁸ Patent cytowany przynajmniej pięciokrotnie charakteryzuje się relatywnie wysoką wartością [Albert i in. 1991].

$$TS = NP \cdot CII.$$

Z kolei siła naukowa jest definiowana jako iloczyn liczby patentów i wskaźnika powiązania z nauką, inaczej mówiąc jest to całkowita liczba odniesień naukowych zawartych w portfelu patentów, co przedstawia formuła:

$$SS = NP \cdot SL.$$

Biorąc pod uwagę powyższe mierniki związane z patentami, należy uwzględnić również wpływ innych czynników determinujących pozycję konkurencyjną przedsiębiorstwa, także w obszarze rozwoju nowych produktów.

Patenty są udzielane na wszystkie wynalazki nadające się do przemysłowego stosowania, odznaczające się nowością oraz poziomem wynalazczym. Zatem zgłoszony wynalazek, aby uzyskać ochronę patentową, musi się charakteryzować zdolnością patentową. Konwencja o patencie europejskim (EPC) nie definiuje jednoznacznie pojęcia wynalazku, natomiast zawiera listę tych wszystkich przedmiotów, które nie mogą być uznane za wynalazki, które są wynalazkami nienadającymi się do przemysłowego stosowania bądź jednoznacznie są wyłączone spod ochrony patentowej⁶⁹.

Według wytycznych do badania w Europejskiej Organizacji Patentowej (EPO), wynalazek uznaje się za nowy, jeżeli nie jest on częścią stanu techniki. Przy tym definicja stanu techniki sprowadza się do nowości światowej, co oznacza, że stan techniki obejmuje wszystko to, co przed datą zgłoszenia lub pierwszeństwa zostało powszechnie ujawnione w formie ustnej lub pisemnej poprzez używanie lub w jakikolwiek inny sposób⁷⁰.

Wskaźnik aktywności wynalazczej (AW) wyraża stosunek procentowy liczby wynalazków uzyskanych przez przedsiębiorstwo w danym w roku (bądź w danym dziale techniki, ogółem w danym kraju) do wielkości zatrudnienia w działalności

⁶⁹ Programów komputerowych nie uważa się za wynalazki, jednakże są zastrzegane. Jeżeli zastrzegany przedmiot stanowi wkład o charakterze technicznym do znanego stanu techniki, nie można odmówić udzielenia patentu. Oznacza to, że patentowane mogą być na przykład maszyny, sposoby wytwarzania lub sposoby kontroli monitorowane za pomocą programu komputerowego. Za wynalazki nie uznaje się również metod leczenia ciała ludzkiego lub zwierzęcego sposobami chirurgicznymi lub terapeutycznymi oraz odpowiednich stosowanych metod diagnostycznych. Spod kryterium zdolności patentowej wyłączone są odmiany roślin i zwierząt oraz czysto biologiczne metody produkcji roślin i zwierząt, bez znaczącej interwencji człowieka (np. drogą inżynierii genetycznej).

⁷⁰ Jeśli zaś chodzi o poziom wynalazczy, to uznaje się, że wynalazek posiada poziom wynalazczy, jeżeli w świetle stanu techniki nie jest on oczywisty dla specjalisty z danej dziedziny. Ocena posiadania przez wynalazek poziomu wynalazczego musi być dokonywana w sposób realistyczny i zrównoważony. Ocena ta jest uzależniona od specyfiki każdego zgłoszenia patentowego, a w szczególności od przedmiotu każdego zastrzeżenia patentowego (nieprzewidziany efekt techniczny, warunki oddziaływania w znanym zakresie działania, stopień trudności rozpatrywania danych z wielu znanych dokumentów, poziom rozwiązania problemu technicznego).

badawczej i rozwojowej (można uwzględnić wielkość zespołu projektowego, liczbę zespołów projektowych). W rozprawie wynalazek definiuje się jako nowe rozwiązanie o charakterze technicznym, niewynikające w sposób oczywisty ze stanu techniki i mogące się nadawać do przemysłowego stosowania⁷¹. Ponieważ procedura uzyskania patentu i wpisania go do rejestru patentowego jest obwarowana wieloma wymogami i przy tym jest czasochłonna (może trwać kilka lat) i kosztowna, często zespoły projektowe podają informacje o wynalazku tylko do publicznej wiadomości.

Wynalazki, wzory użytkowe⁷², wzory przemysłowe⁷³, topografie układów scalonych i projekty racjonalizatorskie zgodnie z Ustawą z dnia 23 stycznia 2004 r. – Prawo własności przemysłowej są określane mianem projektów wynalazczych. Zarówno wskaźniki z zakresu wynalazków, w tym patentów, jak i wskaźniki dotyczące wzorów użytkowych przemysłowych i znaków towarowych służą do oceny efektów działalności przedsiębiorstw w obszarze rozwoju nowych produktów, badań i rozwoju oraz do oceny konkurencyjności działalności innowacyjnej.

Analizując zmiany w dziedzinie własności przemysłowej w przedsiębiorstwach w Polsce w latach 2010–2015, można stwierdzić, że:

- powstrzymana została tendencja spadkowa w zakresie liczby zgłaszanych wynalazków,
- utrzymuje się tendencja wzrostowa w zakresie liczby wzorów użytkowych,
- ujawniają się korzystne zmiany w zakresie liczby wzorów zdobniczych i przemysłowych,
- występują relatywnie korzystne zmiany w zakresie znaków towarowych.

⁷¹ Pojęcie wynalazku dotyczy narodzenia się pomysłu wyrobu, procesu lub rozwiązania organizacyjnego roszczonego sobie prawo do nowości lub pierwszeństwa, tak jak to uznają międzynarodowe organizacje patentowe. Gdy zastosowanie wynalazku w technice zostaje sprecyzowane i skutecznie zrealizowane, czego rezultatem jest nowy produkt, proces lub rozwiązanie organizacyjne, wówczas pojawia się innowacja produktowa, procesowa lub organizacyjna. Gdy innowacja produktowa okazuje się udana i zaczyna zastępować istniejące produkty, wówczas zjawisko to nazywa się dyfuzją innowacji produktowej. Termin transfer (transfer techniki) był i jest używany w różnym znaczeniu, jednak jego najbardziej poprawne i powszechnie przyjęte znaczenie odnosi się do sytuacji, kiedy technika wprowadzona do jednej dziedziny znajduje zastosowanie w zupełnie innej.

⁷² Wzór użytkowy to nowe i użyteczne rozwiązanie o charakterze technicznym dotyczące kształtu, budowy lub zestawienia przedmiotu o trwałej postaci. Na wzory użytkowe udzielane są prawa ochronne potwierdzane świadectwem ochronnym. W niektórych krajach nie ocenia się poziomu wynalazczego w odniesieniu do wzorów użytkowych (por. Angielsko-polski słownik terminów z zakresu dokumentacji i informacji patentowej, dokument Urzędu Patentowego RP).

⁷³ Wzór przemysłowy to wyrób charakteryzujący się nowością formy i cech użytkowych, technicznych lub estetycznych, nadający się do odtwarzania w produkcji przemysłowej, chroniony prawem ochronnym. Francuska terminologia prawnicza (również sformułowania prawnicze kilku innych krajów) wyróżnia znaczenia terminów: *designs* i *models*. Przedmiotem *design* jest wyrób „dwuwymiarowy”, a *model* – „trójwymiarowy”.

Liczby zgłaszanych i udzielanych praw ochronnych na wzory użytkowe, wzory przemysłowe oraz znaki towarowe są istotnymi miarami aktywności przedsiębiorstw przemysłowych w obszarze innowacji produktowych.

Techniczna wynalazczość jest ważnym składnikiem poziomu innowacyjności przedsiębiorstwa w obszarze produktów i procesów. Wynalazczość będąca konwersją intelektualnej koncepcji pomysłów na nowy produkt lub proces bazuje na wiedzy naukowej i technologii. Jednakże uzyskanie wartościowego nowego produktu lub procesu (innowacji produktowej lub procesowej) wymaga sprzężenia wielu podmiotów wewnętrznych przedsiębiorstwa oraz funkcjonujących w jego otoczeniu w celu dalszej konwersji wynalazku w gotowe nowe produkty, zdolne zwiększyć efektywność marketingową przedsiębiorstwa i przyczynić się do jego dalszego wzrostu i rozwoju. Zatem całościowy proces innowacji wymaga także skutecznych działań w obszarze marketingowej (komercyjnej) eksploatacji wynalazków, a także wzorów użytkowych, zdobniczych i przemysłowych oraz znaków towarowych. Należy więc przyjąć, że poziom technicznej wynalazczości istotnie determinuje aktywność przedsiębiorstw przemysłowych w zakresie rozwoju nowych produktów.

Poziom technicznej wynalazczości wyznaczają zarówno liczba zgłoszonych wynalazków w danym kraju (branży), jak i wskaźnik wynalazczości, czyli liczba wynalazków zgłoszonych na 10 tys. ludności. Niskie wskaźniki technicznej wynalazczości potwierdzają, że przedsiębiorstwa przemysłowe koncentrują się na strategiach nowego produktu ukierunkowanych głównie na procesy rynkowe oparte na strategii penetracji rynku, którym odpowiadają warianty strategii podtrzymywania oraz remerchandisingu i w ograniczonym stopniu na zewnętrzne strategie zakupowe. Realizacja zewnętrznych strategii zakupowych bazuje głównie na nabytych licencjach zagranicznych i jest związana z transferem technologii niematerialnej, tj. zakupem licencji i patentów oraz *know-how*.

VI

POZIOM BEZPIECZEŃSTWA I RYZYKA W PROCESIE INNOWACJI PRODUKTU

6.1. Bezpieczeństwo i ryzyko w procesie innowacji produktu – identyfikacja ryzyka

Występowanie ryzyka jest trwałym atrybutem w dowolnych przedsięwzięciach biznesowych, także w procesie innowacji produktu. Działając jednak w obszarze występowania ryzyka, można odnosić sukcesy techniczne, marketingowe i finansowe. Ryzyko jest miarą prawdopodobieństwa poniesienia strat w następstwie podjętych decyzji. Gdy nie jest możliwe określenie tego prawdopodobieństwa, wówczas mamy do czynienia z niepewnością⁷⁴. Najczęściej konieczne jest założenie prawdopodobieństwa wystąpienia czynników mogących mieć wpływ na realizację działań w procesie innowacji produktu i ich ostateczne efekty. Można przyjąć, że poziom ryzyka innowacji produktu determinowany jest koniecznością ponoszenia znaczących kosztów i wysokim odsetkiem niepowodzeń komercjalizacji nowych produktów, a czynniki niepowodzenia są powiązane z poziomem dojrzałości procesu innowacji produktu.

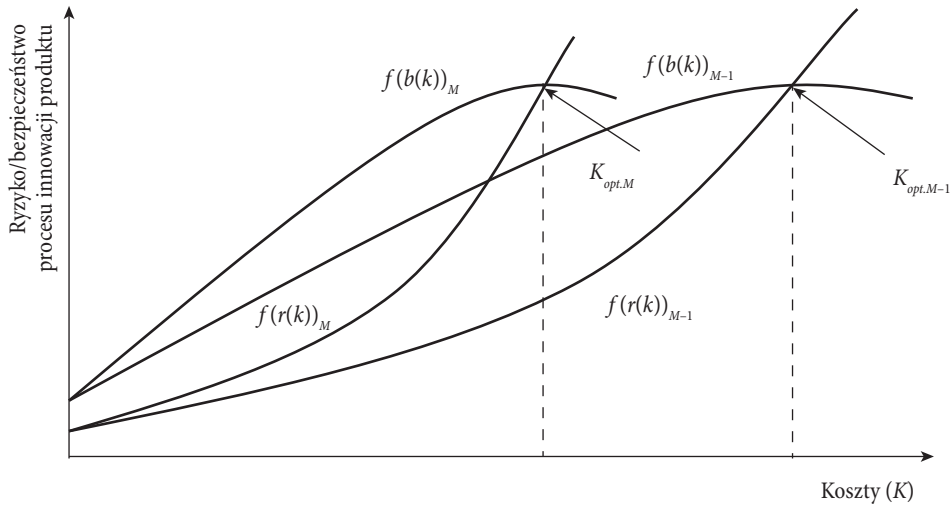
⁷⁴ Ryzyko jest pojęciem interdyscyplinarnym. Inaczej definiują je inżynierowie, inaczej ekonomiści, jeszcze inaczej lekarze i prawnicy. Pomimo to definicje te mają pewien obszar wspólny. Pojęcie ryzyka wywodzi się z języka wczesnowłoskiego *risicare*, czyli „mieć śmiałość, przekraczać ustalone tradycją ograniczenia”. W polskiej *Małej encyklopedii powszechnej* jest ono określane jako prawdopodobieństwo zaistnienia niespodziewanej katastrofy, np. powodzi, huraganu, pożaru [za: Gil 2001, s. 15]. Łacińskie słowo *risicum* oznacza „szansę, prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia pozytywnego lub negatywnego, sukcesu lub porażki”. Tak więc termin ryzyko (czasownik ryzykować) w swoich korzeniach dotyczy podjęcia trudnej decyzji o działaniach, w których można coś zyskać albo stracić. Potocznie ryzyko kojarzone jest wyłącznie z zagrożeniem lub zagrożeniem i szansą jednocześnie. Termin ryzyko w tym ujęciu oznacza stan lub zespół uwarunkowań, w otoczeniu których podejmowane są decyzje implikujące konsekwencje nieznanne w chwili podejmowania tych decyzji.

Wysokie nakłady na badania i rozwój, projektowanie, budowę prototypów, testowanie i badania marketingowe są ponoszone, zanim produkt zostanie wprowadzony na rynek, a w wielu wypadkach rozwijane koncepcje nowych produktów nie osiągają nawet fazy komercjalizacji. Oznacza to, że nowy produkt, którego rozwój zakończył się pomyślnie i został wprowadzony na rynek, musi zapewnić zwrot nie tylko kosztów jego rozwoju, ale także zwrot nakładów poniesionych na nietrafione pomysły.

Identyfikacja i uwzględnianie w procesach decyzyjnych czynników ryzyka procesu innowacji produktu zwiększa ekonomiczne bezpieczeństwo firmy, w szczególności jej procesów techniczno-produkcyjnych, logistycznych, marketingowo-handlowych i finansowych. Jednakże to bezpieczeństwo ma swoje ograniczenia, czyli kryteria, które bierzemy pod uwagę, budując systemy bezpieczeństwa (społeczne i psychospołeczne, sytuacyjne, finansowe, marketingowe i techniczne związane z rozwijanym produktem oraz ekologiczne i czasowe). Bezpieczeństwo procesu rozwoju nowego produktu z ekonomicznego punktu widzenia jest związane z ryzykiem, to znaczy z ewentualnymi stratami, jakie firma może ponieść z tytułu błędnie podjętych decyzji (np. na podstawie niepełnych lub fałszywych informacji), w wyniku nieprzewidzianych zdarzeń losowych, błędów szacowania potrzebnych zasobów w procesie innowacji produktu, kosztów, czasu rozwoju itp. Trudno jest przewidzieć posunięcia niezbędne i wystarczające dla zmniejszenia prawdopodobieństwa pojawienia się negatywnych rezultatów oraz lokalizacji negatywnych następstw decyzji podejmowanych w PRNP.

Wszelkie działania podejmowane w sferze zarządzania procesem innowacji produktu w większym lub mniejszym stopniu są związane z jego bezpieczeństwem, charakteryzują się określonymi kosztami, w tym kosztami ryzyka. Na rysunku 28 przedstawiono wykres krzywej bezpieczeństwa ekonomicznego PRNP oraz krzywej ryzyka. Po przekroczeniu K_{opt} rosną nadmiernie koszty związane z utrzymaniem bezpieczeństwa. Rosną znacznie koszty ryzyka, natomiast bezpieczeństwo ekonomiczne PRNP zmniejsza się. Z wykresu wynikają także określone zależności krzywej bezpieczeństwa ekonomicznego i krzywej ryzyka od kosztów. W każdym razie można mówić o ocenie bezpieczeństwa ekonomicznego, a zatem poziomu ryzyka. Można rozważać, czy przyjąć dany pomysł/projekt/prototyp nowego produktu, czy nie, jednakże każdy z tych efektów procesu innowacji produktu generuje określony udział w kosztach. Przyjęcie dobrego rozwiązania zmniejsza koszty ryzyka, natomiast przyjęcie niepewnego projektu (ale w razie powodzenia produktu dającego istotne efekty) oznacza zwiększenie kosztów ryzyka i odpowiednio obniżenie bezpieczeństwa ekonomicznego PRNP.

Poziom K_{opt} może być różny w zależności od poziomu dojrzałości procesu innowacji produktu oraz poziomu dojrzałości inteligentnej sieci relacji. Niższy poziom dojrzałości może oznaczać wyższy poziom kosztów optymalnych, przy których krzywa bezpieczeństwa ekonomicznego osiąga optimum i odwrotnie, to znaczy



Objaśnienia:

- K_{opt} – koszty optymalne, przy których krzywa bezpieczeństwa ekonomicznego osiąga optimum przy poziomie dojrzałości procesu M lub $M-1$,
- $f(b(k))$ – krzywa bezpieczeństwa ekonomicznego przy poziomie dojrzałości procesu M lub $M-1$,
- $f(r(k))$ – krzywa ryzyka (ryzyko w funkcji kosztów) przy poziomie dojrzałości procesu M lub $M-1$.

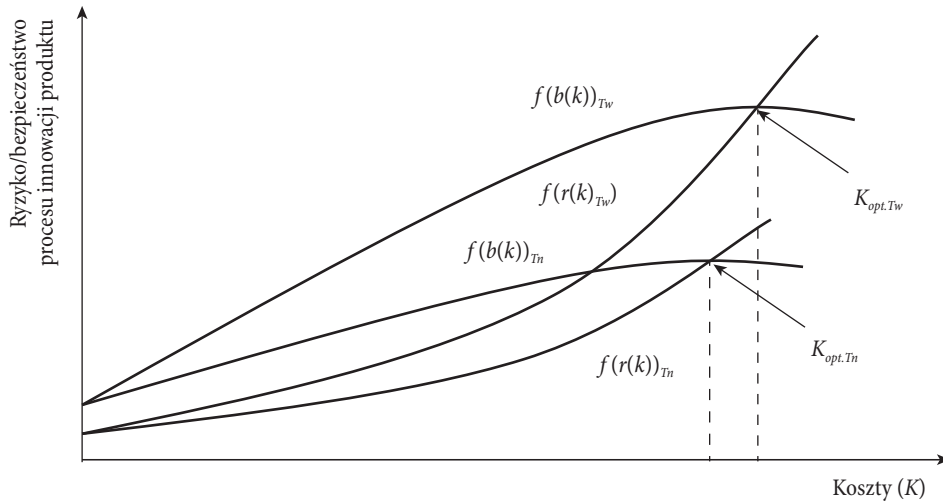
Rysunek 28. Charakterystyki krzywych bezpieczeństwa ekonomicznego i ryzyka a dojrzałość procesu innowacji produktu

wyższy poziom dojrzałości może oznaczać niższy poziom kosztów optymalnych, przy których krzywa bezpieczeństwa ekonomicznego osiąga optimum⁷⁵. Także złożoność procesu innowacji produktu może wpływać na poziom K_{opt} ; projekty złożone – o wysokiej skali trudności T_w , mogą się charakteryzować wyższym poziomem K_{opt} niż projekty o niskiej skali trudności T_n (rysunek 29).

W sferze zarządzania procesem innowacji produktu procedura przyjęcia określonych decyzji zamyka się na opracowaniu i ocenie alternatywnych rozwiązań wskazujących na wybór optymalnych projektów na podstawie wykorzystania dużej liczby danych i informacji pomagających uzasadnić podjęte decyzje poprzez obliczenia prawdopodobieństwa zajścia zdarzenia korzystnego. Jednak rezultaty uzgodnienia oceny podejmowanych decyzji zależą od środowiska i warunków, w których podejmuje się decyzje. Z punktu widzenia prognozowania możliwych rezultatów okoliczności przyjęcia konkretnych rozwiązań wyznaczone są przez warunki stopnia określoności lub nieokreśloności ryzyka.

W obszarze zarządzania PRNP działania zespołu projektowego pozwalają nie tylko urzeczywistnić (realizować) podjęte decyzje, ale i organizować systemy oceny przyjętych decyzji (rozwiązań). Ryzyko projektu występujące w poszczególnych

⁷⁵ Problematyka poziomu dojrzałości procesu innowacji produktu oraz poziomu dojrzałości inteligentnej sieci relacji jest opisywana w pracach I.P. Rutkowskiego [2014a; 2014b, 2014c].



Objaśnienia:

- $K_{opt.}$ – koszty optymalne, przy których krzywa bezpieczeństwa ekonomicznego osiąga optimum przy wysokiej (T_w) lub niskiej (T_n) skali trudności,
- $f(b(k))$ – krzywa bezpieczeństwa ekonomicznego przy wysokiej (T_w) lub niskiej (T_n) skali trudności,
- $f(r(k))$ – krzywa ryzyka (ryzyko w funkcji kosztów) przy wysokiej (T_w) lub niskiej (T_n) skali trudności.

Rysunek 29. Charakterystyki krzywych bezpieczeństwa ekonomicznego i ryzyka a złożoność procesu innowacji produktu

fazach PRNP można klasyfikować, uwzględniając proces podejmowania decyzji. Zastosowanie tego kryterium pozwala wyróżnić ryzyko: do czasu podjęcia decyzji, przy podejmowaniu decyzji oraz po podjęciu decyzji w bramie decyzyjnej danej mikrofazy lub fazy procesu innowacji produktu. Ryzyko do czasu podjęcia decyzji jest związane z ilością, jakością i efektywnością wspomaganie informacyjnego PRNP. Konieczny jest na tym etapie dobrze opracowany system modelowania danych i informacji oraz ich wykorzystania, służący formalizacji i ujęciu postawionego problemu decyzyjnego zgodnie z przyjętymi założeniami.

Ryzyko w procesie podejmowania decyzji związanych z rozwojem nowego produktu zależy również od tych czynników, które wynikają z przyjętej wcześniej koncepcji działania. Natomiast ryzyko projektu nowego produktu po podjęciu decyzji jest rezultatem niewłaściwego podejścia do następstw wynikających z podjętych decyzji w poszczególnych fazach PRNP. Ryzyko w tym wypadku można kwalifikować jako ryzyko związane z następstwami przyjętych rozwiązań (decyzji) oraz jako ryzyko wynikające z nieprzemyślanej do końca strategii nowego produktu czy ogólnej strategii działania przedsiębiorstwa. Te wyszczególnione typy ryzyka posiadają specyficzne metody oceny i swoją cenę/koszt. Trudności z oceną powstają, gdy mamy do czynienia z badaniami, które trwają przez długi czas. W tej sytuacji ważnym środkiem ograniczenia ryzyka jest jego przewidywanie, które w ramach

zarządzania ma charakter prognoz. Poprawa przewidywanych wyników w sferze decyzyjnej, w celu ograniczenia ryzyka, jest możliwa przy odpowiednio efektywnym (z punktu widzenia techniki i technologii) systemie wielowariantowego prognozowania. Jeśli wybrana prognoza uwzględnia potencjalne warunki ryzyka, to może się stać podstawą dla podejmowania decyzji.

Zmodyfikowana formuła wyznaczenia ryzyka ekonomicznego procesu innowacji produktu wynikającego z podejmowanych decyzji i działań w tym procesie, w postaci nierówności nieostrej (zakładamy, że plany sprzedażowe zostaną zrealizowane lub przekroczone – *in plus*) powinna uwzględniać następujące zmienne [Cygan 2012]: $N1_t$ – nakłady na działalność badawczą (twórczą), $N2_t$ – nakłady na projektowanie i prototypowanie, $N3_t$ – nakłady na wytwarzanie, $N4_t$ – nakłady na technologię, $N5_t$ – nakłady na testowanie, $N6_t$ – koszty ogólne, $N7_t$ – nakłady na badania marketingowe i marketing, Cn – cenę jednostkową nowego produktu, $S(t)$ – planowaną minimalną liczbę sprzedaży nowych produktów w okresie t , $Z(t)$ – planowany zysk, $Kb(t)$ – koszty usuwania błędów i usterek, $Ku(t)$ – koszty ubezpieczenia, $Ksz(t)$ – koszty szkolenia zespołu, $Kek(t)$ – koszty związane z ochroną środowiska i inne związane z dostosowaniem do wymogów prawnych. Ciągła analiza i ocena kształtowania się wartości poszczególnych składników jest niezbędna, gdyż w ten sposób mogą być identyfikowane źródła powstających nieprawidłowości. W wypadku PRPN, aby przedsiębiorstwo mogło realizować cele nowego produktu oraz cele rozwoju, powinna zachodzić przynajmniej nierówność nieostra (słaba):

$$Z(t) \geq Cn \cdot S(t) - [N1_t + N2_t + N3_t + N4_t + N5_t + N6_t + N7_t + Kb(t) + Kek(t) + Ku(t) + Ksz(t)].$$

Z prezentowanej nierówności słabej wynika, że istnieją określone ograniczenia na danym poziomie techniki, technologii i konstrukcji oraz występujące w otoczeniu przedsiębiorstwa, odnośnie do podejmowanych decyzji w PRNP, z punktu widzenia bezpieczeństwa ekonomicznego tego procesu.

Ryzyko w PRNP jest więc mierzalnym stanem niepewności określonym miarą prawdopodobieństwa, że nowy produkt, jako efekt końcowy tego procesu, nie spełni oczekiwań odbiorców, nie zostanie przygotowany zgodnie z harmonogramem oraz w ramach przyjętego budżetu. Przeciętnie wysoki wskaźnik niepowodzeń oraz wysokie koszty dowodzą, że rozwój nowego produktu jest procesem istotnie niepewnym i ryzykownym⁷⁶. Te zjawiska lub tendencje należy minimalizować, właściwie zarządzając ryzykiem w procesie innowacji produktu.

⁷⁶ Ryzyko dotyczy zdarzeń powtarzalnych, których możliwości zaistnienia można obliczyć statystycznie. W wypadku niepewności osoba podejmująca decyzje nie jest w stanie określić prawdopodobieństwa wystąpienia elementów sytuacji decyzyjnej.

Klasyczny proces zarządzania ryzykiem, prezentowany w różnych źródłach literaturowych, obejmuje sekwencyjnie następujące etapy [Walker 2013]: identyfikację ryzyka, analizę ilościową i jakościową ryzyka, priorytetyzację i sporządzanie mapy ryzyka, planowanie i podejmowanie działań zapobiegających ryzyku oraz monitorowanie ryzyka. Zarządzanie ryzykiem w RNP dotyczyć powinno celów stawianych dla nowego produktu, harmonogramu oraz kosztów realizacji procesu rozwoju nowego produktu. Procedury zarządzania ryzykiem należy wdrożyć i rozpocząć we wczesnych fazach PRNP. Ich ogólnym celem jest identyfikacja oraz ograniczanie konsekwencji negatywnego wpływu prawdopodobnych wewnętrznych kontrolowanych, a także zewnętrznych niekontrolowanych zjawisk, zdarzeń i tendencji. Zarządzanie ryzykiem trwa przez cały czas realizacji zadania projektowego i powinno się cechować ograniczoną formalizacją i elastycznością [Skorupka, Kuchta i Górski 2012].

Zespół projektowy na etapie identyfikacji określa i szczegółowo dokumentuje możliwe rodzaje ryzyka oraz ich prawdopodobieństwo wpływu na RNP. Poziom ryzyka na tym etapie nie powinien być istotnym obszarem zainteresowania zespołu. Efektami końcowymi etapu identyfikacji ryzyka powinna być wyczerpująca wiedza o źródłach ryzyka (jak niedokładne szacunki, błędy oraz zmiana wymogów projektu, błędne interpretacje, istotne pominięcia, brak właściwie zdefiniowanych ról i odpowiedzialności, niskie kwalifikacje), potencjalnych przyczynach powodujących ryzyko (zjawiskach, zdarzeniach i trendach trudnych lub niemożliwych do przewidzenia) oraz wiedza o symptomach ryzyka (sygnałach wczesnego ostrzeżenia). Narzędzia i techniki identyfikacji ryzyka projektu zawiera tabela 18.

Analiza ilościowa i jakościowa jest kolejnym etapem procesu zarządzania ryzykiem rozwoju nowego produktu. Zespół ocenia ilościowo oraz jakościowo czynniki środowiska PRNP, stwarzające ryzyko i wymagające bezzwłocznej reakcji (tolerancje ryzyka, źródła ryzyka, potencjalne czynniki ryzyka, szacunki kosztów i czasy trwania działań). Te czynniki nazywane są nośnikami ryzyka (faktami), toteż ważne jest ściśle określenie poziomu i ważności ryzyka. Pozyskanie tych informacji pozwoli wyznaczyć relatywną siłę wpływu poszczególnych czynników ryzyka na projekt. Zespół projektowy może zatem na bazie tych informacji dokonać priorytetyzacji zidentyfikowanych czynników generujących ryzyko w rozwoju nowego produktu oraz podjąć decyzję o poziomie progu wyznaczającego najważniejsze czynniki ryzyka⁷⁷. Dysponując tą wiedzą, zespół projektowy może rozwinąć w dalszej kolejności plany działań zapobiegających wystąpieniu czynników ryzyka, jeśli to możliwe, bądź zmniejszających prawdopodobieństwo ich

⁷⁷ Na przykład można przyjąć następujące miary progów, których przekroczenie będzie powodować konieczność włączenia się komitetu rozwoju w procesy decyzyjne związane z zadaniem projektowym: przekroczenie kosztów rozwoju produktu o 10% albo gdy indeks wykonania kosztów spadnie poniżej 95%, indeks wykonania harmonogramu spadnie poniżej 95%, gdy cechy parametrów projektowanego elementu przekroczą 125% cech parametrów zamierzonego projektu.

Tabela 18. Narzędzia i techniki identyfikacji ryzyka rozwoju nowego produktu

Opis narzędzia i techniki	Zalety	Wady
Analiza założeń – koncepcja nowego produktu jest rozwijana na podstawie określonych faktów, będących przesłankami dalszego planowania, ale te mogą się okazać niedopuszczalne w toku realizacji zadania projektowego	wspomaga analizę ilościową (np. analizę wrażliwości)	brak jednoznaczności
Burza mózgów – zespół multidyscyplinarny zgłasza potencjalne ryzyko projektu na podstawie własnej intuicji i doświadczenia. Zebrane tym sposobem rodzaje, typy ryzyka są następnie oceniane i selekcjonowane	konsoliduje i uruchamia kreatywność zespołu; technika prosta i przyjazna	rezultaty mogą być postrzegane jako niejednoznaczne i trudne do powiązania
Spis kontrolny – bazuje na wiedzy i informacjach wtórnych (historycznych) systemu zarządzania ryzykiem. Daje pewność, że popełniane dotychczas błędy nie są powtarzane	szybkość i inteligencja	brak spojrzenia w przyszłość
Metoda delficka – technika stosowana w przypadku występowania złożonych problemów, gdzie mogą występować liczne poglądy na naturę problemu oraz sposoby jego rozwiązania. Badane problemy kierowane są do rozstrzygnięcia do wybranej grupy ekspertów w celu uzyskania zgodnych opinii i stanowisk dotyczących przyszłego rozwoju zjawisk, zdarzeń, trendów	budowany jest konsensus, zwrotnie wydobywa się opinie ekspertów	czasochłonność, rezultaty są często niejednoznaczne
Rewizja dokumentów – pozyskiwanie, gromadzenie i analizowanie dokumentów ważnych ze względu na zawartość (znaczenie literalne) oraz kontekst (zastosowanie). Wstępne plany, szacunki, przeszłe doświadczenia, założenia strategii, przegląd i specyfikacja wymagań	wyznacza się wspólną bazę do dalszych analiz i decyzji	czasochłonność
Diagramy – różne techniki tworzenia precyzyjnych modeli zasobów, przepływów, przyczyn i skutków, decyzyjnych oraz szacunków (wykres Ishikawy – rybiej ości)	podejście analityczne, uzupełnia inne narzędzia i techniki	mogą wystąpić trudności z oceną dokładności
Niezależne oszacowanie – zewnętrzni specjaliści stosują różne techniki nadzorowania projektu i szacowania jego ryzyka	większa obiektywność, wszechstronność	mniejszy udział zespołu projektowego
Wywiady – identyfikowanie nieokreślonego ryzyka podczas normalnych czynności planistycznych. Analityk wydobywa wiedzę o nowych typach ryzyka poprzez zadawanie pytań i prowadzenie dochodzenia wśród osób zainteresowanych projektem	pytania kontrolne i pogłębiające	uchylanie się od odpowiedzi
Sieć triangulacyjna – umożliwia identyfikację określonych symptomów oraz ostrzeżeń z różnych miejsc obserwacyjnych. Wskazuje występowanie ryzyka lub jego prawdopodobieństwo (analogia dotablicy rozdzielczej)	wysoka skuteczność zastosowania	wymaga integracji zrozumienia systemu i znajomości tolerancji ryzyka

wystąpienia⁷⁸. W kwantyfikacji ryzyka pomocne są narzędzia i techniki analityczne prezentowane w tabeli 19.

⁷⁸ Plany działań obejmują dokumenty zawierające procedury zarządzania ryzykiem podczas realizacji procesu rozwoju nowego produktu, opis identyfikacji i kwantyfikacji ryzyka, zakres odpowiedzialności za zarządzanie ryzykiem, alternatywne strategie zabezpieczenia przed ryzykiem, czynności do wykonania, gdy wystąpi określony czynnik powodujący ryzyko, rezerwy niezbędne do łagodzenia kosztu, a także ryzyka harmonogramu, ubezpieczenia prawne zagrożeń łagodzące i redukujące ryzyko.

Tabela 19. Techniki kwantyfikacji ryzyka rozwoju nowego produktu

Charakterystyka techniki analitycznej	Zastosowanie w programach rozwoju nowego produktu
Analiza scenariuszowa – rozwija warianty możliwych przebiegów zdarzeń, opisuje okoliczności, które mogą zaistnieć w przyszłości, stanowi wybór założeń i prognoz dotyczących przyszłych zjawisk i zdarzeń, obejmuje zasadnicze czynniki ryzyka, mające wpływ na powodzenie rozwoju nowego produktu	planowanie strategiczne różnych poziomów reakcji konkurencyjnej
Analiza wrażliwości – opiera się na przewidywaniu wyników typu: „co by było, gdyby...”, przy zastosowaniu zmiennych układów wejściowych, np. czynników ryzyka mających wpływ na wyniki. Dotyczy głównie wrażliwości opłacalności podejmowania działań na zmiany warunków środowiska zadania projektowego. Jej istotą jest obliczanie punktu zwrotnego, zwanego progiem rentowności	testowanie i analiza szacunków poziomu cen oraz prawdopodobieństwa zdarzenia i wpływu ryzyka
Analiza decyzji/drzewo decyzyjne – ciąg decyzyjny przedstawiany w formie sieci decyzyjnej. Przy dojściu do każdego węzła sieci analizuje się wzajemne oddziaływania decyzji oraz powiązanych z nimi prawdopodobieństw zdarzeń. Są one przedstawianymi graficznie etapami oceny i wyboru w procesie rozwiązywania problemów. Analiza przedstawia możliwe rezultaty alternatywnych decyzji albo prawdopodobieństw wydarzeń. W ten sposób można numerycznie wyznaczyć sumę wynikającą z każdego wyboru	angażowanie zasobów w dobrze zdefiniowane alternatywy
Analiza rodzaju i skutków uszkodzenia (FMEA) – przy wykorzystaniu FMEA możliwe jest skuteczne eliminowanie wad oraz ich przyczyn, zarówno z projektu, jak i z technologii projektowania wyrobu i procesu wytwarzania. Jest to technika ułatwiająca analizę projektu wyrobu lub procesu technologicznego, mająca na celu uniknięcie występujących lub potencjalnie możliwych wad. Jest metodą wykrywania możliwych błędów i ich skutków wpływających na jakość. Cele FMEA są zgodne z zasadą ciągłego doskonalenia. Opierają się przy tym na zespole ludzi, którzy wykorzystują własne doświadczenie do wskazania i wyceny ryzyka spowodowanego przez potencjalne błędy	metoda stosowana w ocenie niezawodności złożonych produktów technicznych oraz procesów
Analiza rzeczywistych opcji – technika pozwalająca zespołowi zidentyfikować komponenty ryzyka i podjąć decyzję, które z nich zaakceptować, zabezpieczać bądź transferować. Zachowuje elastyczność i pozwala na częste dopasowanie. Stosowanie tej techniki może prowadzić do innych konkluzji niż w przypadku stosowania technik służących do oceny finansowej zadania projektowego	podejmowanie decyzji inwestycyjnych o programach rozwoju nowych produktów w kolejnych fazach procesu innowacji produktu (model lejka)
Oczekiwana wartość monetarna (EMV) – jest iloczynem prawdopodobieństwa zdarzenia ryzyka (P_z) oraz wartości wpływu ryzyka (szacunek korzyści lub strat, które wystąpią, jeśli nastąpi wydarzenie powodujące ryzyko – I_v). Stosowana jest łącznie z techniką analizy decyzyjnej/drzewa decyzyjnego w dalszej analizie. $EMV = P_z \cdot I_v$	selekcja wariantów konfiguracji produktu (koncepcji, projektów, prototypów nowego produktu)
Technika oceny i kontroli przedsięwzięcia (<i>program evaluation and review technique</i> – PERT-time) – przeznaczona do znajdowania harmonogramów wykonywania prac związanych z realizacją zadania projektowego, gdy dane są jedynie czasy trwania czynności. Przedstawia się zadania, zdarzenia i działania za pomocą siatki czynności z oszacowaniem ich czasów trwania i kosztów oraz pokazuje się ustalenia sekwencji czynności niezbędnych dla wykonania programu	szacowanie zbieżności czasu i wydatków poprzez estymację trwania przeciętnego projektu oraz wariacji

cd. tabeli 19

Charakterystyka techniki analitycznej	Zastosowanie w programach rozwoju nowego produktu
<p>Metoda symulacji Monte Carlo – jest prostym i wydajnym sposobem organizowania i prowadzenia obliczeń zmierzających do oceny ryzyka z wykorzystaniem symulacji zarówno wówczas, gdy dane uzyskane do obliczeń są znane z pewnym prawdopodobieństwem, jak i wówczas, gdy nie wszystkie dane niezbędne do obliczeń są określone. Metoda Monte Carlo to sposób rozwiązywania zagadnień matematycznych drogą tzw. modelowania statystycznego, polegający na dobieraniu do rozwiązywanego problemu takiego procesu losowego, którego parametry statystyczne (liczby charakteryzujące ogólne własności rozkładu prawdopodobieństwa, jak wartość oczekiwana zmiennej losowej) przybliżałyby poszukiwanie wartości rozwiązań. Metoda ta znajduje szczególnie zastosowanie w rozwiązywaniu równań różniczkowych i całkowych, wyznaczaniu prognoz, rozwiązywaniu skomplikowanych problemów, których rozwiązanie metodami bezpośrednimi nie byłoby wykonalne lub prowadziłyby do zbyt żmudnych rachunków. Nazwa metody pochodzi od kryptonimu „Monte Carlo” dla tajnych obliczeń wykonywanych podczas II wojny światowej w Stanach Zjednoczonych przy opracowywaniu pierwszej bomby atomowej</p>	<p>szacowanie zbieżności harmonogramu z kosztami; wyniki symulacji są wykorzystywane do ilościowego określania ryzyka różnych wariantów harmonogramów, strategii projektów, zadań, działań</p>

Pełna procedura zarządzania ryzykiem rozwoju nowego produktu zawiera także etap monitorowania ryzyka. Celem tego etapu jest zapobieganie zjawiskom, zdarzeniom i tendencjom powodującym ryzyko w czasie trwania PRNP. Monitorowanie ryzyka wymaga wykonywania powtarzalnych działań identyfikacji, analizy, kwantyfikacji i zapobiegania ryzyku w sytuacji wystąpienia zmian. Zespół projektowy w procesie obserwacji i kontroli działań zapobiegających ryzyku powinien korzystać z informacji zawartych w planie działań i w mapie ryzyka oraz podejmować czynności korygujące plan działań zapobiegających ryzyku i aktualizujące plan zarządzania ryzykiem. Nieprzewidziane wydarzenia powodujące ryzyko wymagać mogą od zespołu projektowego podejmowania niezdefiniowanych działań zapobiegawczych, a w sytuacji wystąpienia silnego efektu danego czynnika ryzyka, nawet powtórzenia procedury zarządzania ryzykiem projektu nowego produktu.

6.2. Model zarządzania ryzykiem projektu – strategie ograniczania ryzyka

Ważna dla przedsiębiorstw okazuje się klasyfikacja źródeł ryzyka pod względem konsekwencji, które pociąga za sobą ryzyko w procesie innowacyjnym. Wyróżnić zatem można ryzyko techniczno-produkcyjne, rynkowe i ekonomiczne. Innowacja może bowiem okazać się chybiona pod względem technologicznym (gdy nowy produkt nie spełnia norm, nie spełnia oczekiwań w zakresie jakości, kosztu i czasu produkcji, poziomu produktywności itp.), może nie uzyskać aprobaty rynkowej (gdy nie spełnia oczekiwań potencjalnych nabywców), może również

stać się przyczyną strat finansowych przedsiębiorstwa (gdy nie osiąga założonych poziomów rentowności sprzedaży) [Małkowska-Borowczyk i Urbanowska-Sojkin 2013; Urbanowska-Sojkin 2012]. Za najistotniejsze należy uznać ryzyko rynkowe, ponieważ na nic zda się sukces techniczny, gdy nowy produkt nie osiągnie powodzenia na rynku. Szczegółową listę warunków, jakie powinny zostać spełnione w celu redukcji ryzyka innowacji, będącą jednocześnie listą czynników oraz źródeł ryzyka w procesach innowacyjnych, opracowali J. Keizer, J. Halman i M. Song [2002]. Przytaczamy ją poniżej

Klasyfikacja czynników oraz lista warunków redukcji ryzyka w procesach innowacji produktów

Ryzyko w zakresie pozycjonowania produktu i marki

- nowy produkt jest zgodny z ogólną strategią,
- nowy produkt wspiera budowę wartości i siły marki oraz pasuje do kreowanego wizerunku,
- nowy produkt niesie możliwości dalszego rozwoju linii produktów,
- nowy produkt przyczynia się do utrzymania lub poprawy wizerunku przedsiębiorstwa,
- nowy produkt nie wpłynie istotnie negatywnie na poziomy sprzedaży produktów obecnych.

Ryzyko w zakresie technologii produktu

- oczekiwane funkcje nowego produktu są rozpoznane i produkt je spełnia,
- warunki użytkowania produktu przez klientów są znane,
- wpływ warunków użytkowania, a także produktów komplementarnych na produkt, jest znany,
- gotowy produkt spełnia normy techniczne i wymagania bezpieczeństwa,
- produkt charakteryzuje się stabilnością w porównaniu z normami konkurencyjnych produktów,
- produkt nie zmienia swoich właściwości podczas transportu i przechowywania.

Ryzyko w zakresie rynkowego cyklu życia produktu

- docelowy rynek jest jasno zdefiniowany na podstawie dokładnych badań rynku,
- przewidywane poziomy sprzedaży są realistyczne,
- zbadana jest przewidywana powtarzalność zakupów,
- szacowane poziomy marż są oparte na przekonujących danych rynkowych,
- zakładany poziom marż osiąga standardy przyjęte w przedsiębiorstwie,
- przedsiębiorstwo posiada wiedzę o cenowej elastyczności popytu na produkcie,
- docelowy rynek posiada długoterminowy potencjał,
- zabezpieczona jest stabilność produkcji i finansowania sprzedaży,
- w skrajnej sytuacji możliwy jest powrót do poprzedniej wersji produktu.

Ryzyko w zakresie technologii produkcji

- surowce spełniające założone wymagania są dostępne,
- fazy procesu technologicznego są znane i opanowane.

Ryzyko w zakresie własności intelektualnej

- oryginalne rozwiązania w zakresie *know-how* będą objęte ochroną,
- niezbędne licencje i *know-how* są dostępne,
- relacje wobec praw patentowych konkurencji zostały rozpoznane,
- przedsiębiorstwo dąży do zastrzeżenia wzorów przemysłowych i znaków towarowych.

Ryzyko w zakresie akceptacji przez klientów

- znane są preferencje i oczekiwania klientów,
- cechy nowego produktu spełniają oczekiwania konsumentów,
- nowy produkt pasuje do przyzwyczajeń klientów i warunków użytkowania produktu,
- nowy produkt posiada unikatowe cechy i wartości dla odbiorców,
- produkt odwołuje się do ogólnie akceptowanych wartości (zdrowia, bezpieczeństwa, ekologii),
- nowy produkt oferuje większą wartość lub niższe koszty dla odbiorców w porównaniu z produktami konkurencji,
- sposoby użytkowania produktu przez klientów inne niż podstawowe zostały przewidziane przez przedsiębiorstwo,
- informacje o nowym produkcie docierają do docelowych grup,
- profile nisz rynkowych są znane.

Ryzyko w zakresie akceptacji produktu przez pośredników handlowych

- przedsiębiorstwo stosuje właściwe kanały i strategię dystrybucji,
- produkt spełnia standardy pośredników,
- nowy produkt pasuje do strategii pośredników pod względem wielkości sprzedaży i marży,
- nowy produkt spełnia standardy pośredników pod względem możliwości składowania i ekspozycji,
- pośrednicy spełniają warunki składowania,
- informacje o nowym produkcie kierowane są do pośredników handlowych.

Ryzyko w zakresie konkurencji

- produkt posiada wyraźną przewagę konkurencyjną,
- wprowadzenie produktu zmieni udziały przedsiębiorstwa w rynku,
- wprowadzenie produktu wpłynie na bieżący poziom cen,
- nowy produkt zostanie wprowadzony, zanim konkurenci wprowadzą podobne produkty,

- przedsiębiorstwo przewiduje możliwe reakcje konkurentów,
- nowy produkt daje możliwość kreowania barier dla konkurentów,
- reakcje konkurencji będą monitorowane i w niezbędnych przypadkach podejmowane będą stosowne działania reaktywne lub proaktywne,
- skutki bycia liderem, pretendentem lub naśladowcą zostaną zawczasu przewidziane.

Ryzyko w zakresie organizacji i zarządzania projektem

- w przedsiębiorstwie panuje pozytywne podejście do innowacji,
- kierownictwo zdecydowanie wspiera projekt,
- cele projektu są jasno zdefiniowane i osiągalne,
- w skład zespołu projektowego wchodzi wykwalifikowani członkowie,
- role i zadania członków zespołu zostały zdefiniowane,
- zespół jest odpowiednio zmotywowany i oddany projektowi,
- zapewniona jest efektywna komunikacja w zespole,
- potrzeby czasowe i finansowe zostały ustalone na rozsądnym poziomie,
- zewnętrzne podmioty współpracujące z zespołem projektowym znają i są w stanie spełnić wymagania projektu.

Ryzyko w zakresie źródeł i łańcucha dostaw

- dostawcy spełniają wymagania w zakresie jakości,
- wybrani dostawcy cechują się dobrą pozycją finansową.

Ryzyko w zakresie akceptacji społecznej

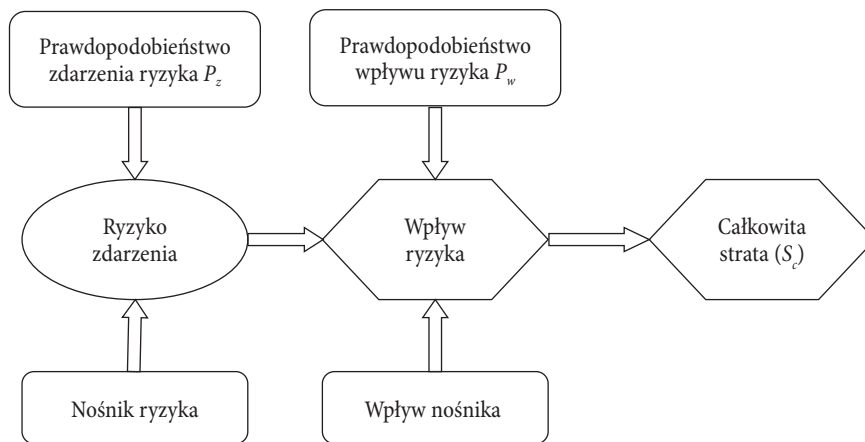
- przedsiębiorstwo jasno definiuje, kto jest odpowiedzialny za PR,
- znany jest skuteczny sposób dotarcia do osób/podmiotów kreujących opinię społeczną,
- przedsiębiorstwo antycypuje możliwe negatywne reakcje otoczenia w zakresie bezpieczeństwa, ochrony środowiska, problemów prawnych i politycznych.

Ryzyko w zakresie kontroli i oceny

- przedsiębiorstwo dokonuje pomiarów w zakresie osiągania przez nowy produkt zakładanych celów,
- akceptacja nowego produktu przez konsumentów i pośredników handlowych jest systematycznie testowana,
- wpływ wdrożenia innowacji na warunki panujące na rynku podlega systematycznym badaniom.

Standardowy model zarządzania ryzykiem projektu jest niezmiernie użyteczną strukturą dla zespołu projektowego, wspomagającą i uzupełniającą proces zarządzania ryzykiem projektu. Ten model komunikuje czynniki ryzyka projektu, buduje w zespole zrozumienie do podejmowania właściwych działań i zaangażowanie.

Pozwala określić ważność ryzyka, przyczyny jego powstawania oraz sformułować strategię zarządzania ryzykiem w rozwoju nowego produktu. Zrozumienie i zaangażowanie zespołu zwiększa jego proaktywną postawę w procesie zarządzania ryzykiem oraz zmniejsza całkowitą stratę wystąpienia ewentualnie negatywnych skutków działania czynników ryzyka [Merrit i Smith 2001]. Rysunek 30 prezentuje standardowy model zarządzania ryzykiem projektem, którego składnikiem początkowym są komunikaty opisujące ryzyko zjawisk, zdarzeń i tendencji wywołujące potencjalną stratę (składnik ryzyka zdarzenia). Te determinują wpływ działania ryzyka na poziom strat w przypadku, gdyby czynniki ryzyka się ujawniły (składnik wpływu ryzyka). Wystąpienie czynników ryzyka wyznacza rozmiary i ważność całkowitych strat projektu w różnych wymiarach, ujętych jako konsekwencje wystąpienia czynników ryzyka. Zmiennymi komponentami powyższego modelu są odpowiednie prawdopodobieństwa zdarzenia (wystąpienia) ryzyka i prawdopodobieństwa wpływu ryzyka na projekt oraz nośniki ryzyka i prawdopodobieństwa wpływu jego nośników na projekt⁷⁹.



Rysunek 30. Składniki standardowego modelu ryzyka projektu

Źródło: na podstawie: Smith 2002a, s. 2.

Wartość powyższego modelu jako struktury budowania konsensusu w zespole projektowym rezyduje w składnikach zmiennych, w szczególności w nośnikach ryzyka i wpływu. Pozostałe komponenty modelu, czyli prawdopodobieństwa oraz całkowita strata, jak również strategie obsługi ryzyka, pochodzą właśnie z faktów kreujących ryzyko.

⁷⁹ Nośnik jest czynnikiem ryzyka występującym w środowisku projektu, który upoważnia zespół do przypuszczenia, że szczególne zdarzenie może wystąpić z określonym prawdopodobieństwem.

Ważność kwantyfikacyjna ryzyka projektu zależy więc od całkowitej straty oraz obu prawdopodobieństw. Zatem ilościowo ujęte spodziewane ryzyko projektu (ekspozycja ryzyka projektu – strata ekspozycyjna S_e) można przedstawić w następującej formule:

$$S_e = P_z \cdot P_w \cdot S_c.$$

gdzie:

- P_z – prawdopodobieństwo zdarzenia ryzyka,
- P_w – prawdopodobieństwo wpływu ryzyka,
- S_c – całkowita strata.

Nośniki ryzyka powinny dostarczyć zespołowi projektowemu wystarczających argumentów, aby właściwie określić prawdopodobieństwa zdarzenia oraz poziom wpływu ryzyka. Wyznaczają działania zapobiegające ryzyku w planie prewencyjnym – proaktywnym, które należy podjąć i kontrolować, aby nie dopuścić do powstania czynników ryzyka.

Z kolei wpływ nośników wyznacza warianty działań zawarte w planach przeciwdziałających – reaktywnych. Wówczas działania są podejmowane, aby ograniczyć skutki zdarzeń czynników ryzyka⁸⁰. Dysponując rankingowym zestawieniem czynników ryzyka (listą czynników ryzyka), uporządkowanym według ich ważności, zespół projektowy może sformułować strategię zarządzania ryzykiem w procesie rozwoju nowego produktu, czyli zaplanować odpowiednie warianty reakcji, zanim ryzyko ujawni się lub nie ujawni w rzeczywistości. Planowanie powinno objąć każde zidentyfikowane ryzyko rozwoju nowego produktu. Ogólne warianty strategii zarządzania ryzykiem projektu zawiera tabela 20.

Poziom wyjątkowości oraz niepowtarzalności projektu nowego produktu wyznacza potencjalne źródła czynników ryzyka projektu. Zagrożenia projektu mogą się również pojawić w każdym elemencie struktury PRNP oraz jego środowiska. Łatwiej jest je dostrzec i kontrolować, jeśli źródła czynników ryzyka pojawiają się w najbliższym otoczeniu projektu. Uwzględniając rodzaj przesłanek ryzyka, można wyróżnić następujące źródła czynników ryzyka [Stępień 2001/2002]:

- właściwe, czyli takie, które można prognozować za pomocą prawa wielkich liczb – dotyczące zjawisk, zdarzeń, trendów niepewnych, ale mających znaną i opisaną historię, np. awaria sprzętu;

⁸⁰ Proaktywność polega na wyprzedzającej, wczesnej identyfikacji czynników ryzyka dla ich uniknięcia lub ograniczenia ich skutków, a reaktywność polega na monitorowaniu realizacji projektu, wykrywaniu zaistniałych zagrożeń i ograniczaniu szkodliwości skutków. Szczególnie ważne jest, aby zespół projektowy oszacował wartość wpływu czynnika ryzyka według rangi i skali wpływu w danym środowisku projektu. Zatem obszar oraz poziom wpływu będą różne, w zależności od przedsięwzięcia projektowego i jego środowiska, np. w niektórych firmach dwutygodniowe opóźnienie projektu może mieć nieistotny wpływ, podczas gdy w innych takie opóźnienie może mieć katastrofalny wpływ na realizację projektu.

Tabela 20. Ogólne strategie zarządzania ryzykiem rozwoju nowego produktu

Wariant strategii zarządzania ryzykiem	Charakterystyka
Unikanie	Eliminowanie z zadania projektowego tych elementów, w których zidentyfikowano ryzyko, co może prowadzić do rezygnacji z atrakcyjnych pod względem rynkowym oraz finansowym i jednocześnie ryzykownych projektów. Zespół, unikając ryzyka, traci często atrakcyjne okazje
Akceptacja	W określonych sytuacjach wszelkie konsekwencje ryzyka o nieistotnej randze są akceptowane pasywnie bądź aktywnie, poprzez przygotowanie planu zabezpieczenia na wypadek zajścia zdarzenia czynnika ryzyka. W praktyce stosowanie tej strategii oznacza zaniechanie obsługi ryzyka
Łagodzenie	Redukowanie prawdopodobieństwa ryzyka oraz potencjalnych skutków wystąpienia ryzyka do poziomu dopuszczalnych progów. To działanie powinno być następstwem badania i analizy przyczyn ryzyka, a podejmowane jest w sytuacji niemożności przedsięwzięcia innych sposobów obsługi ryzyka
Badania i analiza	Ograniczanie niepewności przez badania i analizę przyczyn ryzyka. Wymaga dokładnego rozpoznania źródeł ryzyka, a także oszacowania prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyka oraz potencjalnych skutków ryzyka. W ten sposób można wyeliminować ryzyko lub zmniejszyć jego rangę
Zabezpieczenie	Obejmuje określone czynności osłaniające zespół projektowy przed konsekwencjami ryzyka. Typowe działania zabezpieczające to: zagwarantowanie dostępu do dodatkowych zasobów, właściwe sformułowanie kontraktu oraz przyjęcie wariantowej struktury projektu
Transfer	Przenoszenie odpowiedzialności zespołu projektowego wynikającego z występowania ryzyka na inne zewnętrzne podmioty poprzez wykupienie ubezpieczenia, uzyskanie określonych gwarancji, wprowadzenie kar umownych w kontrakcie, zlecenia zadań do realizacji podwykonawcom, tworzenie joint ventur – <i>venture capital</i>

- subiektywne – wynikające z niekompetencji człowieka dokonującego analizy i podejmującego decyzje;
- obiektywne, czyli wynikające z nieprzewidywalności przyszłych zdarzeń, np. odkrycia naukowe, pożar, trzęsienie ziemi itp.

W procesie rozwoju nowego produktu powinno się kontrolować źródła czynników ryzyka właściwego oraz eliminować ryzyko subiektywne. Na ogół źródła czynników ryzyka obiektywnego są poza wpływem i kontrolą zespołu projektowego. Natomiast uwzględniając prawdopodobieństwo zaistnienia czynnika ryzyka, można wyróżnić: ryzyko normalne, które musimy podjąć, gdyż jest charakterystyczne dla danego typu projektów; ryzyko dopuszczalne, na które zespół projektowy może sobie pozwolić; ryzyko niedopuszczalne, przekraczające wyznaczony próg czynnika ryzyka; oraz ryzyko niezbędne, które trzeba podjąć.

Szczególnie ważnym kryterium kategoryzacji czynników ryzyka jest zakres zadania projektowego. Stosowanie tego kryterium pozwala wyróżnić kategorie czynników ryzyka obejmujące wielkość, strukturę oraz technologię zadania projektowego. Szczegółowe potencjalne czynniki ryzyka związane z powyższymi kategoriami prezentuje tabela 21.

Tabela 21. Potencjalne czynniki ryzyka ze względu na wielkość, strukturę i technologię zadania projektowego

Kategoria ryzyka	Czynniki ryzyka
Wielkość zadania projektowego	<ul style="list-style-type: none"> – wymagana liczba roboczogodzin programu rozwoju nowego produktu; – czas trwania programu; wielkość zespołu projektowego; – liczba miejsc, w których program rozwoju nowego produktu jest realizowany; – liczba połączeń (interfejsów) pomiędzy rzeczywistymi systemami; – poziom wymaganej koordynacji pomiędzy elementami informacyjnymi rozwoju nowego produktu
Struktura zadania projektowego: definicja programu	definicja zakresu programu; definicja udziału odbiorcy w projekcie; definicja korzyści nowego produktu; złożoność potrzeb odbiorców; wiedza odbiorcy o produkcie; wiedza zespołu projektowego o technologii i marketingu produktu; dostępność, dokładność i aktualność dokumentacji dotychczasowych produktów; efekt zaawansowania i rozwoju innych programów; efekt rozwoju danego programu na inne;
sponsorowanie i zaangażowanie	partycypacja, zaangażowanie i wpływ sponsora na zadanie projektowe; poziom zaangażowania odbiorcy w programie; stopień zaangażowania organizacji partnerskich; związek programu z realizowaną strategią rozwoju firmy
wpływ nowych systemów na organizację	wpływ zmiany oprogramowania CAD/CAM na organizację zespołu projektowego; wpływ nowego oprogramowania CAD/CAM na operacje komputerowe; liczba zmian proceduralnych związanych z zastosowaniem nowego systemu; wpływ zmian w nowym oprogramowaniu na zmiany w strukturze organizacyjnej; zmiany w założeniach rozwoju nowego produktu spowodowane nowym oprogramowaniem CAD/CAM
obsada personalna stanowisk	poziom doświadczenia dyrektora ds. produktu; czas dyrektora przeznaczony na program rozwoju nowego produktu; czas zespołu projektowego przeznaczony na program rozwoju nowego produktu; poziom doświadczenia zespołu we wspólnej pracy; poziom doświadczenia zespołu w zakresie technologii produktu; liczba miejsc kolokacji członków zespołu; liczba podwykonawców programu; zastosowanie zagranicznej metodologii analizy i projektowania bądź niestosowanie żadnej metodologii; zmiana procedur zarządzania podczas trwania programu; występowanie procedur zabezpieczania jakości
Technologia zadania projektowego	nowe albo niestandardowe oprogramowanie (systemy informatyczne); dostępność sprzętu komputerowego w fazie prototypowania i testowania; nowe narzędzia i techniki rozwoju; nowe systemy informatyczne zarządzania; nowe menedżerskie bazy danych; wiedza o stosowanych pakietach oprogramowania; współpraca ze sprzedawcą oprogramowania; dopasowanie funkcjonalne pakietów oprogramowania z wymogami systemu operacyjnego i zarządzania; zaangażowanie użytkowników w wybór pakietów oprogramowania i sprzętu komputerowego

Powyższe ujęcia potencjalnych źródeł czynników ryzyka uświadamiają złożoność zagrożeń występujących w PRNP. Należy sądzić, że wiele procesów rozwoju nowego produktu kończy się niepowodzeniem spowodowanym przede wszystkim niekompetentnym zarządzaniem ryzykiem właściwym oraz subiektywnym. Brak odpowiednich kompetencji w tym obszarze powoduje niedoskonałość planowania, a zatem prowadzi do konstruowania planów nadmiernie optymistycznych lub zachowawczych, co istotnie zmniejsza szanse powodzenia nowego produktu już w fazach wstępnych PRNP. Rolą lidera zespołu projektowego jest więc odpowiednie

postępowanie, polegające na podejmowaniu dobrych, trafnych decyzji, uwzględniających dostępną wiedzę o najlepszych praktykach ograniczania ryzyka, czyli metodach zarządzania ryzykiem projektu.

Zatem można zalecić wyodrębnienie w zespole projektowym osoby zajmującej się tym zakresem działań, wspomagającej pracę lidera zespołu, aczkolwiek wszyscy uczestnicy projektu powinni być zobowiązani do pisemnego zgłaszania zagrożeń w każdej fazie PRNP i ich poddawania dalszym procedurom zarządzania ryzykiem. Należy również podkreślić, że czynniki ryzyka w PRNP mają w przeważającej mierze charakter nietechniczny (około 90%) [Smith 2002].

Właściwe zarządzanie ryzykiem projektu ma decydujące znaczenie dla powodzenia rozwoju nowego produktu. W ostatniej dekadzie badane przedsiębiorstwa produkcyjne przeprowadziły raczej niewystarczające zmiany w obszarze zarządzania ryzykiem projektu, co może być istotną przyczyną ciągłego utrzymywania się na wysokim poziomie wskaźnika niepowodzenia nowego produktu. Procedury zarządzania ryzykiem zaliczane są do trudnych, wymagają wysokiej kultury organizacyjnej zespołu projektowego, wyobraźni i kreatywności, partnerskich relacji między elementami informacyjnymi procesu rozwoju nowego produktu, adaptacyjnego podejścia do nieprzewidywalnej przyszłości. Prowadzone badania ujawniają, że w wielu wypadkach, zarządzanie ryzykiem w rozwoju nowego produktu jest niewłaściwe lub się je pomija, co jest niedopuszczalne, gdyż takie postępowanie wywołuje losowość przedsięwzięcia projektowego. Na przykład badania przeprowadzone w 2000 roku w Unii Europejskiej wykazały, że: w ponad połowie badanych przypadków nie wyznaczono menedżerów ryzyka, w ponad 25% przypadków w ogóle nie oceniono najważniejszych czynników ryzyka zagrażających firmie, w ponad 30% przypadków nie stosowano żadnej formalnej metodyki zarządzania ryzykiem projektu, a nawet nie zidentyfikowano czynników ryzyka, mniej niż połowa ankietowanych dyrektorów była tylko częściowo przekonana o skuteczności zarządzania ryzykiem w ich firmach, a zaledwie 10% z nich mogło stwierdzić, że polegają w pełni na działających w ich przedsiębiorstwach systemach zarządzania ryzykiem.

6.3. Najlepsze praktyki zarządzania ryzykiem projektu

Można przypuszczać, że praktyka polskich firm wytwórczych w zakresie zarządzania ryzykiem w rozwoju nowego produktu nie jest lepsza, o ile nie jest jeszcze gorzej. To stwierdzenie może dotyczyć zwłaszcza zadań projektowych o małej i średniej skali. W przypadku dużych zadań projektowych, finansowanych ze źródeł zewnętrznych, można założyć, że zarządy firm i zespoły projektowe dbają o właściwą analizę ryzyka, co jest często warunkiem finansowania zadania projektowego. Na etapie planowania finansowania wymagane jest określenie listy czynników ryzyka z nim

związanych. Ale, jak już wcześniej zaznaczono, takie sformalizowane podejście może być niewystarczające, a nawet wręcz zwiększać poziom ryzyka, ponieważ zidentyfikowane czynniki ryzyka są lekceważone bądź nie są podejmowane odpowiednie działania związane z wcześniej określoną listą.

Elementy procedury zarządzania ryzykiem projektu powinny zawierać opisy ogólnych i szczegółowych najlepszych praktyk systematycznego planowania, przewidywania oraz ograniczania – łagodzenia ryzyka, aby proaktywnie minimalizować jego wpływ na zadania projektowe. Tabela 22 prezentuje ogólne oraz szczegółowe praktyki w powiązaniu z celami zarządzania ryzykiem rozwoju nowego produktu.

Tabela 22. Najlepsze praktyki a cele zarządzania ryzykiem projektu

Cele zarządzania ryzykiem	Praktyki zarządzania ryzykiem
Konkretne cele	Praktyki szczegółowe
<p>Przygotowanie procesu zarządzania ryzykiem: Sformułowanie strategii identyfikowania, analizowania i łagodzenia wpływu ryzyka. Jest to udokumentowany plan zarządzania ryzykiem, ukierunkowuje specyficzne działania i metody kontrolowania programu zarządzania ryzykiem</p>	<p>Określenie źródeł i kategorii ryzyka: Dostarcza podstaw do systematycznego badania zmieniającej się w czasie sytuacji i odkrywania okoliczności, które mogą wpłynąć na zdolność osiągnięcia celów zadania projektowego (lista źródeł oraz potencjalnych czynników ryzyka). Typowe źródła ryzyka są następujące: nieodpowiednie wymagania, bezprecedensowe wysiłki – niedostępne kalkulacje, niewykonalne projekty, niedostępna technologia, nierealistyczny harmonogram, niewłaściwa alokacja zasobów, nieodpowiednie kompetencje, problemy z kosztami i funduszami, niskie zdolności dostawców i dystrybutorów. Identyfikacja kategorii ryzyka wspomaga konsolidację działań w planach łagodzenia ryzyka.</p> <p>Zdefiniowanie parametrów ryzyka: Parametry są wykorzystywane do analizy, kategoryzacji oraz priorytetyzacji kontroli działań: prawdopodobieństwo zdarzenia i wpływu ryzyka, progi wywołujące potrzebę działania komitetu rozwoju</p> <p>Sformułowanie strategii zarządzania ryzykiem: Obejmuje zakres i cele zarządzania ryzykiem, metody i narzędzia, specyficzne źródła ryzyka, sposoby organizowania, kategoryzowania, porównywania, konsolidowania ryzyka oraz parametry ryzyka, techniki łagodzenia ryzyka (prototypowanie, symulacja, rozwój ewolucyjny). Obejmuje także definiowanie mierników ryzyka dla potrzeb monitoringu sytuacji ryzyka oraz przedziały czasowe monitoringu lub przeszacowania ryzyka</p>
<p>Identyfikacja i analiza ryzyka oraz określenie ich relatywnego znaczenia: Identyfikacja źródeł ryzyka wymaga następnie ich analizy oraz oceny każdego dla określenia jego prawdopodobieństwa i potencjalnych skutków. Kategoryzacja ryzyka oparta na ocenie w relacji do określonych kategorii ryzyka i przyjętych kryteriów w strategii zarządzania ryzykiem dostarcza informacji niezbędnych do obsługi ryzyka. Relatywne czynniki ryzyka mogą być pogrupowane w zależności od sprawności wykorzystania zasobów zarządzania ryzykiem</p>	<p>Identyfikowanie i dokumentowanie ryzyka: Rozpoznawane są potencjalne problemy, zagrożenia, niebezpieczeństwa oraz wrażliwości, które mogłyby negatywnie wpłynąć na wysiłki pracy lub plany. Stanowi to bazę dla sprawnego zarządzania ryzykiem. Ryzyko jest dokumentowane w formie ścisłych stwierdzeń, które zawierają kontekst, warunki, konsekwencje ujawnienia się ryzyka. Identyfikacja ryzyka powinna mieć charakter podejścia zorganizowanego, zdyscyplinowanego, całościowego, stosowanego do wyszukiwania realistycznego ryzyka, wykorzystującego określone w strategii kategorie oraz parametry ryzyka. Identyfikacja ryzyka obejmuje koszty rozwoju i finansowania projektu, harmonogramy i alokacje zasobów w wewnętrznej strukturze</p>

cd. tabeli 22

Konkretne cele	Praktyki szczegółowe
	<p>procesu rozwoju nowego produktu, wydajność w poszczególnych fazach zintegrowanego cyklu życia produktu (ryzyko związane ze stawianymi wymaganiami dla nowego produktu, analizą i projektowaniem, zastosowaniem nowej technologii, rozmiarami fizycznymi, kształtem, wagą, wytwarzaniem, działaniem i wydajnością funkcji, umocowaniem prawnym projektu), w zakresie ich oddziaływania na cele zadania projektowego. Inne czynniki ryzyka mogą być związane z konkurencją, okresem cyklu technologicznego, strajkami, wyczerpywaniem się źródeł dostaw. Zatem należy również identyfikować ryzyko w pozostałych elementach otoczenia marketingowego, zwłaszcza w otoczeniu klienteli (<i>stakeholders</i>)</p> <p>Ocena, kategoryzacja i priorytetyzacja ryzyka: Ocena ryzyka jest niezbędna do przyznania relatywnego znaczenia zidentyfikowanemu ryzyku oraz jest wykorzystywana przy nadawaniu mu statusu i poziomu ważności. Działania te są określane mianem estymacji ryzyka lub analizy ryzyka. Efektem tych działań jest lista ryzyka z przyznanym priorytetem dla każdego, utworzona przy wykorzystaniu zdefiniowanych parametrów ryzyka: miar progów (ekspozycja ryzyka), prawdopodobieństwa (prawie pewne zdarzenie, wysoko prawdopodobne, prawdopodobne, nieprawdopodobne, dalece nieprawdopodobne), skutków (słabe, umiarkowane, silne lub nieistotne, marginalne, istotne, krytyczne, katastrofalne)</p>
<p>Ograniczanie wpływu ryzyka (łagodzenie ryzyka): Etapy obsługi ryzyka obejmują rozwijanie wariantów obsługi ryzyka, monitorowanie ryzyka oraz wykonywanie czynności obsługi ryzyka, gdy zdefiniowane w strategii zarządzania ryzykiem odpowiednie miary progów są przekroczone. Plany łagodzenia ryzyka są rozwijane i wykonywane dla wybranych typów ryzyka, aby proaktywnie redukować potencjalny wpływ danego czynnika ryzyka. Ten cel zarządzania ryzykiem również określa warianty działania zawarte w planach przeciwdziałających – reaktywnych, wówczas działania są podejmowane, aby ograniczyć skutki zdarzeń czynników ryzyka</p>	<p>Rozwijanie planów łagodzenia ryzyka: Krytycznym elementem planu ograniczania wpływu ryzyka jest rozwój alternatywnych wariantów działań, obszarów działań oraz określanie pozycji odwrotu z zaleconym wariantem działania, w sytuacji zajścia ryzyka krytycznego. Plan łagodzenia danego czynnika ryzyka zawiera zakres i rozmiar ewentualnych szkód i strat oraz metody i techniki stosowane w celu uniknięcia, zredukowania oraz kontroli prawdopodobieństwa ujawnienia się ryzyka. Plany łagodzenia ryzyka są wdrażane w sytuacji przekroczenia miar progów ryzyka, w celu przywrócenia poziomu ryzyka akceptowalnego. Jeśli nie można złagodzić ryzyka, wprowadzane są plany przeciwdziałania. Oba rodzaje planów są przygotowywane dla wyselekcjonowanego ryzyka, którego konsekwencje mogą być wysokie lub nie do zaakceptowania (nieodpuszczalne). Inne rodzaje/czynniki ryzyka powinny być akceptowane oraz monitorowane</p> <p>Wykonanie planów ograniczania ryzyka: Skuteczne kontrolowanie i zarządzanie ryzykiem wymaga postępowania zgodnego z proaktywnym programem ograniczania ryzyka, regularnego nadzorowania ryzyka, jego statusu oraz skutków ryzyka – ujmującego zaplanowane procesy. Strategia zarządzania ryzykiem definiuje przedziały czasu, w których status ryzyka powinien być zrewidowany. Efektem tej działalności może być odkrycie nowych czynników ryzyka lub nowych wariantów obsługi ryzyka, które mogą wymagać zmiany planów oraz szacunków ryzyka. W innym przypadku akceptowane progi ryzyka należy porównać ze statusem ryzyka, aby określić potrzebę wykonania planu jego łagodzenia. Uaktualniana jest lista czynników ryzyka oraz aktualizowane są również szacunki prawdopodobieństwa, skutków, progów ryzyka, warianty strategii działań i czynności obsługi ryzyka, a także plany łagodzenia ryzyka</p>

Cele zarządzania ryzykiem	Praktyki zarządzania ryzykiem
Cele ogólne	Praktyki ogólne
<p>Osiągnięcie celów konkretnych: Proces wspomaga i umożliwia osiągnięcie celów szczegółowych w poszczególnych składnikach procedury zarządzania ryzykiem</p>	<p><i>Wykonywanie szczegółowych najlepszych praktyk zarządzania ryzykiem projektu i osiąganie jego szczegółowych celów</i></p>
<p>Instytucjonalizacja kierowanego procesu zarządzania ryzykiem projektu</p>	<p><i>Ustanowienie oczekiwań zespołu projektowego w zakresie planowania i realizowania procesu zarządzania ryzykiem projektu:</i> Definiowanie strategii oraz taktyki, identyfikowanie, analizowanie i ograniczanie ryzyka</p> <p><i>Planowanie procesu zarządzania ryzykiem.</i> W efekcie plan zarządzania ryzykiem powinien być częścią planu zadania projektowego</p> <p><i>Przydzielenie niezbędnych zasobów w procesie zarządzania ryzykiem, np. bazy danych, narzędzia ograniczania ryzyka, prototypowania, modelowania i symulacji</i></p> <p><i>Określenie zakresu odpowiedzialności</i> <i>Szkolenie członków zespołu projektowego w zakresie zarządzania ryzykiem</i> <i>Określenie struktury zarządzania ryzykiem</i> <i>Identyfikacja i zaangażowanie istotnych podmiotów otoczenia marketingowego w proces zarządzania ryzykiem</i> <i>Obserwowanie i kontrolowanie procesu zarządzania ryzykiem projektu, w kontekście planu oraz wymaganych działań korekcyjnych</i> <i>Obiektywna ocena spójności procesu, w kontekście opisu procesu, standardów, procedur oraz źródeł niezgodności</i> <i>Rewizja statusu ryzyka przy udziale komitetu rozwoju, w kontekście przeglądu działań, statusu, efektów procesu zarządzania ryzykiem projektu, rozwiązywania problemów</i></p>
<p>Instytucjonalizacja zdefiniowanego procesu</p>	<p><i>Ustanowienie zdefiniowanego procesu</i> <i>Gromadzenie informacji niezbędnej do usprawnienia procesu</i></p>
<p>Instytucjonalizacja ilościowo kierowanego procesu</p>	<p><i>Określenie celów ilościowych procesu zarządzania ryzykiem na podstawie potrzeb odbiorców oraz celów firmy</i> <i>Stabilizowanie efektywności etapów procesu zarządzania ryzykiem</i></p>
<p>Instytucjonalizacja zoptymalizowanego procesu</p>	<p><i>Ciągłe usprawnianie procesu</i> <i>Korygowanie źródeł czynników ryzyka, przyczyn defektów i innych problemów w procesie zarządzania ryzykiem projektu</i></p>

Proponuje się następujące działania mające na celu usprawnienie procesu zarządzania ryzykiem projektu [Smith i Merritt 2002; Grey 1995; Bohn 2000; Skorupka, Kuchta i Górski 2012]:

- zapewnić udział całego zespołu projektowego w procedurze zarządzania ryzykiem projektu,
- podejmować ryzyko niezbędne, normalne i dopuszczalne w celu wykreowania nowego produktu oryginalnego,

- podejmować odpowiednie działania w stosunku do zidentyfikowanych czynników ryzyka według ich rangi,
- zrównoważyć spodziewane korzyści oraz przewidywane koszty zarządzania ryzykiem,
- zidentyfikować fakty, które mogą się przyczynić do ujawnienia się ryzyka,
- koncentrować planowanie na najważniejszych czynnikach ryzyka,
- przeprowadzać szkolenia zespołu w zakresie procedur zarządzania ryzykiem projektu,
- eliminować proaktywnie problemy, które mogą się zdarzyć,
- eliminować źródła i przyczyny ryzyka, a nie jego skutki (zapobiegać, nie leczyć),
- proaktywnie zarządzać ryzykiem projektu, rozpoznawać czynniki ryzyka, które mogą wywoływać problemy z budżetem i harmonogramem realizacji zadania projektowego,
- wykorzystywać specjalne oprogramowanie komputerowe wspomagające zrozumienie szczególnych interakcji w wypadku występowania złożonych czynników ryzyka,
- utożsamiać występowanie sytuacji kryzysowych (gaszenie pożarów) ze złym zarządzaniem ryzykiem projektu,
- zachęcać do konstruktywnego negatywnego myślenia, co wspomaga proaktywne zarządzanie ryzykiem.

Podejście zespołu projektowego do problematyki zarządzania ryzykiem projektu determinuje jego dojrzałość organizacyjną. Niektóre firmy posiadają większe zdolności do prawidłowego zarządzania ryzykiem rozwoju nowego produktu. Jak wykazują prowadzone badania, te przedsiębiorstwa charakteryzują się wysoką konkurencyjnością, stabilnym wzrostem oraz rentownością [Githens 2002, s. 11–14]. Firmy stosujące wyrafinowane programy zarządzania rozwojem nowego produktu przygotowują plany zadania projektowego, szczegółowo definiują zakres projektu oraz wykorzystują właściwe metody, narzędzia i techniki realizacji i kontroli procesu rozwoju nowego produktu oraz zarządzania ryzykiem, np. symulację komputerową, negocjacje, dokumentowanie planów i szacunków, unikają sytuacji kryzysowych (gaszenia pożarów) i ukrywania ryzyka. Takie podejście determinuje zatem dojrzałość kultury organizacyjnej oraz spójność strategii rozwoju, w tym strategii nowego produktu.

VII

METODY ANALIZY SYTUACJI NOWYCH PRODUKTÓW W PROCESIE INNOWACJI

7.1. Maksymalizowanie wartości i równoważenie portfela nowych produktów

Ważne pytanie na polu bitwy o innowacyjność produktu i poziom jego powodzenia brzmi: Jak efektywnie inwestować ograniczone zasoby w badania i rozwój oraz w rozwój nowego produktu? Pomocne w rozstrzygnięciu tego problemu są różne metody zarządzania portfelowego. Dzisiejsze projekty nowych produktów będą determinować ofertę produktową oraz profil rynkowy działalności przedsiębiorstw w przyszłości. Wskaźnik odnowienia oferty produktowej rośnie w różnych przedsiębiorstwach, w wielu sektorach gospodarczych. Już około 50% bieżącej sprzedaży przedsiębiorstw pochodzi ze sprzedaży nowych produktów wprowadzonych na rynek w ciągu ostatnich pięciu lat (około 30% sprzedaży pochodzi ze sprzedaży nowych produktów wprowadzonych na rynek w ciągu ostatnich trzech lat). Kadra kierownicza, która zoptymalizuje swoje inwestycje w B i R oraz w innowacje produktowe, ma znacznie większą szansę na wygraną w dłuższej perspektywie. Ale jak zarządzać portfelem projektów innowacji produktowych, aby osiągnąć wystarczającą i zadowalającą zwrot z inwestycji? Istnieje wiele odmiennych metod i narzędzi pozwalających pozyskać wartościowe informacje, ale nawet ich wykorzystanie nie daje łatwych odpowiedzi. W tym rozdziale autor zaproponował trzy nowe lub zmodyfikowane metody oceny projektów innowacji produktowych.

Poziom powodzenia nowych produktów jest istotnie uzależniony między innymi od stopnia kompetencji przedsiębiorstwa we właściwej selekcji i wyborze koncepcji i projektów nowego produktu (wykonywanie właściwego projektu). Z tymi kompetencjami jest związana problematyka zarządzania portfelowego. Proponowane

metody portfelowe tutaj mają na celu racjonalizację decyzji i podejmowanych działań o charakterze:

- 1) rynkowym – wybór tych projektów innowacji produktowych, które mają największą szansę osiągnięcia sukcesu technicznego oraz sprzedażowego i marketingowego;
- 2) technicznym – wybór atrakcyjnych technologii, które przedsiębiorstwo opanowało pod względem technicznym i organizacyjnym, a przy tym posiada znaczące wyższe kompetencje niż konkurencja;
- 3) finansowym – racjonalizacja kosztów/budżetu przeznaczzonego na rozwój nowych produktów;
- 4) konkurencyjnym – optymalizacja czasu trwania procesu innowacji produktu, wprowadzanie innowacyjnych produktów na rynek i utrzymywanie przewagi konkurencyjnej.

Różne proponowane metody portfelowe w zarządzaniu strategicznym służą kreowaniu podstaw decyzyjnych, zapewniających zrównoważony i długookresowy rozwój przedsiębiorstwa w zmiennym otoczeniu, oraz wzrostowi lub ograniczaniu zasobów. Osiągnięcie tych celów wymaga całościowego spojrzenia na organizację gospodarczą. Ważne tutaj stają się: wyróżnienie względnie autonomicznych jednostek strategicznych, wybór i koncentracja na strategicznych czynnikach sukcesu oraz podejścia metodologiczne, polegające na rozpatrywaniu procesów zarządzania ukierunkowanych na otoczenie i wewnątrzorganizacyjnych. Proponowane oraz stosowane metody portfelowe łączą te podejścia metodyczne⁸¹.

W przedsiębiorstwach metody portfelowe powinny być stosowane także do oceny projektów innowacji produktowych w powiązaniu ze sferą badań i rozwoju oraz strategią marketingową i finansową. Metody te mają służyć optymalizacji portfela projektowego, budżetu przeznaczzonego na realizację projektów nowych produktów oraz do wytyczania działań ukierunkowanych na utrzymanie lub poprawę pozycji konkurencyjnej w rozwoju technologii i nowych produktów. W tym miejscu należy wskazać na postępujące zjawisko integracji wymienionych sfer działalności przedsiębiorstw.

W opinii wielu badaczy metody analizy portfelowej stosowane w obszarze rozwoju technologii i nowych produktów są obecnie równie użytecznymi metodami oceny strategicznej projektów⁸² jak w poprzednich dekadach w obszarze planowania strategicznego rozwoju przedsiębiorstwa. Głównym celem tych metod jest osiągnięcie optymalnej równowagi pomiędzy rozwojem firmy a jej produktami,

⁸¹ Znane metody portfelowe oceny sytuacji strategicznej przedsiębiorstwa lub produktów, są opisywane między innymi w krajowych publikacjach G. Gierszewskiej, M. Romanowskiej, J. M. Rybickiego, Z. Pierścionka, I.P. Rutkowskiego oraz zagranicznych w R.G. Coopera, S.J. Edgeta, E.J. Kleinschmidta, Ph. Kotlera, C.W. Hofera, S.C. Certo, J.P. Petera i innych.

⁸² Gwałtowne przyspieszenie postępu technologicznego wymusza stosowanie przez zespoły projektowe tych metod zarządzania portfelem nowych produktów w procesie innowacji.

przy czym owo oczekiwane optimum jest również determinowane zmiennymi behawioralnymi, np. wizją i kulturą organizacyjną zespołu projektowego, jego ambicjami i kompetencjami. Zatem te zmienne zależne mają przede wszystkim charakter wewnętrzny.

Zarządzanie portfelowe w procesie innowacji produktu to dynamiczny proces decyzyjny, zgodnie z którym zespół projektowy ciągle uaktualnia i urealnia oraz rewiduje bieżący zbiór projektów nowych produktów. W tym procesie nowe projekty są oceniane, selekcjonowane oraz określana jest ich ważność i priorytet. Podejmowane są także decyzje strategiczne o alokacji i realokacji zasobów pomiędzy aktywne projekty oraz decyzje o tym, czy należy przyspieszyć ich realizację, zmienić nadany priorytet, czy porzucić projekt. Zarządzanie portfelowe projektami nowych produktów charakteryzują: niepewność oraz zmienność informacji, dynamika możliwości, różnorodność celów i uwarunkowań strategicznych, współzależność między projektami oraz różnorodność miejsc i podmiotów podejmowania decyzji.

Ocena projektów innowacji produktowych obejmuje procesy decyzyjne zachodzące w przedsiębiorstwie, łącznie z całościowym przeglądem wszystkich projektów, formułowaniem strategii nowego produktu oraz strategicznymi decyzjami alokacyjnymi [Cooper, Edgett i Kleinschmidt 1999, s. 334–335]. Problem podstawowy, który tutaj jest stawiany, dotyczy tego, jak efektywnie alokować dostępne zasoby, aby osiągnąć cele nowego produktu. Zespół projektowy zarządzający procesem innowacji produktu powinien racjonalizować wykorzystanie dostępnych zasobów przeznaczonych na badania i rozwój nowych produktów oraz ich wprowadzanie na rynek. Można ten efekt uzyskać, właściwie definiując strategię nowego produktu, wybierając koncepcje produktu charakteryzujące się wysokim prawdopodobieństwem sukcesu technicznego, handlowego i marketingowego oraz osiągając równowagę portfela projektów w długim okresie. Można zatem określić następujące ogólne cele zarządzania portfelowego w procesie innowacji produktu oraz konkretne techniki oraz narzędzia ich osiągnięcia:

- maksymalizowanie wartości portfela projektów przy danym poziomie nakładów zasobowych – służą temu modele finansowe, modele ryzyka i prawdopodobieństwa, metody wartościowania punktowego oraz wagowego;
- generowanie odpowiedniej liczby projektów/programów w relacji do ograniczonej dostępności zasobów – służy temu analiza zdolności zasobów oraz właściwe modelowanie lejka procesu innowacji produktu;
- określanie zdolności do generowania przychodów (lub zysków) przyjętych w celach strategii innowacji produktu, biorąc pod uwagę dostępne w portfelu projekty – zazwyczaj odbywa się to za pomocą analizy marketingowej, rynkowej oraz finansowej przyszłej wartości projektów w lejku procesu innowacji produktu;
- równoważenie portfela projektów (dochodzenie do zbilansowanego portfela projektów, osiągnięcia pożądanej równowagi projektów, ze względu na przyjęte

parametry bilansowe, np. projekty długo- oraz krótkoterminowe, wysokiego lub niskiego ryzyka, typy projektów związane z przyjętą strategią nowego produktu, uwzględniające różne rynki docelowe, technologie, a także kategorie produktów) – służą temu wykresy graficzne, np. diagramy bąbelkowe lub wielowymiarowe mapy portfelowe;

- osiągnięcie portfela projektów strategicznie dopasowanego (projekty w portfelu muszą być skorelowane ze strategią rozwoju firmy) – służą temu metody wnioskowania wyprzedzającego oraz strategicznych „koszy środków pieniężnych”.

Prowadzone na bieżąco i właściwie realizowane zarządzanie portfelowe jest wartościową aktywnością, istotnie wpływającą na: maksymalizację zwrotu z inwestycji w innowacje produktowe, utrzymanie/poprawę pozycji konkurencyjnej, wydajną i skuteczną alokację ograniczonych zasobów, tworzenie powiązań pomiędzy wyborem projektów a strategią biznesową, osiągnięcie efektu koncentracji, komunikowanie priorytetów, osiągnięcie równowagi, umożliwienie obiektywnego wyboru projektów. Najlepsi wykonawcy podkreślają związek między wyborem projektów a strategią biznesową.

Zarządzanie portfelowe i alokacja zasobów mogą być traktowane jako proces hierarchiczny, na który składają się dwa poziomy decyzji [Cooper 2011a]:

- 1) Strategiczne zarządzanie portfelowe: umożliwia odpowiedź na pytania: Gdzie firma powinna lokować swoje zasoby rozwojowe (kompetencje pracowników i środki finansowe)? Jak należy podzielić zasoby według typu projektów, rynków, technologii lub kategorii/linii produktów? Na jakich ważnych inicjatywach lub nowych platformach należy skoncentrować swoje zasoby?
- 2) Taktyczne decyzje portfelowe (indywidualny dobór projektu): decyzje taktyczne skupiają się na wyborze indywidualnych projektów, ale oczywiście wynikają z decyzji strategicznych. Taktyczne zarządzanie portfelowe umożliwia odpowiedź na pytanie, jakie konkretne projekty firma powinna rozwijać?

Przedsiębiorstwa bez skutecznego zarządzania portfelem projektów nowych produktów mogą „wjechać na śliską i stromą drogę w dół”. Wiele problemów, które nękają nowe inicjatywy w zakresie rozwoju produktów w przedsiębiorstwach, można bezpośrednio przypisać do nieefektywnego zarządzania portfelem. Według badań benchmarkingowych – porównawczych, przeprowadzonych przez Coopera i Edgetta, niektóre z problemów, które pojawiają się, gdy brakuje właściwego zarządzania portfelowego, to⁸³:

- projekty nie mają wysokiej wartości dla biznesu,
- portfel projektów charakteryzuje się słabą równowagą wg typów projektów,
- podział zasobów nie odzwierciedla strategii innowacji produktów,
- błędy w rankingu i priorytetyzacji projektów,

⁸³ Warto zapoznać się z publikacją Roberta G. Coopera i Scotta J. Edgetta [2013].

- istnieje słaba równowaga pomiędzy liczbą projektów w toku a dostępnymi zasobami,
- projekty nie są dostosowane do strategii biznesowej.

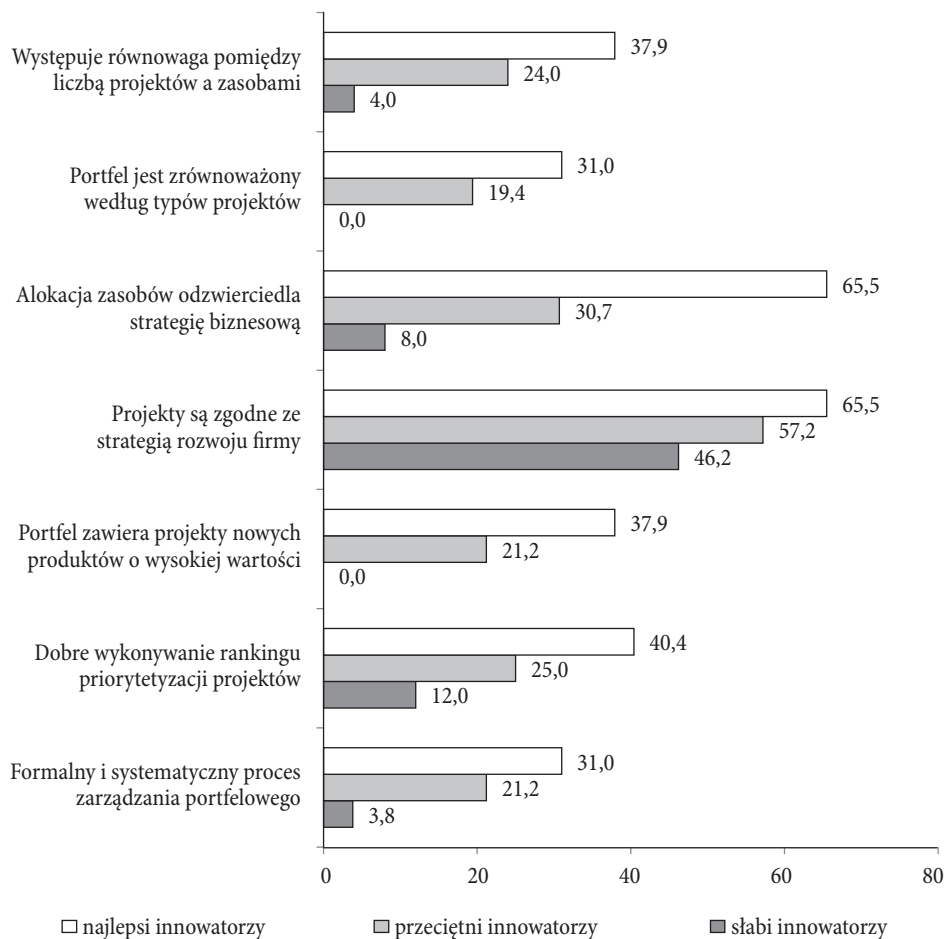
W rezultacie błędów popełnianych w zarządzaniu portfelowym zbyt wiele firm ma zbyt wiele projektów (często niewłaściwych), zasoby są zbyt rozproszone na zbyt wiele projektów, projekty trwają zbyt długo, zanim nowe produkty zostaną wprowadzone na rynek, a w leju procesu rozwoju nowego produktu znajduje się zbyt wiele projektów o niskiej wartości.

Zarządzanie portfelowe projektami innowacji produktowych wywołuje unikatowe wyzwania decyzyjne, które musi podjąć współczesne przedsiębiorstwo. Przyczyny owych unikatowych problemów są następujące:

- zarządzanie portfelowe dotyczy przyszłych zdarzeń, zjawisk i możliwości, co powoduje niepewność informacyjną, brak wystarczających podstaw informacyjnych przy selekcji projektów – jest to problem podstawowy;
- decyzyjne środowisko jest wysoce dynamiczne; gdy nowe informacje są dostępne, zmienia się status i perspektywa oraz zakres projektów w portfelu;
- zawarte w portfelu projekty znajdują się w różnych fazach realizacji i rywalizują ze sobą o wymagane zasoby, stąd porównanie projektów jest dokonywane przy występowaniu zróżnicowanych zbiorów informacji;
- zasoby alokowane pomiędzy projektami są ograniczone, zatem finansowanie danego projektu może powodować konieczność ograniczenia zasobów dla innych.

Badania najlepszych praktyk innowacji produktu wskazują na istotne przyczyny wzrostu znaczenia zarządzania portfelowego, do których można zaliczyć: maksymalizację współczynnika zwrotu (*return factor* – RF), maksymalizację produktywności badań i rozwoju, osiągnięcie celów finansowych, właściwą i efektywną alokację zasobów, tworzenie sieci powiązań informacyjnych pomiędzy selekcją projektów a strategią nowego produktu oraz ogólną przedsiębiorstwa (portfel koncepcji nowych produktów powinien odzwierciedlać i wspierać strategię), koncentrację zespołu projektowego na najlepszych koncepcjach nowego produktu, osiągnięcie zbilansowanego portfela projektów wysokiego lub niskiego ryzyka w długim okresie, spójnego z celami firmy, lepsze komunikowanie pionowe i poziome priorytetów wewnątrz organizacji, co zwiększa obiektywizm decyzji przy wyborze projektów (projekty złe są odrzucane), utrzymywanie pozycji konkurencyjnej poprzez wzrost sprzedaży oraz udziałów w rynku nowych produktów.

Przedsiębiorstwa odnoszące sukcesy w obszarze strategii innowacji produktów stosują skutecznie system zarządzania portfelem produktów, który pomaga kierownictwu w podejmowaniu dobrych decyzji o alokacji zasobów pomiędzy odpowiednie projekty (rysunek 31), pokazuje, że sprawny system zarządzania portfelowego projektami innowacyjnymi produktów jest wciąż nieuchwytnym celem dla większości firm).



Rysunek 31. Użyteczność zarządzania portfelowego wg poziomu innowacyjności przedsiębiorstw (w %)

Źródło: na podstawie: Cooper 2005a.

Projekty nowych produktów w przypadku innowatorów odnoszących sukcesy rynkowe są zgodne z ich strategią biznesową. To wskazuje na konieczność sformułowania prawidłowej strategii innowacji produktu. Istnieje również równowaga w portfelu projektów, na przykład między długoterminowymi, odważniejszymi projektami wysokiego ryzyka, w porównaniu z krótkoterminowymi projektami. Najlepsze firmy również wykonują doskonałą priorytetyzację projektów, a ich portfele zawierają zazwyczaj wysokiej wartości projekty (w przeciwieństwie do firm nieinnowacyjnych, które mają w portfelu zbyt wiele projektów niskiej wartości). Wreszcie innowatorzy utrzymują właściwą równowagę pomiędzy dostępnymi zasobami a liczbą projektów w toku, zatem projekty priorytetowe mogą otrzymać potrzebne środki do realizacji.

Spośród metod osiągnięcia maksymalnej wartości portfela projektów nowych produktów, modele finansowe oparte na metodach dyskontowanych mają istotnie ograniczone zastosowanie, gdyż bazują głównie na celach finansowych, nie uwzględniają uwarunkowań strategicznych oraz prawdopodobieństwa sukcesu i ryzyka, zakładają dokładne szacunki finansowe. Ocenianie atrakcyjności projektów na bazie NPV czy też zdyskontowanego przepływu środków pieniężnych DCF należy uznać za mało wartościowe, gdyż niepewność, będąca immanentną cechą badań i rozwoju, jest tak ważna, że rygory, jakich wymagają metody NPV, IRR, ROI, czynią te kalkulacje bezużytecznymi lub nawet pozbawionymi sensu⁸⁴. Mimo że te powszechnie znane metody ekonomiczne są stosowane do oceny i selekcji projektów inwestycyjnych (zakup nowej linii technologicznej, maszyny itp.), charakteryzują się one poprawnością i przejrzystością zdefiniowania, a procedury ich praktycznego zastosowania można znaleźć w cytowanych wyżej źródłach. Atrakcyjność projektu innowacji produktowej wyznaczają czynniki jakościowe oraz ilościowe, a jego wartość czynniki ilościowe.

W sytuacji gdy oceniane projekty wymagają różnych wielkości zasobów (co do wartości i/lub czasu nakładów kapitałowych), do ich oceny i selekcji nie można wykorzystać indywidualnej wartości NPV, gdyż ta wartość nie wyraża dokładnie różnic w poziomie potencjalnej zyskowności (rentowności) różnych wariantów projektów oraz potrzebnych na ich realizację zasobów. Dlatego do porównania różnych projektów należy wykorzystywać wskaźnik wartości zaktualizowanej netto NPVR. Podstawą oceny i selekcji projektu jest maksymalizacja wskaźnika NPVR, który wyraża się wzorem:

$$NPVR = \frac{NPV}{PVI},$$

gdzie:

NPV – wartość zaktualizowana netto generowana przez pomyslny projekt nowego produktu (wielkość korzyści – zdyskontowana wartość wydatków i wpływów pieniężnych),

PVI – bieżąca wartość wymaganych nakładów kapitałowych niezbędnych do generowania dochodów netto przez nowy produkt (zdyskontowane ogólne nakłady – koszty projektu⁸⁵).

Do maksymalizowania wartości portfela projektów nowych produktów można również wykorzystać wskaźniki rozszerzone, uwzględniające czynniki ryzyka, oraz

⁸⁴ Na te wady metod dyskontowych w ocenie atrakcyjności projektów nowych produktów wskazywał J. M. Rybicki [2000, s. 59].

⁸⁵ Nakłady w tym miejscu to rzeczywiste lub potencjalne wydatki związane z przeprowadzaniem procesu innowacji produktu. Nakłady mogą się różnić od kosztów rozwoju zakresem czasowym, zasięgiem przedmiotowym oraz podstawą wyceny.

subiektywne oceny wartości technicznej i komercyjnej projektu, które redukują oczekiwane korzyści. Te warunki uwzględnia model F. Olsena [1955] wartości ekonomicznej projektu oraz model H.I. Ansoffa [1964] współczynnika jakości projektu:

$$\text{model Olsena } V_p = \frac{r \cdot d \cdot m \cdot s \cdot p \cdot n}{PVI} = \text{wartość ekonomiczna projektu,}$$

$$\text{model Ansoffa } Q_p = \frac{r \cdot d \cdot m \cdot (T + B) \cdot E}{PVI} = \text{współczynnik jakości projektu,}$$

gdzie:

- r, d, m – odpowiednio prawdopodobieństwa sukcesu faz przedprojektowych (badania), projektowania i rozwoju koncepcji (rozwoju) oraz komercjalizacji (marketingu),
- s – szacowana roczna wielkość sprzedaży,
- p – zysk na jednostkę produktu,
- n – rynkowy cykl życia produktu w latach,
- T, B – subiektywne oceny technicznej i marketingowej wartości projektu,
- E – wartość bieżąca oczekiwanych dochodów po pomyslnym wprowadzeniu produktu na rynek, czyli *NPV*.

Szacowane wartości liczbowe w tych modelach są zatem korygowane przez prawdopodobieństwa powodzenia koncepcyjnego, technicznego oraz marketingowego nowego produktu.

Inna metoda wartościowania projektów prezentowana przez G.L. Urbana i J.R. Hausera pozwala wyznaczyć tzw. wskaźnik atrakcyjności dla różnych projektów znajdujących się w portfelu jako iloraz prawdopodobieństwa oczekiwanego zwrotu z inwestycji związanych z procesem innowacji produktu (badania, rozwój, komercjalizacja) i logarytmu kosztów jego rozwoju D_k ⁸⁶. Zależność tę prezentuje zmodyfikowana (przez autora) formuła:

$$I = \frac{T \cdot C \cdot P}{\log D_k} = \frac{P_{si}}{\log D_k}.$$

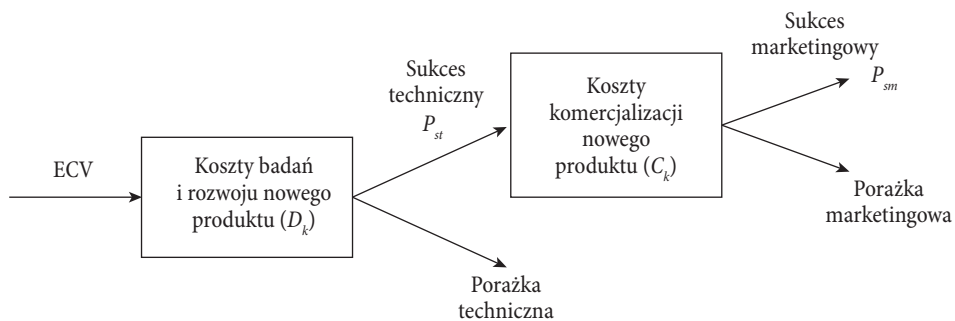
Ten wskaźnik uwzględnia współczynnik⁸⁷ prawdopodobieństwa sukcesu innowacji P_{si} , który jest iloczynem prawdopodobieństw częściowych, tj. sukcesu

⁸⁶ Szerzej na ten temat piszą G.L. Urban i J.R. Hauser [2005, s. 146–147].

⁸⁷ Niektórzy autorzy dość swobodnie i często zamiennie posługują się pojęciami wskaźnik oraz współczynnik. Ten pierwszy oznacza liczbę wyjaśniającą wzajemny stosunek dwóch wielkości statystycznych, jest wielkością zmienną niezbędną do uchwycenia innej zmiennej bezpośrednio nieobserwowalnej. Natomiast współczynnik jest zmienną, liczbą lub funkcją będącą mnożnikiem (czynnikiem) jakiegoś wyrażenia.

rozwoju technicznego (T), handlowego, pod warunkiem uzyskania powodzenia technicznego (C) oraz korzyści ekonomicznych (P) wynikających z osiągnięcia sukcesu handlowego (marketingowego). Wysokie prawdopodobieństwa częściowe zwiększają realność i wartość koncepcji nowego produktu przy danym poziomie szacowanych nakładów na jego rozwój. W portfelu powinny występować te koncepcje projektów, które osiągnęły najwyższe wartości wskaźnika atrakcyjności, wyższe od przyjętego arbitralnie wskaźnika progowego. Wskaźniki progowe należy określić także dla pozostałych metod stosowanych dla maksymalizacji wartości portfela projektów. Można przyjąć, że wskaźnikiem progowym będzie wartość średnia obliczonych wskaźników dla poszczególnych projektów.

R.G. Cooper, S.J. Edgett i E.J. Kleinschmidt do oceny i selekcji projektów, a także maksymalizowania wartości portfela, proponują metodę oczekiwanej wartości komercyjnej ECV (*expected commercial value*), uwzględniającą uwarunkowania budżetowe oraz wprowadzającą pojęcie ryzyka i prawdopodobieństwa. Kalkulacja ECV jest związana z analizą drzewa decyzyjnego (taki format mają fazy procesu rozwoju nowego produktu) oraz bierze pod uwagę wartość bieżącą oczekiwanych dochodów NPV, prawdopodobieństwa sukcesu handlowego (marketingowego) i technicznego, łącznie z ogólnymi kosztami rozwoju i komercjalizacji projektu. Model graficzny oraz formuła matematyczna oczekiwanej wartości komercyjnej są następujące:



$$ECV = [(NPV \cdot P_{sm} - C_k) \cdot P_{st} - D_k]$$

gdzie:

P_{st} – prawdopodobieństwo sukcesu technicznego,

P_{sm} – prawdopodobieństwo sukcesu marketingowego,

D_k – koszty rozwoju (wydatki, które muszą być poniesione na dokończenie projektu⁸⁸)

⁸⁸ Nakłady dotychczas wydatkowane na dany projekt, dopóki ten nie zostanie ukończony i wprowadzony na rynek, są utracone i dlatego nie powinny być uwzględniane w obliczaniu i rangowaniu wartości komercyjnej projektu, a także podejmowaniu decyzji: „przyjąć-aktywizować”, „wstrzymać”, „odrzuć”.

C_k – koszty komercjalizacji – przyszłe koszty wprowadzenia innowacji produktowej na rynek.

Do porównania różnych projektów nowych produktów należy wykorzystywać wskaźnik oczekiwanej wartości komercyjnej $ECVR$, który wyraża się wzorem:

$$ECVR = \frac{ECV}{D_k}$$

Suma wydatków, które muszą być poniesione na dokończenie przyjętych zgodnie z rangą projektów, nie może przekraczać limitu wcześniej zaplanowanego całkowitego budżetu przeznaczonego na rozwój nowych produktów, czyli spełniony jest warunek $\sum_{x=1}^n D_k \leq$ budżet rozwoju. Tabela 23 przedstawia procedurę maksymalizowania wartości portfela innowacji produktowych przy wykorzystaniu metody oczekiwanej wartości komercyjnej ECV .

Wykorzystanie kilku metod jednocześnie pozwala wyeliminować ograniczenia każdej z nich, a wynik i ocena portfela projektów innowacji produktowych dokonana przy zastosowaniu takiego rozwiązania w realizacji projektu i rynkowej eksploatacji nowego produktu będzie w możliwie najwyższym stopniu uwzględniać czynniki losowe.

Tabela 23. Obliczanie i rangowanie oczekiwanej wartości komercyjnej projektów innowacji produktowych

Nazwa projektu	NPV	P_{st}	P_{sm}	D_k	C_k	ECV	$ECVR$	Priorytet i status (typ decyzji strategicznej)
x_1	$NPV_{(x1)}$	$P_{st(x1)}$	$P_{sm(x1)}$	$D_{k(x1)}$	$C_{k(x1)}$	$ECV_{(x1)}$	$ECVR_{(x1)}$	przyjąć-aktywizować; wstrzymać; odrzucić
...
x_n	$NPV_{(xn)}$	$P_{st(xn)}$	$P_{sm(xn)}$	$D_{k(xn)}$	$C_{k(xn)}$	$ECV_{(xn)}$	$ECVR_{(xn)}$	przyjąć-aktywizować; wstrzymać; odrzucić

Powyższe wskaźniki generalnie wydają się proste i łatwe do zastosowania, a pieniężne wyrażanie korzyści jako jedyne kryterium finansowe pozwala maksymalizować wartość portfela projektów nakierowanych na rozwój nowych produktów w warunkach ograniczonych zasobów. Główną słabością tych ilościowych metod jest ich zależność od dokładnych ilościowych danych finansowych oraz szacunków prawdopodobieństwa powodzenia ocenianego projektu. Poza tym te metody nie uwzględniają równowagi portfela projektów, rozpatrywanej na podstawie poziomu ryzyka (z wyjątkiem indeksu produktywności), obsługiwanych segmentów rynku czy poziomu zaawansowania technologii.

Można w tym miejscu zaproponować inną metodę rangowo-zasobową wartościowania projektów/programów znajdujących się w lejku procesu rozwoju nowego

produktu (portfela projektów w poszczególnych fazach procesu rozwoju), zawierającą zarówno kryteria jakościowe, jak i ilościowe. W tej metodzie, proponowanej przez autora, szczególne czynniki ilościowe i jakościowe pozwalają określić poziom atrakcyjności projektów⁸⁹ i jednocześnie przeprowadzić analizę słabych i silnych stron danego projektu. Natomiast kryteria wyłącznie ilościowe dotyczą wyznaczanych przez zespół projektowy określonych ograniczeń (limitów) zasobów: czasu potrzebnego na ukończenie projektu t , personelu K , zasobów technicznych TR , oczekiwanej wartości komercyjnej projektu ECV , a przede wszystkim związanych z tym wskaźnikami przyszłych kosztów rozwoju i komercjalizacji oraz odpowiednich prawdopodobieństw powodzenia projektu. Model dochodzenia za pomocą metody rangowo-zasobowej wartościowania projektów do optymalnego pod względem wartości portfela projektów prezentuje tabela 24.

Tabela 24. Metoda rangowo-zasobowa wartościowania projektów

Wyszczególnienie	Projekt		
	X_1	...	X_n
Dopasowanie strategiczne (SA _{dj})	Sa _{dj} $_{x_1} \in [0, 10]$	...	Sa _{dj} $_{x_n} \in [0, 10]$
Przewaga nowego produktu (NPAdv)	NPAdv $_{x_1} \in [0, 10]$	...	NPAdv $_{x_n} \in [0, 10]$
Atrakcyjność rynku docelowego (TMAttr)	TMAttr $_{x_1} [0, 10]$	...	TMAttr $_{x_n} \in [0, 10]$
Zgodność z kluczowymi kompetencjami firmy (CCA)	CCA $_{x_1} \in [0, 10]$	...	CCA $_{x_n} \in [0, 10]$
Zdolność i dojrzałość technologiczna (TCM)	TCM $_{x_1} [0, 10]$	...	TCM $_{x_n} \in [0, 10]$
Potencjalne korzyści przy danym poziomie ryzyka (RRL)	RRL $_{x_1} \in [0, 10]$	...	RRL $_{x_n} \in [0, 10]$
Ocena atrakcyjności projektu (baza rangowania) (PA _{tr})	PA _{tr} $_{x_1} = \sum \text{ocen czynników}/60$	...	PA _{tr} $_{x_n} = \sum \text{ocen czynników}/60$
Limit czasu na ukończenie projektu (t)	T_{x_1}	...	T_{x_n}
Personel pełnoetatowy (FTE)	FTE $_{x_1}$	...	FTE $_{x_n}$
Skumulowana liczba personelu pełnoetatowego	FTE $_{x_1}$	...	FTE $_{x_1} + FTE_{x_n}$
Wskaźnik oczekiwanej wartości komercyjnej projektu (ECVR)	ECVR $_{x_1}$	...	ECVR $_{x_n}$
Priorytet i status (typ decyzji strategicznej): przyjąć-aktywizować (P-A), wstrzymać (W), odrzucić (O)	P-A, W, O	...	P-A, W, O

Należy określić: próg atrakcyjności, np. na poziomie 0,75; próg zatrudnienia, np. na poziomie 45; próg ECVR, które musi spełniać aktywowany projekt, np. 1,10. Następnie należy uszeregować projekty spełniające powyższe kryteria wg oceny atrakcyjności od najwyższej do najniższej. Wybrać te projekty, które nie przekraczają limitu zasobów.

⁸⁹ Czynniki wyznaczające poziom atrakcyjności projektu należy utożsamiać z determinantami rozwoju i powodzenia nowego produktu. Zespół projektowy powinien je zidentyfikować, uwzględniając specyfikę działalności przedsiębiorstwa. W określonej sytuacji różne czynniki mogą determinować atrakcyjność danego projektu. Przykłady systemu oceny i selekcji koncepcji nowych produktów bazujących na metodzie punktowej występują między innymi w pracach: P. Perfońskiego [2003, s. 175–180] oraz J. Rybickiego [2000, s. 59–60].

Analiza i ocena kryteriów wpływających na atrakcyjność projektu wymaga uprzedniej ich identyfikacji, przyjęcia skali ocen 0–10 lub 0–5 (przy założeniu, że odległości na skali pomiarowej są równe) i postępowania według procedury stosowanej w metodzie punktowej. Biorąc pod uwagę dotychczas zbadane determinanty powodzenia nowego produktu, ogólnie agregaty czynników atrakcyjności projektu można przedstawić następująco:

- dopasowanie strategiczne – SA (zgodność koncepcji ze strategią produktu oraz strategią firmy, stopień pokrewieństwa z dotychczasową ofertą marketingową firmy, poziom komplementarności (pogłębianie linii produktu) lub substytucyjności (rozszerzanie linii produktów), poziom zasobów finansowych i materialnych, stopień ich wykorzystania),
- przewaga nowego produktu – NPA (innowacyjność produktu, nowe cechy fizyczne i estetyczne, nowe właściwości produktu, nowe cechy techniczne i charakterystyki użytecznościowe, właściwości strukturalne, w tym jakość, potencjalna cena, marka produktu rodzaj materiału i surowca, korzyści dodatkowe, potencjalne jednostkowe koszty zmienne, potencjalna rentowność produktu, normy i wymogi prawne dotyczące parametrów produktu),
- atrakcyjność rynku docelowego – TMA (tempo wzrostu rynku, potencjał rynku mierzony obrotem, potencjał nowych i dotychczasowych odbiorców, lokalizacja odbiorców i ich siła przetargowa, potencjał nowych i dotychczasowych dostawców, lokalizacja dostawców i ich siła przetargowa, intensywność konkurencji i siła konkurencji, siła zjawisk sezonowości i substytucyjności popytu, marketingowe koszty obsługi),
- funkcjonalna zgodność z kluczowymi kompetencjami firmy – CCA (zasoby wiedzy, kwalifikacje i doświadczenie, typ organizacji, poziom kompetencji wewnętrznych funkcjonalnych obszarów działalności firmy, poziom prognozowania i programowania działań strategicznych firmy, umiejętności współpracy w zespole, zdolność do przyswajania nowych idei, metod, procesów i produktów),
- poziom zdolności i dojrzałości technologicznej – TCM (oryginalność i nowoczesność rozwiązań technicznych, zakres specjalistycznej wiedzy i umiejętności technicznych, domena badań podstawowych, poziom prac konstrukcyjnych i projektowych, stosowanie testów laboratoryjnych i technik pomiarowych, użytkowych Beta, typ oryginalnych technologii),
- poziom potencjalnych korzyści przy danym poziomie ryzyka – RRL (rentowność produkcji/sprzedaży, poziom ryzyka badania, rozwoju oraz marketingu (technicznego, rynkowego).

Zastosowanie tego modelu pozwala wykreować strategicznie dopasowany portfel projektów odzwierciedlających priorytety przedsiębiorstwa w zakresie dysponowania zasobami. A przede wszystkim pozwala podjąć trafne decyzje, a tym

samym uniknąć błędów I rodzaju odrzucenia dobrych projektów i błędów II rodzaju przyjęcia złych. Rezultatem dobrych decyzji będzie optymalny pod względem wartości portfel projektów nowych produktów. Powyższa metoda oceny portfela innowacji produktowych uwzględnia ważne zmienne decyzyjne, jakościowe i ilościowe, rozstrzyga problemy czasu realizacji projektu, jego atrakcyjności oraz źródeł dodatkowych zasobów, sposobów ich alokowania, przy danym poziomie prawdopodobnego powodzenia danej koncepcji produktu, będącej elementem portfela projektów. Relatywnie wysoka złożoność tej metody nie może być jej słabością, podczas gdy jej zastosowanie przyczynia się do podniesienia efektywności podejmowanych decyzji przez zespół projektowy.

Poza wykreowaniem odpowiedniej wartości portfela projektów, ważnym celem zarządzania portfelowego w procesie rozwoju nowego produktu jest również zachowanie równowagi, czyli osiąganie pożądanego równowagi projektów ze względu na przyjęte wymiary analizy portfelowej (parametry bilansowe). Można przyjąć, że podstawowymi wyznacznikami równowagi portfela projektów mogą być:

- poziom dojrzałości projektów, wyrażający zdolność projektów do osiągania stawianych im celów w procesie rozwoju nowego produktu oraz zdolność zespołu projektowego do ich realizacji i wprowadzenia na rynek, przy określonym poziomie dojrzałości procesu,
- pozycja atrakcyjności i konkurencyjności projektów, wskazująca na ich zdolność do osiągnięcia powodzenia rynkowego,
- potencjalny poziom przepływów środków pieniężnych (także innych zasobów), koszty rozwoju oraz skumulowane potencjalne korzyści,
- poziom ryzyka uzależniony od skali oryginalności i złożoności projektu (ryzyko rozwoju i technologiczne) oraz od poziomu dopasowania do potrzeb odbiorców (ryzyko marketingowe),
- ilość czasu potrzebnego na realizację projektów.

Do określania poziomu dojrzałości projektów stosowana jest analiza pozycji poszczególnych projektów w układzie dwu lub wielu wymiarów, podobnie jak to ma miejsce w znanych powszechnie modelach analizy portfelowej BCG (wzrostu-udziału), GE/McKinsey (atrakcyjności-pozycji), SPACE i innych. Poziom dojrzałości portfela projektów powinien się zwiększać w kolejnych fazach procesu rozwoju nowego produktu. W tej sytuacji nie należy wyszukiwać analogii do poziomu dojrzałości portfela oferty produktowej⁹⁰. Można przypuszczać, że obecny poziom warunkuje poziom dojrzałości przyszłego portfela produktów (młodzieńczy – optymalny, dojrzały, schyłkowy, niepowodzenia), a w szczególności to, czy ten portfel będzie optymalny w fazie wprowadzenia cyklu życia produktów.

⁹⁰ W odniesieniu do produktów znajdujących się w ofercie marketingowej firmy za portfel dojrzały uznaje się taki, w którym większość produktów znajduje się w fazach wzrostu oraz dojrzałości, czyli zajmuje w macierzy BCG pozycje „gwiazd” oraz „złotych kur”. Przewaga liczebna produktów znajdujących się w pozycji „trudnych dzieci” oraz „gwiazd” tworzy portfel optymalny (zwany również młodzieńczym).

Tabela 25 zawiera przykładowe propozycje wymiarów, które zespół projektowy może wziąć pod uwagę.

Tabela 25. Parametry bilansowe jakościowe i ilościowe portfela projektów

Nazwa modelu	Wymiar poziomy	Wymiar pionowy
Diagram ryzyka – zwrotu	NPV, IRR, ECV	Prawdopodobieństwo sukcesu: technicznego P_{st} , marketingowego P_{sm} , całkowitego $P_{cal.} = P_{st} \cdot P_{sm}$
Mapa nowości	poziom nowości technicznej	poziom nowości rynkowej
Macierz BCG	potencjalny udział w rynku	potencjalny wzrost rynku
Macierz Wallstreet	całkowita szacowana wielkość obrotu	całkowite ryzyko rozwoju nowego produktu
Mapa złożoności technicznej – atrakcyjności	złożoność techniczna projektu	atrakcyjność rynkowa projektu
Mapa zdolności konkurencyjnej – atrakcyjności	pozycja konkurencyjna projektu	atrakcyjność techniczna projektu (dojrzałość techniczna projektu, czas do rynku)
Macierz potencjału rynkowego	całkowity potencjalny obrót	czas trwania rynkowego cyklu życia produktu
Mapa wartości-użyteczności	cena nowego produktu	wydajność i użyteczność produktu
Macierz kosztów – czasu rozwoju	czas rozwoju nowego produktu	koszty rozwoju i wdrożenia
Macierz kosztów – korzyści	skumulowana wartość potencjalnych dochodów	skumulowane potencjalne koszty rozwoju
Macierz kompetencji – zdolności	klarowność celów produktu	zdolność rozwoju nowego produktu
Macierz GGI	czas trwania procesu rozwoju	złożoność projektu
Macierz profilu technologii – portfel technologiczny	stopień opanowania danych technologii	atrakcyjność technologii nowego produktu
Macierz całkowitej atrakcyjności projektów	prawdopodobieństwo sukcesu całkowitego	atrakcyjność nowego produktu
Mapa Shell zyskowności – pozycji konkurencyjnej	pozycja konkurencyjna	przyszła zyskowność produktu
Mapa zyskowności – sukcesu technologicznego	prawdopodobieństwo sukcesu technologicznego	spodziewany zysk

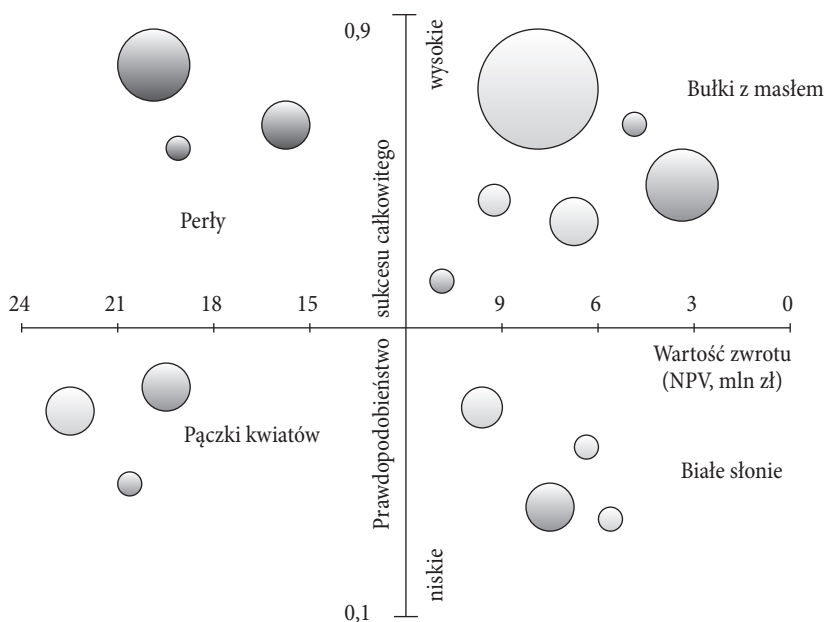
Wyniki badań wskazują, że w okresie ostatniej dekady wzmocniła się tendencja do wzrostu przychodów ze sprzedaży nowych produktów w firmach (nowe produkty mają coraz wyższy udział w sprzedaży ogółem, czyli sprzedaż nowego produktu na rynku musi wygenerować dla firmy określony poziom zysku, w coraz krótszym czasie, stąd tendencja do skracania rynkowego cyklu życia produktu). Można zatem wnioskować, że możliwości rozwoju firmy w przyszłości istotnie są warunkowane utrzymaniem w długim okresie raczej portfela optymalnego, nie zaś dojrzałego, na co wskazuje się w literaturze przedmiotu (występuje słaba korelacja pomiędzy rentownością a udziałem w rynku) [Gierszewska i Romanowska 2009, s. 154–168]. Można więc przyjąć, że równoważenie portfela produktów sprowadza się do jego optymalizacji.

Ważne do rozstrzygnięcia są tu następujące problemy:

- Jakie wymiary ilościowe i/lub jakościowe zespół projektowy powinien przyjąć do analizy portfelowej w celu poszukiwania równowagi portfela projektów?
 - Czy dojrzały portfel projektów jest jednocześnie optymalny i zrównoważony?
- W praktyce zespół projektowy może zastosować różne wymiary – parametry bilansowe⁹¹, na bazie których będzie wykreślany portfel projektów i prowadzona analiza.

Stosowanie zarówno jakościowych, jak i ilościowych parametrów bilansowych zmniejsza ryzyko podjęcia niewłaściwych decyzji, w szczególności w początkowych fazach procesu rozwoju nowego produktu. Poza tym poziom wykorzystania metod analizy portfelowej projektów może mieć określony wpływ na poziom powodzenia nowego produktu na rynku.

Do analizy równowagi portfela stosuje się przede wszystkim diagram ryzyka – zwrotu (diagram bąbelkowy). Rysunek 32 przedstawia portfel projektów przykładowej firmy z branży chemicznej.



Powierzchnia koła przedstawia wartość wymaganych zasobów na realizację projektu. Deseń wypełnienia koła prezentuje fazę rozwoju projektu (im ciemniejszy deseń, tym późniejsza faza procesu rozwoju nowego produktu).

Rysunek 32. Diagram ryzyka – zwrotu na przykładzie firmy chemicznej

Źródło: na podstawie: Cooper 2001.

⁹¹ Parametry bilansowe są to pojedyncze lub wielowłaściwościami złożone indeksy oparte na wskaźnikach ilościowych i jakościowych, przedstawiających wartość projektu/programu rozwoju produktu dla zespołu projektowego (firmy).

Konstrukcja tej mapy opiera się na dwóch wymiarach:

- na osi poziomej zaznaczona jest wartość każdego projektu mierzona wielkością korzyści NPV, ECV lub stopą rentowności IRR analizowanych projektów bądź indeksem opartym na wskaźnikach ilościowych i jakościowych wyrażających wartość projektu I, IP, ECVR;
- na osi pionowej zaznaczone jest prawdopodobieństwo sukcesu całkowitego lub technicznego, przyjęte przez zespół projektowy po fazie planowania i projektowania.

Promień koła pokazuje wielkość wymaganych i alokowanych zasobów na realizację danego projektu. Suma powierzchni kół musi odzwierciedlać limit uwzględnianych w analizie zasobów. Zatem włączenie kolejnego projektu do portfela, przy tym samym dostępnym limicie zasobów, musi skutkować zmniejszeniem powierzchni kół w pozostałych projektach.

Ze względu na poziom ryzyka i wartość zwrotu w powyższym modelu wyróżnia się cztery różne pod względem znaczenia obszary:

- „perły” – lewy górny obszar zawiera projekty mające bezwzględnie dużą wartość dla przedsiębiorstwa i względnie wysokie prawdopodobieństwo sukcesu całkowitego, będącego iloczynem prawdopodobieństwa powodzenia technicznego oraz marketingowego; są to potencjalne „gwiazdy” w modelu BCG; tego typu projekty powinny dominować w portfelu; zespół projektowy powinien przydzielać konieczne zasoby na rozwój i wprowadzenie tych projektów według ważności (normatywna decyzja);
- „pączki kwiatów” – w lewym dolnym obszarze znajdują się projekty szczególnie wartościowe dla firmy, aczkolwiek charakteryzujące się relatywnie niskim prawdopodobieństwem sukcesu, zwłaszcza technicznego; rozwiązanie problemów technicznych związanych z danym projektem może się przyczynić do wykreowania nowego produktu oryginalnego, o charakterze przełomowym, stanowiącego nową platformę produktu, zaspokajającego nowe potrzeby odbiorców; zespół projektowy powinien zmienić w określonym stopniu koncepcję nowego produktu, dostosowując ją do aktualnych kompetencji technologicznych firmy, oraz wzmocnić jej atrakcyjność i konkurencyjność, pozyskując dodatkowe informacje marketingowe (decyzja normatywna);
- „bułki z masłem” – prawy górny obszar zawiera proste pod względem złożoności projekty (modyfikacje, usprawnienia dotychczasowych produktów, znajdujących się w późnej fazie dojrzałości), charakteryzujące się relatywnie wysokim prawdopodobieństwem powodzenia całkowitego oraz przeciętną lub niską wartością dla firmy; zespół projektowy powinien zmniejszyć zasoby na te projekty, gdyż zużywają zbyt dużo czasu oraz środków (decyzja normatywna);
- „białe słonie” – w prawym dolnym obszarze ulokowane są projekty charakteryzujące się niską potencjalną opłacalnością i niskim relatywnie poziomem prawdopodobieństwa powodzenia; różne przyczyny powodują, że nie zapada

decyzja o ich wyrzuceniu z portfela (to mogą być projekty silnie bronione przez sponsora bądź orędownika danego projektu lub osoby z zarządu firmy); zespół projektowy powinien usunąć te projekty z portfela (decyzja normatywna).

Stosowanie powyższego modelu analizy portfela projektów umożliwia komitetowi rozwoju nowego produktu (zarządowi przedsiębiorstwa) uwzględniać w procesie podejmowania decyzji implikacje zasobowe, w tym przepływy koniecznych środków między projektami, wymagany czas rozwoju oraz koszty zastosowania dodatkowych metod analizy technicznej i marketingowej.

W praktyce dokładne oszacowanie prawdopodobieństwa powodzenia projektu oraz potencjalnej wartości jest bardzo trudne. Dlatego można zastosować do analizy portfelowej projektów zmodyfikowany model diagramu bąbelkowego opracowany przez koncern 3M (*3M Ellipses*). Dla każdego z wymiarów diagramu szacowane są przedziały obrazujące potencjalną niepewność i wartość analizowanych projektów. Kalkulacja wartości NPV zawiera szacunki optymistyczne, zadowalające oraz pesymistyczne, zatem dla każdego projektu szacowany jest przedział wartości NPV. Podobnie szacowane jest prawdopodobieństwo sukcesu technicznego (niskie, wysokie, średnie). W rezultacie wielkość i kształt elips ujawnia poziom niepewności analizowanych projektów. Wąskie przedziały wartości wymiarów diagramu oznaczają wysoką dokładność szacunków (silna grawitacja ognisk elipsy danego projektu – ogniska zbliżone). Natomiast szerokie przedziały wartości wymiarów diagramu wskazują na niską dokładność szacunku, a więc znaczną niepewność danego projektu (słaba grawitacja ognisk elipsy danego projektu – ogniska oddalone). Pionowe lub/i poziome ułożenie elipsy (wektory elipsy) pokazuje rodzaj niepewności (ryzyka lub/i zwrotu). Przykład modelu *3M Ellipses* prezentuje rysunek 33.

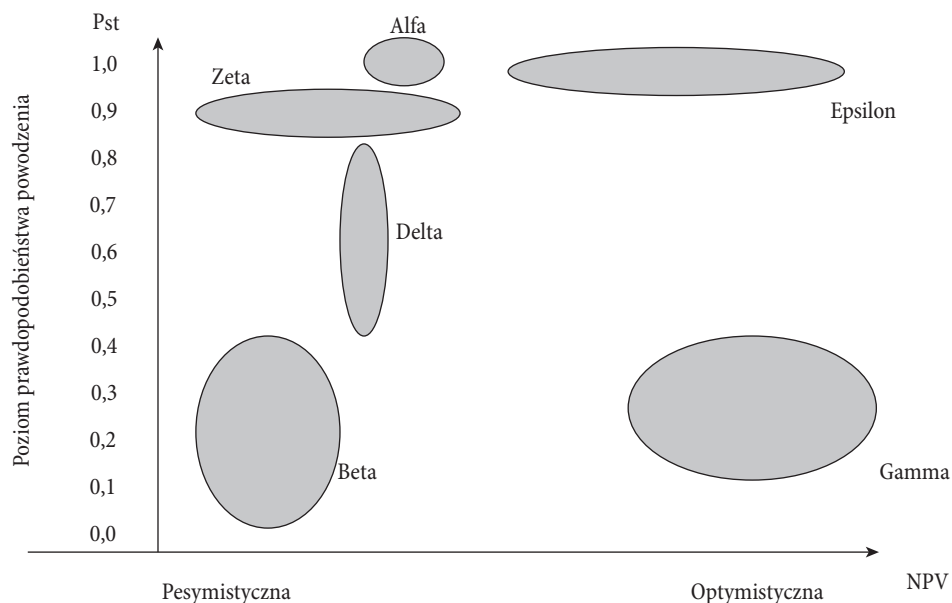
Koncern P&G do analizy portfela projektów stosuje model wielowymiarowy symulacji Monte Carlo. Trójwymiarowy obraz portfela projektów w tym wypadku jest tworzony przy zastosowaniu oprogramowania CAD. Wymiary modelu P&G Monte Carlo Simulation są następujące:

- NPV – miara oczekiwanej wartości projektu – wielkości korzyści,
- czas do rynku (TTM) – im dłuższy czas do rynku, tym większe ryzyko i dłuższy okres zwrotu, prawdopodobieństwo sukcesu marketingowego (komercyjnego) kalkulowane za pomocą przystosowanej wersji modelu NewProd⁹².

Wyznaczenie poziomu niepewności komercyjnej projektu (uzależnionej od potencjalnych dochodów, kosztów, czasu wprowadzenia nowego produktu na rynek) wymaga obliczenia trzech szacunków prawdopodobieństwa: wysokiego, niskiego oraz przeciętnego. Na podstawie tych trzech szacunków określany jest statystyczny rozkład wyników obliczeń dla każdej zmiennej. Następnie są generowane różne scenariusze dla danego projektu, przy zastosowaniu skumulowanej krzywej

⁹² Oprogramowanie NewProd odpłatnie udostępnia Product Development Institute Inc: www.prod-dev.com

prawdopodobieństwa jako zmiennej wejściowej, a w rezultacie uzyskujemy rozkład statystyczny wartości finansowej projektu. Na tej podstawie można wyznaczyć przedział oczekiwanej NPV, uwzględniającej dany poziom prawdopodobieństwa sukcesu komercyjnego (rysunek 34).



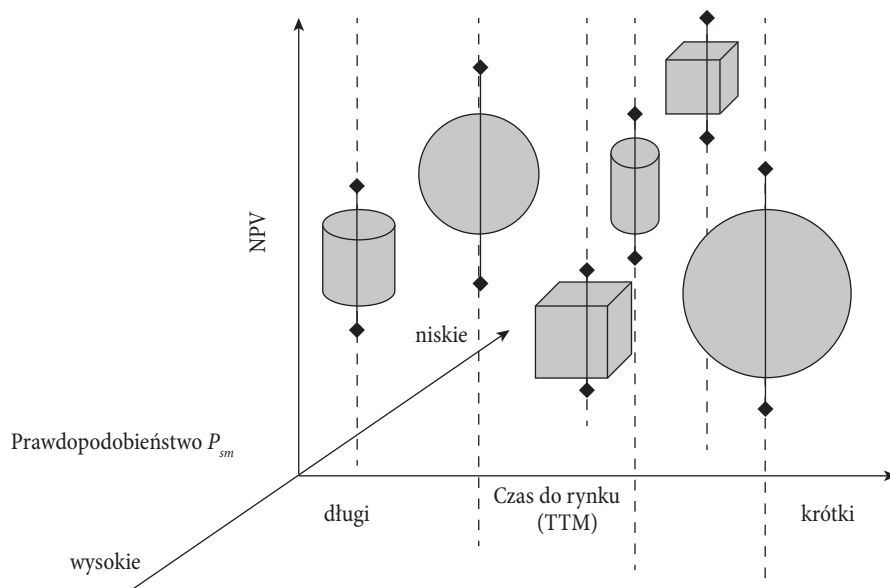
Im większa elipsa, tym większa niepewność szacunków wymiarów modelu Pst oraz NPV

Rysunek 33. Zmodyfikowany model diagramu ryzyka wartości firmy 3M

Źródło: na podstawie: Tritle b.r.

Do analizy równowagi portfela stosuje się również mapy hybrydowe, będące kombinacją metod oceny punktowej oraz diagramu bąbelkowego. Metody punktowe wspomagają proces decyzyjny wyboru i priorytyzacji projektów (decyzje przyjąć-aktywizować, wstrzymać, odrzucić) w ramach decyzyjnych procesu rozwoju nowego produktu [UNEP 2009]. Przy konstruowaniu diagramu bąbelkowego uwzględnia się czynniki brane także pod uwagę w analizie punktowej. Zatem te same czynniki stanowią dane wejściowe i jednocześnie składają się na wymiary modelu:

- oś pozioma – wymiar wartości dla firmy składa się z sumy ważonych czynników finansowej atrakcyjności projektu (zyskowności) oraz przewagi konkurencyjnej projektu,
- oś pionowa – wymiar prawdopodobieństwa sukcesu tworzą trzy czynniki: poziom korzyści dla odbiorcy, techniczna wykonalność projektu oraz zdolności techniczne i wytwórcze firmy (suma ważona).



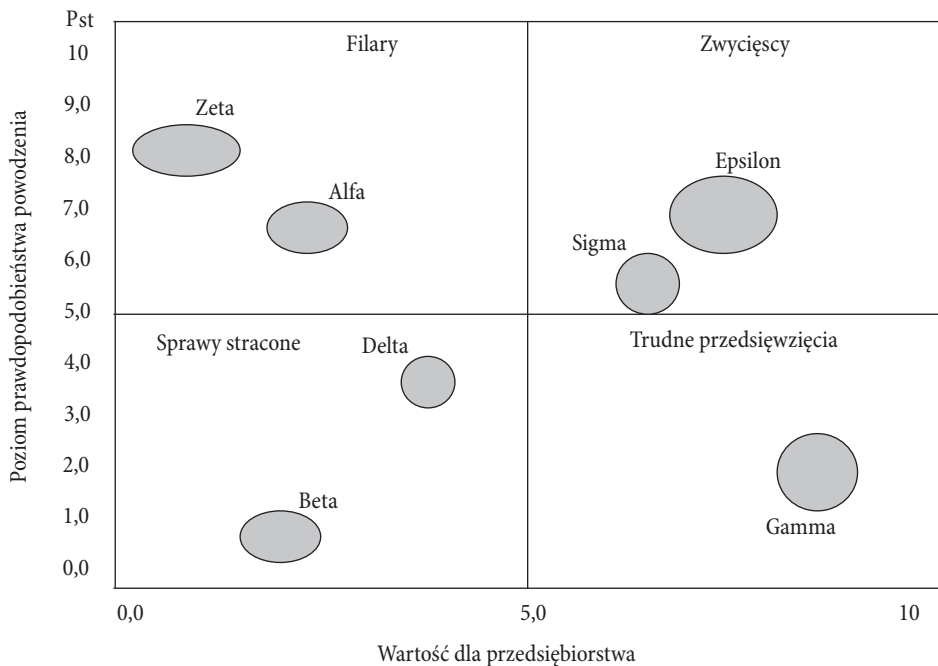
Kształt bryły odpowiada poziomowi technologicznego dopasowania projektu względem kluczowych kompetencji firmy (sfera – wysokie, sześcian – niskie, cylinder – średnie). Kreska oznacza przedział NPV (oparty na symulacji Monte Carlo)

Rysunek 34. Trójwymiarowy diagram ryzyka – zwrotu firmy P&G

Źródło: na podstawie: P&G Corporate New Ventures 2010, s. 5.

Unikatową cechą mapy hybrydowej jest występowanie w podwójnej roli modelu punktowego: po pierwsze jest bazą przy podejmowaniu decyzji w ramach decyzyjnych PRNP, po drugie dostarcza pięciu czynników stanowiących podstawę konstrukcyjną diagramu bąbelkowego (rysunek 35).

Występuje zatem wiele parametrów bilansowych, wymiarów czy zmiennych, które można wykorzystać przy poszukiwaniu równowagi w portfolio projektów. W rezultacie otrzymujemy teoretycznie niezliczoną ilość różnych map obrazujących równowagę portfela. W tej sytuacji kluczowym zagadnieniem w kwestii równoważenia portfela projektów jest wybór czasu, określenie wymaganej ilości czasu na realizację danego projektu. Czas rozwoju nowych produktów determinuje ciągłość strumienia nowych produktów wprowadzanych na rynek. Ilość czasu także należy uwzględnić w decyzjach dotyczących dystrybucji zasobów pomiędzy specyficzne projekty. Innym zagadnieniem związanym z czasem jest rozsądne równoważenie przepływów środków pieniężnych w portfolio projektów (wpływy i odpływy). Poza zagadnieniem wymiaru czasu, istotne znaczenie mają też typ projektu, czy inaczej mówiąc – typ rozwijanego nowego produktu i związane z tym problemem kierunki alokacji dostępnych zasobów: czy inwestować



Kryteria metody oceny punktowej projektu w bramach decyzyjnych PRNP:

- 1) przewaga konkurencyjna
- 2) poziom korzyści dla odbiorcy
- 3) poziom zysków dla jednostki strategicznej
- 4) zgodność wymagań projektu z atutami firmy
- 5) prawdopodobieństwo technicznej wykonalności projektu
- 6) wiarygodność oceny sytuacji firmy
- 7) zyskowość (NPV, DCF).

Projekty są oceniane na podstawie tych czynników w skali 0–10.

Wartości wymiarów są wyznaczane na podstawie wyników analizy punktowej (0–10).

Przyjęte wagi: wartość dla przedsiębiorstwa = 0,66 (zyskowość) + 0,34 (przewaga konkurencyjna), prawdopodobieństwo sukcesu = 0,25 (poziom korzyści dla odbiorcy) + 0,5 (techniczna wykonalność projektu) + 0,25 (zgodność wymagań).

Rysunek 35. Przykład mapy hybrydowej portfela projektów z wymiarami oceny punktowej

Źródło: na podstawie: Speciality Minerals (Pfizer – dokument wewnętrzny).

w rozwój oryginalnych nowych produktów, tworzących nową platformę produktu, czy inwestować w rozwój produktów pochodnych (derywatywnych – usprawnienia, modyfikacje, rozszerzenia, redukujące koszty, usprawniające procesy wytwórcze, logistyczne, marketingowe).

Zespół projektowy może również poszukiwać równowagi w portfelu projektów, wykorzystując różne zmienne związane z rynkiem, produktem mix (liniami

produktów) oraz technologią. Tutaj problemem do rozstrzygnięcia jest, czy występuje właściwy podział środków przyznanych na rozwój nowych produktów pomiędzy różne linie produktów, obsługiwane i nieobsługiwane segmenty rynku oraz będące do dyspozycji firmy technologie.

7.2. Metody strategicznego dopasowania portfela nowych produktów

Zarządzanie portfelowe powinno także służyć osiągnięciu portfela projektów strategicznie dopasowanego. Zatem projekty znajdujące się w portfelu muszą być skorelowane ze strategią rozwoju firmy oraz wymaganymi zasobami. Dwa istotne zagadnienia są ściśle związane z dochodzeniem do tego celu zarządzania portfelowego projektami:

- pierwsze to problem dopasowania strategicznego – czy koncepcje i projekty nowego produktu są zgodne z logiką strategii przedsiębiorstwa,
- drugie to analiza wydatków – czy analiza wydatków na projekty odzwierciedla priorytety strategiczne firmy.

R.G. Cooper, S.J. Edgett i E.J. Kleinschmidt do realizacji powyższego celu proponują zastosować metody wnioskowania wyprzedzającego (*bottom-up*) oraz strategicznych „koszy środków pieniężnych” (*top-down*). Metoda wnioskowania wyprzedzającego polega na włączeniu do narzędzi selekcji projektów, strategicznych kryteriów i istotnych z punktu widzenia strategicznych obszarów działalności danego przedsiębiorstwa. Zatem dopasowanie strategiczne jest osiągnięte poprzez włączenie strategicznych kryteriów w narzędzia priorytetyzacji i wyboru projektów, wykorzystywane w bramach decyzyjnych w poszczególnych fazach procesu rozwoju nowego produktu. Natomiast metoda „koszy strategicznych” bazuje na prostej zasadzie, że wydatki na określone projekty muszą być zgodne ze strategią firmy (strategią nowego produktu).

Również w metodzie wnioskowania wyprzedzającego stosowane są narzędzia punktowej oceny i selekcji projektów (narzędzia wartościowania punktowego, skalowania, wskaźników ważonych, pytań kontrolnych) [Cooper 2001]. Te narzędzia zawierają grupy czynników determinujących także poziom dopasowania strategicznego. Tabela 26 zawiera podstawowe grupy czynników (kryteriów) selekcji i oceny projektów, analizowane w bramach decyzyjnych w skali ocen 0–10. Właśnie metoda wnioskowania wyprzedzającego pozwala rozstrzygnąć problem, czy koncepcje i projekty nowego produktu są zgodne z logiką strategii przedsiębiorstwa.

Stosowanie metody „koszy strategicznych” wymaga włączenia się w proces analityczno-decyzyjny komitetu rozwoju produktu (członków zarządu firmy). Komitet podejmuje decyzje strategiczne o kierunkach alokacji ograniczonych zasobów oraz określa wymiary wyboru strategicznego, a zatem określa, które projekty będą finansowane. W ten sposób tworzone są „kosze projektów”, które następnie

poddawane są analizie, czy aktualne wydatki związane z projektami są zgodne z pożądanym kierunkiem alokacji zasobów finansowych i logicznie powiązane z ustalonymi przez komitet „koszami projektów”.

Tabela 26. Czynniki (kryteria) selekcji i oceny projektów w bramach decyzyjnych*

Brama decyzyjna	Czynniki (kryteria) selekcji i oceny projektów
Wielkość i rodzaj korzyści dla firmy	<ul style="list-style-type: none"> - bezwzględny udział w zyskach – skumulowany przepływ środków pieniężnych pomniejszony o koszty rozwoju i wprowadzenia nowego produktu oraz inne koszty finansowania - próg po rozpoczęciu produkcji BEAR – splata technologiczna - czas do rynku TTM - okres zwrotu nakładów - poziom zyskowności (rentowności) - spodziewany czas utrzymywania przewagi konkurencyjnej
Strategiczne dopasowanie	<ul style="list-style-type: none"> - poziom dopasowania projektów/programów ze strategią firmy i produktu - poziom innowacyjności produktu - finansowy i strategiczny wpływ projektu/programu na linię produktów i firmę - koszty ponoszonych inwestycji - rozwój linii produktu - uzależnienie od innych produktów
Wpływ strategiczny	<ul style="list-style-type: none"> - pozycja własności (zastrzeżenie) – ochrona własności niematerialnej i prawnej - platforma wzrostu - trwałość – spodziewany czas trwania na rynku (cykl życia) - poziom synergii z innymi projektami, produktami - wpływ na wizerunek przedsiębiorstwa
Prawdopodobieństwo sukcesu marketingowego (komercyjnego)	<ul style="list-style-type: none"> - poziom zaspokojenia danej potrzeby rynkowej, wielkość potencjalnego rynku - zgodność z oczekiwaniami klientów - szybkość akceptacji nowości - dojrzałość rynku - typ i intensywność konkurencji - poziom umiejętności rozwoju komercyjnych zastosowań - poziom przewidywalności komercyjnej (wielkość sprzedaży, stabilność sprzedaży, trendy sprzedaży) - wpływ regulacji prawnych - poziom korzyści dla społeczeństwa - poziom ceny – konkurencyjność cenowa - wymagane kanały dystrybucji i logistyka - zależność między kosztami a korzyściami wynikającymi z komunikacji marketingowej (promocji) - koszty obsługi klientów
Prawdopodobieństwo sukcesu technicznego	<ul style="list-style-type: none"> - poziom luki technicznej - poziom możliwej do osiągnięcia jakości produktu - złożoność i kompleksowość projektu/programu - poziom rdzennych kompetencji technologicznych - dostępność wymaganych zasobów kadrowych, materiałowych - bezpieczeństwo produktu (brak zagrożeń związanych z użytkowaniem produktu) - szybkość użytkowania produktu - kompetencje i lokalizacja dostawców

*Czynniki zaznaczone pogrubioną czcionką determinują bezpośrednio poziom strategicznego dopasowania.

Następnie projekty występujące w danym „koszu” podlegają priorytetyzacji (rangowaniu), w celu uzyskania ostatecznego portfela projektów, odzwierciedlającego strategię przedsiębiorstwa⁹³.

Na bazie strategii rozwoju przedsiębiorstwa zarząd podejmuje decyzje o kierunkach alokacji wymaganych zasobów na rozwój nowego produktu i jego wprowadzenie na rynek (badania i rozwój oraz marketing), zgodnie z przyjętymi wymiarami wyboru strategicznego. Do elementarnych wymiarów wyboru strategicznego zalicza się:

- cele strategiczne – powiązanie zasobów z określonymi celami strategicznymi (np. jakie zasoby finansowe procentowo przeznaczyć na rozwój produktów, dywersyfikację, rozwój rynku, penetrację rynku);
- linie produktów – powiązanie zasobów z liniami produktów tworzącymi ofertę marketingową firmy (ile wydać na rozwój linii produktów A, B, C, z uwzględnieniem cyklu życia produktu);
- typ projektu – ile wydać na rozwój produktów oryginalnych lub derywatywnych (wtórnych, pochodnych);
- macierz zgodności (C. Johnsona i C. Jonesa)⁹⁴ – co powinno wiązać różne typy rynków i różne typy technologii w kontekście ich nowości;
- geograficzny obszar działania – jakie proporcje zasobów należy przeznaczyć na realizację projektów w różnych geograficznych obszarach działania (lokalny, regionalny, krajowy, europejski, globalny).

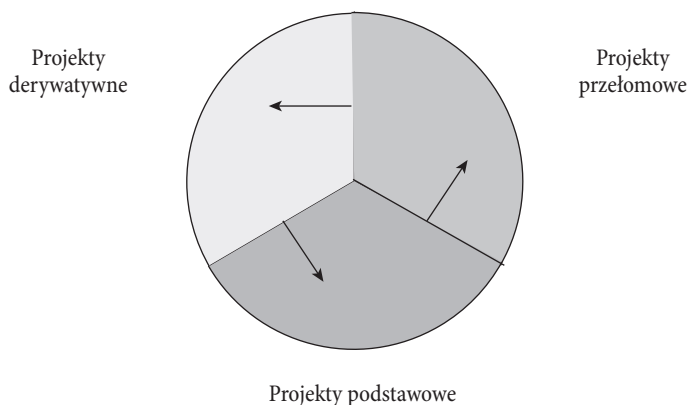
Przyjęty poziom pożądanych wydatków pozwala skonsolidować koszt strategiczny projektów, zgodnie z określonymi wymiarami wyboru strategicznego. Strategiczne dopasowanie portfela projektów następuje przez obcięcie środków finansowych dla najsłabszych projektów znajdujących się w koszu strategicznym (tabela 27). Metodę osiągania portfela projektów strategicznie dopasowanego prościej od prezentowanej powyżej stosuje firma Honeywell. W procesie decyzyjnym alokacji zasobów ta firma posługuje się gwiazdą – emblematem Mercedesa (rysunek 36).

Komitet rozwoju nowego produktu alokuje dostępne zasoby pomiędzy trzy kosze strategiczne projektów:

- projekty przełomowe bazujące na badaniach podstawowych i stosowanych, tworzące całkowicie nową generację technologiczną, rozwijające produkty oparte na nowych zasadach fizycznych, chemicznych oraz biochemicznych (całkowicie nowy rdzeń produktu i zmiana bazy konkurencji),
- projekty podstawowe, kreujące nową platformę produktu (kreowanie nowej linii produktu),
- projekty derywatywne (pochodne) ukierunkowane na opracowywanie modyfikacji, usprawnień, udoskonaleń wersji pochodnych od produktu podstawowego (innowacje produktowe wtórne).

⁹³ Oczywiście, zarząd firmy wcześniej powinien na podstawie przeprowadzonej analizy sytuacji wewnętrznej i zewnętrznej zdefiniować cele strategiczne oraz sformułować strategiczny plan działania.

⁹⁴ Por. punkt 1.2.



Rysunek 36. Metoda „gwiazdy Mercedesa” alokacji zasobów firmy Honeywell

Źródło: na podstawie: Cooper, Edgett i Kleinschmidt 1999, s. 19.

Tabela 27. Przykład zastosowań metody strategicznych koszy środków pieniężnych

Kosz strategiczny I Nowe produkty dla linii A Limit wydatków: 8,7 mln	Kosz strategiczny II Nowe produkty dla linii B Limit wydatków: 18,5 mln	Kosz strategiczny III Nowe produkty podtrzymujące działalność firmy dla linii A i B Limit wydatków: 10,8 mln	Kosz strategiczny IV Nowe produkty redukujące koszty dla linii A i B Limit wydatków: 7,8 mln
Projekt/program A 4,1	Projekt/program B 2,2	Projekt/program E 1,2	Projekt/program I 1,9
Projekt/program C 2,1	Projekt/program D 4,5	Projekt/program G 0,8	Projekt/program M 2,4
Projekt/program F 1,7	Projekt/program K 2,3	Projekt/program H 0,7	Projekt/program N 0,7
Projekt/program L 0,5	Projekt/program T 3,7	Projekt/program J 1,5	Projekt/program P 1,4
Projekt/program X 1,7	Różnica (luka) = 5,8	Projekt/program Q 4,8	Projekt/program S 1,6
Projekt/program Y 2,9		Projekt/program R 1,5	Projekt/program U 1,0
Projekt/program Z 4,5		Projekt/program V 2,5	

Udział danego kosza strategicznego w ogólnych zasobach jest uzależniony od oceny i rangi projektów w nim zawartych. Analiza wydatków powinna zatem odzwierciedlać priorytety strategiczne firmy. Głównym atutem modelu koszy strategicznych jest powiązanie strategii firmy z kierunkami alokacji środków na realizację najlepszych koncepcji nowych produktów. Tworzony w ten sposób portfel projektów odzwierciedla pożądane cele stawiane danym projektom, które jednocześnie konkurują między sobą o te same ograniczone zasoby, które przedsiębiorstwo może przeznaczyć na ich realizację.

Poza tym ten model wykorzystuje różne kryteria dla różnych typów projektów, nie występuje zatem potrzeba porównywania i rangowania ze sobą różnych typów projektów, gdyż jest to podejście dwuetapowe: na pierwszym etapie dokonywana jest alokacja zasobów pomiędzy kosze strategiczne, a na drugim przeprowadzane jest rangowanie projektów w poszczególnych koszach. Nie jest zatem wymagane tworzenie uniwersalnej listy kryteriów pasującej do wszystkich analizowanych projektów.

Omawiane powyżej metody i techniki osiągnięcia ogólnych celów zarządzania portfelowego projektami nowych produktów są związane z tzw. nurtem zasobowym (zasobowymi warunkami osiągnięcia celów). Zatem osoby zajmujące się rozwojem nowych produktów w przedsiębiorstwie powinny mieć na uwadze to, że jeśli zbyt wiele projektów będzie zatwierdzonych do realizacji, przy zwykle ograniczonych zasobach, może to prowadzić do zablokowania tzw. lejka w strukturze procesu rozwoju nowego produktu (tuby rozwojowej).

7.3. Optymalizowanie liczby nowych produktów w procesie innowacji produktu

Problem występowania zbyt wielu projektów przy ograniczonych zasobach może być częściowo rozwiązywany za pomocą analizy zdolności zasobów. Metoda ta jest pomocna przy określaniu ilościowego/wartościowego zapotrzebowania zasobów na realizację występujących w portfelu projektów nowych produktów, w warunkach limitów danych zasobów. Przykład i opis procedury analizy zdolności zasobów zawiera tabela 28. Metoda analizy zdolności zasobów pozwala rozwiązać dwa szczególne problemy:

- Czy jest dostępna wystarczająca ilość odpowiednich zasobów, aby można było zrealizować projekty przepływające przez lejek procesu rozwoju nowego produktu (analiza portfela aktywnych projektów, w powiązaniu z wymaganymi zasobami, np. ludzkimi, finansowymi, marketingowymi, technologicznymi, logistycznymi itp.)?
- Czy jest dostępna wystarczająca ilość odpowiednich zasobów, aby można było osiągnąć cele określone dla nowego produktu (analiza celów nowego produktu, analiza wskaźnika udziału wartości sprzedaży nowych produktów w sprzedaży ogółem)?

Analiza zdolności zasobów jednocześnie pozwala zidentyfikować występujące problemy (np. zbyt dużo lub mało projektów, którego zespołu ten problem dotyczy, jak są wykorzystywane dostępne zasoby, np. czas pracy) i wskazać sposoby ich rozstrzygnięcia przez zespół projektowy lub kierownictwo firmy (np. zmiana priorytetu projektów, wstrzymanie lub usunięcie projektów niespełniających stawianych

Tabela 28. Przykład analizy zdolności zasobów

Projekt	Zasoby – Zespół A		Zasoby – Zespół B		Zasoby – Zespół C		Zasoby – Zespół D	
	Ilość/ wartość	Kumula- cja	Ilość/ wartość	Kumula- cja	Ilość/ wartość	Kumula- cja	Ilość/ wartość	Kumula- cja
Alfa	3	3	2	2	9	9	4	4
Beta	3	6	2	4	10	19	4	8
Gamma	4	10	2	6	8	27	4	12
Delta	5	15	3	9	8	35	4	16
Epsilon	6	21	4	13	10	45	5	21
Sigma	6	27	2	15	15	60	5	26
Zeta	6	33	3	18	8	68	5	31
Wymagane zasoby	33		18		68		31	
Dostępne zasoby	30		20		60		31	
Procent wykorzystania	110,0		90,0		113,3		100,0	

Procedura analizy według aktywnych projektów:

- 1) sporządzenie listy projektów według ważności (modele punktowej oceny i selekcji, finansowe),
- 2) określenie planu działań dla danego projektu zgodnie z harmonogramem (działania zespołów projektowych – marketing, badania i rozwój, produkcja, finanse itp.),
- 3) oszacowanie wymaganych zasobów,
- 4) przydzielenie wymaganych zasobów poszczególnym zespołom.

Procedura analizy według wyznaczonych celów dla nowego produktu:

- 1) określenie celów dla nowego produktu,
- 2) przełożenie celów na pierwszorzędne i drugorzędne projekty (liczba produktów wprowadzanych na rynek w ujęciu rocznym),
- 3) wyznaczenie krzywej wypadania projektów – określenie liczby projektów w ujęciu rocznym przypadające na daną fazę (liczba projektów występująca w poszczególnych fazach procesu rozwoju),
- 4) uwzględnienie zasobów wymaganych w danej fazie, analizowanych według kryterium funkcji lub zespołu projektowego (liczba projektów przez wymagane zasoby).

im warunków/kryteriów, zmiana celów postawionych przed nowym produktem, udrożnienie procesu rozwoju nowego produktu poprzez podjęcie decyzji o zwiększeniu lub zmianie kierunku przepływu zasobów pomiędzy projektami). Analiza zdolności zasobów pokazuje również wpływ wprowadzenia dodatkowego projektu nowego produktu do portfela.

Do określenia kierunków działań strategicznych przedsiębiorstwa, a w szczególności do podejmowania decyzji alokacyjnych w sferze badań i rozwoju, służy metoda analizy portfela technologicznego. Podstawą decyzji jest ocena dwóch zmiennych: atrakcyjności technologii wytwarzania oraz wielkości potencjału produkcyjnego przedsiębiorstwa, mierzonego w relacji do najważniejszych konkurentów. Każda ze zmiennych jest oceniana w skali trzystopniowej, co daje dziewięć możliwych wariantów strategicznych, podobnie jak w macierzy McKinsey/GE. Sytuacjom tym odpowiadają trzy kierunki działań: intensyfikacja nakładów na całą sferę badawczo-rozwojową (co odpowiada strategii ekspansji), selektywny wzrost

nakładów (odpowiada strategiom podtrzymywania – ofensywnej, defensywnej oraz selektywnego rozwoju), redukcja nakładów.

Macierz portfela technologicznego dostarcza innych informacji niż wcześniej omówione metody analizy portfelowej. Daje ona wskazówki co do inwestowania w atrakcyjne technologie, stosowania selektywnego rozwoju w odniesieniu do technologii mniej atrakcyjnych oraz rezygnowania z technologii nieatrakcyjnych i źle stosowanych.

Firma konsultingowa Arthur D. Little Inc. rozszerzyła zastosowania analizy portfelowej na obszar badań i rozwoju (B i R). Na gruncie stwierdzenia, że technologie – podobnie jak produkty – mają swój cykl życia, powstała odmiana macierzy ADL, użyteczna w tworzeniu portfela technologicznego. Nie wszystkie produkty przechodzą przez cały cykl życia i dlatego część z nich nie osiąga zdolności generowania zysku. Przyczyną tego są szybkie zmiany technologii spowodowane przyspieszeniem procesów innowacyjnych w wielu branżach przemysłowych, zwłaszcza związanych z mikroelektroniką, informatyką, telekomunikacją oraz w medycynie i farmacji. Portfel inwestycyjny B i R jest ważnym narzędziem strategicznym. Głównym celem tej metody jest osiągnięcie punktu równowagi pomiędzy atrakcyjnością projektu badawczo-rozwojowego a ryzykiem oraz stabilnością firmy i tempem jej rozwoju.

Sfera badań i rozwoju jest ujęta w planie strategicznym w formie planu badawczego, uwzględniającego oprócz osiągnięć technicznych także interakcje zachodzące pomiędzy zarządem firmy a działem marketingu. Każdy projekt jest oceniany pod względem konkurencyjności stosowanej technologii, dojrzałości technologicznej (fazy cyklu życia, w której znajduje się technologia), prawdopodobieństwa całkowitego sukcesu oraz atrakcyjności projektu. Elementy te składają się na wielowymiarową analizę portfela.

Do wielowymiarowej analizy portfela projektów badawczych służą dwa modele:

- macierz całkowitej atrakcyjności projektów,
- macierz profilu technologii.

Wymiarami macierzy całkowitej atrakcyjności projektów są: atrakcyjność projektu oraz prawdopodobieństwo całkowitego sukcesu. Z kolei dojrzałość technologiczna oraz pozycja konkurencyjna pod względem stosowanej technologii są wymiarami macierzy profilu technologii.

Atrakcyjność projektu jest determinowana przez indywidualne kryteria, jak: koszty, prawdopodobieństwo sukcesu czy czas potrzebny na ukończenie projektu badawczo-rozwojowego. Przykładową ocenę projektu pod względem atrakcyjności inwestycyjnej przedstawiono w tabeli 29. Ocena końcowa tego projektu wynosi 97 punktów na 130 możliwych, co stanowi 75% maksymalnej noty.

W ocenie innowacyjności i jej znaczenia strategicznego dla firmy należy uwzględnić następujące elementy: poprawę pozycji strategicznej firmy, możliwości zastosowania innowacyjnego projektu do więcej niż jednego przedsięwzięcia,

Tabela 29. Przykład oceny projektu pod względem atrakcyjności inwestycyjnej

Kryterium oceny	Waga kryterium	Ocena	Wynik: waga × ocena
Innowacyjność	3	5	15
Trwałość przewagi nad konkurencją	5	3	15
Potencjalna rentowność przedsięwzięcia	5	4	20
Prawdopodobieństwo osiągnięcia sukcesu technicznego	2	2	4
Prawdopodobieństwo osiągnięcia sukcesu rynkowego	5	4	20
Budżet potrzebny na ukończenie projektu	3	4	12
Czas ukończenia projektu	2	4	8
Wydatki marketingowe	1	3	3
Suma			97

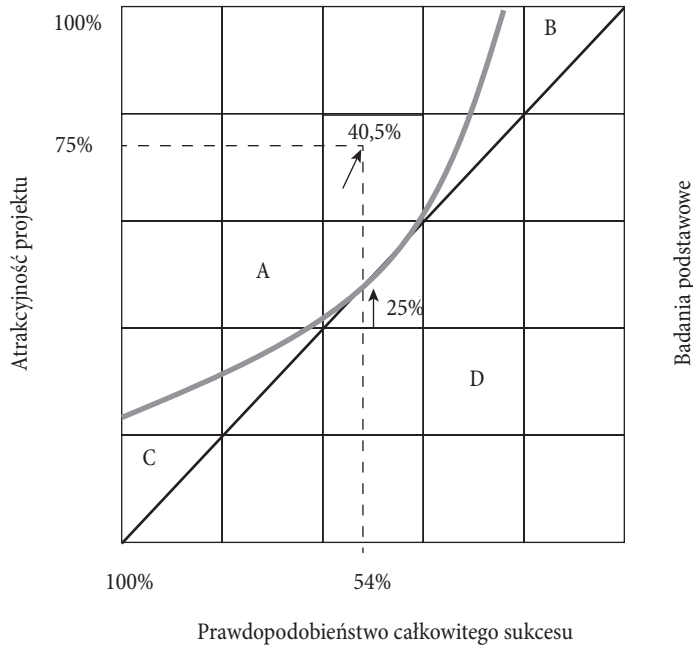
możliwości całkowicie nowych zastosowań. Wyznaczanie poziomu ryzyka w projektach badawczo-rozwojowych wymaga innego podejścia i jest subiektywne. Sukces w tym obszarze jest w dużej mierze uzależniony od takich czynników, jak: ambicje, kompetencje, aktywność pracowników, wizja i kultura organizacyjna kadry kierowniczej. Sukces techniczny dla różnych firm może oznaczać coś innego, ale zależy przede wszystkim od pozycji konkurencyjnej danej firmy. Sukces lidera technologicznego w danej branży ma inny wymiar niż sukces firmy posiadającej słabą pozycję konkurencyjną. Podobnie jest w przypadku sukcesu rynkowego, który jest funkcją pozycji konkurencyjnej firmy, celów strategicznych oraz stopnia ich realizacji.

Prawdopodobieństwo całkowitego sukcesu jest iloczynem prawdopodobieństwa sukcesu technicznego i prawdopodobieństwa sukcesu rynkowego, pod warunkiem że sukces techniczny będzie osiągnięty. Zatem wyznaczenie prawdopodobieństwa sukcesu całkowitego polega na subiektywnym określeniu prawdopodobieństwa sukcesu technicznego oraz rynkowego, pod warunkiem osiągnięcia sukcesu technicznego.

Do określenia całkowitej atrakcyjności każdego z projektów inwestycyjnych służy wskaźnik całkowitej atrakcyjności projektu (W_{CAP}), który jest iloczynem współczynnika atrakcyjności inwestycyjnej projektu (W_{AP}) i prawdopodobieństwa sukcesu całkowitego (P_{SC}). Formuła tego wskaźnika przedstawia się następująco:

$$W_{CAP} = W_{AP} \cdot P_{SC}$$

Współczynnik atrakcyjności inwestycyjnej projektu w przykładzie przedstawionym w tabeli 29 wynosi 75%. Przy założeniu, że prawdopodobieństwo sukcesu całkowitego wynosi 54% (iloczyn prawdopodobieństwa sukcesu technicznego 60% oraz rynkowego, pod warunkiem osiągnięcia sukcesu technicznego 90%), całkowita atrakcyjność projektu inwestycyjnego wynosi 40,5%, co graficznie prezentuje rysunek 37.



Rysunek 37. Całkowita atrakcyjność projektu

Źródło: na podstawie: Rybicki 2000, s. 64.

Istotnym problemem w analizie całkowitej atrakcyjności projektu jest określenie wskaźnika granicznego, przy którym dany projekt można jeszcze zaakceptować, lub wybór obszaru, w którym powinien się znaleźć projekt należący do portfela. Przyjmuje się, że dla większości firm takim wskaźnikiem granicznym jest $W_{CAP} = 25\%$ (rysunek 37). Opierając się na tym wskaźniku, można wyodrębnić następujące obszary całkowitej atrakcyjności projektu:

- obszar A – charakteryzuje się $W_{CAP} > 25\%$; projekty w tym obszarze są godne uwagi i realizacji (strategia realizacji projektu);
 - obszar B – charakteryzuje się znaczną atrakcyjnością projektu oraz małym prawdopodobieństwem osiągnięcia pełnego sukcesu (strategia dopracowania projektu);
 - obszar C – charakteryzuje się zbyt niską atrakcyjnością projektu, by w ten projekt inwestować, aczkolwiek prawdopodobieństwo odniesienia pełnego sukcesu jest duże (strategia zarzucenia projektu);
 - obszar D – charakteryzuje się $W_{CAP} < 25\%$; wskazuje na konieczność prowadzenia badań podstawowych charakteryzujących się wysokim stopniem atrakcyjności (strategia koncentracji na atrakcyjnych dziedzinach badań podstawowych).
- Wymiarami drugiego modelu wielowymiarowej analizy portfela projektów badawczych, czyli macierzy profilu technologii, są: pozycja konkurencyjna pod względem

stosowanej w projekcie technologii oraz cykl życia technologii. Determinanty określające pozycję konkurencyjną pod względem stosowanej w projekcie technologii przedstawia tabela 30, a czynniki wyznaczające fazę w cyklu życia technologii – tabela 31.

Tabela 30. Determinanty określające pozycję konkurencyjną pod względem stosowanej w projekcie technologii

Pozycja	Charakterystyka producenta
Dominująca	lider technologiczny dobrze rozpoznawalny w branży wzór dla konkurencji duża kreatywność wprowadzanych rozwiązań wytacza kierunki rozwoju technologii
Silna	zdolny do kreowania nowych rynków i rozwiązań technologicznych osiągnięcia techniczne odróżniają go od konkurencji wyższa od przeciętnej efektywność działania
Przeciętna	zdolny do utrzymania walki konkurencyjnej posiada silne strony umożliwiające poprawę pozycji konkurencyjnej może być liderem tylko w niszach rynkowych
Słaba	niezdolny do kreowania nowych rynków czy produktów zdolny do podtrzymywania konkurencyjności, lecz niezdolny do wykreowania własnej tożsamości
Bardzo słaba	trudna sytuacja rynkowa walka o przetrwanie problem „za krótkiej kołdry”

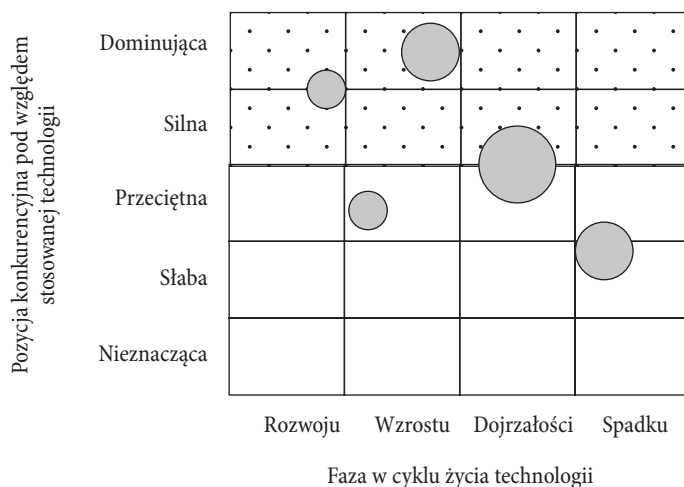
Źródło: Roussel, Saad i Ericson 1991, s. 88.

Tabela 31. Determinanty wyznaczające fazę w cyklu życia technologii

Wymiar	Faza			
	rozwaju	wzrostu	dojrzałości	spadku
Czas potrzebny do wejścia na rynek	7–15 lat	2–7 lat	1–4 lat	1–4 lat
Wiedza o badaniach prowadzonych przez konkurencję	niska	średnia	wysoka	wysoka
Możliwości prognozowania w zakresie techniki	niskie	umiarkowane	wysokie	b. wysokie
Możliwości przewidywania w zakresie rentowności	umiarkowane	wysokie	wysokie	b. wysokie
Możliwości prognozowania w zakresie kosztów	niskie	umiarkowane	wysokie	b. wysokie
Trwałość przewagi rynkowej	bardzo długa	długa	średnia	krótka

Źródło: Roussel, Saad i Ericson 1991, s. 63.

Autorzy prezentowanego modelu analizy portfelowej nie wskazują typowych wariantów działań strategicznych. Celem strategii ogólnej jest wykreowanie optymalnego budżetu przeznaczonego na prace badawczo-rozwojowe oraz uzyskanie przez firmę względnie trwałej przewagi konkurencyjnej na rynku. Model macierzy profilu technologii z obszarem optymalnym prezentuje rysunek 38. Średnica koła wyznacza wielkość budżetu danego projektu.



Rysunek 38. Macierz profilu technologii

Źródło: na podstawie: Rybicki 2000, s. 68.

Opisane modele wspomagają formułowanie strategii nowego produktu na etapie badań i rozwoju. Ponadto są związane ze strategią marketingową, gdyż uwzględniony jest sukces rynkowy, który w dużej mierze jest uzależniony od jej realizacji. Omówione metody portfelowe wskazują również na ścisłe relacje, jakie zachodzą między obszarem badań i rozwoju a obszarem marketingu.

Ze względu na coraz bardziej zmienne, dynamiczne i nieprzewidywalne otoczenie marketingowe metody portfelowe tracą swoje znaczenie jako narzędzia planowania strategicznego na poziomie przedsiębiorstwa ze względu na radykalne skracanie się czasu horyzontu planowania. Jednocześnie metody te mają szczególne zastosowanie, gdy horyzont czasowy nie przekracza kilku lat (do 5 lat). Ten warunek spełniają strategie nowego produktu. Wspomniany wcześniej rosnący dynamizm otoczenia oraz istotne uproszczenie rzeczywistości przedstawianej w konwencjonalnych, dwuwymiarowych modelach macierzowych wymuszają stosowanie zmodyfikowanych wielowymiarowych, przestrzennych modeli analizy portfelowej. Analizę oraz symulację dynamiki portfela przestrzennego w znacznym stopniu ułatwia stosowanie technologii informatycznej.

Dwuwymiarowe modele macierzowe są opisywane przez parę wymiarów, parametrów bilansowych jakościowych i ilościowych portfela projektów (tabela 25). Każdy z tych wymiarów jest określany przez szczególne czynniki oraz mierniki opisujące te czynniki, konsekwencją czego jest występowanie różnych perspektyw analizy portfelowej projektów. Natomiast model przestrzeni strategicznej portfeli projektów jest opisywany jednocześnie przez trzy wyżej wymienione wymiary, a także inne zmienne, np. zasoby, czas oraz ryzyko. Badanie dynamiki portfela produktów w układzie przestrzennym polega na jednoczesnej analizie portfela

w kilku macierzach, np. trzech. Zaletą modelu przestrzennego jest uzupełnianie się poszczególnych wymiarów, co w efekcie daje pełniejszy obraz rzeczywistości. Dodatkowym wymiarem jest również wymiar czasu, który umożliwia przedstawienie obrazu portfela projektów nowego produktu w ujęciu dynamicznym.

Techniki i narzędzia finansowej oceny portfela projektów powodują brak równowagi w grupie projektów charakteryzujących się niższą wartością oraz brak dopasowania strategicznego projektów. Natomiast stosowanie metod wnioskowania wyprzedzającego oraz strategicznych koszy środków pieniężnych przyczynia się do kreowania portfela zrównoważonego oraz dopasowanego strategicznie. Z kolei metody oceny i selekcji punktowej przyczyniają się do uzyskania zbilansowanego portfela projektów, charakteryzujących wysoką wartością. Zespoły projektowe stosujące diagramy bąbelkowe lub mapy portfelowe mogą uzyskać portfel projektów zrównoważony i strategicznie dopasowany. Zatem stosowanie macierzowych metod jakościowych w analizie portfelowej jest efektywniejsze. Stosowanie metod finansowych jest mniej efektywne, głównie ze względu na brak dokładnych danych finansowych i innych szacunków ilościowych, na podstawie których można by podejmować właściwe decyzje strategiczne „przyjąć-aktywizować, wstrzymać, odrzucić” we wstępnych fazach procesu rozwoju nowego produktu.

Efektywne zastosowanie proponowanych powyżej metod zarządzania portfelem projektów wymaga uprzedniego wdrożenia modelu współbieżnego procesu innowacji produktu, np. *Stage-Gate*. Wyróżnia się dwa zasadnicze podejścia w integrowaniu technik i narzędzi pomiaru portfela projektów nowych produktów w PRNP:

- statyczne – stosowane w dużych firmach, działających na dojrzałych rynkach, dysponujących statycznym portfelem projektów; portfel projektów jest statyczny; metody alokacji zasobów są zintegrowane z bramami decyzyjnymi (punktami decyzyjnymi); nie występuje potrzeba ciągłego dokonywania priorytetyzacji, co kilka miesięcy; zespoły projektowe skupiają się na pogłębionych rewizjach indywidualnych projektów i podejmowaniu decyzji strategicznych ich dotyczących; zarządzanie portfelowe służy bardziej modyfikacji bram decyzyjnych; rewizje projektów są dokonywane raczej w okresie rocznym, częściej podejmowane są decyzje o charakterze korekcyjnym;
- dynamiczne – stosowane w firmach szybko rozwijających się, działających na rynkach charakteryzujących się wysoką dynamiką zmian; portfel projektów jest dynamiczny, podlega ciągłej priorytetyzacji, z powodu szybko dokonujących się zmian w otoczeniu marketingowym; decyzje podejmowane w punktach rewizyjnych dotyczą wszystkich projektów, które między sobą konkurują o te same ograniczone zasoby.

Zespoły projektowe mogą oczekiwać istotnych negatywnych konsekwencji w razie niewłaściwego zarządzania portfelowego w PRNP. Te efekty mogą być następujące:

- konsekwencje o charakterze strategicznym – wybór projektów niezgodnych ze strategicznymi kierunkami rozwoju firmy (pomijanie kryteriów strategicznych

przy wyborze projektów, niedopasowanie strategiczne, nakłady nie odzwierciedlają strategicznych priorytetów firmy, rozproszenie nakładów na badania i rozwój nowych produktów, które nie wspierają strategii firmy);

- projekty niskiej wartości – złe decyzje strategiczne (alokacyjne) w zakresie statusu – priorytetu projektu prowadzą do wyboru i przepuszczania przez lejek rozwojowy miernych projektów – zbyt wiele rozszerzeń, modyfikacji, usprawnień i krótkookresowych projektów, o marginalnej wartości dla firmy; w efekcie może brakować zasobów na rozwój dobrych projektów, o wysokiej wartości, realizowanych w długim okresie;
- brak koncentracji – niechęć do porzucania projektów, brak spójnych kryteriów oceny i selekcji projektów, nieuzasadnione wprowadzanie dodatkowych projektów do portfela, w efekcie w portfelu występuje zbyt wiele projektów niedofinansowanych, co prowadzi do wydłużania „czasu do rynku”, złej jakości realizacji procesu i produktu oraz obniżenia wskaźnika powodzenia;
- złe projekty – niewłaściwe zarządzanie portfelowe oznacza często wybór złych projektów; brak formalnych procedur oceny i selekcji, podejmowanie decyzji niebazujących na faktach i obiektywnych kryteriach, stosowanie w procesie decyzyjnym reguł polityki, emocji.

Do podejmowania właściwych decyzji o alokacji ograniczonych zasobów (kapitał i pracownicy) będących do dyspozycji zespołu RNP potrzebna jest informacja diagnostyczna. Zespół, dysponując kapitałem oraz informacjami udostępnionymi przez kierownictwo na temat strategii i celów przedsiębiorstwa, może przystąpić do działania i urzeczywistniania jego projektów/programów. Od dostępnego kapitału i pracowników zależy, czy nowy produkt (a właściwie zespół i firma) odniesie sukces, czy poniesie na rynku porażkę. Systematyczny proces celowego alokowania zasobów stosuje większość przedsiębiorstw, lecz niewiele realizuje ten proces we właściwy sposób. Aby zrozumieć i poznać istotę decyzji alokacyjnych dotyczących portfela projektów, należy zwrócić uwagę na wszystkie cztery grupy metod zarządzania portfelowego w PRNP. Zespół rozwoju nowego produktu na podstawie analizy powinien wybrać projekty charakteryzujące się najlepszym wskaźnikiem stosunku szansy do ryzyka. Ważne jest również, aby decyzje alokacyjne zapadały po rozstrzygnięciu następujących problemów:

- Co się stanie w sytuacji gdy proponowane projekty nie przyniosą oczekiwanych rezultatów, czy taka sytuacja negatywnie wpłynie na działalność firmy?
- Jeżeli nowy produkt odniesie sukces – szczególnie jeśli wyniki będą lepsze od oczekiwanych – do czego to firmę zobowiązuje?
- Kiedy i jakich efektów powinniśmy oczekiwać?

Należy również dokonać analizy osiągniętych wyników i ich porównania z oczekiwanymi efektami. Jest to fundamentalny sposób na udoskonalenie działania zespołu oraz procesu rozwoju nowego produktu.

Badania benchmarkingowe wykazują, że zarządzanie portfelowe jest najsłabszym obszarem w procesie innowacji produktu⁹⁵. Prezentowane metody i modele zarządzania portfelowego projektami w PRNP wskazują, że budowanie przewagi konkurencyjnej, a także kreowanie wartości dla odbiorcy, rozpoczyna się już w wczesnych fazach procesu rozwoju nowego produktu, co do tej pory w literaturze oraz w praktyce często było postrzegane w sposób marginalny. Metody optymalizacji decyzji stosowane w procesie rozwoju nowego produktu bazują na ścisłych relacjach, jakie powinny występować pomiędzy podmiotami funkcjonalnymi firmy, a w szczególności między badaniami i rozwojem a marketingiem, które obecnie stają się kluczowe dla budowania strategii rozwoju firmy i strategii nowego produktu zarówno w skali lokalnej, jak i globalnej.

Większość firm ma ambitne cele wzrostu. Problemem jest to, że jest wiele źródeł wzrostu rynku. Rynki w wielu krajach i branżach stają się dojrzałe oraz silnie utowarowione, konkuruje na nich wiele marek produktów. Osiągnięcie wzrostu udziału w rynku jest drogie, a przejęcia i fuzje często nie działają, nie przynoszą zakładanych efektów. Dla większości przedsiębiorstw rozwój produktu oznacza rozszerzenia linii, usprawnienia i modyfikacje produktów, a służy jedynie do utrzymania udziału w rynku. Rynki nie rosną, więc firmy w coraz większym stopniu konkurują o udziały w rynku, zadowolające marże, często wprowadzając na rynek nowe produkty, jeden po drugim, w krótkim odstępie czasu. W wyniku tych procesów współcześnie portfele projektów nowych produktów stają się zdecydowanie mniej innowacyjne niż w połowie lat 90. ubiegłego wieku, a produktywność B i R ciągle się obniża. Właściwe zarządzanie portfelowe te negatywne procesy może odwrócić.

⁹⁵ Wskazują na to wyniki badań zawarte w pracach S. Markhama i H. Lee [2012] oraz R.G. Coopera i E.J. Kleinschmidta [1995a].

VIII

METODY POMIARU DOJRZAŁOŚCI PROCESU INNOWACJI PRODUKTU

8.1. Metody pomiaru dojrzałości procesu – problemy do rozstrzygnięcia

Celem tej części publikacji jest przedstawienie propozycji nowego podejścia badawczego, które w istotny sposób może usprawnić pomiar dojrzałości procesu innowacji produktu i wprowadzania nowego produktu na rynek w działalności przedsiębiorstw. Ta koncepcja pomiaru poziomu wyraża określoną postawę badawczą względem procesu kreowania nowych produktów. Struktura rozdziału zachowuje określoną logikę kształtowania się podejść badawczych. Należy przy tym podkreślić, że w tym ujęciu podejścia badawcze ukierunkowują prace studialne nad metodami macierzowo-sieciowymi, rozwijanymi w ramach nowego instrumentarium analitycznego. Tutaj reprezentowany jest zarys ogólny metodyki i właściwe dla niej techniki oraz algorytmy postępowania (metodologia w sensie pragmatycznym).

Wyróżnione w tytule prezentowanego opracowania podejście badawcze to podejście funkcjonalno-opisowe, opierające się na badaniach diagnostycznych (ocenie stanu faktycznego), powiązane następnie z tworzeniem modeli-wzorców. Te ostatnie są podstawą przygotowania rozwiązań użytkowych przeznaczonych do wykorzystania w procesie innowacji produktu i w pomiarze jego dojrzałości. Proces badawczy to inaczej podejście badawcze. Jest to sposób pozyskiwania informacji i tworzenia zasobów wiedzy o procesie innowacji produktu i jego wprowadzania na rynek. Sposób ten możemy rozpatrywać w różnych wymiarach. Wymiar typu i modelu badań to podstawowe kryterium klasyfikacji procesu badawczego. Proces badawczy może być także klasyfikowany na podstawie stosowanych metod i technik oraz narzędzi badawczych.

Poziom powodzenia nowego produktu jest istotnie uzależniony od poziomu dojrzałości procesu innowacji produktu i jego wprowadzania na rynek (dojrzałość procesu jest określana przez stopień jego zdefiniowania, zarządzania, pomiaru, kontroli oraz efektywności – koszty projektu, czas realizacji i jakość projektu). Im bardziej dojrzały jest proces rozwoju nowego produktu, tym wyższy jest poziom powodzenia rynkowego nowego produktu lub odwrotnie. Determinanty dojrzałości procesu rozwoju nowego produktu są podobne w różnych przedsiębiorstwach wytwórczych i branżach, a procesy rozwoju nowego produktu charakteryzują się zróżnicowaną złożonością, przy czym stopień zróżnicowania procesów rozwoju nowego produktu istotnie determinuje przyjęta strategia oraz poziom zaawansowania technologicznego realizowanej koncepcji nowego produktu. Procesy złożone (obejmują wszystkie etapy procesu innowacji), charakteryzujące się niskim poziomem formalizacji, są stosowane w rozwoju oryginalnych nowych produktów, stanowiących nową platformę produktu (rozwijanie nowych składników rdzenia produktu oraz nowych elementów w otoczeniu produktu rzeczywistego – absolutne rozwiązania techniczne). Z kolei w rozwoju derywatywnych (imitacyjnych) nowych produktów (zmiany tylko w otoczeniu produktu rzeczywistego oraz poszerzonego – adaptacyjne rozwiązania techniczne) są stosowane uproszczone i sformalizowane procesy rozwoju nowego produktu, charakteryzujące się niskim poziomem dojrzałości.

Na te efekty mogą mieć wpływ również inne uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne funkcjonowania przedsiębiorstw. Można sądzić, że dojrzałość procesów jest uwarunkowana różnorodnymi czynnikami, które należy utożsamiać z najlepszymi praktykami, pomiędzy którymi występują związki przyczynowo-skutkowe, które należy identyfikować, mierzyć i oceniać. W powyższym stwierdzeniu przez najlepszą praktykę należy rozumieć czynnik, taktykę lub metodę, która z pełnym powodzeniem, czyli w sposób skuteczny i efektywny, została zastosowana w toku rzeczywistej realizacji procesu.

Zdecydowana większość prac eksplorujących problematykę dojrzałości procesów zarządzania na gruncie teorii przedsiębiorstwa koncentruje się na jednym lub tylko kilku wymiarach [Kalpic, Bernus i Mühlberger 2004]. Zaproponowane tu podejście badawcze otwiera zatem nowe, obiecujące, gdyż niewyeksplorowane jeszcze epistemologicznie, obszary dla analizy, które można nazwać nowymi zintegrowanymi sieciami relacji. Niewykluczone, że w dobie zaawansowanych procesów dyfuzji informacji i wiedzy biznesowej moc eksplanacyjna tak nachylonych teoretycznie i empirycznie badań okaże się satysfakcjonująca, a przy tym komplementarna wobec bogatego dorobku naukowców lokujących zainteresowania w obszarze nauk o zarządzaniu, którzy swoje badania wpisali w ramy procesów zarządzania marketingowego przedsiębiorstwem.

Zagrożenia dla funkcjonowania przedsiębiorstw oraz ich rynków docelowych, takie jak ich destabilizacja oraz malejące zaufanie do ich zdolności samoregulacji,

ujawnione w okresie kryzysu finansowego, zostały dostrzeżone przez różne instytucje badawcze, doradcze oraz decyzyjne, które w odpowiedzi podejmują działania regulacyjne mające na celu zwiększenie bezpieczeństwa na rynkach i zrównoważony rozwój. Nowe warunki, w jakich przyjdzie funkcjonować przedsiębiorstwom, będą także wpływać na organizację działalności strategicznej oraz operacyjnej przedsiębiorstw.

Proponowana kompleksowa metoda stanowi wielowymiarowy zbiór precyzyjnych instrumentów pomiaru i oceny dojrzałości procesów innowacji i wprowadzania nowego produktu na rynek, stosowanych w obszarze zarządzania przedsiębiorstwem, zarządzania projektami oraz marketingu strategicznego, w tym strategii nowego produktu. Przedsiębiorstwa w strategiach nowego produktu powinny uwzględniać dynamiczne zmienne, trudne do przewidywania uwarunkowania technologiczne oraz prawne z jednej strony, a z drugiej popytowe i konkurencyjne, a także kompetencyjne. Funkcjonowanie przedsiębiorstw w tych warunkach czyni zasadnym rozważenie możliwych źródeł powodzenia nowego produktu na rynku jako najistotniejszego warunku powodzenia całej organizacji.

Ważne zatem stają się następujące problemy do rozstrzygnięcia:

- Jakie czynniki wpływają na poziom dojrzałości procesu innowacji i wprowadzania nowego produktu na rynek?
- Czy występują zależności/współzależności między uwarunkowaniami dojrzałości procesu innowacji i wprowadzania nowych produktów na rynek a poziomem powodzenia rynkowego nowego produktu?
- Jaka jest istotność i kierunek tych związków, jaki jest ich charakter i hierarchia?
- Jakie metody i narzędzia umożliwiają precyzyjny pomiar dojrzałości procesu innowacji produktu?
- Jak badać, mierzyć i oceniać dojrzałość tych procesów?
- Jakie są aktualne czynniki sukcesu lub niepowodzenia nowego produktu na rynku?
- Jakie są stosowane ogólne modele procesu innowacji produktu?
- Jaki jest poziom aktywności i kompetencji badanych firm w obszarze strategii nowego produktu, w ramach strategii marketingowej?

Szczególnie istotna jest identyfikacja uwarunkowań dojrzałości procesu innowacji i wprowadzania nowych produktów na rynek, określenie związków między badanymi czynnikami warunkującymi poziom dojrzałości procesu innowacji i wprowadzania nowych produktów na rynek a miernikami ilościowymi oraz jakościowymi powodzenia nowego produktu na rynku, a także sformułowanie zasad opisujących te relacje, zależności lub współzależności.

Powyższe problemy mogą być rozstrzygnięte za pomocą nowej metody macierzowo-sieciowej (nowa metoda obserwacji kontrolowanej), która umożliwia bardziej precyzyjny pomiar poziomu dojrzałości procesu innowacji i wprowadzania

nowych produktów na rynek niż metody pomiaru dotychczas stosowane. Jednakże należy podkreślić, że przedsiębiorstwa nie są w stanie w krótkim horyzoncie czasu wdrożyć i stosować wszystkich głównych zasad zintegrowanego modelu CMM/CMMI-SGMM, który należy postrzegać jako proces permanentnych usprawnień. Określone priorytety strategii rozwoju mogą wymagać planowania, wdrożenia i stosowania różnych aspektów środowiska zintegrowanego modelu CMM/CMMI-SGMM. W pierwszym rzędzie kierownictwo firmy powinno określić i zrozumieć kierunki oraz reguły przyjętej strategii działania (niskie koszty, wysoka jakość, przywództwo w zakresie innowacji i nowych zastosowań technologii), a następnie oszacować własne kompetencje (atuty i słabości zasobów będących do dyspozycji firmy, w ujęciu ilościowym, jakościowym oraz wartościowym).

Kompetencje przedsiębiorstwa w zakresie doskonalenia procesów można oszacować, wykonując całościową rewizję, opartą na najlepszych praktykach zidentyfikowanych na podstawie przeprowadzonych globalnie badań, obejmujących aktywność różnych firm w zakresie strategii rozwoju sieci powiązań. Szybkość dyfuzji najlepszych praktyk jest uzależniona od zdolności danego podmiotu (firmy, jednostki organizacyjnej, osoby) do uczenia się, gromadzenia wiedzy i jej wykorzystywania w procesach decyzyjnych. Dyfuzja najlepszych praktyk pomiędzy firmami odnosi się do tempa i stopnia adaptacji tych praktyk w danej branży bądź w grupie podobnych przedsiębiorstw. Cechy najlepszej praktyki determinują tempo i stopień jej adaptacji. Najlepsze praktyki są istotnie skorelowane ze strategiczną kompetencją (wymiar, miernikiem) strategii nowego produktu i można je uznać za dźwignie strategiczne. Działania podejmowane przez przedsiębiorstwo w trakcie procesu można oceniać, stosując ilościowe miary rangowe w odniesieniu do najlepszych praktyk. Ta ocena powinna być wsparta opisem słownym cech charakteryzujących podejście firmy do zintegrowanej strategii rozwoju. Praktyki powinny być interpretowane i wykorzystywane po głębokim rozpoznaniu także innych procesów, realizowanych w firmie oraz występujących w jej otoczeniu.

Czynniki powodzenia nowego produktu są związane z uwarunkowaniami dojrzałości procesu innowacji produktu (jak dobrze organizacja wykonuje to, co wykonuje) oraz z poziomem dyfuzji najlepszych praktyk (jak szeroko i jak często organizacja wykorzystuje i wykonuje najlepszą praktykę). Jeśli zespół projektowy chce osiągnąć cele strategii nowego produktu (sukces/powodzenie) – musi odpowiedzieć na dwa podstawowe pytania: czy to, co robimy, jest właściwe – trzeba zatem wybierać w kolejnych fazach procesu innowacji produktu najlepsze pomysły, koncepcje, projekty, prototypy nowego produktu, skutecznie komercjalizować produkt; oraz czy to, co robimy, wykonujemy we właściwy sposób – trzeba poznać poziom dojrzałości procesu innowacji produktu. Celem tutaj jest zaproponowanie metody pomiaru dojrzałości procesu innowacji nowego produktu, tzw. modelu dojrzałości inteligentnej sieci relacji.

8.2. Warunki dojrzałości procesu innowacji produktu – metoda pomiaru według CMMI

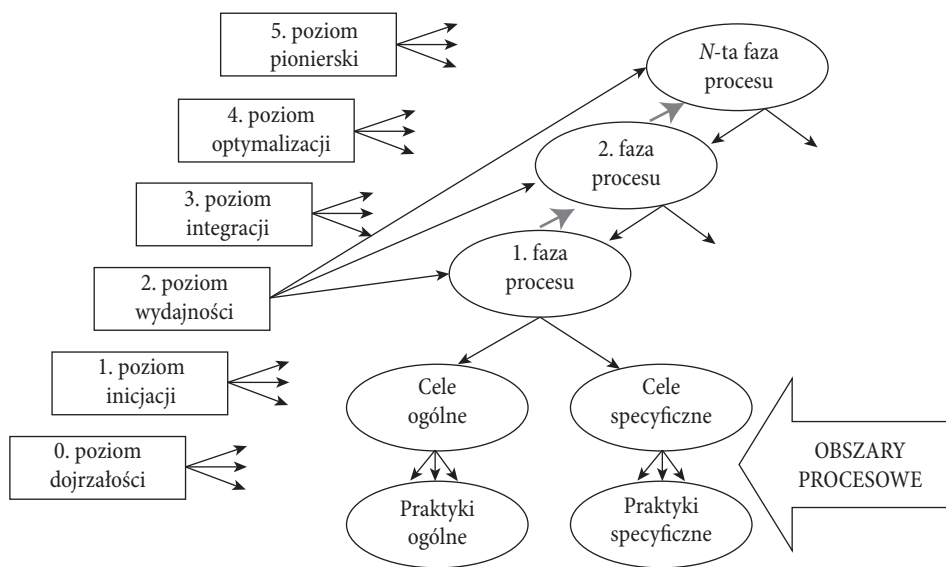
Przedsiębiorstwa w strategiach nowego produktu powinny uwzględniać zmieniające się dynamicznie, trudne do przewidywania uwarunkowania technologiczne oraz prawne z jednej strony, a z drugiej popytowe i konkurencyjne, a także kompetencyjne. Funkcjonowanie przedsiębiorstw w tych warunkach czyni zasadnym rozważenie możliwych źródeł powodzenia nowego produktu na rynku jako najistotniejszego warunku powodzenia całej organizacji. Nasuwają się zatem pytania: jakie czynniki wpływają na poziom dojrzałości procesu innowacji i wprowadzania nowego produktu na rynek, czy występują zależności/współzależności między uwarunkowaniami dojrzałości procesu innowacji i wprowadzania nowych produktów na rynek a poziomem powodzenia rynkowego nowego produktu, a jeśli występują, to czy są empirycznie, mierzalnie weryfikowalne, a jeśli tak, to jaka jest istotność i kierunek tych związków, jaki jest ich charakter i hierarchia, jakie metody i narzędzia umożliwiają precyzyjny pomiar dojrzałości procesu innowacji produktu. Pomiar można przeprowadzić, wykorzystując dwie zmodyfikowane metody badania poziomu dojrzałości – adaptowane do specyfiki i złożoności procesu innowacji produktu:

1. Integracyjny Model Zdolności Dojrzałości (IMZD) – liczba praktyk/determinant – 141 (Capability Maturity Model Integration – CMM/CMMI)⁹⁶.
2. Model Dojrzałości Inteligentnej Sieci Relacji (MDISR) – liczba praktyk/determinant – 181 (Smart Grid Maturity Model CMM/CMMI – SGMM).

Model CMMI ma charakter deskryptywny i normatywny oraz definiuje kluczowe praktyki, które opisują i różnicują kolejne poziomy dojrzałości procesu. Opisuje ewolucyjnie ścieżkę doskonalenia procesu rozwoju od realizowanego *ad hoc*, niedojrzałego, po proces dojrzały, charakteryzujący się narzuconą dyscypliną. Opisywane poziomy dojrzałości składają się z kilku obszarów procesowych w danej fazie procesu innowacji produktu. Faza procesu zawiera grupy praktyk/aktywności, których wspólna realizacja prowadzi do osiągnięcia określonych celów. Każdy obszar procesowy składa się z określonej liczby celów, których osiągnięcie gwarantuje pełne wdrożenie/wykonanie określonej fazy procesu innowacji produktu i podjęcie decyzji typu aktywować–wstrzymać–porzucić. Wyróżnia się dwa rodzaje celów w organizacji/zespole projektowym: cele ogólne i cele specyficzne. Cele specyficzne to takie, które odnoszą się do konkretnego etapu w danej fazie procesu innowacji produktu. Cele ogóle mogą być wspólne dla wielu faz procesu innowacji produktu w modelu CMMI. Ich osiągnięcie prowadzi do instytucjonalizacji wdrażanego

⁹⁶ Koncepcja zintegrowanego CMMI została wymyślona na Uniwersytecie Carnegie Mellon w 2002 roku jako następczyni modelu CMM. Model CMM odnosił się głównie do procesów wytwórczych oprogramowania, natomiast CMMI przedstawia szersze spojrzenie, które obejmuje kontekst organizacji i dojrzałości procesów w niej zachodzących, także procesu innowacji produktu.

obszaru procesowego w organizacji, osiągany jest dany poziom dojrzałości procesu innowacji produktu [Rutkowski 2006]. Rysunek 39 przedstawia komponenty modeli IMZD/CMMI oraz MDISR/SGMM.



Rysunek 39. Komponenty modeli IMZD i MDISR

Każdy poziom dojrzałości składa się z określonej liczby obszarów procesowych, które organizacja musi wdrożyć, aby znaleźć się na określonym poziomie dojrzałości CMMI. Obszary procesowe zostały zaprojektowane tak, że nie jest możliwe osiągnięcie 3. poziomu bez jednoczesnego spełnienia wymagań 2. poziomu. Podobnie w przypadku 4. i 5. poziomu.

Standardowe metody doskonalenia procesu CMMI, w skrócie SCAMPI (*Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement*), dzieli się na trzy klasy, w zależności od stopnia sformalizowania. Z punktu widzenia wymagań oraz kosztów związanych z jej przeprowadzeniem, SCAMPI A jest najbardziej restrykcyjną metodą. Jest też jedyną formalną metodą oceny, w wyniku której organizacja/zespół projektowy otrzymuje potwierdzenie osiągnięcia określonego poziomu dojrzałości. Może być przeprowadzona tylko i wyłącznie przez SEI – *Certified SCAMPI Lead Appraiser*, czyli osobę przeszkoloną w zakresie SCAMPI. W ramach SCAMPI A stosuje się dwie metody zbierania danych: badania dokumentów oraz wywiady lub ankiety kwestionariuszowe. Wymagane jest przeprowadzanie obserwacji dla każdej specyficznej i ogólnej praktyki.

Metoda SCAMPI B ma mniej wymagań formalnych. Podobnie jak SCAMPI A, opiera się na dwóch rodzajach źródeł danych i informacji: dokumentach i wywiadach. Zespół oceniający może być mniejszy niż w przypadku SCAMPI A. Dodatkowo nie ma potrzeby przeprowadzania obserwacji dla każdej specyficznej

i ogólnej praktyki. Metoda SCAMPI C jest metodą najmniej wymagającą. Opiera się na jednym rodzaju źródeł danych: dokumentach albo wywiadach.

Ocena poziomu dojrzałości CMM/CMMI metodą SCAMPI A składa się z następujących etapów:

1. Planowanie i przygotowywanie oceny
 - (1.1. Analiza wymagań. 1.2. Przygotowanie planu oceny. 1.3. Wybór i przygotowanie zespołu oceniającego. 1.4. Zbieranie ewidencji. 1.5. Przygotowanie oceny);
2. Przeprowadzenie oceny
 - (2.1. Przygotowanie uczestników. 2.2. Zebranie i sprawdzenie ewidencji. 2.3. Walidacja wstępnych wyników badania. 2.4. Opracowanie rezultatów oceny)
3. Raport rezultatów
 - (3.1. Dystrybucja wyników badania i oceny 3.2. Zabezpieczenie informacji wrażliwych).

Do oceny stopnia/poziomu wdrożenia praktyk można zastosować skalę przedziałową 0–10. Zasady dokonywania oceny wdrożenia praktyk modelu prezentowane są w tabeli 32. Ewidencje dzieli się na trzy grupy: bezpośrednie artefakty, pośrednie artefakty i afirmacje. Bezpośrednie artefakty to konkretne dowody będące wynikiem osiągnięcia określonego specyficznego lub ogólnego celu modelu; są one najbardziej pożądanymi efektami/produktami danej praktyki modelu. Pośrednie artefakty są czymś w rodzaju efektu/produktu ubocznego powstałego w wyniku realizacji specyficznego lub ogólnego celu modelu; nie znajdują się na liście pożądaných efektów/produktów danej praktyki. Afirmacje to słowne lub pisemne deklaracje potwierdzające faktyczne wdrożenie danej praktyki modelu. Końcowe wyniki oceny są przygotowywane na podstawie opracowanych wcześniej wstępnych wyników oceny, a także informacji zwrotnej uzyskanej w trakcie aktywności walidacyjnych. Końcowe wyniki opracowywane są na podstawie oceny celów, przeprowadzanej dla każdego obszaru procesowego, mieszczącego się w zakresie oceny. Ocena celów jest przeprowadzana zgodnie z określonymi regułami (tabela 32).

Najlepsza praktyka jest przesyłana i rozpowszechniana kanałami komunikacyjnymi w określonym czasie pomiędzy podmiotami zajmującymi się rozwojem nowego produktu. Szybkość dyfuzji najlepszych praktyk jest uzależniona od zdolności danego podmiotu (firmy, jednostki organizacyjnej, osoby) do uczenia się, gromadzenia wiedzy i jej wykorzystywania w procesach decyzyjnych. Dyfuzja najlepszych praktyk pomiędzy firmami odnosi się do tempa i stopnia adaptacji tych praktyk w danej branży bądź grupie podobnych przedsiębiorstw. Cechy najlepszej praktyki determinują tempo i stopień jej adaptacji. Zbiór najlepszych praktyk, złożony z podgrup, jest ciągle aktualizowany. Identyfikowane i wprowadzane są nowe najlepsze praktyki w miejsce dotychczasowych, które stały się standardowymi. Znaczna liczba najlepszych praktyk jest reprezentowana przez szczegółowe działania prowadzone w poszczególnych fazach procesu innowacji produktu [Rutkowski 2007].

Tabela 32. Zasady oraz reguły dokonywania oceny wdrożenia praktyk modelu

Ocena poziomu wdrożenia praktyki (skala 0–10)	Znaczenie praktyki – ewidencje (artefakty, afirmacje)
W pełni wdrożona 9; 10	<ul style="list-style-type: none"> – przynajmniej jeden bezpośredni artefakt, który został uznany za odpowiedni – kilka pośrednich artefaktów i/lub afirmacji – potwierdzone wdrożenie ocenianej praktyki oraz nie zidentyfikowano żadnych braków
W dużym stopniu wdrożona 7; 8	<ul style="list-style-type: none"> – jeden bezpośredni artefakt, który został uznany za odpowiedni – przynajmniej jeden pośredni artefakt i/lub afirmacja – potwierdzone wdrożenie ocenianej praktyki oraz nie zidentyfikowano żadnych braków
Częściowo wdrożona 5; 6	<ul style="list-style-type: none"> – brak bezpośrednich artefaktów lub te, które istniały, zostały uznane za nieodpowiednie – przynajmniej jeden pośredni artefakt lub afirmacja, wskazujące na wdrożenie określonych aspektów wybranej praktyki; zidentyfikowano jeden lub więcej braków
Jeszcze nie wdrożona 3; 4	– nie istnieją żadne dodatkowe ewidencje wspierające bezpośrednie artefakty oraz zidentyfikowano jeden lub więcej braków
Zupełnie nie wdrożona 0; 1; 2	– projekt nie wszedł jeszcze w odpowiednią fazę cyklu innowacji, w którym można by wdrożyć wymaganą praktykę
Ocena celu	Reguły
Nieoceniony	<ul style="list-style-type: none"> – istnieją pewne praktyki, które nie zostały ocenione na poziomie jednostki organizacyjnej lub zostały uznane za nieocenione – zbiór dołączonych do nich ewidencji nie spełnia zdefiniowanych wymagań dotyczących wystarczającego pokrycia danych
Spełniony	<ul style="list-style-type: none"> – wszystkie powiązane z nim praktyki zostały ocenione na poziomie: w pełni wdrożone lub w dużym stopniu wdrożone – braki związane z wdrażeniem danego celu nie mają większego, negatywnego wpływu na jego osiągnięcie
Niespełniony	– zespół oceniający musi uzasadnić, w jaki sposób braki zidentyfikowane w trakcie oceny przyczyniły się do takiego wyniku

Źródło: na podstawie: Chrapko 2010, s. 265.

Zarządzanie procesem innowacji produktu jest silnie związane z pomiarem jego sprawności. Poza pomiarem jakości projektowania, kosztów, harmonogramu, pomiar dojrzałości procesu pozwala określić poprawność jego zdefiniowania oraz porównać go z przyjętymi globalnie kryteriami wyjściowymi, czyli warunkami dojrzałości. Tradycyjnie doskonalenie i usprawnienia dokonywane w procesie rozwoju nowego produktu były postrzegane przez pryzmat stosowania w nim najlepszych praktyk. Ogólnie praktyka jest wybraną taktyką albo metodą stosowaną, aby wykonać szczególne zadanie oraz osiągnąć określone cele. Na przykład selekcja osób do zespołu projektowego jest praktyką, która pomaga określić kompetencje organizacji w zakresie jej zdolności do szybkiej reakcji. W powyższym stwierdzeniu przez najlepszą praktykę należy rozumieć taktykę lub metodę, która z pełnym powodzeniem została zastosowana w toku rzeczywistej realizacji procesu rozwoju nowego produktu. Przykłady stosowanych najlepszych praktyk są następujące:

wykorzystanie w PRNP zespołu projektowego wielodyscyplinarnego, stosowanie ustrukturyzowanego zintegrowanego procesu rozwoju, używanie zintegrowanego zestawu metod i narzędzi rozwoju (*quality function deployment* – QFD; szybkie prototypowanie/modelowanie, symulacja, zarządzanie portfelowe projektami nowego produktu).

Najlepsze praktyki mogą być istotnym składnikiem przyczyniającym się do zwiększenia sprawności zarządzania PRNP. Równie ważne elementy sprawności PRNP są związane z zagadnieniami jego dojrzałości (jak dobrze system wykonuje to, co wykonuje) oraz dyfuzji (jak szeroko i jak często organizacja wykorzystuje i wykonuje najlepszą praktykę).

Koncepcja dojrzałości jest integralnym komponentem procesu ujętego w modelu zdolności – dojrzałości (*capability maturity model/integration* – CMM/I)⁹⁷. Koncepcja CMM/CMMI została rozwinięta przez Software Engineering Institute w Carnegie–Mellon University w celu opisanego pięciu etapów ewolucji zdolności bądź dojrzałości procesu rozwoju oprogramowania oraz układów, podzespołów i urządzeń komputerowych. Opisuje ewolucyjnie ścieżkę usprawnień w procesie rozwoju od realizowanego *ad hoc*, niedojrzałego, po proces dojrzały, charakteryzujący się narzuconą dyscypliną. Koncepcję pięcioletniowego modelu dojrzałości (CMM/CMMI) można zaadaptować do badania i analizy wszystkich procesów w przedsiębiorstwie, a w szczególności można go stosować do całościowej oceny poziomu dojrzałości procesu innowacji produktu. Ocena dojrzałości tego procesu pozwala zidentyfikować następujące poziomy⁹⁸:

- poziom 1 – inicjacji/wstępny – ustalony bazowy proces, reinyżynieria⁹⁹ i dokumentacja,
- poziom 2 – wydolności/powtarzalny – reinyżynieria procesu odbywa się w jednym miejscu, usprawnienia są wdrożone i zmierzone,
- poziom 3 – integracji/zdefiniowany – proces efektywny i skuteczny, oparty na kryteriach wzorcowych oraz w znacznym stopniu zoptymalizowany,
- poziom 4 – optymalizacji/kierowany – dorównuje porównywalnym procesom; proces pozbawiony błędów i wad, całkowicie efektywny i skuteczny,
- poziom 5 – pionierski/zoptymalizowany – wyprzedza wszystkie porównywalne procesy.

Model CMM/CMMI–IPPD ma charakter deskryptywny i normatywny oraz definiuje kluczowe praktyki, które opisują i różnicują kolejne poziomy procesu

⁹⁷ Model CMM/CMMI jest wykorzystywany przez Departament Obrony Stanów Zjednoczonych do oceny zdolności i kompetencji dostawców oprogramowania komputerowego i sprzętu militarnego.

⁹⁸ Szczegółowy opis CMM można znaleźć w pracy M.C. Paulka i współautorów [2011].

⁹⁹ Reinyżynieria (*reengineering*) – metoda gruntownego przekształcania całościowych procesów w przedsiębiorstwie (BPR) w celu osiągnięcia znaczących usprawnień w ich funkcjonowaniu przy wykorzystaniu nowoczesnej technologii informacyjnej. Metoda bazuje na pogłębionej analizie potrzeb klientów, a jej celem jest optymalizacja następujących wyznaczników efektywności: jakości, kosztu i terminu realizacji.

dojrzałości. Poziomy dojrzałości są inkluzyjne, tzn. kolejny poziom zawiera poprzednie¹⁰⁰. W ten sposób doskonalenie procesu innowacji produktu w reprezentacji stałej ma charakter przyrostowy (inkrementalny).

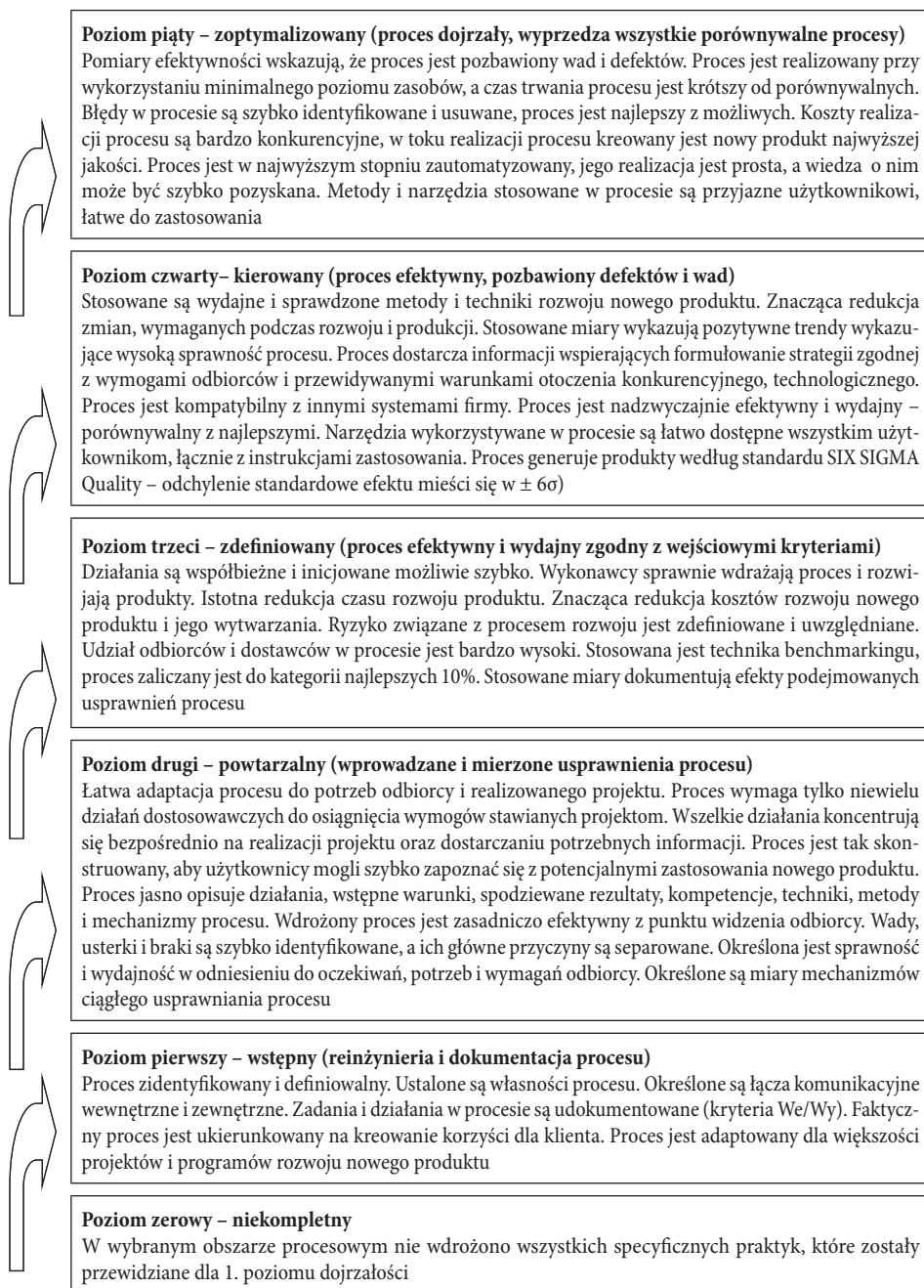
Przedsiębiorstwo w pewnym stopniu otrzymuje gotowy program poprawy procesów, który należy jedynie odpowiednio wdrożyć. Jest to dobre rozwiązanie dla tych przedsiębiorstw, które nie mają wystarczającej wiedzy o stopniu zaawansowania swoich procesów innowacyjnych, w związku z czym trudno jest im jednoznacznie zdecydować, jak powinien wyglądać plan ich poprawy. W takiej sytuacji zastosowanie reprezentacji stałej może się okazać niezwykle pomocne. Takie podejście zakłada możliwość istnienia zróżnicowanych poziomów wydolności dla procesu innowacji produktu w przedsiębiorstwie, co zilustrowano na rysunku 40.

W innym sposobie postrzegania dojrzałości procesu innowacji produktu każdy poziom reprezentuje zróżnicowany stopień jego przejrzystości. Organizacja, która ma już określoną wiedzę na temat swoich procesów innowacji produktu – zna ich mocne i słabe strony oraz wie, co chciałaby w nich zmienić/poprawić, może skorzystać z rozwiązań, które proponuje reprezentacja ciągła modelu. Umożliwia to usprawnienie tylko tych obszarów procesowych, które tego faktycznie potrzebują. Wprowadza się pojęcie: *poziomów wydolności procesu (capability levels)*, dzięki którym organizacja może doskonalić konkretne procesy, według wcześniej określonej skali (poziomów). Stosując takie podejście dla wybranych procesów w przedsiębiorstwie, możemy dokładnie zdefiniować poziomy wydolności, które chcielibyśmy osiągnąć.

To kierownictwo przedsiębiorstwa decyduje o tym, co wymaga poprawy w procesie oraz w jakim stopniu. Na poziomie pierwszym proces jest postrzegany jako „czarna skrzynka”. Drugi poziom dojrzałości procesu jest widzialny (uchwytny) w pewnych przejściowych okresach oznaczanych bramami decyzyjnymi (w zintegrowanym procesie rozwoju nowego produktu Faza–Brama). Na poziomie trzecim wewnętrzne mechanizmy na każdym etapie procesu stają się widoczne. Czwarty poziom dojrzałości procesu charakteryzuje ciągły pomiar jego wydajności oraz skupianie się na usprawnianiu działań podejmowanych na każdym etapie rozwoju nowego produktu. Na poziomie piątym struktura procesu jest permanentnie doskonała, usprawniana [Paulk i in. 2011, sec. 2.3]. Rysunek 40 lustruje poziomy dojrzałości PRNP, które przedsiębiorstwo musi zdobyć, aby osiągnąć najwyższą dojrzałość procesu (na światowym poziomie)¹⁰¹. Poszczególne poziomy modelu dojrzałości (CMM/CMMI) procesu rozwoju nowego produktu istotnie się różnią. Ogólna charakterystyka wyróżnionych wyżej etapów jest prezentowana w tabeli 33.

¹⁰⁰ Model CMMI umożliwia doskonalenie procesów innowacji produktu w ramach dwóch reprezentacji: stałej i ciągłej. Inkluzyjność dotyczy reprezentacji stałej.

¹⁰¹ Na przykład duńska niezależna firma audytorska Delta, oceniająca producentów oprogramowania wedle kryteriów CMM/CMMI-IPPD, przyznała ocenę 3,25 gdańskiej firmie Intel Technology Poland (wchodzi w skład Intel Communication Group). Jest to ocena poziomu dojrzałości zespołu, miara zdolności do tworzenia produktu najwyższej jakości w planowanym czasie. Średnia światowa ocena wynosi 1,75. Oceny powyżej 4 uzyskują firmy związane z przemysłem kosmicznym i militarnym.



Rysunek 40. Szczegółowe kryteria oceny poziomów dojrzałości procesu innowacji produktu

Źródło: na podstawie: CMMI Product Team 2006.

Doświadczenie menedżerów w zakresie prowadzenia programów poprawy procesów innowacji produktu, a także wiedza na ten temat, odgrywają kluczową rolę w wyborze pomiędzy ciągłą a stałą reprezentacją modelu. Reprezentacja stała została tak zaprojektowana, że nie wymaga od przedsiębiorstwa wstępnej znajomości stopnia zaawansowania istniejących procesów, a co za tym idzie, konieczności wyboru tych, które wymagają poprawy (co jest z kolei możliwe w ramach reprezentacji ciągłej).

Tabela 33. Charakterystyka poziomów modelu dojrzałości procesu innowacji produktu

Poziom dojrzałości	Charakterystyka
1 – poziom wstępny	Na tym poziomie organizacja nie zapewnia stabilnego otoczenia dla rozwoju nowego produktu. Praktyki zarządzania stosowane w przedsiębiorstwie nie są utrwalone, a korzyści wynikające ze zintegrowania praktyk rozwoju nowego produktu są tracone przez nieefektywne planowanie, stosowanie systemów reaktywnych, stosowanie skrótów w procesie, co zwiększa poziom ryzyka, zbyt późne włączanie kluczowych dyscyplin oraz przez ograniczone skupienie się na optymalizowaniu produktu w jego cyklu życia. Proces rozwoju nowego produktu jest nieprzewidywalny oraz niestabilny w rezultacie ciągłych jego zmian albo ze względu na modyfikację działań w toku prac, które różnią się w realizowanych kolejnych projektach. Sprawność procesu jest uwarunkowana zdolnościami osób indywidualnych lub zespołów oraz różnicuje się w zależności od poziomu ich umiejętności, wiedzy i motywacji
2 – poziom powtarzalny	Na poziomie powtarzalnym ściśle są określone kierunki i strategie zarządzania projektem oraz procedury ich wdrażania. Procesy są sformalizowane, co pozwala przedsiębiorstwu odtwarzać i powtarzać praktyki rozwinięte we wcześniej zrealizowanych projektach, które odniosły sukces, choć szczególne procesy w danym projekcie mogą się różnić. Efektywny proces można scharakteryzować jako praktykowany, udokumentowany, egzekwowany, wykwalifikowany, poddający się pomiarowi oraz usprawnieniom. Wprowadzone są podstawowe wskaźniki kontrolne projektu. Cele stawiane nowemu produktowi bazują na osiągniętych efektach poprzednich projektów oraz wymaganiach aktualnie realizowanego projektu. Liderzy zespołów projektowych monitorują koszty rozwoju nowego produktu, harmonogramy oraz inne ustalone wskaźniki. Różne problemy decyzyjne są rozwiązywane z chwilą ich powstania i zidentyfikowania. Wymagania stawiane nowemu produktowi oraz dokumentacja projektowa są kontrolowane na bieżąco, co zapobiega nieautoryzowanym zmianom. Zespół projektowy (zadaniowy) nawiązuje i utrzymuje silne relacje z dostawcami i klientami
3 – poziom zdefiniowany	Na tym poziomie standardowy proces rozwoju nowego produktu jest udokumentowany. Procesy standardowe są oparte na zintegrowanych praktykach rozwoju nowego produktu. Subprocesy są skoordynowane i zintegrowane, tworzą koherentną całość. Stosowane procesy w rozwoju nowego produktu efektywnie wspomagają procesy decyzyjne zespołu. Działania zespołu są bardziej skuteczne i efektywne. W przedsiębiorstwie jest wdrożony program szkoleń w celu przekazania personelowi wiedzy i umiejętności wymaganych, aby sprawnie realizował powierzone mu zadania i spełniał swoją rolę. Bazowe procesy rozwoju organizacja dostosowuje do realizowanych projektów oraz rozwija taki proces, który pozwala osiągnąć unikatowe charakterystyki nowego produktu. Dobrze zdefiniowany proces można scharakteryzować następująco: zawiera czytelne kryteria oceny, dane wejściowe, standardy oraz procedury wykonywania zadań i czynności, mechanizmy weryfikacji (kontrola prac zespołu), dane wyjściowe oraz kryteria ukończenia projektu. Role oraz obszary odpowiedzialności są jasno zdefiniowane i ustalone. Dobrze zdefiniowane oprogramowanie procesu pozwala kierownictwu odpowiedzialnemu za projekt mieć pełny wgląd w postęp techniczny, finansowy i marketingowy realizowanych projektów. Koszty projektu, harmonogramy oraz stawiane mu wymagania są pod pełną kontrolą, a jakość nowego produktu jest na bieżąco monitorowana

Poziom dojrzałości	Charakterystyka
4 – poziom kierowany	Na poziomie kierowanym przedsiębiorstwo ustala miary bazowe dla nowych produktów i procesów oraz ocenia rezultaty podejmowanych działań w toku rozwoju. Zespoły projektowe w pełni kontrolują rozwój produktów oraz procesy z tym związane poprzez ograniczenie odchylenia podczas realizacji procesu do akceptowanych granic. Znaczące odchylenia w realizacji procesu mogą być odróżnione od losowych odchylenia (szumy w procesie). Ryzyko związane z wdrażaniem nowych technologii nowego produktu, procesów wytwarzania oraz z wprowadzeniem nowego produktu na rynek jest znane, kierowane oraz pod kontrolą. Proces rozwoju jest przewidywalny, mierzalny i operowany w ramach wymiernych ograniczeń (limitów). Ten poziom dojrzałości procesu rozwoju nowego produktu pozwala organizacji przewidzieć różne trendy i zjawiska występujące w procesie oraz jakość produktu w ramach ilościowo określonych ograniczeń. Przekroczenie określonych limitów wywołuje konieczność podjęcia działań korekcyjnych. W rezultacie nowe produkty charakteryzują się możliwym do przewidzenia poziomem jakości
5 – poziom zoptymalizowany	Na tym poziomie cała organizacja jest skoncentrowana na permanentnym usprawnianiu procesu. Przedsiębiorstwo pozyskuje, dysponuje oraz stosuje odpowiednie środki i narzędzia pozwalające zidentyfikować z wyprzedzeniem słabości i atuty procesu, w celu zapobieżenia powstawaniu defektów. Dane dotyczące efektywności procesu rozwoju nowego produktu są wykorzystywane do analizy kosztów, a także korzyści związanych z rozwojem nowych produktów oraz technologii i proponowanych zmian w procesie rozwoju. Innowacje, które wykorzystują najlepsze praktyki zintegrowanego rozwoju nowego produktu, są identyfikowane i transferowane do wszystkich jednostek organizacyjnych przedsiębiorstwa. Zespoły projektowe analizują błędy i defekty oraz identyfikują przyczyny ich powstawania. Procesy rozwoju są oceniane i kontrolowane, aby zapobiec powtarzaniu się znanych typów błędów i defektów. Usprawnianie procesu ma charakter ciągły ze względu na wdrażane udoskonalenia w istniejącym procesie oraz stosowanie innowacyjnych nowych technologii i metod rozwoju.

Podstawowym problemem dla menedżerów nieposiadających doświadczenia jest decyzja, od czego zacząć. W reprezentacji stałej rozstrzygnięcie problemu jest proste – zaczynamy od obszarów procesowych, które znajdują się na 2. poziomie dojrzałości modelu. Jeśli uda się ich wdrożenie, należy przejść do 3. poziomu, potem kolejno do 4. i 5. Ścieżka dojrzałości rozwoju nowego produktu została więc już wcześniej zaprojektowana. Zadaniem organizacji jest tylko nią podążać. Kolejnym problemem firm, które nie mają doświadczenia z programami poprawy procesów, jest rozpoczynanie ewentualnych inicjatyw naprawczych od procesów technologicznych, bez wcześniejszego zbudowania odpowiedniego zaplecza w postaci procesów z zakresu zarządzania projektami i procesami w organizacji. Jak pokazuje doświadczenie, rozpoczynanie zmian od procesów inżynierskich – bez odpowiedniej podbudowy w postaci procesów z zakresu zarządzania projektami i procesami w organizacji – kończy się najczęściej zaprzestaniem ich stosowania. Natomiast w przypadku menedżerów, którzy mają już pewne doświadczenie w prowadzeniu działań naprawczych; organizacji, które potrafią samodzielnie określić mocne i słabe strony swoich procesów innowacyjnych, także w kontekście wymagań modelu CMMI – lepszym rozwiązaniem

jest wybór reprezentacji ciągłej. Decydując się na wybór określonej reprezentacji modelu, należy wziąć pod uwagę wzorce i modele, na których firma koncentrowała swoje dotychczasowe działania, związane z doskonaleniem procesów. Jeśli były one bliższe koncepcji reprezentacji stałej, być może nie ma sensu tego zmieniać i kontynuować doskonalenie procesów małymi krokami – stopniowo wznosząc się na wyższe poziomy dojrzałości. Jeśli natomiast obrana wcześniej ścieżka rozwoju procesów była bliższa założeniom reprezentacji ciągłej, również należy takie podejście podtrzymać.

W przedsiębiorstwie usprawnianie PRNP należy rozpocząć od zdefiniowania tego procesu w kategoriach wymaganych i opcjonalnych faz/etapów, niezbędnych bram decyzyjnych, wzorów przepływu informacji i koordynacji pomiędzy jednostkami organizacyjnymi oraz schematów alokacji i kolokacji zasobów. W definiowaniu standardowego PRNP ważne jest zidentyfikowanie i określenie otoczenia informacyjnego nowego produktu (dane geometryczne, konfiguracyjne, procesowe, plany programów, dane referencyjne dotyczące produktu). Realizacja tego zadania wymaga wdrożenia systemu zarządzania danymi o produkcie (*product data management system*), który powinien zawierać dane konfiguracyjne i projektowe nowego produktu, specyfikacje, narzędzia CAD-CAE-CAM, 3D, modele geometryczne, modele analizy inżynierskiej, bazy rysunków i fotografii, procedury testowania, plany procesów wytwarzania, instrukcje montażowe oraz dokumentację audiowizualną.

System zarządzania danymi o produkcie umożliwia ciągłą statystyczną kontrolę PRNP, redukcję ewentualnych odchyień zarejestrowanych w procesie poza przyjęte normy i miary oraz podejmowanie działań korekcyjnych zmieniających standardowy proces. Porównywanie miar i norm z przyjętymi przez przedsiębiorstwo celami dotyczącymi nowego produktu umożliwia odkrywanie obszarów, na których zespoły projektowe powinny koncentrować siły i środki oraz pozyskiwanie wiedzy o komplikacjach mających miejsce w czasie trwania rozwoju nowego produktu. Ciągły proces uczenia się sprzyja redukowaniu odchyień ujawnionych w PRNP, jak również wzbogaca wiedzę członków zespołu projektowego co do poziomu dojrzałości procesu. Zespół projektowy, dysponując tą wiedzą, może określić realistycznie czas oraz poziom kosztów realizacji projektu, co zwiększa prawdopodobieństwo sukcesu nowego produktu.

Prowadzone badania wykazują występowanie relacji pomiędzy stopniem ustrukturyzowania i elementami dojrzałości PRNP a poziomem sukcesu projektu/nowego produktu. Stosowanie sformalizowanych, ustrukturyzowanych procesów rozwoju umożliwia redukcję cyklu rozwoju, co jest szczególnie istotne w rozwoju produktów relatywnie skomplikowanych technicznie [Griffin 1997]. Należy podkreślić, że poziom dojrzałości procesu jest istotnym czynnikiem determinującym sprawność PRNP oraz powodzenie nowego produktu na rynku, jednakże na te efekty mają też

wpływ inne uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne¹⁰². W przypadku gdy przedsiębiorstwo stosuje nieodpowiedni proces rozwoju, jego struktura, usprawnianie oraz dojrzałość będą miały ograniczony wpływ na końcowe efekty PRNP. Poza tym małe firmy często z dużym powodzeniem rozwijają i wprowadzają na rynek nowe produkty, wykorzystując PRNP nieustrukturyzowany oraz charakteryzujący się wstępnym poziomem dojrzałości. Poziom dojrzałości procesu może mieć również mniejsze znaczenie w firmach działających w branżach o zmiennej dynamice, niestabilnych, będących pod silnym wpływem rozwoju nauk podstawowych, postępu technologicznego, organizacyjnego, gdzie wymagane jest stosowanie narzędzi szybkiego prototypowania, a rozwój nowych produktów ma często charakter eksperymentalny.

Można sądzić, że sprawność PRNP jest uwarunkowana różnorodnymi czynnikami (raczej należy je utożsamiać z najlepszymi praktykami stosowanymi w PRNP), przede wszystkim wewnętrznymi, pomiędzy którymi występują związki statystyczne oraz przyczynowo-skutkowe, które należy identyfikować, mierzyć i oceniać.

Niewiele przedsiębiorstw może w krótkim czasie wdrożyć i stosować wszystkie główne zasady zintegrowanego rozwoju nowego produktu, który należy postrzegać jako proces permanentnych usprawnień¹⁰³. Określone priorytety mogą wymagać wdrożenia i stosowania różnych aspektów środowiska zintegrowanego rozwoju produktu. Szczegółowe składniki wyróżnionych kategorii najlepszych praktyk oraz ich liczbę przedstawia tabela 34.

W pierwszym rzędzie kierownictwo firmy powinno określić i zrozumieć kierunki oraz reguły przyjętej strategii działania (jak niskie koszty, wysoka jakość, przywództwo w zakresie innowacji i nowych zastosowań technologii), a następnie oszacować własne kompetencje (atuty i słabości zasobów będących do dyspozycji firmy, w ujęciu ilościowym, jakościowym oraz wartościowym). Kompetencje przedsiębiorstwa w zakresie rozwoju nowego produktu można oszacować, wykonując całościową rewizję PRNP, opartą na najlepszych praktykach, zidentyfikowanych na podstawie przeprowadzonych globalnie badań obejmujących aktywność różnych firm w zakresie rozwoju nowych produktów. Najlepsze praktyki rozwoju produktu są sklasyfikowane w pięciu kategoriach: strategia, organizacja, proces, optymalizacja projektu, technologia.

¹⁰² Przez sprawność należy rozumieć umiejętności i zdolności do właściwego działania, umożliwiające osiągnięcie wyników współmiernych do nakładów zużytych na ich realizację. Działania sprawne są jednocześnie skuteczne, korzystne i ekonomiczne.

¹⁰³ Podstawy zintegrowanego rozwoju nowego produktu są następujące: zrozumienie klientów oraz ich potrzeb, integrowanie badań i rozwoju, procesu rozwoju nowego produktu oraz procesu inwestycyjnego ze strategią firmy i marketingową, wykorzystywanie zespołów zadaniowych/projektowych, współbieżne projektowanie i wspomaganie procesu wytwórczego, wykorzystywanie cyfrowych modeli produktu, integrowanie narzędzi CAD, CAE, CAM, stosowanie symulacji komputerowej produktu i procesów wytwarzania, stosowanie zaawansowanych technik konstruowania dających gwarancję wysokiej jakości i niezawodności nowego produktu, redukcja kosztów i cyklu projektowania, ciągłe usprawnianie procesu projektowania i rozwoju.

Tabela 34. Kategorie najlepszych praktyk w procesie rozwoju nowego produktu

Kategorie	Składniki
Strategia (28)*	1. Globalna strategia firmy oraz strategia produktu (9) 2. Zarządzanie i planowanie produktu (8) 3. Zarządzanie technologią (11)
Organizacja (43)	4. Przywództwo kierownicze (11) 5. Wczesne zaangażowanie (9) 6. Zespoły rozwoju nowego produktu (12) 7. Otoczenie organizacyjne (11)
Proces (87)	8. Zarządzanie procesem (10) 9. Usprawnianie procesu (9) 10. Zrozumienie odbiorcy (5) 11. Zarządzanie wymogami procesu oraz specyfikacjami (9) 12. Integracja procesu rozwoju (7) 13. Integracja dostawca/subkontrahent (7) 14. Przeniesienie do produkcji, wprowadzanie produktu na rynek (9) 15. Konfiguracja zarządzania (9) 16. Zabezpieczenie projektowania (11) 17. Zarządzanie projektem oraz zasobami (10)
Optymalizacja projektu (64)	18. Projektowanie uwzględniające możliwości wytwarzania (12) 19. Zarządzanie kosztami rozwoju nowego produktu (13) 20. Wspomaganie projektowania (15) 21. Zintegrowanie testowania i programowania projektu (14) 22. Siła i kompetencje w projektowaniu, projektowanie działań (10)
Technologia (52)	23. Dane dotyczące nowego produktu (10) 24. Automatyzacja projektowania (12) 25. Symulacja i analiza (10) 26. Wspomaganie komputerowe (7) 27. Wspomaganie techniczne (8) 28. Wiedza organizacji, zarządzanie wiedzą (5)

W nawiasach podano liczbę najlepszych praktyk.

Źródło: na podstawie: Crow 2015.

Proces dyfuzji najlepszych praktyk można obserwować zarówno w danym przedsiębiorstwie, jak i pomiędzy organizacjami. Dyfuzja najlepszych praktyk wewnątrz firmy polega na ich adaptacji i imitowaniu przez poszczególne jednostki organizacyjne, np. zespoły projektowe. Najlepsza praktyka jest przesyłana i rozpowszechniana kanałami komunikacyjnymi w określonym czasie pomiędzy podmiotami zajmującymi się rozwojem nowego produktu. Szybkość dyfuzji najlepszych praktyk jest uzależniona od zdolności danego podmiotu (firmy, jednostki organizacyjnej, osoby) do uczenia się, gromadzenia wiedzy i jej wykorzystywania w procesach decyzyjnych. Dyfuzja najlepszych praktyk pomiędzy firmami odnosi się do tempa i stopnia adaptacji tych praktyk w danej branży bądź grupie podobnych przedsiębiorstw. Cechy najlepszej praktyki determinują tempo i stopień jej adaptacji.

Działania podejmowane przez przedsiębiorstwo w trakcie rozwoju nowego produktu należy oceniać, stosując ilościowe miary rangowe w odniesieniu do

najlepszych praktyk. Ta ocena powinna być wsparta opisem słownym cech charakteryzujących podejście firmy do praktyk zintegrowanego rozwoju produktu. Przedsiębiorstwo powinno opierać sukces RNP na bazowej przewadze konkurencyjnej. Firma musi się skoncentrować najwyżej na kilku kluczowych kompetencjach w zakresie RNP oraz pozyskiwania przewagi konkurencyjnej. Typowe strategiczne wymiary konkurencji związane z RNP są następujące:

- czas do B i R (*time to R&D* – TDR) – czas i koszt etapu badań do momentu rozpoczęcia etapu rozwoju,
- „czas do rynku” (*time to market* – TTM) – całkowity czas poświęcony na rozwój, od początkowego etapu rozwoju do rozpoczęcia produkcji i wprowadzenia nowego produktu na rynek,
- próg po rozpoczęciu produkcji (*break-even after release* – BEAR) – czas od rozpoczęcia produkcji do momentu, w którym koszty inwestycji zostaną pokryte przez zyski ze sprzedaży nowego produktu,
- czas progowy (*break-even time* – BET) – czas od rozpoczęcia badań do momentu, kiedy zyski z produktu zrównają się z inwestycjami poniesionymi na dany projekt,
- współczynnik zwrotu (*return factor* – RF) – wynik podzielenia sumy zysku przez sumę inwestycji w momencie przejścia produktu do fazy produkcji i sprzedaży,
- niski koszt wytwarzania/wysoka wartość produktu,
- innowacyjność i niezawodność produktu,
- jakość, solidność, trwałość itp.

Najlepsze praktyki, które są silnie skorelowane ze strategiczną kompetencją (wymiar) rozwoju produktu, można uznać za dźwignie strategiczne PRNP. Na przykład dźwigniami strategicznymi realnie powiązаныmi z wymiarem/miernikiem czasu do rynku (TTM) mogą być następujące praktyki:

- podejmowanie rozwoju nowego projektu tylko wówczas, gdy dostępne są wystarczające zasoby,
- pełne zaangażowanie w realizację projektu i szybkie obsadzenie personalne zespołu zadaniowego (aby dobrze wystartować z projektem),
- kładzenie nacisku na projekt (*design*) i możliwości ponownego wykorzystania w projektowaniu modułów, części, rdzeni, ogniw, częściowych modeli, dokumentów zapotrzebowania, planów, dokumentacji technicznej, modeli symulacyjnych, pakietów narzędziowych, w celu zminimalizowania kosztów i czasu rozwoju,
- zaangażowanie odbiorcy w proces rozwoju nowego produktu,
- ścisłe zarządzanie zapotrzebowaniami i minimalizowanie zmian, które wymagałyby przeprojektowywania, uwzględnianie nowych zapotrzebowań w produktach następnej generacji,
- wczesne angażowanie dostawców we współpracę oraz wykorzystywanie ich pomysłów i sugestii w rozwoju projektu (*design*), który jest zgodny z ich zdolnościami wytwórczymi (procesowymi),

- wdrożenie i wykorzystanie systemu zarządzania danymi o produkcie (*product data management system*) do kontrolowania danych o produkcie oraz strumieni procesu, który przyspiesza i kontroluje przepływ informacji,
- wykorzystywanie cyfrowych makiet i modeli,
- kładzenie nacisku na wczesną analizę i symulację, w celu zminimalizowania cyklu budowania i testowania fizycznego produktu.

Analiza różnic ocen podgrup najlepszych praktyk powinna ujawnić obszary o największym priorytecie, wymagające usprawnienia w procesie rozwoju nowego produktu oraz mogące rozstrzygnąć kwestie: jak dobrze system wykonuje to, co wykonuje, oraz jak szeroko i jak często organizacja wykorzystuje i wykonuje najlepszą praktykę¹⁰⁴. Konieczne może być zidentyfikowanie indywidualnych najlepszych praktyk, charakteryzujących się niską oceną, a związanych ze strategicznym wymiarem RNP. Ta analiza jest bazą, na której kierownictwo projektu może formułować konkurencyjną strategię rozwoju produktu oraz plan usprawnień i wdrażania PRNP.

Przedsiębiorstwo może wykorzystywać model CMM/CMMI w procesie rozwoju nowego produktu do określania właściwych celów i ich pierwszeństwa oraz usprawniania przebiegu tego procesu poprzez analizę jego dojrzałości, zdolności i ciągłości. Model CMM/CMMI wykorzystuje ogólne i specyficzne praktyki. Różne pola i fazy PRNP determinują zachowania i postępowanie przedsiębiorstwa w tym procesie. Praktyki rozwoju produktu powinny być zatem interpretowane i wykorzystywane po głębokim rozpoznaniu także innych procesów, realizowanych w firmie oraz występujących w jej otoczeniu.

Badania deskryptywne i preskryptywne pozwoliły zidentyfikować ponad 270 najlepszych praktyk rozwoju nowych produktów ujętych w następujących kategoriach: strategia, proces, organizacja, optymalizacja projektu, technologia. Proponowany Integracyjny Model Zdolności Dojrzałości – IMZD CMM/CMMI (Capability Maturity Model Integration) zawiera 141 praktyk. Należy przyjąć, że większość najlepszych praktyk reprezentuje zbiory działań, które są podejmowane w różnych fazach PRNP. Logiczną tego konsekwencją jest zastosowanie do identyfikacji grup najlepszych praktyk modelu innowacji produktu R.G. Coopera *Faza – Brama*. Wyróżniono zatem następujące kategorie najlepszych praktyk będące przedmiotem dalszych teoretycznych i empirycznych badań, analizy i rozważań, zgodne z powyższym modelem: wymagania odbiorców, strategia produktu, generowanie koncepcji, wybór koncepcji, projektowanie koncepcji, szczegółowe projektowanie i przeprojektowanie, przygotowanie produkcji i komercjalizacji (wprowadzenie na rynek), usprawnianie produktu. Te grupy najlepszych praktyk uzupełniono przy wykorzystaniu metod dedukcji i logicznego myślenia oraz racjonalnego postępowania o grupy praktyk obejmujące cele i mierniki nowego

¹⁰⁴ Badania najlepszych praktyk stosowanych w PRNP prowadzi R.G. Cooper, K.M. Eisenhardt, B.N. Tabrizi, R. Calantone, J. Ettl, K. Nobeoka, K. Crow, O. Hauptman, B.J. Zirger, J. Hartley, A. Griffin, I. Rutkowski, PDMA, ADL, BAH, Future State, DRM.

produktu, zarządzanie projektem, strukturyzację i organizację procesu oraz przywództwo technologiczne. Zestawienie kryteriów dojrzałości i najlepszych praktyk zawiera tabela 35.

Tabela 35. Kryteria dojrzałości i najlepsze praktyki procesu innowacji produktu (skala oceny od 0–10)

Kryteria i praktyki	Ocena
I. Kryteria podstawowe dojrzałości procesu innowacji produktu – 38 od p.5.1 do p.5.38	
Proces innowacji produktu jest zdefiniowany i zidentyfikowany	□
Ustalono własności procesu rozwoju nowego produktu – PRPN	□
Określono są łącza komunikacyjne wewnętrzne i zewnętrzne zespołu projektowego	□
Zadania i działania w procesie są udokumentowane (zdefiniowano kryteria Wejścia/Wyjścia)	□
Faktyczny proces jest ukierunkowany na kreowanie korzyści dla klienta	□
Proces jest adaptowany do różnych projektów i programów rozwoju nowego produktu	□
Proces jest adaptowany do potrzeb realizowanego projektu	□
Proces jest adaptowany do potrzeb przyszłych klientów	□
Proces wymaga tylko niewielu działań dostosowawczych do osiągnięcia wymogów jakościowych stawianych projektom produktom	□
Wszelkie działania koncentrują się bezpośrednio na realizacji projektu produktu oraz dostarczaniu potrzebnych informacji	□
PRPN jest tak skonstruowany, aby użytkownicy mogli szybko zapoznać się z potencjalnymi zastosowaniami nowego produktu	□
PRPN jasno opisuje działania, wstępne warunki, spodziewane rezultaty, kompetencje, techniki, metody i jego mechanizmy	□
Wdrożony proces jest zasadniczo efektywny z punktu widzenia odbiorcy	□
Wady, usterki i braki w trakcie realizacji projektu produktu są szybko identyfikowane, a ich główne przyczyny są separowane	□
Określono jest sprawność i wydajność w odniesieniu do oczekiwań, potrzeb i wymagań klienta	
Określony jest zestaw mierników oraz mechanizmy ciągłego usprawniania procesu innowacji	□
Działania są współbieżne i inicjowane możliwie szybko	□
Wykonawcy sprawnie wdrażają proces i rozwijają produkty	□
Redukcja czasu rozwoju produktu jest istotna	□
Redukcja kosztów rozwoju i wytwarzania nowego produktu jest znacząca	□
Ryzyko związane z procesem rozwoju jest zdefiniowane i uwzględniane	□
Udział odbiorców i dostawców w procesie jest bardzo wysoki	□
Stosowana jest technika benchmarkingu (porównywania), proces rozwoju zaliczany jest do kategorii najlepszych 10% w branży	□
Stosowane mierniki dokumentują efekty podejmowanych usprawnień procesu innowacji produktu	□
Stosowane są wydajne i sprawdzone metody i techniki rozwoju nowego produktu	□
Redukcja zmian wymaganych podczas rozwoju i produkcji jest znacząca	□
Stosowane mierniki identyfikują pozytywne trendy i pokazują wysoką sprawność procesu	□
PRPN dostarcza informacji wspierających formułowanie strategii zgodnej z wymogami klientów i przewidywanymi warunkami otoczenia konkurencyjnego, technologicznego, prawnego	□
PRPN jest kompatybilny z innymi systemami firmy	□
PRPN jest nadzwyczajnie efektywny i wydajny – porównywalny z najlepszymi	□
Narzędzia wykorzystywane w procesie innowacji produktu są łatwo dostępne wszystkim użytkownikom w zespole projektowym, łącznie z instrukcjami zastosowania	□

8.2. Warunki dojrzałości procesu innowacji produktu – metoda pomiaru według CMMI 227

cd. tabeli 35

Kryteria i praktyki	Ocena
PRPN generuje produkty według standardu SIX SIGMA Quality (odchylenie standardowe efektu mieści się w przedziale $\pm 6\sigma$ (np. 3 ołówki z defektami lub błędami na milion sztuk)	□
Pomiary efektywności wskazują, że proces jest pozbawiony wad i defektów	□
PRPN jest realizowany przy wykorzystaniu minimalnego poziomu zasobów, a czas trwania procesu jest krótszy od porównywalnych	□
Błędy w procesie innowacji produktu są szybko identyfikowane i usuwane, proces jest najlepszy z możliwych	□
Koszty realizacji procesu są bardzo konkurencyjne, w toku realizacji procesu kreowany jest nowy produkt najwyższej jakości	□
Proces jest w najwyższym stopniu zautomatyzowany, jego realizacja jest prosta, a wiedza o nim może być szybko pozyskana	□
Metody i narzędzia stosowane w procesie są przyjazne użytkownikowi z zespołu projektowego, łatwe do zastosowania	□
II. Potencjalne potrzeby odbiorcy oraz jego zaangażowanie w procesie innowacji produktu – 8 od p.6.a.1 do p.6.a.8	
Potrzeby klienta są identyfikowane przy wykorzystaniu różnych źródeł informacji	□
Wymagania dotyczące produktu są konsultowane i przekazywane potencjalnym klientom	□
Odbiorcy na bieżąco uczestniczą w procesie definiowania wymagań stawianych produktowi	□
Zmiany w zachowaniach odbiorców są badane, oceniane i prognozowane	□
Plany rozwoju nowego produktu uwzględniają analizę wartości dla potencjalnych segmentów odbiorców	□
Sprawność produktu jest weryfikowana testami prototypów przy udziale klientów	□
Przed wprowadzeniem na rynek szacowana jest chłonność rynku (poziom akceptacji produktu przez klientów) przy udziale kluczowych klientów	□
Zmiany usprawniające projekt produktu wynikają także z pomysłów/sugestii klientów	□
III. Strategia produktu, integracja kompetencji oraz zewnętrznych czynników, np. konkurencja, regulacje prawne – 21 od p.6.b.1 do p.6.b.21	
Nowe produkty wprowadzone na rynek generują zakładane zyski	□
Nowe produkty osiągają zamierzony poziom udziału w rynku	□
Nowe produkty generują zamierzony poziom obrotów	□
Nowe produkty dostarczają unikatowych korzyści klientom	□
Nowe produkty są wprowadzane na rynek, zanim podobne działania podejmie konkurencja	□
Nowe produkty są jakościowo lepsze od dotychczasowych	□
Wskaźnik powodzenia nowych produktów wprowadzonych na rynek zwiększa się	□
Obroty generowane przez nowe produkty zwiększały się w ostatnich trzech latach	□
Rozwój nowego produktu przebiega zgodnie z harmonogramem	□
Koszty rozwoju nowego produktu nie przewyższają założonego budżetu o 10%	□
Rozwój nowego produktu jest inicjowany przez włączanie się w ten proces różnych jednostek organizacyjnych firmy	□
Decyzja o zakończeniu projektu jest podejmowana w formalnym procesie	□
Priorytety projektu nowego produktu są aktualizowane okresowo według przyjętych procedur	□
Finansowanie rozwoju nowego produktu jest uzależnione od poziomu jego potencjalnych efektów ekonomicznych dla firmy	□
Cele/priorytety nowego produktu są zmieniane w sposób formalny w zależności od istotności nowych okoliczności	□
Wewnętrzne ograniczenia określają reguły projektowania nowego produktu	□

cd. tabeli 35

Kryteria i praktyki	Ocena
Cele/priorytety poszczególnych jednostek funkcjonalnych firmy są zgodne ze strategią produktu	□
Projekty rozwoju nowego produktu są klasyfikowane i dopasowywane do odpowiednich procesów rozwoju nowego produktu	□
Plany rozwoju nowego produktu są skoordynowane i podlegają formalnym planom działalności firmy (analiza SWOT, prognozy ogólnoeconomiczne, branżowe)	□
Podejmowanie decyzji projektowych jest wspomagane badaniami rynkowymi	□
Działania dotyczące rozwoju nowego produktu podejmowane są współbieżnie, przy istotnym udziale i współpracy wszystkich jednostek funkcjonalnych firmy	□
IV. Generowanie, wybór i projektowanie koncepcji nowego produktu – 18 od p.6.c.1. do p.6.c.18	
Koncepcje nowego produktu są generowane wspólnie przez pracowników firmy, odbiorców oraz dostawców	□
Koncepcje nowego produktu są oparte na przewidywaniach dotyczących zdolności technologicznych branży	□
Koncepcje nowego produktu są generowane oraz badane w sposób nieograniczony i niewymuszony	□
Koncepcje nowego produktu są selekcionowane przy wykorzystaniu konkretnych, jasno sprecyzowanych kryteriów wyboru	□
Wybór danej koncepcji nowego produktu jest oparty na symultanicznej ocenie różnych koncepcji	□
Wybór koncepcji nowego produktu następuje po określeniu i ocenie zdolności wytwórczych	□
Wybór danej koncepcji nowego produktu jest ściśle udokumentowany oraz zatwierdzony przez wszystkie jednostki funkcjonalne firmy	□
Projektowanie koncepcji nowego produktu jest ukierunkowane na optymalizację jego sprawności w rynkowym cyklu życia	□
Przejęcie projektu koncepcji nowego produktu w fazę rozwoju jest poprzedzone analizą ryzyka technologicznego i jego minimalizacją poprzez zastosowanie istotnych wynalazków	□
Analiza ryzyka jest wykonywana w celu proaktywnego określenia celów/priorytetów projektu	□
Koncepcje projektu nowego produktu są udokumentowane oraz są przedmiotem formalnej kontroli zmian	□
Szczegółowe decyzje dotyczące projektu nowego produktu są podejmowane przez zespół przy udziale odbiorców i dostawców	□
Selekcja i wybór dostawców są dokonywane na podstawie formalnego programu certyfikacji dostawców	□
Selekcja i wybór materiałów są dokonywane na podstawie formalnej analizy inżynierskiej	□
Określane są docelowe specyfikacje w celu minimalizowania wydarzeń powodujących ryzyko podczas całego cyklu życia produktu	□
Dokumentacja opisuje produkt oraz procesy jego wytwarzania	□
Formalna kontrola zmian rozpoczyna się w fazie projektowania nowego produktu	□
Zarząd rewiduje projekty nowego produktu – zarządza portfelem projektów nowych produktów	□
V. Faza wytwarzania oraz przygotowania do wprowadzenia nowego produktu na rynek – 9 od p.6.d.1 do p.6.d.9	
Procesy produkcyjne są testowane i rozwijane przy wykorzystaniu doświadczalnych linii produkcyjnych i technologicznych	□
Przejęcie do fazy produkcyjnej następuje po wcześniejszej integracji procesu wytwórczego produktu	□
Plan wprowadzenia nowego produktu na rynek bazuje na prognozach popytu	□
Nowy produkt jest wprowadzany na rynek, gdy kanały dystrybucji (serwis, przedstawiciele handlowi) są odpowiednio przygotowane	□
Dla oceny sprawności produktu są przeprowadzane u odbiorców badania w terenie (terenowe – <i>field research</i>), testy beta (zewnętrzne)	□
Po zakończeniu wszystkich przygotowań decyzja o wprowadzeniu nowego produktu na rynek zapada bezzwłocznie	□
Usprawnianie produktu/przeprojektowanie jest podejmowane na podstawie nowych pomysłów zgłaszanych przez odbiorców	□

8.2. Warunki dojrzałości procesu innowacji produktu – metoda pomiaru według CMMI 229

cd. tabeli 35

Kryteria i praktyki	Ocena
Do komercjalizacji przekazywana jest podstawowa wersja nowego produktu	<input type="checkbox"/>
Określony jest właściwy czas i miejsce wprowadzenia nowego produktu	<input type="checkbox"/>
VI. Cele i mierniki nowego produktu – 10 od p.6.e.1 do p.6.e.10	
Udokumentowane źródła założeń projektu są wyznacznikami celów projektu nowego produktu	<input type="checkbox"/>
Cele projektu nowego produktu uwzględniają efekty finansowe, rynkowe oraz związane z produktem	<input type="checkbox"/>
Cele nowego produktu uwytatniają poziom zadowolenia, satysfakcji odbiorców	<input type="checkbox"/>
Główne cele nowego produktu oparte są na kryteriach ekonomicznych	<input type="checkbox"/>
Nakłady inwestycyjne na indywidualne projekty nowego produktu są kontrolowane i oceniane	<input type="checkbox"/>
Kontrolowane są harmonogramy projektu	<input type="checkbox"/>
Wyznaczane są szczególne mierniki dla indywidualnych projektów nowego produktu w różnych fazach procesu jego rozwoju	<input type="checkbox"/>
Kontrolowana jest liczba zmian w każdej indywidualnej fazie realizowanego projektu	<input type="checkbox"/>
Porównywana jest sprawność realizacji projektu z najlepszymi w danej klasie	<input type="checkbox"/>
Mierniki są wykorzystywane w celu usprawnienia procesu rozwoju nowego produktu	<input type="checkbox"/>
VII. Zarządzanie projektem – 13 od p.6.f.1 do p.6.f.13	
Osoby zaangażowane w realizację projektu są współodpowiedzialne za zarządzanie nim	<input type="checkbox"/>
Zakres odpowiedzialności jest określany wspólnie przez zespół projektowy	<input type="checkbox"/>
Planowanie projektu uwzględnia działania prewencyjne w sytuacji pojawienia się problemów	<input type="checkbox"/>
Zmiany w harmonogramach projektu są aktywnie ograniczane	<input type="checkbox"/>
Linia produktu jest kryterium organizacji zespołów projektowych	<input type="checkbox"/>
Do zespołu realizującego projekt włączane są osoby spośród odbiorców i dostawców	<input type="checkbox"/>
Członkowie zespołu rozwoju nowego produktu są fizycznie rozmieszczani na czas trwania projektu (kolokacja zespołu)	<input type="checkbox"/>
Członkowie zespołu komunikują się swobodnie i ciągle	<input type="checkbox"/>
Osiągnięcia grupy oraz osiągnięcia indywidualne są w równym stopniu ważne	<input type="checkbox"/>
Prowadzone są szkolenia dla członków zespołu	<input type="checkbox"/>
Zespół projektowy otrzymuje dogodne warunki pracy	<input type="checkbox"/>
Ocena sprawności procesu rozwoju nowego produktu bazuje na przeglądowych rewizjach	<input type="checkbox"/>
System nagród uzależniony jest od indywidualnych oraz grupowych osiągnięć	<input type="checkbox"/>
VIII. Strukturyzacja procesu innowacji produktu oraz przywództwo technologiczne – 24 od p.6.g.1 do p.6.g.24	
Wymagania dotyczące produktu są udokumentowane oraz poddawane formalnej kontroli zmian	<input type="checkbox"/>
Wymagania dotyczące produktu zmieniane są tylko we wczesnych fazach procesu rozwoju	<input type="checkbox"/>
Decyzje dotyczące zmian w wymaganiach stawianych produktowi są oparte na jasno określonych kryteriach	<input type="checkbox"/>
Zarząd firmy definiuje oraz formułuje generalną strategię nowego produktu	<input type="checkbox"/>
Zarząd firmy komunikuje, że sprawne procesy rozwoju nowego produktu istotnie przyczyniają się do uzyskania przewagi konkurencyjnej	<input type="checkbox"/>
Techniczna strategia jest zdefiniowana oraz znana pracownikom	<input type="checkbox"/>
Technologie są proaktywnie rozwijane w celu osiągnięcia przewagi konkurencyjnej	<input type="checkbox"/>
Zmiany technologiczne branży są aktywnie uwzględniane w działaniach podejmowanych w ramach badań i rozwoju	<input type="checkbox"/>
Pracownicy zespołu rozwoju produktu podwyższają swoje kompetencje poprzez kontakty z liderami projektu	<input type="checkbox"/>
Decyzje personalne uwzględniają programy rozwoju kariery	<input type="checkbox"/>

cd. tabeli 35

Kryteria i praktyki	Ocena
Baza danych o produkcie jest źródłem danych dla wielu dziedzin oraz narzędzi stosowanych w procesie rozwoju	□
Systemy informacyjne firmy przyczyniają się do osiągnięcia przewagi konkurencyjnej	□
Narzędzia wspomagania komputerowego CAD, CAM są w firmie stosowane	□
Systemy informacyjne są wdrażane i eksploatowane zarówno przez informatyków, jak i końcowych użytkowników informacji	□
Zewnętrzne źródła informacji są wykorzystywane przez wszystkich pracowników	□
Nowe produkty są rozwijane przy zastosowaniu ściśle udokumentowanych procesów	□
Za usprawnianie procesu rozwoju nowego produktu odpowiedzialne są wszystkie zespoły projektowe	□
Usprawnianie procesu odbywa się poprzez wymianę danych oraz analizę wcześniej zrealizowanych projektów	□
Podjęte są starania, aby zapobiegać powstawaniu problemów, sytuacji kryzysowych	□
Rezultaty rozwoju i usprawniania procesu są zgodne z przewidywaniami	□
Cele procesu zawierają przewidywane zmiany w cyklu życia produktu	□
Mierniki procesu są zgodne z celami zarządu dotyczącymi procesu rozwoju nowego produktu	□
Mierniki procesu mają charakter ilościowy	□
Dane i informacje dotyczące procesu rozwoju nowego produktu są pozyskiwane, przetwarzane oraz przechowywane i udostępniane	□

Większość zidentyfikowanych grup najlepszych praktyk ma charakter uniwersalny i może mieć zastosowanie w procesie rozwoju wielu różnych produktów, niezależnie od typu i wielkości przedsiębiorstwa. Jednakże niektóre z tych praktyk mają zastosowanie w procesie rozwoju tylko określonych produktów w szczególnym otoczeniu marketingowym (np. praktyki świadczenia usług serwisowych, utrzymania i konserwacji nie mają zastosowania w procesie rozwoju produktów żywnościowych, a praktyki projektowania z uwzględnieniem możliwości seryjnego wytwarzania nie są istotne przy rozwoju produktów wykorzystywanych w komunikacji satelitarnej – np. satelita geostacjonarny). Najlepsze praktyki stosowane w trakcie na przykład rozwoju oprogramowania komputerowego nie są odpowiednie w procesie rozwoju małowielkościowego silnika benzynowego z doładowaniem. Znaczenie czy ważność danej najlepszej praktyki mogą zatem być różne w zależności od rodzaju produktów oferowanych przez firmę oraz warunków otoczenia, w którym funkcjonuje. Zbiór najlepszych praktyk, złożony z podgrup, jest ciągle aktualizowany. Identyfikowane i wprowadzane są nowe najlepsze praktyki w miejsce dotychczasowych, które stały się standardowymi. Znaczna liczba najlepszych praktyk jest reprezentowana przez szczegółowe działania realizowane w poszczególnych fazach PRNP. Na przykład stosowanie komputerowego wspomagania projektowania (CAD) jest praktyką wykorzystywaną w pierwszym rzędzie w fazie szczegółowego projektowania nowego produktu.

W tej części podrozdziału ocenę poziomu adaptacji kryteriów dojrzałości i najlepszych praktyk procesu innowacji produktu rozpatrywano łącznie ogółem.

Wyniki badań poziomu adaptacji analizowanych 141 zmiennych w różnych ośmiu zbiorach badanych czynników według cech badanych przedsiębiorstw oraz inne szczegółowe wyniki badań empirycznych uzyskane w ramach projektu badawczego są udostępnione pod adresem <http://nowyprodukt.ue.poznan.pl>.

Przykładowy poziom występowania i adaptacji poszczególnych kryteriów wyznaczających dojrzałość procesu rozwoju nowego produktu (w sumie 38) prezentują łącznie rysunki 41–43.

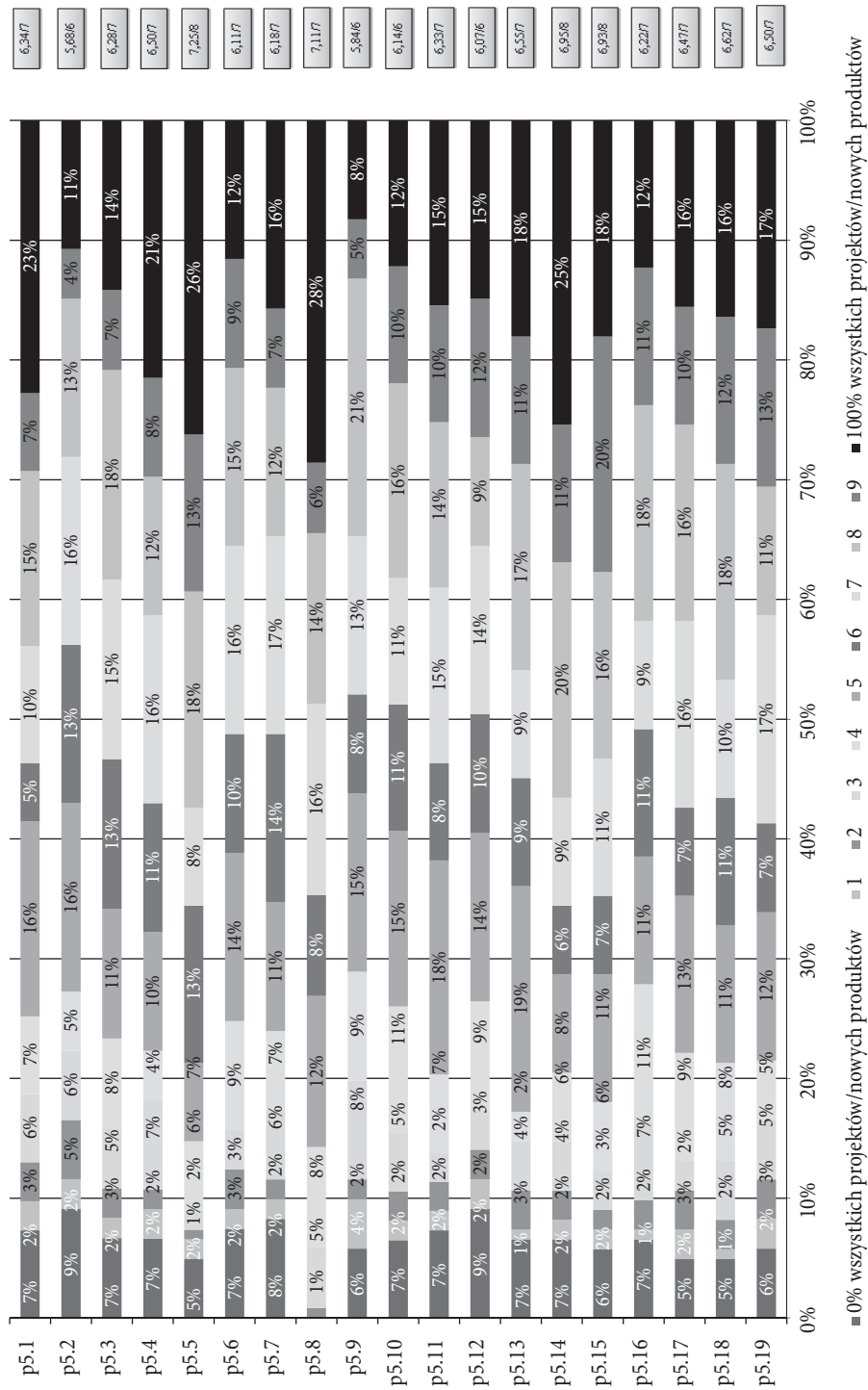
Kryteria dojrzałości o najwyższym poziomie akceptacji dotyczą poziomu pierwszego oraz drugiego. Spośród badanych czynników, najwyższym poziomem akceptacji charakteryzowały się badane zmienne p6.a.1 i p6.a.2, tj. *Potrzeby klienta są identyfikowane przy wykorzystaniu różnych źródeł informacji; Wymagania dotyczące produktu są konsultowane i przekazywane potencjalnym klientom*, czyli czynniki dojrzałości procesu ukierunkowane na kreowanie korzyści dla odbiorcy. Natomiast najniższym poziomem akceptacji charakteryzowała się zmienna deskryptywna p.5.a.32: *Proces generuje produkty według standardu sześć sigma – six sigma* (por. rysunek 42).

Wskaźnik poziomu adaptacji badanych zmiennych opisujących dojrzałość procesu innowacji produktu wyniósł 6,24 (min. 4,59, max 7,25) w skali przedziałowej pozycyjnej od 0 do 10, gdzie wartość 0 oznaczała, że dana zmienna nie występowała lub nie była stosowana w PRNP (0%) podczas realizacji projektów/programów nowego produktu, a wartość 10, że określone najlepsze praktyki były stosowane w PRNP przy realizacji wszystkich projektów nowego produktu (100%). Wartość 6,24 oznacza zatem, że analizowane praktyki były wykorzystywane przeciętnie w sześciu spośród dziesięciu realizowanych projektów nowych produktów wśród badanych firm przemysłowych. Ogólny bezwzględny wskaźnik adaptacji zmiennych dojrzałości procesu rozwoju nowych produktów wyniósł 62,4%¹⁰⁵. Zatem w badanej grupie przedsiębiorstw procesy innowacji produktu opisuje 2. lub 3. poziom dojrzałości.

Badane przedsiębiorstwa przemysłowe, które uzyskały ocenę poziomu dojrzałości PRNP 2 lub 3, charakteryzowały się również przeciętnie wyższym poziomem powodzenia i jednocześnie niższym wskaźnikiem porażki nowych produktów. Oznacza to, że im wyższy występuje poziom akceptacji kryteriów dojrzałości procesu innowacji produktu, tym niższego poziomu porażki nowych produktów wprowadzonych na rynek przedsiębiorstwo może się spodziewać.

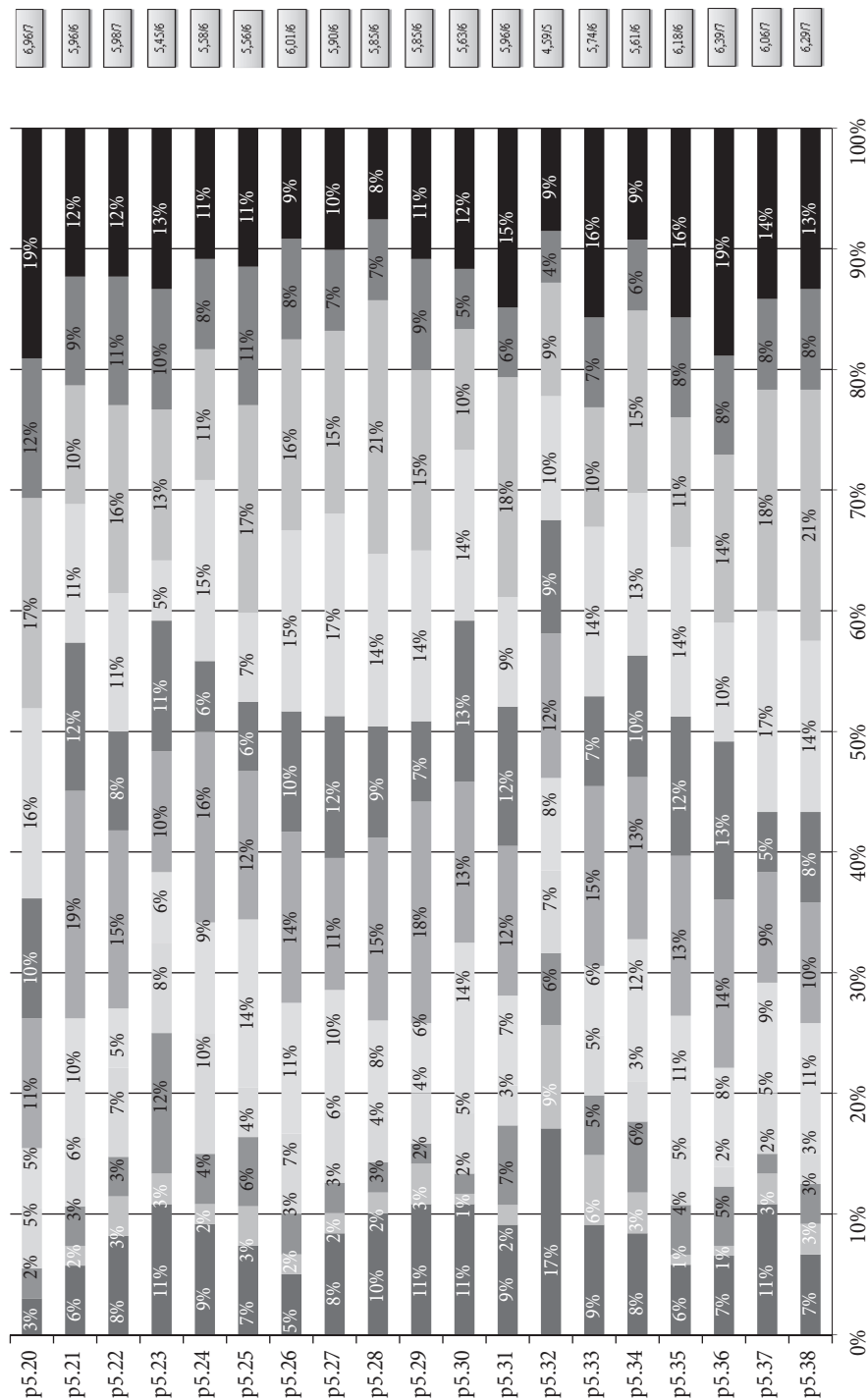
Występowanie współzależności pomiędzy poziomem dojrzałości PRNP w badanych przedsiębiorstwach przemysłowych a poziomem powodzenia, częściowego sukcesu oraz porażki wprowadzonych na rynek nowych produktów pokazują rysunki 44 i 45. Rozkład 121 obserwacji widoczny na rysunkach wyraźnie pokazuje wyżej stwierdzone współzależności na danym poziomie 2. lub poziomie 3.

¹⁰⁵ Przy założeniu, że rozkład zmiennej w każdym przedziale jest symetryczny.



Rysunek 41. Poziom występowania i adaptacji poszczególnych kryteriów wyznaczających dojrzałość procesu rozwoju nowego produktu (wartości obliczone ogółem od p5.1 do p5.19), N = 121

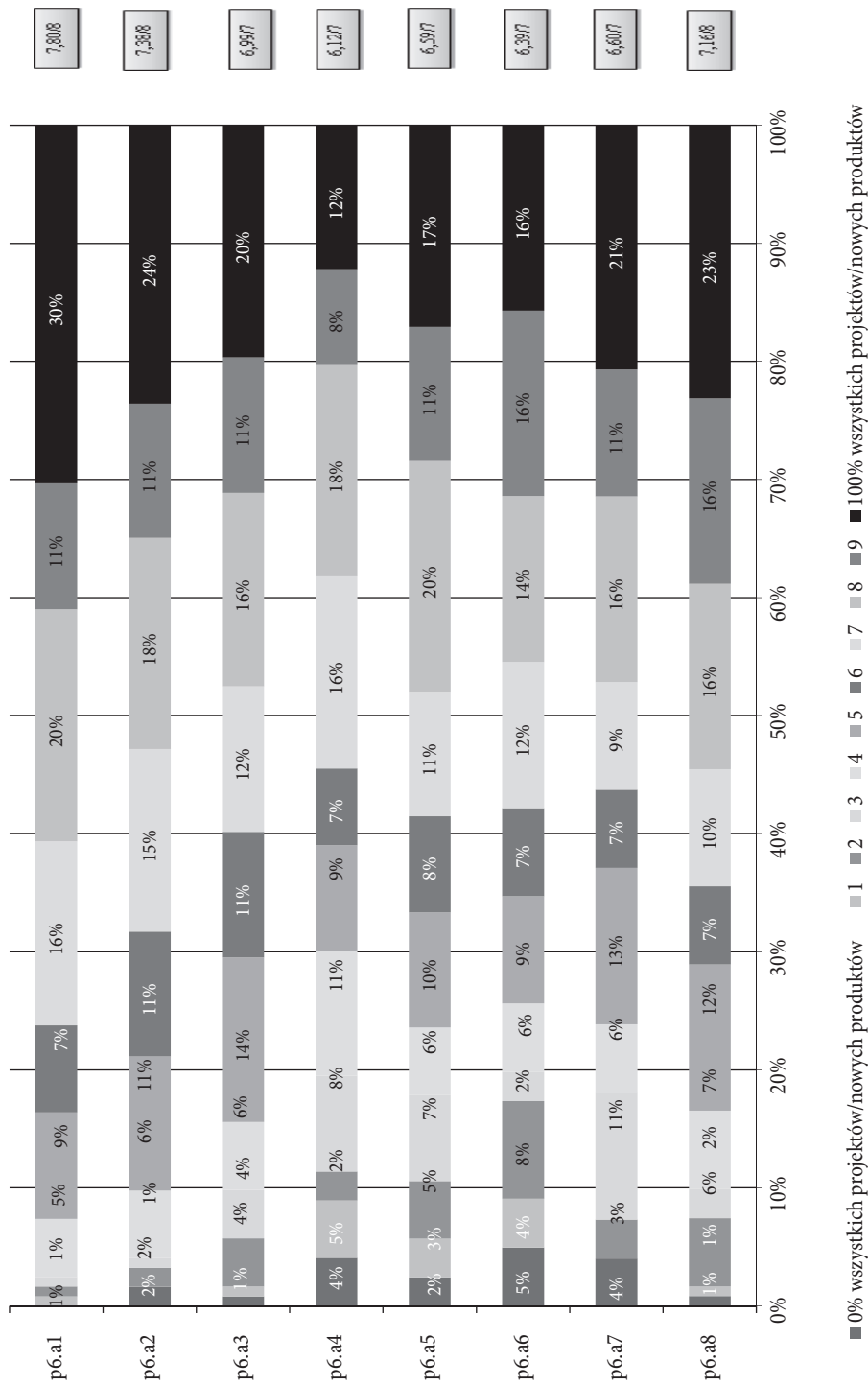
Źródło: na podstawie wyników badań empirycznych.



■ 0% wszystkich projektów/nowych produktów ■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5 ■ 6 ■ 7 ■ 8 ■ 9 ■ 100% wszystkich projektów/nowych produktów

Rysunek 42. Poziom występowania i adaptacji poszczególnych kryteriów wyznaczających dojrzałość procesu rozwoju nowego produktu (wartości obliczone ogółem od p5.20 do p5.38), N = 121

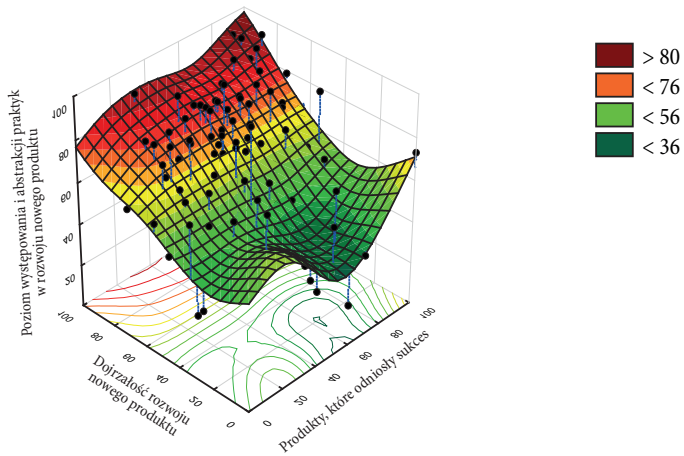
Źródło: na podstawie wyników badań empirycznych.



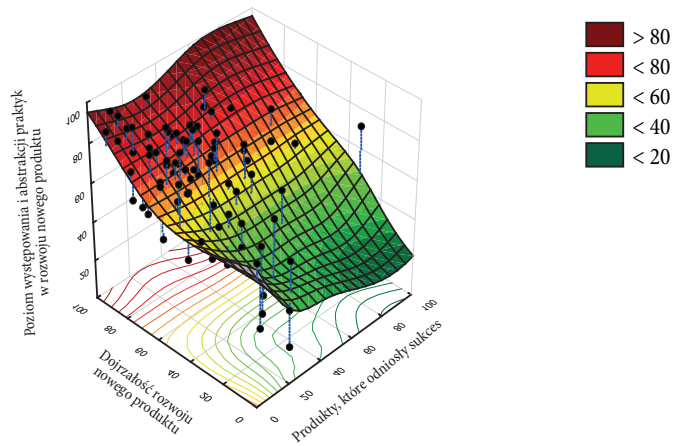
Rysunek 43. Najlepsze praktyki procesu rozwoju nowego produktu – potencjalne potrzeby odbiorcy oraz jego zaangażowanie w proces rozwoju nowego produktu (wartości obliczone ogółem), N = 121

Źródło: na podstawie wyników badań empirycznych.

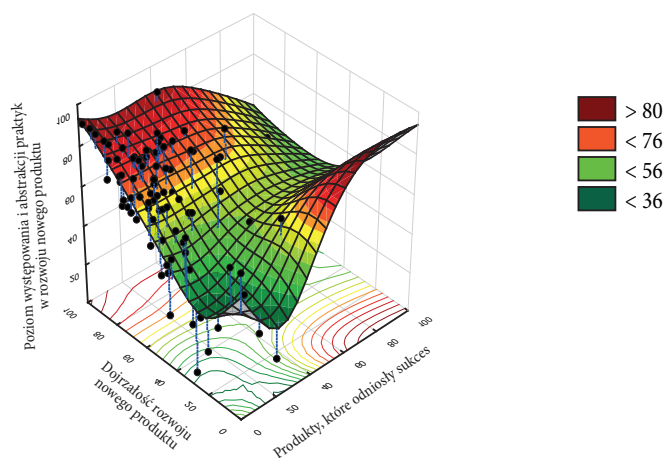
a) sukces



b) częściowy sukces

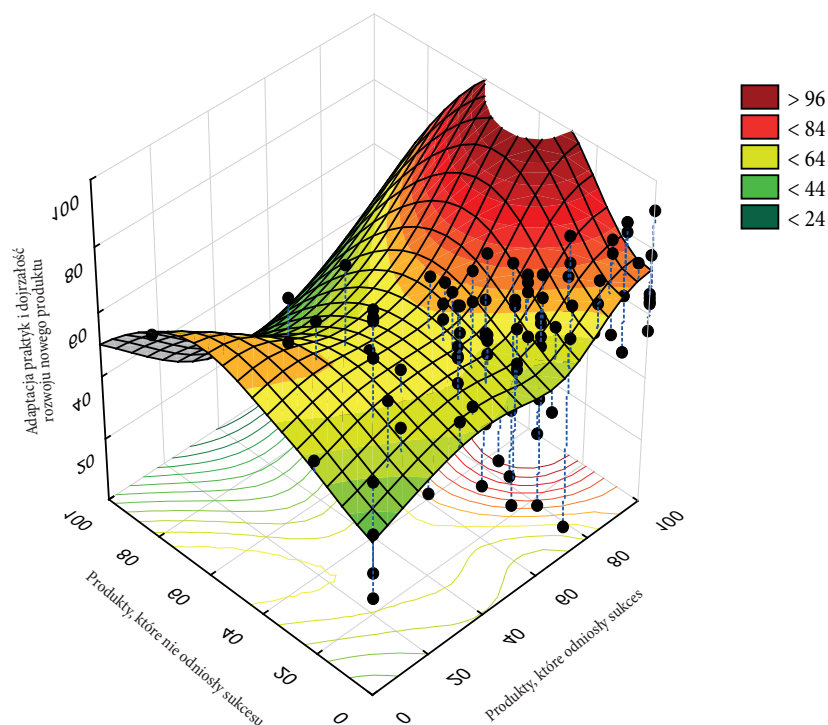


c) porażka



Rysunek 44. Współzależności pomiędzy poziomem dojrzałości procesu innowacji produktu a wskaźnikami powodzenia w badanych firmach przemysłowych

Źródło: na podstawie wyników badań empirycznych.



Rysunek 45. Współzależności pomiędzy poziomem dojrzałości procesu innowacji produktu a wskaźnikami powodzenia oraz niepowodzenia nowego produktu (porażki) w badanych firmach przemysłowych

Źródło: na podstawie wyników badań empirycznych.

Przeprowadzona analiza czynnikowa ujawniła, że ładunki czynnikowe, które są jednocześnie współczynnikami korelacji pomiędzy zmiennymi wejściowymi i czynnikami wszystkich 141 badanych zmiennych opisujących dojrzałość procesu innowacji produktu, były istotne statystycznie (wartości zawierały się w przedziale [0,53, 0,93]). Zmienne, dla których wartości tych współczynników determinacji przekraczają 0,5, mogą być wykorzystywane do interpretacji czynników w układzie hierarchicznym. Najwyższymi wartościami ładunków czynnikowych charakteryzowały się zmienne opisujące udział klientów w procesie innowacji produktu, technologiczne oraz prawne (związane z systemami zapewniania jakości). Poziom tych współzależności potwierdza współczynnik korelacji Pearsona, który w przypadku współzależności pomiędzy poziomem dojrzałości procesu innowacji produktu (zmiennie p5 i p6) a poziomem powodzenia był niski, ale istotny statystycznie i wyniósł $r = 0,1688$ (przy poziomie istotności $p < 0,05$).

8.3. Zastosowanie metody pomiaru dojrzałości inteligentnej sieci relacji

Model macierzy dojrzałości (*Smart Grid Maturity Model* – SGMM) dostarcza przesłanek informacyjnych do konstruowania strategii oraz planów doskonalenia procesów. Takie podejście pomaga firmom wypełnić lukę strategiczną (różnica pomiędzy tym, jak robimy, a tym, jak powinniśmy robić). Model SGMM pomaga utworzyć i zakomunikować wspólną wizję macierzy decyzji i działań wewnętrznych i zewnętrznych wg warunków opisanych w poszczególnych modułach. Ocena SGMM dostarcza informacji o poziomie dojrzałości procesu dla każdej z ośmiu domen modelu.

Właśnie SGMM opisuje ramowy program strategiczny w formie decyzji i działań zawartych w macierzy zbudowanej z sześciu poziomów modelu dojrzałości procesu oraz ośmiu domen organizacji. Poniższe domeny są logicznymi zbiorami czynników determinujących dojrzałość procesu:

1. Strategia, procesy zarządzania i regulacje prawne (SPZRP)
2. Organizacja i struktura (OS)
3. Macierz działań operacyjnych (MDO)
4. Zarządzanie aktywami oraz kompetencjami pracowniczymi (ZAKP)
5. Technologia i technologie informacyjne (TTI)
6. Potrzeby klienta i relacje z klientami (PKRK)
7. Integracja sieci wartości (ISW)
8. Procesy w obszarze społecznym i środowiskowym (POSS).

Przykładową macierz dojrzałości procesu innowacji produktu przedstawia rysunek 46.

5								
4								
3								
2	X	X		X	X		X	X
1			X					
0						X		
	SPZRP	OS	MDO	ZAKP	TTI	PKRK	ISW	POSS

Rysunek 46. Przykładowa macierz dojrzałości procesu innowacji produktu

Zastosowanie nowej metody oceny i pomiaru dojrzałości, tzw. Nawigatora Pomiaru Dojrzałości Procesów Innowacji Produktów (NPDPIP), pomaga w usprawnianiu procesów w ramach dwóch reprezentacji: stałej i ciągłej. Reprezentacje te można porównać do dwóch odmiennych widoków w bazie danych, które przedstawiają te same informacje, ale z różnych perspektyw. Reprezentacja ciągła wprowadza pojęcie poziomów zdolności procesów, dzięki którym organizacja może doskonalić konkretne procesy według wcześniej zbudowanej silnej skali pomiarowej. Reprezentacja stała natomiast umożliwia doskonalenie procesów innowacji produktu i jego wprowadzania na rynek w ramach ściśle zdefiniowanej ścieżki strategii nowego produktu oraz strategii marketingowej, którą wyznacza pięć lub sześć poziomów dojrzałości, w zależności od stosowanej procedury.

Zastosowanie ich w praktyce pozwala zidentyfikować obszary działalności wymagające doskonalenia, usprawnienia, modyfikacji lub modernizacji. Przeprowadzenie zmian w tych obszarach może się przyczynić do:

- zwiększenia prawdopodobieństwa osiągnięcia celów i wykonania zadań zawartych w strategii nowego produktu,
- zwiększenia efektywności podmiotów gospodarczych i innych podmiotów, aktywnych w obszarze innowacji produktowych.

Wyznaczanie strategicznych kierunków rozwoju przedsiębiorstw wymaga pozyskania unikatowej informacji/wiedzy, na podstawie której zarządy firm i ich właściciele mogą podejmować decyzje i działania charakteryzujące się wysokim ryzykiem oraz wymagające znacznych nakładów finansowych, wysiłku intelektualnego, czasu, a także znajomości dynamiki i kierunków zmian w środowisku wewnętrznym i zewnętrznym. Przewaga celów długoterminowych oraz bardzo wysoka wartość planowanych i realizowanych projektów inwestycyjnych to cechy, które opisują przedsiębiorstwa innowacyjne. Przykładowa macierz zmiennych dla domeny 1. Strategia, procesy zarządzania i regulacje prawne, przedstawia tabela 36.

W tym szczegółowym punkcie modelu zawarty jest krótki opis, w jaki sposób organizacja może z powodzeniem zastosować proponowaną metodę pomiaru dojrzałości procesu innowacji produktu. Model SGMM zatem może być ważnym narzędziem wspomagania zarządzania. Opisuje stan wdrażania inteligentnych sieci oraz badania możliwości w ramach tego narzędzia, w kontekście ustalenia przyszłych aspiracji, wizji i strategii. Proponowana metoda ma wiele ważnych zastosowań:

- zapewnia integrację celów inteligentnej sieci,
- komunikuje wizję inteligentnej sieci zarówno w obszarze wewnętrznego, jak i zewnętrznego rozwoju,
- zapewnia strategiczne ramy dla określenia celów biznesowych i inwestycyjnych, opierając się na najlepszych praktykach, wzorcach/benchmarkach, pozwala uczyć się od innych,
- metody można używać jako przewodnika do identyfikacji określonego planu lub sporządzania „mapy drogowej”

Tabela 36. Macierz zmiennych dla domeny 1. w metodzie pomiaru dojrzałości procesu innowacji produktu SGMM

Poziom	Domena: Strategia, procesy zarządzania i regulacje prawne (SPZRP) – wizja i misja, zarządzanie, współpraca z interesariuszami
5 – poziom pionierski	Inteligentna strategia sieci korzysta z „inteligencji” sieci, stanowi fundament wprowadzenia nowych produktów. Działalność inteligentnej sieci zapewnia wystarczające zasoby finansowe, które umożliwią dalsze inwestycje w sieć, aby podtrzymać jej rozwój. W wyniku działania nowego inteligentnego sieciowego modelu biznesowego pojawiają się nowe szanse, ograniczany jest negatywny wpływ zagrożeń ze środowiska zewnętrznego.
4 – poziom optymalizacji	Wizja i strategia w ramach inteligentnej sieci stanowi siłę napędową strategii organizacji, wskazuje kierunek jej rozwoju. Inteligentna sieć jako rdzenna kompetencja obejmuje całą organizację. Strategia inteligentnej sieci jest uzgadniana wspólnie z interesariuszami zewnętrznymi.
3 – poziom integracji	Wizja inteligentnych sieci, strategia i zakresy biznesu są uwzględnione w wizji i strategii organizacji. Ustalony jest model zarządzania inteligentną siecią relacji. Przywódcy/liderzy inteligentnej sieci mają jasno określony zakres władzy funkcjonalnej w ramach linii produktowych, aby zapewnić skuteczną realizację strategii inteligentnej sieci. Zabezpieczone są wymagane zezwolenia na inteligentne inwestycje sieciowe.
2 – poziom wydolności	Pierwotna strategia sieci inteligentnej oraz biznesplan są zatwierdzone przez zarząd. Akceptowana jest wspólna wizja inteligentnych sieci w całej organizacji. Inwestycje operacyjne są wyraźnie dostosowane do strategii inteligentnej sieci. Budżety są ustalane w szczególności na finansowanie realizacji wizji inteligentnej sieci. Istnieje współpraca z regulatorami i innymi zainteresowanymi stronami dotycząca realizacji wizji i strategii inteligentnych sieci. Występuje wystarczające wsparcie menedżerskie i finansowe, niezbędne do prowadzenia badań nad koncepcją projektów, oceną wykonalności i dostosowania do strategii produktu.
1 – poziom inicjacji	Wizja inteligentnej sieci rozwija się w ramach celu doskonalenia operacyjnego. Obsługiwane są eksperymentalne wdrożenia koncepcji inteligentnych sieci. Odbywały się dyskusje z organami nadzoru o wizji inteligentnej sieci organizacji.
0 – poziom domyślny	Cele przyporządkowane do obszaru procesowego innowacji produktowych nie są realizowane

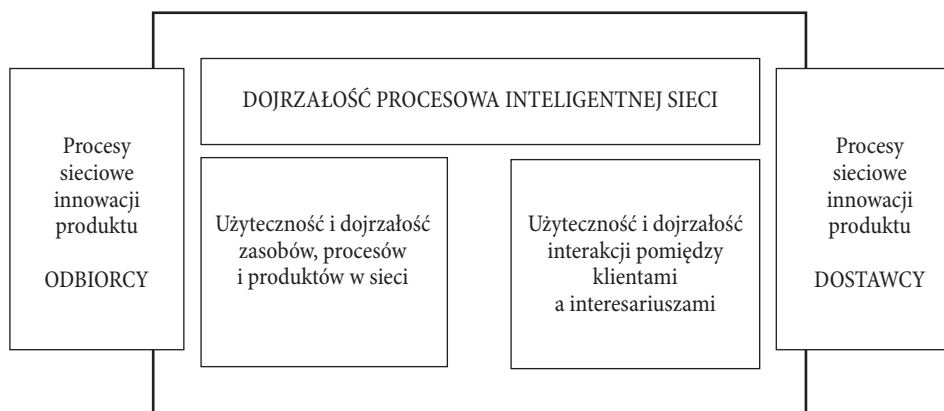
Źródło: na podstawie: SGMM Team 2011, s. 41–46.

- metoda służy do oceny i priorytetyzacji aktualnych projektów i możliwości ich realizacji,
- metodę można wykorzystać w procesie podejmowania decyzji strategicznych, do wyznaczania celów inwestycyjnych,
- może służyć do oceny zapotrzebowania na zasoby, aby przejść z jednego poziomu na drugi w domenie oraz służyć do pomiaru efektów doskonalenia procesu.

Opis domeny określa jej granice i zawiera przegląd obszarów doskonalenia. Opracowanie dla każdego poziomu dojrzałości rozpoczyna się od krótkiego podsumowania poprzedzającego ponumerowany wykaz spodziewanych i dodatkowych informacji (z wyjątkiem poziomu 0, który nie ma żadnych cech, nie jest zawarty w opisach domen). Nienumerowana lista informacyjna cech czasami poprzedza

listę oczekiwanych właściwości procesu innowacji produktu i zapewnia dodatkowy materiał opisowy.

Na rysunku 47 pokazano podstawowy zakres przedmiotowy i podmiotowy SGMM. W tym układzie SGMM tworzą: zintegrowana sieć procesów innowacji produktów, interfejsy klienta i interesariuszy oraz ich interakcji. Pozostałe reprezentowane powiązania przedsiębiorstwa odnoszą się do działania inteligentnej sieci (tzn. model koncentruje się na interakcji). Model obejmuje interakcję z odbiorcami detalicznymi, produkcją, łańcuchem dostaw, usługami i zaawansowanymi funkcjami biznesowymi (jak rozproszone wytwarzanie i przechowywanie). Na przykład w modelu zakłada się, że metoda pomiaru dojrzałości procesu innowacji w inteligentnej sieci zapewnia wszystkie niezbędne funkcje, łączność, usługi i wsparcie potrzebne, aby stosować koncepcję marketingu integracyjnego.



Rysunek 47. Zintegrowana sieć procesów innowacji produktów w metodzie SGMM

Nie tylko w literaturze, ale również w praktyce uznaje się strategiczne znaczenie procesu rozwoju produktu, niemniej jednak występują trudności w zarządzaniu tym procesem wynikające z interdyscyplinarności oraz cech i języka komunikacji, które utrudniają integrację specjalistów uczestniczących w procesie innowacji produktu. Ważne zatem jest opisywanie praktyk, doświadczeń różnych grup badawczych, zaangażowanie w rozwój wspólnych inicjatyw i działań, tworzenie portali wiedzy do wspierania synergii między członkami, wspieranie środowiska współpracy i wymiany wiedzy.

Jednym ze sposobów na poprawę efektywności procesu rozwoju produktu (PRP) jest ustanowienie norm, opracowanie modelu odniesienia, który opisywałby szczegółowo procesy decyzyjne, oraz ustanowienie wspólnego języka dla wszystkich zaangażowanych. Proponuje się sieciowe narzędzia współpracy, badane są najlepsze praktyki. H. Rozenfeld przedstawił jednolity tzw. model referencyjny [Guelere Filho i in. 2013]. Celem modelu odniesienia jest zapewnienie solidnych podstaw

definiowania konkretnego (specyficznego) modelu procesu innowacji produktu przeznaczonego dla danego przedsiębiorstwa.

Zbudowanie modelu referencyjnego wymaga przeprowadzenia badań, udokumentowania różnych sytuacji i aspektów procesu biznesowego [Scheer 1998]. Ponadto modele odniesienia powinny być specjalnie przystosowane do segmentów rynkowych czy branż, jak: motoryzacyjna, przetwórstwa żywności, elektroniki użytkowej, sprzętu gospodarstwa domowego, przemysłu lotniczego i innych. Obecnie głównymi dostawcami modeli referencyjnych są firmy konsultingowe i producenci oprogramowania komputerowego. Specjalizują się w opracowywaniu modeli dla różnych segmentów rynku. Innym dostawcą modeli referencyjnych są instytucje badawcze. Jak już wspomniano, celem modeli referencyjnych jest opis procesu i „dostosowanie” do różnych sytuacji, w których proces innowacji przebiega. Tak więc model powinien integrować działania procesowe, informacje i zasoby wykorzystywane w tej działalności i w organizacji, aby możliwe było ich wykonanie.

Analiza różnic ocen podgrup kryteriów dojrzałości w modelu SGMM powinna ujawnić obszary o największym priorytecie, wymagające usprawnienia w procesie innowacji produktu oraz mogące rozstrzygnąć kwestie: jak dobrze system wykonuje to, co wykonuje, oraz jak szeroko i jak często organizacja wykorzystuje i wykonuje najlepszą praktykę¹⁰⁶. Konieczne może być zidentyfikowanie indywidualnych najlepszych praktyk, charakteryzujących się niską oceną, a związanych ze strategicznym wymiarem rozwoju nowego produktu. Ta analiza jest bazą, na której kierujący projektami mogą formułować konkurencyjną strategię innowacji produktu oraz plan usprawnień i wdrażania procesu.

Organizacja może wykorzystywać model SGMM oraz NPDPIP do określania właściwych celów i ich pierwszeństwa oraz usprawniania przebiegu procesu, poprzez analizę jego dojrzałości, zdolności i ciągłości. Model SGMM wykorzystuje ogólne i specyficzne praktyki. Różne pola i fazy procesu innowacji i wprowadzania produktu determinują zachowania i postępowanie przedsiębiorstwa. Zatem najlepsze praktyki rozwoju produktu powinny być interpretowane i wykorzystywane po głębokim rozpoznaniu także innych procesów, realizowanych w firmie oraz występujących w jej otoczeniu. Prezentowaną wcześniej procedurę pomiaru poziomu dojrzałości można wykorzystać również do określenia dojrzałości inteligentnej sieci relacji. Poziom dojrzałości procesu innowacji produktu można też badać, stosując zmodyfikowany model macierzy dojrzałości jako narzędzie pomiaru i zarządzania procesem. Inteligentna sieć relacji to wielowymiarowa społeczno-prawna, kulturowa, biznesowa, technologiczna i środowiskowa przestrzeń funkcjonowania zespołu projektowego lub komitetu rozwoju nowego produktu odpowiedzialnego za zarządzanie procesem innowacji produktu i jego wprowadzenie na rynek.

¹⁰⁶ Badania najlepszych praktyk stosowanych w PRNP prowadzi R.G. Cooper, K.M. Eisenhardt, B.N. Tabrizi, R. Calantone, J. Ettlie, K. Nobeoka, K. Crow, O. Hauptman, B.J. Zirger, J. Hartley, A. Griffin, PDMA, ADL, BAH, Future State, DRM, I.P. Rutkowski.

Domeny wcześniej opisane zawierają w sumie 181 praktyk/najlepszych praktyk, które prezentowane są tabeli 37.

Tabela 37. Model poziomów dojrzałości inteligentnej sieci relacji

Poziom	Domena i praktyki
Strategia, procesy zarządzania i regulacje prawne (SPZRP) – 22 – wizja i misja, zarządzanie, współpraca z interesariuszami	
5 – poziom pionierski	Strategia inteligentnej sieci relacji korzysta z „inteligencji” sieci, czyli zdolności do postrzegania, analizy i adaptacji do zmian otoczenia, oraz jest fundamentem wprowadzenia nowych produktów. Działalność inteligentnej sieci relacji zapewnia wystarczające zasoby finansowe, które umożliwią dalsze inwestycje w sieć relacji, aby podtrzymać jej rozwój. W wyniku działania nowego inteligentnego sieciowego modelu biznesowego pojawiają się nowe szanse, ograniczany jest negatywny wpływ zagrożeń ze środowiska zewnętrznego.
4 – poziom optymalizacji	Wizja i strategia w ramach inteligentnej sieci relacji stanowią siłę napędową strategii organizacji, wskazują kierunek jej rozwoju. Inteligentna sieć relacji jako rdzenna kompetencja obejmuje całą organizację. Strategia inteligentnej sieci relacji jest uzgadniana wspólnie z interesariuszami zewnętrznymi.
3 – poziom integracji	Wizja inteligentnych sieci relacji, strategia i zakresy biznesu są uwzględnione w wizji i strategii organizacji. Ustalony jest model zarządzania inteligentną siecią relacji. Przywódcy/liderzy inteligentnej sieci relacji mają jasno określony zakres władzy funkcjonalnej w ramach linii produktowych, aby zapewnić skuteczną realizację strategii inteligentnej sieci. Zabezpieczone są wymagane zezwolenia na inteligentne inwestycje sieciowe.
2 – poziom wydolności	Pierwotna strategia inteligentnej sieci relacji oraz biznesplan są zatwierdzone przez zarząd. Akceptowana jest wspólna wizja inteligentnych sieci w całej organizacji. Inwestycje operacyjne są wyraźnie dostosowane do strategii inteligentnej sieci relacji. Budżety są ustalane w szczególności na finansowanie realizacji wizji inteligentnej sieci relacji. Istnieje współpraca z regulatorami i innymi zainteresowanymi stronami dotycząca realizacji wizji i strategii inteligentnych sieci. Występuje wystarczające wsparcie menedżerskie i finansowe, niezbędne do prowadzenia badań nad koncepcją projektów, oceną wykonalności i dostosowania do strategii produktu.
1 0 poziom inicjacji	Wizja inteligentnej sieci relacji rozwija się w ramach celu doskonalenia operacyjnego. Obsługiwane są eksperymentalne wdrożenia koncepcji inteligentnych sieci. W organizacji odbywały się dyskusje z organami nadzoru o wizji inteligentnej sieci relacji.
0 – brak dojrzałości	
Organizacja i struktura (OS) – 21 – kultura organizacyjna, struktura, szkolenie, komunikacja, zarządzanie wiedzą	
5 – poziom pionierski	Struktura organizacyjna umożliwia współpracę z innymi interesariuszami w celu optymalizacji działania całej sieci relacji i jej bezpieczeństwa. Organizacja jest w stanie łatwo dostosować się do wspierania nowych przedsięwzięć, produktów i usług, które pojawiają się jako rezultat inteligentnej sieci relacji. Ogniwa kanałów dystrybucji generują i gromadzą pomysły, rozwijają je, motywują i nagradzają tych, którzy pomagają w doskonaleniu procesów, podnoszeniu kompetencji personelu i rozwoju technologii.

cd. tabeli 37

Poziom	Domena i praktyki
4 – poziom optymalizacji	Systemy zarządzania i struktura organizacyjna są w stanie korzystać ze zwiększonej przejrzystości funkcjonowania oraz z kontroli efektów przewidywanych w ramach inteligentnej sieci relacji. Znane są granice obserwowalności macierzy powiązań w sieci relacji, która może być użyta przez interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych. Podejmowanie decyzji następuje w najbliższym punkcie potrzeby, w wyniku sprawnej struktury organizacyjnej i zwiększonej dostępności informacji ze względu na funkcjonowanie inteligentnej sieci relacji.
3 – poziom integracji	Wizja i strategia inteligentnej sieci prowadzi do zmiany organizacyjnej (wywołuje pozytywne zmiany i ich efekty). Mierniki inteligentnej sieci relacji są włączone do systemu pomiarów. Wydajność i / lub rekompensaty związane są z poziomem powodzenia inteligentnej sieci. Przywództwo jest powiązane i spójne z systemem komunikacji i działań podejmowanych w ramach inteligentnej sieci relacji. Matryca działań lub struktura działań została wdrożona w celu wspierania inteligentnej sieci relacji. Kursy i szkolenia są dostosowane do wykorzystania zdolności inteligentnej sieci relacji.
2 – poziom wydolności	Nowa wizja inteligentnej sieci zaczyna napędzać zmiany i wpływać na powiązane priorytety. Większość działań i operacji została dopasowana do procesów typu od końca do końca (<i>end-to-end</i>). Określenie to odnosi się do całego procesu biznesowego, który generuje wymagany rezultat procesu od jego rozpoczęcia do zakończenia. Teoria procesu od końca do końca popiera ideę, że poprzez wyeliminowanie jak największej liczby kroków pośrednich optymalizacja procesów biznesowych przedsiębiorstwa osiągnie lepszy wynik. Funkcje zespołu projektowego typu od końca do końca ułatwiają dostawcom technologii zainstalowanie, uruchomienie i konserwację produktu w sposób wydajny i produktywny. Inteligentne sieci i zespoły projektowe/rozwoju produktu obejmują uczestników ze wszystkich funkcji i wywierają wpływ na linie produktu oraz biznesu PL-LOB (<i>product line – line of business</i>). Kursy i szkolenia, zostały zidentyfikowane i są dostępne, aby rozwinąć kompetencje inteligentnej sieci. Aktywne jest powiązanie planów wydajności i / lub rekompensaty w celu osiągnięcia celów makro faz procesu w inteligentnej sieci.
1 – poziom inicjacji	Organizacja wyraża potrzebę budowy inteligentnych sieci relacji w ramach kształtowania kompetencji wśród personelu. Zarząd firmy – liderzy – wykazuje zaangażowanie w zmianę organizacji, wspierając realizację inteligentnej sieci relacji. Podejmowane są działania uświadamiające znaczenie inteligentnej sieci relacji oraz zostały zainicjowane działania informujące pracowników o działalności inteligentnej sieci.
0 – brak	
Macierz działań operacyjnych (MDO) – 22 – niezawodność, efektywność, ochrona, bezpieczeństwo, obserwowalność, kontrola	
5 – poziom pionierski	W firmie występują zdolności samo regenerujące. Wdrożona jest zautomatyzowana sieć decyzji ukierunkowana analitycznie i systemowo.
4 – poziom optymalizacji	Dane eksploatacyjne z wdrożeń inteligentnych sieci relacji są używane do optymalizacji procesów w całej organizacji. Sieci zarządzania operacyjnego opierają się na danych dostępnych w inteligentnej sieci relacji w czasie rzeczywistym. Prognozy operacyjne opierają się na danych zebranych za pomocą inteligentnej sieci.

Poziom	Domena i praktyki
	<p>Informacje o działalności sieci są dostępne wszystkim funkcjom i strategicznym jednostkom biznesu (SJB-LOB – <i>line of business</i>).</p> <p>Proces decyzyjny jest zautomatyzowany w systemach ochrony oraz jest oparty na monitorowaniu sieci powiązań</p>
3 – poziom integracji	<p>Inteligentna sieć informacyjna obejmuje całą firmę, wszystkie systemy oraz funkcje organizacyjne.</p> <p>Wdrożona jest kontrola analityczna i stosowana do poprawy i wspomagania podejmowania decyzji w jednostkach funkcjonalnych oraz strategicznych jednostkach biznesu.</p> <p>Planowanie działań sieci jest oparte na faktach z wykorzystaniem danych inteligentnej sieci udostępnianych w ramach zdolności sieciowych.</p> <p>Wdrożone są ważne czujniki zarządzania siecią w ramach systemu wczesnego ostrzegania – inteligentne mierniki.</p> <p>Dane i informacje z inteligentnej sieci relacji są podstawą funkcji i zadań związanych z bezpieczeństwem projektu.</p> <p>Występuje zautomatyzowany proces podejmowania decyzji w ramach ochrony systemów i procesów.</p>
2 – poziom wydolności	<p>Procesy produkcyjno-dystrybucyjne w poszczególnych fazach cyklu innowacji są zautomatyzowane i związane z określoną formą zdalnej automatyzacji.</p> <p>Wdrażane są zaawansowane systemy, które przywracają, rozwiązują lub ograniczają liczbę i czas, wielkość nieplanowanych przestoju, przerw w pracy.</p> <p>Oprócz SCADA (<i>Supervisory Control and Data Acquisition</i> – oznacza system nadzorujący przebieg procesu technologicznego lub produkcyjnego), zachodzi pilotowanie zdalnego monitorowania kluczowych zasobów sieciowych „ręcznie” wspierających podejmowanie decyzji.</p> <p>Podjęwane są inwestycje w rozwój sieci teleinformatycznych w celu wsparcia operacji sieciowych.</p>
1 – poziom inicjacji	<p>Przypadki biznesowe – dostawcy nowych urządzeń i systemów związanych z procesem innowacji produktu w ramach inteligentnej sieci relacji są znane i zatwierdzone.</p> <p>Nowe mierniki, systemy i technologie komunikacyjne są oceniane ze względu na ich zdolność do monitorowania sieci i kontroli.</p> <p>Sprawdzone są pojęcia i teorie (<i>proof-of-concept</i> – POC), które mają potencjał do zastosowania w świecie rzeczywistym, POC jest zatem prototypem, który został zaprojektowany w celu określenia możliwości, ale nie reprezentuje końcowego rezultatu – produktu.</p> <p>Systemy zarządzania przerwami w działalności sieci inteligentnej procesu innowacji związane z automatyzacją działań są badane i oceniane.</p> <p>Rozpatrywane są wymagania bezpieczeństwa i ochrony (fizycznej i wirtualnej) procesów i systemów w ramach projektu.</p>
0 – brak	
Zarządzanie aktywami oraz kompetencjami pracowniczymi (ZAKP) – 19 – monitorowanie zasobów, obserwowanie funkcji i utrzymanie procesów, konserwacja, mobilność pracownicza	
5 – poziom pionierski	<p>Wykorzystanie zasobów przez uczestników łańcucha dostaw i pomiędzy nimi jest zoptymalizowane w ramach określonych procesów i wykonywane w całym łańcuchu dostaw.</p> <p>W celu maksymalizacji wykorzystania aktywów stosowana jest dźwignia finansowa.</p> <p>Wygaszanie produktów/projektów (<i>asset retirement</i>), usunięcie składnika aktywów lub części składnika aktywów z portfela produktów/projektów jest przeprowadzane na podstawie danych i informacji z systemów inteligentnych sieci relacji.</p>

cd. tabeli 37

Poziom	Domena i praktyki
4 – poziom optymalizacji	<p>W organizacji dostępny jest kompletny zbiór danych o aktywach wg kryteriów statusu, powiązań, łączności i bliskości.</p> <p>Portfele i modele aktywów są oparte na rzeczywistej wydajności i monitorowanych danych. Wydajność i korzystanie z majątku są zoptymalizowane w obszarze aktywów flotowych i pomiędzy całymi klasami aktywów.</p> <p>Żywność kluczowych komponentów sieci relacji jest zarządzana przez stan i przewidywanie oparte na utrzymaniu i konserwacji, opiera się na danych rzeczywistych i aktualnych dotyczących składników majątku.</p>
3 – poziom integracji	<p>Analiza wydajności, analizy trendów oraz dane z audytu zdarzeń są dostępne i opisują sytuację komponentów systemów organizacji.</p> <p>Wdrożone są programy CBM (<i>component business model</i>) dla kluczowych komponentów inteligentnej sieci procesu innowacji i biznesu.</p> <p>Zdolności zdalnego monitorowania majątku są zintegrowane ze zdolnościami procesu zarządzania aktywami.</p> <p>Występuje integracja zdalnego monitorowania majątku z mobilnymi systemami pracowniczymi, w celu zautomatyzowania tworzenia zlecenia pracy w projekcie.</p> <p>Inwentaryzacja aktywów jest śledzona za pomocą automatyzacji.</p> <p>Występuje modelowanie kluczowych elementów inwestycji majątku.</p>
2 – poziom wydolności	<p>Rozwijany jest system śledzenia zapasów, poziomów wyposażenia i dostępne są historie zdarzeń konserwacji aktywów.</p> <p>Opracowane są zintegrowane systemy monitorowania zasobów/majątku na podstawie lokalizacji, stanu i łączności (węzłów).</p> <p>Wdrażana jest strategia mobilności pracowniczej w całej organizacji.</p>
1 – poziom inicjacji	<p>Wdrażane są usprawnienia pracy i zarządzania aktywami, działania te są uwzględniane w zatwierdzonych rozwiązaniach wg opłacalności ekonomicznej.</p> <p>Oceniane są potencjalne zastosowania zdalnego monitorowania zasobów/majątku.</p> <p>Systemy zarządzania zasobami i kompetencjami pracowników są oceniane pod względem ich potencjalnego dostosowania do wizji inteligentnej sieci relacji.</p>
0 – brak	
Technologia i technologie informacyjne (TTI) – 25 – architektura IT, standardy, infrastruktura, integracja, narzędzia	
5 – poziom pionierski	<p>Wdrażane jest autonomiczne przetwarzanie, uczenie maszynowe i sztuczna inteligencja.</p> <p>Infrastruktura informacyjna przedsiębiorstwa posiada zdolności automatycznego identyfikowania zdarzeń informatycznych, łagodzenia ich skutków oraz odzyskiwania danych.</p>
4 – poziom optymalizacji	<p>Diagramy przepływu danych pozwalają na modelowanie procesów w systemie informatycznym lub organizacji.</p> <p>Procesy biznesowe są zoptymalizowane dzięki wykorzystaniu architektury IT przedsiębiorstwa.</p> <p>Systemy WAN posiadają wystarczającą wiedzę o sytuacji, aby umożliwić monitorowanie w czasie rzeczywistym i kontrolę złożonych zdarzeń.</p> <p>Metoda modelowania i symulacja w czasie rzeczywistym są wykorzystywane do optymalizacji procesów wsparcia.</p> <p>Zwiększono wydajność poprzez zaawansowane systemy, które uwzględniają dane inteligentnych sieci.</p> <p>Strategia bezpieczeństwa i taktyka nieustannie ewoluują na podstawie zmian w środowisku operacyjnym i wniosków z kontroli.</p>

Poziom	Domena i praktyki
3 – poziom integracji	<p>Inteligentne procesy biznesowe sieci są zgodne z architekturą IT w przedsiębiorstwie i jednostkach strategicznych.</p> <p>Systemy przedsiębiorstwa dostosowane są do ramowej architektury IT w ramach inteligentnej sieci.</p> <p>Technologia <i>smart grid-cross</i> została wdrożona w celu poprawy wydajności funkcji i jednostek biznesu – LOB.</p> <p>Występujące zdolności analityczne i informacyjne są włączone do technologii inteligentnych sieci relacji.</p> <p>Organizacja posiada zaawansowany plan monitoringu.</p> <p>Wdrażane są strategie i taktyki w ramach systemów komunikowania danych w odpowiednich funkcjach i jednostkach strategicznych.</p>
2 – poziom wydolności	<p>Inwestycje IT są zgodne z architekturą IT przedsiębiorstwa oraz w ramach jednostek biznesu – LOB.</p> <p>Wdrażane są zmiany w architekturze IT przedsiębiorstwa, które umożliwiają funkcjonowanie inteligentnej sieci relacji.</p> <p>Standardy wspierają strategię inteligentnej sieci w ramach architektury IT przedsiębiorstwa.</p> <p>Wspólny proces oceny i wyboru technologii jest stosowany do wszystkich działań w ramach inteligentnej sieci.</p> <p>Istnieje strategia komunikacji danych w sieci.</p> <p>Zapewnione jest bezpieczeństwo funkcjonowania inteligentnej sieci od samego początku.</p>
1 – poziom inicjacji	<p>Architektura IT przedsiębiorstwa istnieje lub jest w trakcie opracowywania.</p> <p>Istniejące lub proponowane architektury IT zostały ocenione według atrybutów jakości aplikacji obsługujących inteligentne sieci.</p> <p>Proces kontroli zmian służy do wyboru aplikacji i infrastruktury IT.</p> <p>Zidentyfikowane są możliwości korzystania z technologii w celu poprawy wydajności jednostek organizacyjnych firmy.</p> <p>Istnieje proces oceny i wyboru technologii, zgodnie z wizją i strategią inteligentnej sieci.</p>
0 – brak	
Potrzeby klienta i relacje z klientami (PKRK) – 29 – ceny, udział klientów, doświadczenie i potrzeby, zaawansowane usługi	
5 – poziom pionierski	<p>Klienci mogą uczestniczyć w procesach innowacyjnych oraz wpływać na zarządzanie relacjami w inteligentnej sieci.</p> <p>Występuje ciągła komunikacja wielokierunkowa klienci – zespół projektowy.</p> <p>Klient może uczestniczyć w procesie według rozwiązań typu <i>plug-and-play</i>.</p> <p>Zapewnione jest bezpieczeństwo i prywatność dla wszystkich danych klienta.</p> <p>Organizacja odgrywa wiodącą rolę w całej branży w wymianie informacji i w wysiłkach na rzecz rozwoju standardów inteligentnych sieci relacji.</p>
4 – poziom optymalizacji	<p>Udzielane jest wsparcie klientom w procesach analizy funkcjonalności produktu i jego wartości oraz w procesach tworzenia programów cenowych</p> <p>Klienci posiadają możliwości wykrywania i powiadamiania o wadach, usterkach i błędach w produkcie online.</p> <p>Klienci mają dostęp do danych w czasie rzeczywistym na ich własny użytek.</p> <p>Stali klienci uczestniczą w badaniach reakcji na popyt i/lub programach marketingowych.</p> <p>Występuje możliwość automatycznego odpowiadania na sygnały cenowe z rynku.</p> <p>Doświadczenia klientów są uwzględniane w procesie innowacji i wprowadzania produktów na rynek.</p> <p>Budowane są trwałe relacje z klientami, klienci są integrowani, aktywnie udzielają się na forach dyskusyjnych.</p>

cd. tabeli 37

Poziom	Domena i praktyki
3 – poziom integracji	<p>Organizacja dostosowuje strategie i programy działania do segmentów klientów/ rynków docelowych.</p> <p>Wdrożona jest dwukierunkowa komunikacja.</p> <p>Wdrażana jest technologia zdalnej łączności z klientami.</p> <p>Badana jest reakcja popytu i potrzeby klientów indywidualnych.</p> <p>Klienci indywidualni mają dostęp na żądanie do potrzebnych im danych i informacji o produkcie.</p> <p>Efekty doświadczenia są wdrożone w dwóch lub więcej kanałach interfejsu klienta.</p> <p>Prowadzone są działania edukacyjne klientów, używanie, spożywanie, stosowanie produktu.</p> <p>Wszystkie produkty i usługi dla klientów mają wbudowane standardy oparte na bezpieczeństwie i kontroli prywatności.</p>
2 – poziom wydolności	<p>Wdrożony jest automatyczny pomiar satysfakcji klientów.</p> <p>Organizacja – zespół projektowy ma częste (co tydzień/miesiąc) kontakty z klientami.</p> <p>Organizacja posiada zdolności modelowania, doskonalenia relacji z klientami, badania z klientami niezawodności produktu.</p> <p>Oceniany jest wpływ na klienta nowych produktów, usług i procesów dostawy.</p> <p>Wymogi bezpieczeństwa i prywatności dotyczące ochrony klienta są określone dla projektów realizowanych w inteligentnej sieci i w odniesieniu do zapytań ofertowych.</p>
1 – poziom inicjacji	<p>Prowadzone są badania na temat korzystania z technologii inteligentnych sieci relacji w celu zwiększenia doświadczenia klienta, korzyści i jego uczestnictwa w procesach innowacji.</p> <p>Badane są implikacje w obszarze bezpieczeństwa i prywatności klientów w inteligentnej sieci relacji.</p> <p>Wizja przyszłości sieci jest przekazywana do klientów.</p> <p>Wdrażane są programy i narzędzia konsultacji o użyteczności społecznej, gospodarczej projektu/produktu i w zakresie wpływu na klientów.</p>
0 – brak	
Integracja sieci wartości (ISW) – 20 – zarządzanie sprzedażą i dostawami, lewarowanie możliwości rynkowych	
5 – poziom pionierski	<p>Zachodzi optymalizacja zasobów/aktywów oraz automatycznie są one dostosowywane do potrzeb procesu innowacji w całym łańcuchu wartości.</p> <p>Zasoby są odpowiednio rozdysponowane i kontrolowane tak, że organizacja może wykorzystać dostępne segmenty rynku oraz rynki zakupowe.</p> <p>Automatyczne systemy sterowania i optymalizacji zasobów wspierają działalność zespołu projektowego w inteligentnej sieci relacji.</p>
4 – poziom optymalizacji	<p>Zasoby są dobrze rozdysponowane.</p> <p>Wykorzystywane są modele optymalizacji portfela, które obejmują dostępne zasoby i rynki w czasie rzeczywistym.</p> <p>Wykorzystywane są bezpieczne sieci komunikacyjne.</p> <p>Dostępne są systemy równoważenia potencjału zasobowego oraz sterowania urządzeniami według popytu klientów.</p>
3 – poziom integracji	<p>Zintegrowany plan zasobów został wdrożony i zawiera nowe docelowe/ukierunkowane zasoby i technologie.</p> <p>Aktywne są rozwiązania zarządzania relacjami z interesariuszami, w zakresie obrotu i użytkowania produktu.</p> <p>Dodatkowe zasoby są dostępne i stosowane, aby zapewnić substytuty produktów rynkowych, aby wspierać rzetelność i zaufanie w procesie innowacji oraz realizację innych celów.</p> <p>Zarządzanie bezpieczeństwem i procesy monitorowania są stosowane do ochrony interakcji w ramach rozszerzonego portfela partnerów łańcucha wartości.</p>

Poziom	Domena i praktyki
2 – poziom wydolności	<p>Udzielane jest wsparcie w ramach systemu zarządzania relacjami dla klientów indywidualnych.</p> <p>Łańcuch wartości jest kształtowany – przekształcany na podstawie możliwości inteligentnych sieci relacji.</p> <p>Przeprowadzono działania pilotażowe wspierające zróżnicowany portfel zasobów.</p> <p>Zapewnione są bezpieczne interakcje w rozszerzonym portfelu partnerów łańcucha wartości.</p>
1 – poziom inicjacji	<p>Identyfikowane są zasoby/aktywa i programy niezbędne do ułatwienia zarządzania relacjami w łańcuchu wartości.</p> <p>Identyfikowane są źródła potrzeb wytwórczych i zdolności rozproszonych kanałów dystrybucji do ich obsługi.</p> <p>Identyfikowane są zdolności w zakresie potrzeb i możliwości przechowywania, obsługi zasobów niezbędnych w procesie innowacji.</p> <p>Sformułowana i realizowana jest strategia tworzenia i zarządzania portfelem zróżnicowanych zasobów.</p> <p>Zidentyfikowane zostały wymagania dotyczące zabezpieczeń; umożliwiają interakcję w ramach portfela partnerów łańcucha wartości.</p>
0 – brak	
Procesy w obszarze społecznym i środowiskowym (POSS) – 22 – odpowiedzialność, zrównoważony rozwój, krytyczna infrastruktura, wydajność	
5 – poziom pionierski	<p>Cele strategiczne, taktyczne i operacyjne są dostosowane do celów rozwoju lokalnego, regionalnego, krajowego i międzynarodowego.</p> <p>Klienci mogą kontrolować swoje ślady środowiskowe poprzez automatyczną optymalizację dostaw produktu wg poziomu użytkownika (źródła śladów są kontrolowane).</p> <p>Organizacja jest liderem całej branży i/lub technologii w rozwoju i promowaniu najlepszych praktyk w zakresie odporności oraz ochrony krajowej krytycznej infrastruktury środowiskowej.</p>
4 – poziom optymalizacji	<p>Organizacja współpracuje z podmiotami zewnętrznymi w celu rozwiązania problemów środowiskowych i społecznych.</p> <p>Zrównoważona karta wyników umożliwia pomiar wpływu projektu na środowisko oraz sferę publiczno-społeczną.</p> <p>Tworzone są programy działania w sytuacji maksymalnego zapotrzebowania na produkt.</p> <p>Potrzeby użytkownika końcowego są aktywnie identyfikowane i zarządzane poprzez programy narzędziowe dostępne w inteligentnej sieci relacji.</p> <p>Organizacja realizuje swoje cele dla zapewnienia krytycznej odporności infrastruktury, i przyczynia się do realizacji celów na poziomie regionu i kraju oraz w skali globalnej.</p>
3 – poziom integracji	<p>Prowadzony jest pomiar realizacji programów społecznych i środowiskowych, mierzona i potwierdzana jest ich skuteczność.</p> <p>Źródła i zasoby informacji są dostosowane do ciągłego monitoringu środowiska, obejmują korzyści oraz koszty środowiskowe i społeczne, dostępne dla klientów.</p> <p>Tworzone są programy zachęcające klientów do oszczędzania produktu i zasobów związanych z produktem w miejscu użytkowania.</p> <p>Organizacja regularnie informuje o społecznych i środowiskowych skutkach jej inteligentnych programów i technologii sieciowych.</p>
2 – poziom wydolności	<p>Plany strategiczne oraz plany operacyjne działania w ramach inteligentnej sieci relacji koncentrują się na rozwiązywaniu problemów społecznych i środowiskowych.</p> <p>Ustalone zostały programy efektywnościowe produktu dla klientów.</p> <p>Organizacja przy podejmowaniu decyzji wspiera inwestycje, które służą wszystkim zainteresowanym.</p>

cd. tabeli 37

Poziom	Domena i praktyki
	Podmiot wykonujący projekt może udowodnić z punktu widzenia koncepcyjnego oraz funkcjonalnego, że potrafi projekt zrealizować. Najczęściej proces ten polega na przygotowaniu wersji demonstracyjnej, która wykazuje korzyści z inteligentnej sieci relacji. Klienci i inni interesariusze mają dostęp do potrzebnych informacji o realizowanym projekcie produktu.
1 – poziom inicjacji	Strategia inteligentnej sieci relacji odnosi się do roli organizacji i uwzględnia ją w kwestiach społecznych i środowiskowych. Korzyści dla środowiska wynikające z wizji i strategii inteligentnych sieci relacji są publicznie promowane. Zgodność środowiskowa i wyniki wydajności produktu są dostępne do wglądu publicznego. Wizja i strategia inteligentnej sieci relacji uwzględnia i określa rolę organizacji w zakresie ochrony krytycznej infrastruktury lokalnej, regionalnej i krajowej.
0 – brak dojrzałości	

Źródło: na podstawie: SGMM Team 2011, s. 41–46.

Model dostarcza przesłanek informacyjnych do konstruowania strategii oraz tworzony jest plan doskonalenia procesów. Takie podejście pomaga firmom wypełnić lukę strategiczną (różnica pomiędzy tym, jak robimy, a jak powinniśmy robić). Model MDISR pomaga utworzyć i zakomunikować wspólną wizję macierzy decyzji i działań wewnętrznych i zewnętrznych wg warunków opisanych w poszczególnych modułach. Ocena MDISR dostarcza informacji o poziomie dojrzałości procesu dla każdej z ośmiu domen modelu.

Wskaźnik poziomu adaptacji badanych zmiennych opisujących dojrzałość inteligentnej sieci relacji wyniósł 7,28 (min. 7,00, max 7,75) w skali przedziałowej pozycyjnej od 0 do 10, gdzie wartość 0 oznaczała, że dana zmienna nie występowała lub nie była stosowana w PRNP (0%) podczas realizacji projektów/programów nowego produktu, a wartość 10, że określone najlepsze praktyki były stosowane w PRNP przy realizacji wszystkich projektów nowego produktu (100%). Ogólny bezwzględny wskaźnik adaptacji zmiennych dojrzałości inteligentnej sieci relacji DPISR wyniósł 72,8%¹⁰⁷. Zatem w badanej grupie przedsiębiorstw dojrzałość sieci relacji charakteryzuje 3. poziom dojrzałości.

Badane przedsiębiorstwa przemysłowe, które uzyskały ocenę 3. poziomu dojrzałości inteligentnej sieci relacji, charakteryzowały się również przeciętnie wyższym poziomem powodzenia i jednocześnie niższym wskaźnikiem porażki nowych produktów. Oznacza więc to, że im wyższy występuje poziom akceptacji kryteriów dojrzałości inteligentnej sieci relacji, tym niższego poziomu porażki nowych produktów wprowadzonych na rynek przedsiębiorstwo może się spodziewać. Poziom tych współzależności potwierdza współczynnik korelacji Pearsona r , który

¹⁰⁷ Przy założeniu, że rozkład zmiennej w każdym przedziale jest symetryczny.

w przypadku współzależności pomiędzy poziomem dojrzałości inteligentnej sieci relacji a poziomem powodzenia był istotny statystycznie i wyniósł 0,62. Natomiast współczynnik korelacji w przypadku zależności między poziomem dojrzałości inteligentnej sieci relacji a poziomem porażki nowych produktów był ujemnie istotny i wyniósł $-0,65$ (przy poziomie istotności $p < 0,05$). Ta wartość pokazuje, że występuje silniejszy stopień determinacji poziomu porażki przez poziom dojrzałości DPISR. Oznacza więc to, że im wyższy występuje poziom akceptacji zmiennych opisujących poszczególne moduły DPISR, tym niższego poziomu porażki nowych produktów wprowadzonych na rynek przedsiębiorstwo może się spodziewać.

Można uznać, że występowanie współzależności pomiędzy poziomem dojrzałości inteligentnej sieci relacji w badanych przedsiębiorstwach przemysłowych (w przykładzie uwzględniono dziewięć badanych podmiotów gospodarczych) a poziomem powodzenia oraz porażki wprowadzonych na rynek nowych produktów jest nieprzypadkowe. Zatem opracowana i pozytywnie zweryfikowana w badaniach empirycznych metoda pomiaru dojrzałości procesu innowacji i sieci relacji jest w ocenie autora wartościowym narzędziem pomiarowym.

8.4. Macierz dojrzałości procesu innowacji i sieci relacji – metoda DPISR

Macierz oceny dojrzałości procesu innowacji i wprowadzania nowego produktu na rynek jest tutaj określana jako macierz dojrzałości procesu innowacji i inteligentnej sieci relacji – DPISR. Przyjęto założenie, że przedsiębiorstwo powinno prowadzić proces innowacji produktu na najwyższym poziomie dojrzałości oraz na najwyższym poziomie sieci relacji. Z różnymi grupami interesariuszy powinno działać w obszarach macierzy najbardziej atrakcyjnych, doskonalić obszary procesowe mniej dojrzałe i atrakcyjne pod względem biznesowym. Przedsiębiorstwo powinno się koncentrować również na inwestowaniu dostępnych zasobów i kompetencji w rozwój nowych produktów o silnej pozycji konkurencyjnej, a wycofać się z tych projektów nowych produktów, których pozycja konkurencyjna jest słaba.

W prezentowanej poniżej macierzy DPISR jej wymiary opisują dwie zmienne: poziom dojrzałości procesu innowacji i wprowadzania nowego produktu na rynek oraz poziom dojrzałości inteligentnej sieci relacji, mierzone w długim okresie (co najmniej kilkanaście miesięcy). Dla tych zmiennych przewidziane są oceny – od 0 do 5, zatem macierz składa się z 25 obszarów. Przecięcie się wektorów oceny poziomu dojrzałości procesu innowacji i wprowadzania nowego produktu na rynek produktu oraz poziomu dojrzałości inteligentnej sieci relacji wskazuje obszar, do którego można zakwalifikować analizowaną sytuację opisującą w sposób zintegrowany dojrzałość procesu innowacji produktu. W celu pomiaru i ustalenia pozycji

poszczególnych zagregowanych zmiennych w macierzy należy zidentyfikować i ocenić (rangą) czynniki/warunki wpływające na poziom dojrzałości procesu innowacji i wprowadzania nowego produktu na rynek produktu oraz poziom dojrzałości inteligentnej sieci relacji, przy czym za podstawę można tu przyjąć kluczowe czynniki zawarte w dwóch kwestionariuszach ankietowych.

Liczba czynników nie jest ściśle określona, może być rozszerzona o inne tzw. najlepsze praktyki, o ile zostaną prawidłowo zidentyfikowane przez menedżera, istotne z punktu widzenia efektywności i skuteczności, a przede wszystkim dojrzałości procesu innowacji produktu i sieci relacji. Na ogół bierze się pod uwagę te zawarte w kwestionariuszach, którym nadaje się odpowiednie rangi. W sumie w ocenie można uwzględnić aż 322 czynniki (141 + 181). Wyróżnione czynniki ocenia się według przyjętej skali, np. 0–10 punktów. Następnie ustala się wyniki dla każdego ocenianego wymiaru macierzy. Owe wektory nanosi się na macierz.

W macierzy DPISR można wyróżnić pięć stref bezpieczeństwa procesu i projektu nowego produktu i określić dla nich podstawowe strategie doskonalenia procesu innowacji produktu, sieci relacji i wprowadzania nowego produktu na rynek (rysunek 48):

- cztery pola w prawym górnym rogu macierzy oznaczone cyfrą 5 zawierają tylko bardzo silne i silne obszary procesowe, poziom dojrzałości 4 lub 5 – wartości liczbowe z przedziału [4; 5]; kierownictwo firmy powinno inwestować w te obszary i je utrzymywać/rozwijać; strategie wzrostu charakteryzują się bardzo wysokim bezpieczeństwem projektu nowego produktu (nawet w warunkach wysokiego ryzyka);
- pięć pól oznaczonych cyfrą 4 zawiera tylko przeciętnej i wysokiej dojrzałości obszary procesowe, poziom dojrzałości 3, 4 lub nawet 5 – wartości liczbowe z przedziału [3; 4]; strategie innowacji produktu nastawione na siłę sieci i wysoką dojrzałość procesu charakteryzują się wysokim bezpieczeństwem;
- sześć pól oznaczonych cyfrą 3 zawiera tylko niskiej, przeciętnej bądź wysokiej dojrzałości obszary procesowe, poziom dojrzałości procesu innowacji oraz sieci relacji może być wysoki albo niski; strategie innowacji produktu charakteryzują się przeciętnym bezpieczeństwem (należy unikać projektów o wysokim ryzyku);
- sześć pól oznaczonych cyfrą 2 pokazuje obszary procesowe o niskiej i przeciętnej dojrzałości, poziom dojrzałości 2 lub 3 – wartości liczbowe z przedziału [1; 2]; przedsiębiorstwo powinno doskonalić je selektywnie i skupiać się na ochronie bieżących projektów nowych produktów; strategie ograniczania i podtrzymywania charakteryzują się niskim bezpieczeństwem projektu nowego produktu;
- cztery pola w dolnym lewym rogu macierzy oznaczone cyfrą 1 zawierają obszary procesowe o niskiej dojrzałości i atrakcyjności oraz niskiej dojrzałości sieci relacji, poziom dojrzałości 0 lub 1 – wartości liczbowe z przedziału [0;

1]; obszary, które należy szybko doskonalić lub wstrzymać/likwidować proces; strategia obrony – niskiego bezpieczeństwa projektu nowego produktu; można podjąć ryzyko związane z zakupem nowych produktów.

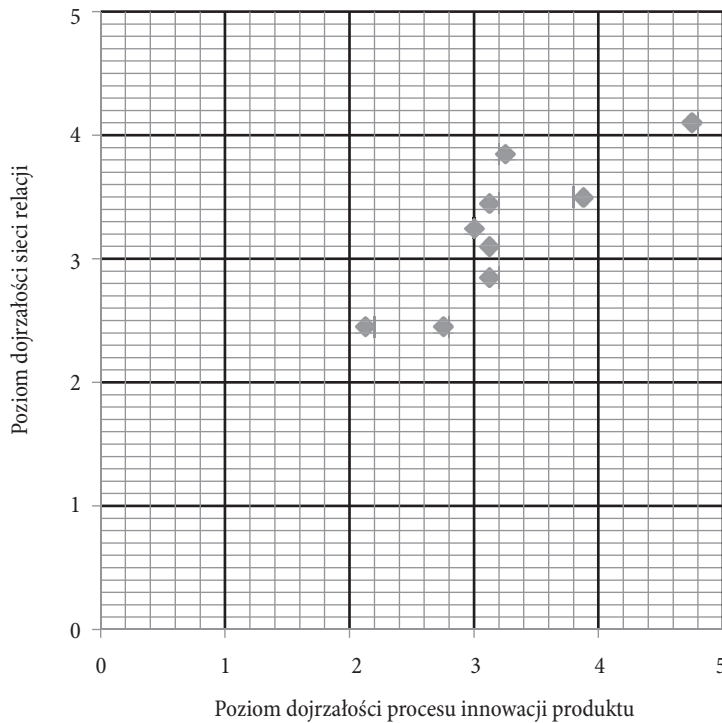
Poziomy dojrzałości inteligentnej sieci relacji	3	3	4	5	5
	2	3	4	5	5
	2	2	4	4	4
	1	1	2	3	3
	1	1	2	2	3
Poziomy dojrzałości procesu innowacji produktu					

Rysunek 48. Strefy bezpieczeństwa procesu i projektu nowego produktu

W przykładzie na rysunku 49 dla przejrzystości macierzy uwzględniono dzieć badanych przedsiębiorstw, zróżnicowanych pod względem wyników oceny poszczególnych wymiarów macierzy DPISR, czyli poziomu dojrzałości procesu innowacji produktu oraz poziomu dojrzałości inteligentnej sieci relacji.

Z rysunku wynika, że pięć badanych firm pod względem dojrzałości inteligentnej sieci relacji i procesu innowacji znajduje się w strefie oznaczonej cyfrą 5, a cztery w strefie oznaczonej cyfrą 4. Realizują zatem strategię innowacji produktu charakteryzujące się wysokim lub bardzo wysokim bezpieczeństwem. Wykorzystują siłę sieci relacji i wysokie kompetencje we wszystkich obszarach procesowych w każdej fazie zintegrowanego cyklu życia produktu, a nowe produkty odnoszą ponadprzeciętne sukcesy rynkowe.

Wymienione strefy strategii doskonalenia procesu innowacji produktu, sieci relacji i wprowadzania na rynek mają różny charakter oraz stosowane są dla osiągnięcia odmiennych celów nowego produktu, przy danym poziomie dojrzałości procesu innowacji i sieci relacji. Szczególne strategię przypisane do każdego z 25 obszarów przedstawia tabela 38.



Rysunek 49. Strategie działania wynikające z oceny sytuacji w macierzy DPISR

Źródło: na podstawie wyników badań empirycznych.

Strategiczne widzenie procesów i struktur zarządzania przedsiębiorstwem związane jest z koniecznością stawiania w centrum zainteresowania ważnych obszarów i podmiotów rynku. Wynika z tego potrzeba badania i analizowania struktury rynku, zachowań konkurentów, dostawców i odbiorców oraz reagowania na zachodzące i prognozowane zmiany w otoczeniu marketingowym, także poprzez doskonalenie procesu innowacji produktu.

Do potrzeb planowania i zarządzania strategicznego zostały przystosowane koncepcje analizy sytuacji nowego produktu w procesie innowacji, służące do kierowania procesami zmian w przedsiębiorstwie, zwłaszcza o charakterze długookresowym. Analizy sieciowo-macierzowe znajdują zastosowanie w różnych organizacjach gospodarczych, ale najczęściej stosowane są przez firmy zdywersyfikowane pod względem produktowym, rynkowym oraz technologicznym. Sprzyjają one określeniu optymalnego wyboru procesów, produktów, rynków i technologii w danych warunkach prawnych. Zalicza się je do głównych metod podejmowania decyzji alokacyjnych oraz racjonalizowania procesów wyborów strategicznych, także w obszarze zarządzania nowym produktem i procesem jego tworzenia.

Tabela 38. Strategie działania wynikające z oceny sytuacji w macierzy DPISR

Poziomy dojrzałości inteligentnej sieci relacji	5	poprawiać kompetencje i szybko podnosić poziom dojrzałości procesu	stosować ochronę sieci relacji i selektywna obrona projektu nowego produktu	tworzyć nowe produkty w sposób selektywny i chronić sieć relacji	inwestować w celu ciągłego doskonalenia procesu innowacji i sieci relacji	inwestować w innowacje produktowe w maksymalnym do utrzymania tempie
	4	ograniczona lub selektywna obrona projektów	szybkie doskonalenie procesu innowacji i ochrona sieci relacji	selektywna obrona projektów bazująca na sile sieci relacji	zarządzanie pod kątem osiągnięcia celów nowego produktu	wzmacnianie pozycji nowego produktu na rynku
	3	wycofać się jeśli brak możliwości wzrostu w długim okresie	koncentrować inwestycje w procesach, gdzie stopa zysku jest wysoka, a ryzyko relatywne niskie	tworzyć nowe produkty w sposób selektywny oraz wzmacniać sieć relacji	bronić istniejących projektów nowego produktu	tworzyć nowe produkty w sposób wybiórczy bazując na wysokiej dojrzałości procesu
	2	redukować koszty stałe, jednocześnie unikać inwestycji w ryzykowne projekty	silnie doskonalić proces oraz relacje lub wycofać się	zarządzać pod kątem osiągnięcia celów produktu, doskonaląc sieć relacji	koncentrować inwestycje w procesach, gdzie stopa zysku jest zadowalająca, a ryzyko niskie	chronić główny kierunek działania i wzmacniać sieć relacji
	1	wycofać się z projektów nowych produktów albo strategię zakupu nowego produktu	minimalizować inwestycje w ryzykowne projekty i doskonalić relacje oraz proces	zarządzać procesem z punktu widzenia bieżących efektów, doskonaląc relacje	bronić pozycji dla potencjalnie najbardziej zyskowych projektów nowego produktu	zmieniać główny kierunek działania i silnie wzmacniać sieć relacji
	0	1	2	3	4	5

Poziomy dojrzałości procesu innowacji produktu

0 – brak dojrzałości; 1 – poziom inicjacji; 2 – poziom wydolności; 3 – poziom integracji;
4 – poziom optymalizacji; 5 – poziom pionierski

Celem analizy macierzowo-sieciowej w zarządzaniu strategicznym jest wykreowanie podstaw decyzyjnych, zapewniających zrównoważony i długookresowy rozwój przedsiębiorstwa w zmiennym otoczeniu oraz wzrost jego zasobów. Celowi temu służą: całościowe spojrzenie na organizację gospodarczą, wybór i koncentracja na strategicznych czynnikach sukcesu, wyróżnienie względnie autonomicznych jednostek strategicznych oraz podejścia metodyczne polegające na rozpatrywaniu wewnętrznych procesów zarządzania oraz ukierunkowanych na otoczenie. Stosowane różne metody pomiaru procesu innowacji produktu łączą te podejścia metodyczne.

Cechą wspólną stosowanych metod analizy sytuacji procesu innowacji produktu jest wyróżnienie dwóch lub większej liczby zagregowanych zmiennych charakteryzujących syntetycznie strategiczne czynniki sukcesu nowego produktu. Jedna zmienna lub ich grupa ma ścisły związek z otoczeniem przedsiębiorstwa, zwłaszcza

dojrzałością sieci relacji, natomiast druga zmienna lub grupa zmiennych jest związana z z dojrzałością procesu innowacji produktu i struktur występujących w firmie. Ujęcie tych zmiennych w wymiernej postaci oraz ich przedstawienie graficzne w macierzy składającej się z kilku, a nawet kilkunastu i więcej pól, pozwala zidentyfikować i określić aktualną oraz przyszłą, czyli oczekiwaną pozycję strategiczną nowych produktów oraz całej firmy względnie jej jednostki strategicznej. Zadaniem wyżej wymienionych metod pomiaru procesu innowacji produktu jest:

- ukazanie stopnia zrównoważenia nowej oferty produktowej,
- stwarzanie przesłanek do określenia typu i charakteru strategii nowego produktu,
- ograniczanie złożoności i zróżnicowania procesów zarządzania nowymi produktami przedsiębiorstwa,
- przyczynianie się do dokonywania zmian strukturalnych w przedsiębiorstwach zdwywersyfikowanych przez odpowiednią alokację zasobów i kompetencji,
- koncentrowanie się na silnych stronach i wykorzystywanie szans zewnętrznych,
- racjonalizowanie ryzyka procesu innowacji produktu i wprowadzania na rynek w decyzjach strategicznych,
- wczesne i z dużym prawdopodobieństwem rozpoznawanie zagrożeń rozwojowych, poprzez wykorzystanie systemów wczesnego ostrzegania,
- wspieranie procesu formułowania i wdrażania strategii nowego produktu.

Określone priorytety innowacji nowego produktu wymagają wdrożenia i stosowania różnych aspektów środowiska zintegrowanego rozwoju produktu i jego wprowadzania na rynek. W pierwszej kolejności kierownictwo firmy powinno zrozumieć i określić strategię działania, a następnie oszacować własne kompetencje. Proces dyfuzji grup czynników determinujących powodzenie nowego produktu na rynku lub inaczej – najlepszych praktyk opisujących poszczególne poziomy dojrzałości procesu innowacji i wprowadzania nowego produktu – można obserwować zarówno w danym przedsiębiorstwie, jak i pomiędzy organizacjami.

ZAKOŃCZENIE

Zdecydowana większość prac eksplorujących problematykę dojrzałości procesów zarządzania na gruncie teorii przedsiębiorstwa, koncentruje się na jednym lub tylko kilku wymiarach. Zaproponowane tu podejście badawcze otwiera zatem nowe, obiecujące, gdyż niewyeksplorowane jeszcze epistemologicznie obszary dla analizy, które można nazwać nowymi zintegrowanymi metodami pomiaru dojrzałości procesu innowacji i sieci relacji.

Niewykluczone, że w dobie zaawansowanych procesów dyfuzji informacji i wiedzy biznesowej moc eksplanacyjna tak nachylonych teoretycznie i empirycznie badań okaże się satysfakcjonująca, a przy tym komplementarna wobec bogatego dorobku naukowców lokujących swoje zainteresowania w obszarze nauk o zarządzaniu, którzy badania wpisali w ramy procesów zarządzania marketingowego przedsiębiorstwem. Jednocześnie są to jedne z najbardziej kompleksowych badań poziomu dojrzałości procesów innowacji i wprowadzania nowych produktów na rynek, ze względu na zastosowanie nowatorskiej metody i techniki badawczej stwarzającej możliwość pogłębionej analizy ilościowej i jakościowej.

Warunki niepewności, zagrożenia dla funkcjonowania przedsiębiorstw oraz ich rynków docelowych, takie jak destabilizacja oraz malejące zaufanie do zdolności samoregulacji, ujawnione zwłaszcza w okresie kryzysu finansowego, zostały dostrzeżone przez różne instytucje badawcze, doradcze oraz decyzyjne. W odpowiedzi te podmioty podejmują działania regulacyjne mające na celu zwiększenie bezpieczeństwa na rynkach, zrównoważony rozwój, także oferty produktowej. Nowe warunki, w jakich przychodzi funkcjonować przedsiębiorstwom, wpływają na organizację ich działalności strategicznej oraz operacyjnej.

Nowa opracowana kompleksowa metoda stanowi wielowymiarowy zbiór precyzyjnych instrumentów pomiaru oraz oceny dojrzałości procesów innowacji

i wprowadzania nowego produktu na rynek, stosowanych w obszarze zarządzania przedsiębiorstwem, zarządzania projektami oraz marketingu strategicznego, w tym strategii nowego produktu. Wynikami projektu badawczego mogą być zainteresowani pracownicy instytutów badawczych, inżynierowie – projektanci nowych produktów oraz menedżerowie produktu w przedsiębiorstwach, poszukujący nowych rozwiązań usprawniających procesy rozwoju i wprowadzania nowych produktów na rynek, a także studenci kierunków ekonomicznych i technicznych. Rezultaty badawcze projektu zgłębiają również podstawy poznania rozpatrywanych problemów badawczych, co z kolei wyznacza wartość teoretyczną projektu. Podjęcie problematyki służy także uporządkowaniu pojęć i definicji, poszerzeniu oraz systematyzowaniu wiedzy o metodach, uwarunkowaniach i prawidłowościach rozwoju i wprowadzania na rynek nowych produktów w przedsiębiorstwach, w szczególności przemysłowych, a jednocześnie wskazywane są potencjalne kierunki dalszych badań teoretycznych i empirycznych.

Realizacja postawionych we wstępie zadań badawczych pozwoliła osiągnąć następujące cele szczegółowe projektu badawczego:

- 1) wskazanie na podstawie dotychczas przeprowadzonych badań miejsca i roli strategii nowego produktu w strategiach rozwoju przedsiębiorstw oraz czynników powodzenia nowego produktu na rynku;
- 2) identyfikację czynników warunkujących poziom dojrzałości procesu innowacji i wprowadzania nowych produktów na rynek, które mogą być utożsamiane z najlepszymi praktykami, skorelowanymi z miernikami powodzenia nowego produktu;
- 3) weryfikację w badaniach empirycznych skonstruowanej metody pomiaru i oceny dojrzałości procesu innowacji, sieci relacji i wprowadzania nowych produktów na rynek w przedsiębiorstwach polskich uczestniczących w imprezach targowych;
- 4) opracowanie aktualnej oraz docelowej mapy dojrzałości procesu innowacji i wprowadzania nowych produktów na rynek, składającej się z kluczowych domen, uwzględniającej obecne i przyszłe wyzwania gospodarki zrównoważonej w Polsce i w Unii Europejskiej.

Opracowana nowatorska metoda oceny i pomiaru dojrzałości procesów innowacji i inteligentnej sieci relacji, tzw. Nawigator Pomiaru Dojrzałości Procesów Innowacji Produktów lub Macierz Dojrzałości Procesu Innowacji i Inteligentnej Sieci Relacji – NPDPIP / DPISR służą usprawnianiu doskonaleniu tych procesów.

Procedura badawcza w reprezentacji ciągłej wprowadza pojęcie poziomów zdolności procesów, dzięki którym przedsiębiorstwo może doskonalić konkretne procesy innowacji produktu, według wcześniej określonej skali. Reprezentacja stała natomiast umożliwia doskonalenie procesów innowacji produktu i jego wprowadzania na rynek w ramach ściśle zdefiniowanej ścieżki strategii nowego produktu oraz strategii marketingowej, którą wyznacza pięć lub sześć poziomów dojrzałości,

w zależności od stosowanej procedury. W badaniach proponowane jest stosowanie reprezentacji ciągłej.

Wykonane w ramach projektu opracowanie zawiera opis metody/metod pomiaru i oceny poziomu dojrzałości procesów innowacji produktu, a także organizacyjnych i biznesowych. Zastosowanie ich w praktyce umożliwia zidentyfikowanie obszarów działalności wymagających usprawnienia, modyfikacji lub modernizacji. Przeprowadzenie zmian w tych obszarach może się przyczynić do:

- zwiększenia prawdopodobieństwa osiągnięcia celów i wykonania zadań zawartych w strategii nowego produktu,
- zwiększenia efektywności podmiotów gospodarczych i innych podmiotów aktywnych w obszarze innowacji produktowych.

Rozstrzygnięcie postawionych problemów badawczych pozwoliło pozyskać nową wiedzę o uwarunkowaniach oraz metodzie pomiaru poziomu dojrzałości procesów. Wyznaczanie strategicznych kierunków rozwoju oferty przedsiębiorstw wymaga pozyskania unikatowej informacji/wiedzy, na podstawie której ich zarządy i właściciele mogą podejmować decyzje i działania charakteryzujące się wysokim ryzykiem oraz wymagające znacznych nakładów finansowych, wysiłku intelektualnego, czasu, a także znajomości dynamiki i kierunków zmian w środowisku wewnętrznym i zewnętrznym. Przewaga celów długoterminowych oraz bardzo wysoka wartość planowanych i realizowanych projektów inwestycyjnych to cechy, które opisują właśnie przedsiębiorstwa innowacyjne.

Przeprowadzone badania w ramach projektu badawczego obejmowały uwarunkowania, metody, techniki oraz narzędzia pomiaru i oceny ryzyka, dojrzałości procesów innowacji i wprowadzania nowych produktów na rynek, w przedsiębiorstwach zlokalizowanych w kraju, w kontekście skuteczności tych procesów oraz powodzenia rynkowego nowych produktów (zakresy pracy: podmiotowy, przedmiotowy i przestrzenny). Efektem wymiernym realizacji projektu jest owa monografia oraz narzędzia badawcze dostępne zainteresowanym czytelnikom/podmiotom na stronie www.nowyprodukt.ue.pl.

Podstawową metodą badawczą, zastosowaną do realizacji celów i zadań projektu, była obserwacja oraz opis konkretnych sytuacji związanych z procesem innowacji/rozwoju oraz wprowadzania nowych produktów na rynek. We wnioskowaniu zastosowano metody indukcyjne oraz metody badań operacyjnych.

Bazą teoretycznej weryfikacji były informacje pochodzące ze studiów literaturowych pozycji zwartych oraz artykułów polskich i zagranicznych autorów, mających silną pozycję naukową w badanej problematyce oraz wnoszących istotne dokonania do rozwoju metodologii badań i wzbogacania wiedzy na temat uwarunkowań strategii rozwoju przedsiębiorstwa, w tym strategii nowego produktu.

Bazę empirycznej weryfikacji stanowiły dane oraz informacje pozyskane z polskich przedsiębiorstw, aktywnych w obszarze innowacji technologicznych (w obrębie produktów i procesów) oraz nietechnologicznych (organizacyjnych

i rynkowych/marketingowych). Dla potrzeb weryfikacji empirycznej zastosowane zostały następujące metody pozyskiwania danych: standaryzowany wywiad kwestionariuszowy (121 badanych przedsiębiorstw – celowy dobór próby badawczej), dyskusje eksperckie z przedstawicielami kierownictwa badanych firm oraz technika CADAS generowania danych.

Ważna jest świadomość, że przedsiębiorstwa nie są w stanie w krótkim horyzoncie czasu wdrożyć i stosować wszystkich głównych zasad zintegrowanego modelu, macierzy DPISR, który należy postrzegać jako proces permanentnych usprawnień. Określone priorytety strategii rozwoju produktu wymagają planowania, wdrożenia i stosowania różnych aspektów środowiska zintegrowanego modelu. W pierwszym rzędzie kierownictwo firmy powinno określić i zrozumieć kierunki oraz reguły przyjętej strategii działania (niskie koszty, wysoka jakość, przywództwo w zakresie innowacji i nowych zastosowań technologii), a następnie oszacować własne kompetencje (atuty i słabości zasobów będących do dyspozycji firmy, w ujęciu ilościowym, jakościowym oraz wartościowym). Kompetencje przedsiębiorstwa w zakresie doskonalenia procesów można oszacować, wykonując całościową rewizję, opartą na najlepszych praktykach, zidentyfikowanych na podstawie przeprowadzonych globalnie badań, obejmujących aktywność różnych firm w zakresie strategii rozwoju produktu.

Macierz DPISR dostarcza przesłanek informacyjnych do konstruowania strategii oraz planów doskonalenia procesu innowacji produktu i jego wprowadzania na rynek. Takie podejście pomaga przedsiębiorstwom wypełnić lukę strategiczną, która jest różnicą pomiędzy tym, jak robimy, a tym, jak powinniśmy robić. Proponowana macierz oceny dojrzałości procesu innowacji nowego produktu oraz sieci relacji pomaga utworzyć i zakomunikować wspólną wizję decyzji i działań strategicznych wewnętrznych i zewnętrznych wg warunków opisanych w poszczególnych modułach narzędzi pomiarowych. Ocena sytuacji procesu dostarcza informacji o poziomie jego dojrzałości dla każdej z ośmiu domen modelu w dwóch wymiarach.

Aneks

METODYKA BADAŃ EMPIRYCZNYCH¹

Elementy procesu badawczego

Realizacja dobrych badań naukowych i osiągnięcie celu badawczego jest pochodną starannie zaplanowanych i podejmowanych we właściwym momencie stosownych operacji o charakterze metodologiczno-empirycznym. Proces badań zakłada nie tylko podręcznikową wiedzę na temat ciągu złożonych i następujących po sobie czynności, które należy rozważać w kontekście określonych środków finansowych, metod i technik badawczych. Ów proces i jego powodzenie zależy przede wszystkim od tego, czy badacz potrafi w wyniku zakumulowanej już wiedzy uruchomić konstruktywny proces analitycznego myślenia, na bazie którego wyselekcjonuje spośród wielu możliwych alternatyw metodologicznych te, które pozwolą mu zgromadzić i przeanalizować jedynie dane niezbędne do rozwiązania postawionego w pracy problemu naukowego, oraz czy potrafi on przewidzieć efekty planowanych czynności badawczych, zanim jeszcze zostanie uruchomiony proces badań [Nachmias-Frankford 2001]. W tym wypadku przyjęta procedura badań, metody i techniki badawcze powinny niejako z góry odpowiadać nakreślonemu problemowi naukowemu tak, aby informacja wytworzona w fazach i na etapach procesu badawczego odzwierciedlała poziom oczekiwań informacyjnych badacza w kontekście badanej rzeczywistości.

Tak właśnie starano się postępować, zanim przystąpiono do realizacji badań właściwych. W ramach rozpoczętego procesu wyjaśniania założeń badanego problemu

¹ Opisu metodyki badań, przetwarzania i wizualizacji danych empirycznych w ramach projektu badawczego NCN dokonał dr Piotr Tarka, adiunkt w Katedrze Badań Rynku i Usług na Uniwersytecie Ekonomicznym w Poznaniu.

starano się przede wszystkim je zdiagnozować w kontekście sytuacji, w której owe założenia powstały. Przeprowadzona analiza sytuacji pozwoliła wstępnie wyznaczyć uwarunkowania i ramy teoretyczne badanego problemu. Z kolei pogłębiona i krytyczna analiza źródeł literaturowych nie tylko umożliwiła doprecyzować cele badań i hipotezy badawcze, ale pozwoliła także skonfigurować na późniejszym etapie model badań wraz z określoną procedurą badawczą. Sam model pozwolił wyodrębnić kluczowe w nim zmienne podlegające operacjonalizacji oraz określić związki między nimi, a także wyselekcjonować i skonstruować odpowiednie warianty instrumentów pomiarowych, które wykorzystano w badaniach ilościowych.

W prowadzonych badaniach empirycznych podjęto również decyzję o wykorzystaniu w pełni standaryzowanej formy i metody pomiaru danych pierwotnych, opartej na ankiecie oraz wywiadzie osobistym. Warto w tym miejscu zaznaczyć, że formy pomiaru różnią się od metod tym, że formy nie są ściśle związane z zastosowaniem instrumentów pomiarowych i są pojęciem szerszym, co oznacza, że źródło pochodzenia danych decyduje o wyborze rodzaju i formy pomiaru, a ta przekłada się na wybór określonej metody pomiaru [Kaczmarczyk 2014, s. 63–74]. Zatem ankieta oraz wywiad, na które się zdecydowano, stały się częścią pomiaru danych pierwotnych; opierały się one na metodach pośredniej oraz bezpośredniej komunikacji z respondentem. Poniżej omówiono szczegółowo wszystkie fazy i etapy przeprowadzonego procesu badawczego.

Uzasadnienie doboru jednostek do próby badawczej

W teorii doboru próby i w metodach reprezentacyjnych zakłada się, że im prostsza jest definicja docelowej populacji, tym większy może być zasięg oraz łatwiejsze i tańsze są metody określenia próby [Babbie 2004; Leslie 1965]. W literaturze wyróżnia się też dwa rodzaje badań [Szreder 2003; Churchill 2002; Prymon 2001]: badania wyczerpujące i niewyczerpujące, przy czym pierwsze obejmują wszystkie jednostki wchodzące w zakres danej populacji, badania niewyczerpujące zaś stosowane są w odniesieniu do mniejszego zbioru jednostek wybranych losowo bądź nielosowo z populacji [Kędzior 2005, s. 74]. Wśród metod nielosowych wyróżnia się najczęściej metodę doboru: kwotowego, celowego, próby wygodnej, jednostek typowych, poprzez eliminację czy metodę kuli śnieżnej. Nie trzeba nadmieniać, że pomiar pełny, w zakresie całej populacji, w wielu wypadkach staje się niemożliwy do urzeczywistnienia, co wynika z: wysokich kosztów operacyjnych badania, niedostępności wszystkich elementów badanej populacji i ograniczonych zasobów czasowych badaczy.

Wobec powyższego w społecznych badaniach naukowych zamiast pomiarów wyczerpujących stosuje się raczej pomiary oparte na badaniach niewyczerpujących,

choć uczciwie trzeba też przyznać, że ów pomiar dostarcza mniej dokładnych wyników niż pomiar całej populacji. Dzieje się tak zwłaszcza w kontekście realizacji badań opartych na próbach nielosowych, które nie odpowiadają kryterium reprezentatywności wyników w ramach formułowania wniosków opisujących szerszą zbiorowość.

W projekcie badawczym próbę konstruowano na podstawie metody doboru celowego, z jednoczesnym zachowaniem pełnej kontroli informacji o rekrutowanych przedsiębiorstwach w zakresie dwóch cech: 1) struktury własności (tj. zainwestowanego kapitału) oraz 2) stanowisk respondentów (piastujących w przedsiębiorstwach określone funkcje). Poniżej przedstawiono zestawienie cech, według których ankieterzy poszukiwali odpowiednie jednostki do próby badawczej.

Kryteria rekrutacji jednostek badawczych do próby (informacje dla ankietera)

Proszę przeprowadzić wywiad
Z przedsiębiorstwami według następującej struktury własności pod względem zainwestowanego kapitału Kapitał krajowy (z przewagą kapitału krajowego) Kapitał mieszany (50/50 tj. połowa kapitału krajowego i połowa zagranicznego) Kapitał Skarbu Państwa Spółdzielnia Inna forma (z wyjątkiem kapitału obcego) Przedsiębiorstwa z kapitałem zagranicznym (tj. z przewagą kapitału zagranicznego) wykluczyć z badania!
Z respondentami, którzy w firmie zajmują się: rozwojem i wprowadzeniem nowych produktów marketingiem
W ramach następujących wydarzeń na Targach Poznańskich: ITM, Innowacje – Technologie – Maszyny (2014, od 3 do 6 czerwca) Targi Mody – Fashion Fair (2014, od 2 do 4 września) CEDE – Środkowoeuropejska Wystawa Produktów Stomatologicznych (2014, od 11 do 13 września) DREMA – Międzynarodowe Targi Maszyn i Narzędzi dla Przemysłu Drzewnego i Meblarskiego (2014, od 16 do 19 września) POLAGRA – TECH oraz POLAGRA – FOOD, Międzynarodowe Targi Technologii i Wyrobów Spożywczych (2014, od 28 września do 2 października) TAROPAK, Międzynarodowe Targi Techniki Pakowania i Logistyki (2014, od 29 września do 2 października) BUDMA, DREMA, INTERMASZ (2015, od 10 marca do 9 maja)

W tym miejscu warto jednak szerzej omówić założenia konstrukcji prób celowych. Jak podaje G.A. Churchill [2002, s. 500]: „w próbach tego typu elementy są najczęściej dobierane na podstawie przekonania o ich reprezentatywności lub ze względu na poszukiwany rezultat”. Na przykład do próby dobiera się elementy, dzięki którym można uzyskać nowe spojrzenie na problem, natomiast nie jest ważny przekrój opinii na ten temat. Badanie takie przeprowadza się na podstawie własnej, często subiektywnej wiedzy o populacji i ze względu na cele badania. W tym wypadku: „istotą doboru celowego jest to, że do próby trafiają tylko te jednostki,

które w opinii prowadzącego badanie dostarczą optymalnych informacji z punktu widzenia celu badania. Tak więc prowadzący badanie dobiera jednostki do próby na podstawie ogólnej znajomości badanego zjawiska” [Wasilewska 2008, s. 30]. Wybór jednostek do próby zależy od pewnych ocen dokonywanych arbitralnie przez badacza w zakresie związków pomiędzy cechami.

W sytuacji gdy sporządzenie wykazu wszystkich elementów populacji jest niemożliwe lub bardzo utrudnione, lecz dane uzyskane dzięki arbitralnemu doborowi elementów są wystarczające dla celów badania, zasadne jest też wykorzystanie doboru celowego próby badawczej². Zastosowanie tego typu procedury doboru respondentów jest uzasadnione w przypadku gdy interesują nas zachowania, poglądy i postawy jedynie jednostek (w tym wypadku przedsiębiorstw i ich przedstawicieli) o specyficznym profilu.

Metoda doboru celowego wymaga paradoksalnie dużej wiedzy o populacji lub posługiwania się pogłębionymi ocenami na temat badanego zjawiska. Na jej podstawie badacz nie może jednak ustalić wielkości prawdopodobieństwa popełnianego błędu wnioskowania [Lissowski, Haman i Jasiński 2008]. Nie ma zatem możliwości dowodzenia o reprezentatywności i oceny precyzji wyników i nie wiadomo też, w jakim stopniu próba jest zgodna z populacją.

Wobec powyższego w przeprowadzonym badaniu empirycznym próba nie była reprezentatywna, ponieważ odzwierciedlała wyselekcjonowaną zbiorowość firm, które miały dostarczyć wiedzy z danego obszaru, potrzebnej do poznania nietypowego problemu i faktów³. W ramach doboru jednostek do próby badawczej starano się przede wszystkim określić zakres nietypowości badanych jednostek (przedsiębiorstw i ich reprezentantów). Ponadto zakładano, że zbiorowość ta musi być względnie wyizolowana i pełna pod pewnymi względami (tutaj ustalonymi na podstawie cech rekrutacji jednostek), które odróżniałyby ją od innych zbiorowości przedsiębiorstw. Innymi słowy, autorom zależało na określeniu swoistego rodzaju odrębności badanych przedsiębiorstw ze względu na rozpatrywany cel i problem naukowy.

Pośrednie sondażowe badania polegały na wytworzeniu aparatury naukowo-badawczej polegającej na opracowaniu oprogramowania typu CADAS-CAWI (*Computer Aided Data Acquiring System – Computer Assisted Web Interviewing*) dla ok. 300 pytań ankietowych, instalacji i konfiguracji na serwerze UEP oraz na

² E. Babbie [2004, s. 205] podaje między innymi przykład studentów lewicowych i prawicowych. Sporządzenie wykazu takich studentów może być niewykonalne, jednak chcąc dokonać porównania pomiędzy nimi, można się zdecydować na dobór próby członków wybranych grup prawicowych i lewicowych. Chociaż badanie takie nie pozwoli na całościowy opis wszystkich studentów lewicowych i prawicowych, prawdopodobnie wystarczy do przeprowadzenia porównania.

³ Warto zauważyć, że w pewnych typach badań (tak jak w niniejszej pracy) reprezentatywność nie jest sprawą najważniejszą. Niekiedy badane jednostki czy zjawiska są ważne dlatego, że mają nietypowy specyficzny charakter, przez co możliwe jest poznanie nowych problemów. W takich właśnie sytuacjach stosuje się celowe wybory badanych obiektów. Można wręcz stwierdzić, że zastosowano dobór jednostek do próby ze względu na tzw. reprezentatywność tematyczną/problemową.

przeprowadzeniu pomiarów wśród przedsiębiorstw wg dostarczonego instrumentu pomiarowego i bazy danych adresowych (2017 podmiotów gospodarczych), zebraniu danych, wstępnym przetworzeniu danych i prezentacji w formie tabelarycznej.

W związku z realizacją zamówienia zaprojektowano i przygotowano oprogramowanie pozwalające na przeprowadzenie badania metodą ankiety internetowej (*Computer Assisted Web Interviewing*) z wykorzystaniem dostarczonego kwestionariusza ankiety. Oprogramowanie zostało zainstalowane na serwerze UEP i udostępnione pod adresem <http://nowyprodukt.ue.poznan.pl>. Po zalogowaniu na tej stronie można było pobrać pliki z informacją o modelu/macierzy dojrzałości procesu i inteligentnej sieci relacji DPISR, narzędzie do oceny poziomu dojrzałości procesu innowacji produktu (Nawigator Pomiaru Dojrzałości Procesu Innowacji Produktów) oraz formularz ankiety do wypełnienia offline i wysłania za pośrednictwem poczty elektronicznej lub ew. wydrukowania i wysłania w wersji papierowej.

Dla zapewnienia możliwości kontaktu respondentów z obsługą systemu utworzono specjalne konto e-mail nowyprodukt@projekty.ue.poznan.pl. Ten adres został umieszczony na każdej stronie kwestionariusza internetowego.

W systemie odnotowano łącznie 132 zalogowania dla 59 użytkowników (przedsiębiorstw).

Zakres geograficzny badań bezpośrednich sondażowych obejmował siedem wydarzeń branżowych. Wszystkie odbywały się w jednym miejscu, podczas imprez targowych na Międzynarodowych Targach Poznańskich. Tym samym próba objęła swym zasięgiem podmioty gospodarcze z całego terytorium Polski, które uczestniczyły w tego typu wydarzeniach.

Zakres czasowy badań, według ustalonych terminów poszczególnych wydarzeń na targach – ankieta bezpośrednia – oraz badań typu CADAS-CAWI – ankieta internetowa, obejmował okres od 3 czerwca 2014 do 15 maja 2015 roku. Badania ankietowe przeprowadzono z właścicielami i kadrami kierowniczą, specjalistami ds. marketingu i menedżerami odpowiedzialnymi za tworzenie innowacji produktowych na łącznej próbie $N = 121$ przedsiębiorstw. Na podstawie danych zawartych w metryczce (tabela A1) poniżej dokonano charakterystyki badanych firm i osób.

Charakterystyka próby badawczej

Jak wynika z analizy danych empirycznych opisujących stan zatrudnienia w próbie, wśród ogółu badanych jednostek około 41% stanowiły przedsiębiorstwa zatrudniające 10–49 pracowników. Na drugim i trzecim miejscu (pod względem liczebności w próbie badawczej) znalazły się organizacje, w których zatrudnienie kształtowało się w przedziałach: 50–249 i do 9 osób. Najmniej w próbie występowało firm, w których zatrudnienie mieściło się w granicach: 250–499 osób; 500–999 oraz 1000 osób i więcej.

Tabela A1. Charakterystyka próby badawczej

Cechy przedsiębiorstw w badanej próbie		Liczebność	Udział w liczebności ogółem (w %)
Zatrudnienie	do 9 osób	27	22
	10–49	50	41
	50–249	33	27
	250–499	5	4
	500–999	1	1
	1000 osób i więcej	5	4
	Ogółem	121	100
Forma prawna	spółka Skarbu Państwa	4	3
	spółka akcyjna	15	12
	spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	52	43
	spółka komandytowa	6	5
	spółka jawna	8	7
	spółka cywilna	6	5
	działalność gospodarcza osoby fizycznej	28	23
	spółdzielnia	2	2
	Ogółem	121	100
Struktura własności	kapitał mieszany (50/50)	102	84
	kapitał Skarbu Państwa	11	9
	kapitał własny	2	2
	spółdzielnia	2	2
	inna forma z wyjątkiem kapitału obcego	4	4
	Ogółem	121	100
Zatrudnienie (po agregacji kategorii)	do 9 osób	27	22
	10–49	50	41
	50–249	33	27
	250 osób i więcej	11	9
	Ogółem	121	100
Stanowisko	kierownik ds. handlu, marketingu i sprzedaży	21	24
	prezes, dyrektor zarządzający, właściciel	39	44
	kierownik ds. produkcji, technologii	9	10
	specjalista ds. handlu, marketingu i sprzedaży	14	16
	inne	5	6
	Ogółem	88	100
Branża	meblarska	4	3
	przemysł ciężki	11	9
	budowlana	8	7
	chemiczna	5	4
	odzieżowa	6	5
	handel	3	2
	stomatologia	6	5
	konstrukcja maszyn i urządzeń	44	36
	spożywcza	6	5
	produkcja drewna	2	2
	inna	25	22
	Ogółem	121	100

Źródło: obliczenia własne, $N = 121$.

Biorąc pod uwagę formę prawną badanych, ponad 1/3 (43%) firm z próby prowadziła działalność gospodarczą jako spółka z ograniczoną odpowiedzialnością. Drugą w kolejności grupą przedsiębiorstw były organizacje, które funkcjonowały na rynku jako jednoosobowe podmioty gospodarcze (23% wskazań).

Przyjmując kolejne kryterium opisu próby, strukturę własności, można stwierdzić, że zdecydowana większość organizacji (blisko 84%) posiadała kapitał mieszany (50/50). Jedynie 9% badanych przedsiębiorstw to organizacje, w których kapitał był w całości powiązany ze Skarbem Państwa. Analizując z kolei wyniki dotyczące poszczególnych typów branż, w zakresie których badane przedsiębiorstwa prowadziły swoją działalność, możemy uznać, że 36% organizacji zajmowało się konstrukcją maszyn i urządzeń. Pozostałe branże były reprezentowane mniej więcej na poziomie nieprzekraczającym 10% łącznej próby.

Pod względem zajmowanych przez respondentów stanowisk w przedsiębiorstwach, blisko 44% badanych piastowało funkcję: prezesa, dyrektora zarządzającego lub właściciela. Na poziomie 24% struktura próby uwzględniała kierowników ds. handlu, marketingu i sprzedaży. Z kolei 16% badanych obejmowało różnego rodzaju specjalistów ds. handlu, marketingu i sprzedaży. Do ostatecznej próby weszli także (na poziomie 10%) kierownicy ds. produkcji i technologii.

Pod względem wielkości nakładów na marketing i innowacje średni poziom wydatków w badanych firmach kształtował się na poziomie tylko 23%. Ponad połowa badanych jednostek znalazła się w grupie ponoszącej na marketing i innowacje poniżej 11% wszystkich wydatków. W podobnych wielkościach przedstawiają się także ich wydatki na badania i rozwój, które średnio wyniosły 19%, pod względem zaś wartości mediany ukształtowały się na poziomie 10%. Innymi słowy, połowa przedsiębiorstw z próby wydała na badania i rozwój mniej niż 10%. Zauważmy, że poziom wielkości sprzedaży nowych produktów również był ponadprzeciętny wśród badanych przedsiębiorstw w porównaniu z danymi GUS (tabela A2).

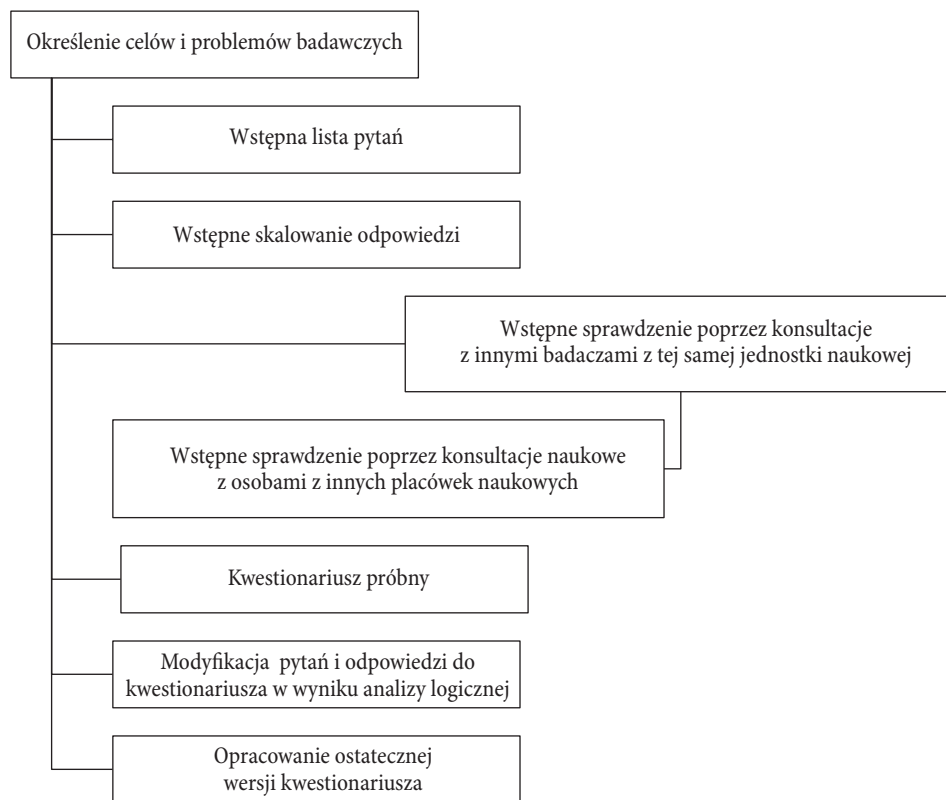
Tabela A2. Procentowy udział wielkości nakładów na marketing i innowacje, badania i rozwój oraz udział wielkości sprzedaży nowych produktów w wielkości ogółem przychodów ze sprzedaży

Rodzaje nakładów	Średnia	Mediana	Percentyl 25	Percentyl 75
Nakłady na badania i rozwój	19	10	5	30
Nakłady na marketing i innowacje	23	11	5	30
Wielkość sprzedaży nowych produktów	30	20	10	40

Źródło: obliczenia własne, $N = 121$.

Metoda gromadzenia danych i budowa kwestionariusza ankiety i wywiadu

Proces konstruowania próby był ściśle powiązany z formą i metodą gromadzenia danych pierwotnych. W tej sytuacji nielosowy dobór próby, na jaki się zdecydowano, wpłynął nie tylko na możliwości selekcji określonych jednostek do próby, ale i na zastosowaną metodę komunikacji z respondentami oraz metody analizy danych i wyciągnięte na ich podstawie wnioski. W tym miejscu zostaną więc omówione uwarunkowania w zakresie konstrukcji instrumentu pomiarowego, jaki zastosowano w metodach pomiaru bezpośredniego i pośredniego. Proces budowania kwestionariusza przedstawia rysunek A1⁴.



Rysunek A1. Proces budowania kwestionariusza wywiadu do badań empirycznych

⁴ Wybór odpowiedniego instrumentu pomiarowego nastąpił z chwilą rozpoczęcia etapu opracowywania koncepcji badań, przed przeprowadzeniem czynności operacyjnych pomiaru, polegających na gromadzeniu stosownych danych. Poza tym, zanim w pomiarze zastosowano ostateczną wersję kwestionariusza wywiadu, wcześniej dokonano jego oceny.

Z wykorzystaniem wywiadu kwestionariuszowego w badaniach naukowych wiąże się jednak pewien problem – poziom wiarygodności zgromadzonych danych. Rodzi się bowiem pytanie o to, w jaki sposób powinno się prawidłowo rozstrzygnąć charakter dyrektyw badawczych zawartych w wywiadzie kwestionariuszowym. Powstaje również pytanie o znalezienie odpowiednich dyrektyw towarzyszących sytuacji wywiadu. W sumie chodzi o znalezienie prawidłowego sposobu formułowania w wywiadzie pytań, wytycznych kierowanych do ankierów pod adresem ich zachowań, form zapisu odpowiedzi udzielanych przez respondentów itp. Dodajmy, że w przeważającej mierze są to dyrektywy oparte na warsztatowych doświadczeniach i zdrowym rozsądku, a nie na systematycznych badaniach i sprawdzonych teoriach [Lutyński 1972].

W prowadzonych badaniach empirycznych kwestionariusz ankiety i wywiadu składał się z 12 stron, przy czym jego struktura obejmowała cztery części: 1) wprowadzenie wyjaśniające cel badania, 2) część merytoryczną – zasadniczą, 3) część metryczkową oraz 4) aneks dla ankiera (w ramach którego starano się pozyskać informacje na temat: daty przeprowadzenia wywiadu, swobodnych spostrzeżeń danego ankiera wynikających z przeprowadzonego wywiadu).

Część merytoryczna kwestionariusza składała się głównie z dwóch bloków pytań, obejmujących zagadnienia charakteryzujące: koncepcję i powodzenie rozwoju nowego produktu oraz dojrzałość procesu rozwoju nowego produktu oraz tzw. inteligentnej sieci relacji (w ramach procesu innowacji produktowej) w firmach. Dopiero w dalszej kolejności przystąpiono do etapu formułowania i konkretyzacji pytań w ramach procesu zwanego operacjonalizacją⁵.

Przedostatnia część kwestionariusza zawierała pytania wyłącznie o charakterze metryczkowym, wśród których znalazły się te, które dotyczyły: danych teledreśowych badanych jednostek; branży, w której przedsiębiorstwo prowadziło swoją działalność gospodarczą; stanu zatrudnienia w przedsiębiorstwie i jego formy prawnej oraz struktury własności (biorąc pod uwagę zainwestowany kapitał).

W badaniu empirycznym, ponieważ przyjęto formułę konstrukcji kwestionariusza wywiadu o wysokim poziomie standaryzacji, pytania kierowane do respondentów nie uwzględniały formuły otwartej, tak jak w wywiadach pogłębionych (realizowanych w badaniach jakościowych). Z pytań starano się zatem wyeliminować odpowiedzi

⁵ W tej sytuacji należało się zmierzyć z problemem zarówno tzw. eksplikacji, jak i operacjonalizacji pytań badawczych. W obu wypadkach występowała trudność polegająca na tym, że zakres logiczny twierzeń i pytań bardziej szczegółowych (tych z kwestionariusza) trzeba było w adekwatny sposób odnieść do zakresu logicznego pytań podstawowych – pytań problemów i pytań badawczych. Zauważmy, że na tym etapie rozstrzygane są tak naprawdę trzy rodzaje błędów: 1) powstających w wyniku nieprawidłowego lub niepełnego przełożenia problematyki badawczej na język szczegółowych problemów i pytań (błędy związane z konceptualizacją, eksplikacją i operacjonalizacją); 2) wynikających z niepoprawnych logicznie i (lub) niemerytorycznie sformułowanych pytań; 3) związanych z nieprawidłową realizacją kwestionariusza w trakcie trwania wywiadu (np. tzw. błąd ankierski).

niepożądane, jeśli tylko nie pokrywały się z właściwymi rozwiązaniami rozpatrywanych w pracy zagadnień. Innymi słowy, formułując pytania i odpowiedzi, dokładano wszelkich starań, aby były one zgodne z logiką przedmiotu prowadzonych badań.

Podsumowując, możemy stwierdzić, że kluczowe uwarunkowania występujące w zakresie konstruowanego narzędzia pomiaru sprowadzały się do jednoznacznego sformułowania pytań, które budowano poprzez zwrócenie szczególnej uwagi na: dobór odpowiedniego słownictwa, eliminację zdań o charakterze sugestywnym i zabarwieniu emocjonalnym oraz na bezpośrednią formułę kierowanych do respondenta pytań (tak aby był on całkowicie świadomy celu pomiaru i jednocześnie mógł łatwiej odpowiedzieć na zadawane pytania). Bezpośredni pomiar wynikał z samego przedmiotu badań, który nie wymagał ukrycia postawionego celu badań⁶. Co więcej, formułując pytania, zwrócono także uwagę na jednoznaczność alternatyw odpowiedzi. Pytania formułowano zatem w taki sposób, aby wyczerpywały one wszystkie możliwe odpowiedzi.

W kwestionariuszach ankiety i wywiadu zastosowano łącznie trzy poziomy pomiaru⁷. Poziom oparty na skali nominalnej dotyczył między innymi takich cech, jak *forma prawna badanych przedsiębiorstw* oraz *struktura własności*. Z kolei odpowiedzi mieszczące się w zakresie skali porządkowej dotyczyły najczęściej pytań powiązanych z *oceną ważności celów procesu rozwoju nowego produktu w firmach*. Odpowiedzi ujęte na poziomie skali przedziałowej występowały w zakresie pomiaru *cech związanych z aktualnym poziomem zatrudnienia w firmach*. Warto zauważyć, że skale nominalne w większości obejmowały pytania z części metryczkowej

⁶ Zastosowanie pytań pośrednich ukrywających cel pomiaru przed respondentem nie było w tej sytuacji konieczne.

⁷ S.S. Stevens [1946] zdefiniował pomiar jako przyporządkowanie numerów obiektom lub faktom według określonych reguł. Reguły w węższym znaczeniu mogą mieć różnorodny charakter. Decydują one o rodzaju (poziomie) pomiaru. Z kolei w myśl szerszych zasad i ogólniejszych definicji mierzenie jest porównywaniem do dwóch wielkości. W porównaniu tym mogą, ale nie muszą występować liczby. Bardzo często w mierzeniu liczby występują jedynie o charakterze nazw klas porównywalnych obiektów.

Inny jeszcze punkt widzenia na pomiar przedstawił P. Abell [1975], definiując go w następujący sposób: „pomiar jest to proces odwzorowywania pojęcia na zbiór wartości, które zarazem z określoną na nich strukturą tworzą system pomiarowy. System pomiarowy wybieramy zwykle tak, by ta struktura miała pewien sens empiryczny, tzn. odzwierciedlała strukturę mierzonego zjawiska.

Oba stanowiska (Stevensa i Abella) dotyczące pomiaru nie wykluczają się wzajemnie. W odniesieniu do nauk społecznych można mówić nie o pomiarze, lecz o różnorodnych pojęciach i systemach pomiaru. Stevens wyróżnił cztery, a Abell, pięć poziomów pomiaru, tworzących wyraźne kontinuum poziomu mierzenia, od bardzo słabego (tj. prostego poziomu nominalnego) aż do najmocniejszego (poziomu ilorazowego).

Poza tym pojęcie pomiaru jest nieodłączne od pojęcia mierzonej cechy. Nie ma pomiaru przedmiotów czy zjawisk w ogóle. Są tylko pomiary cech tych przedmiotów. Ponadto pomiar jest również nierozłącznie związany z uporządkowaniem wartości zmiennych wzdłuż jakiegoś kontinuum. Istnienie i jednorodność kontinuum jest jednym z ważniejszych i bardziej kontrowersyjnych problemów w teorii pomiaru.

kwestionariusza, natomiast jego część merytoryczna składała się z pytań, w których odpowiedzi skalowano głównie na poziomie porządkowym, przy czym w instrumencie pomiarowym zastosowano dwie różne skale ocen, mianowicie⁸:

- rangową skalę zsumowanych ocen, w ramach której respondentów proszono o podzielenie cech wyróżnionych do danego pytania, tak aby podział punktów odzwierciedlał stopień ważności każdej z nich,
- stopniową skalę ocen, w dwóch odmianach:
 - skali pięciopunktowej, gdzie: wariant odpowiedzi z nr [1] oznaczał „*zupełnie nieważny cel*”, z numerem [3] – odzwierciedlał „*częściowo ważny cel*”, a z numerem [5] – odnosił się do wariantu „*bardzo ważny cel*”;
 - skali dziesięciopunktowej, w zakresie której wartość [0] oznaczała występowanie i adaptację danego kryterium/pratyki w modelu biznesu na poziomie 0% wszystkich projektów/nowych produktów, wartość [10] zaś odnosiła się do 100% wszystkich projektów/nowych produktów.

Powyższe dwie skale (pięcio- i dziesięciopunktowa) budowano tak, aby dwie niezależnie i krańcowe wartości znajdujące się w obrębie dwóch biegunów skali (tj. 1 i 5 oraz 0 i 10) mogły być podzielone na kilka stopni w formie równych przedziałów. Ostatecznie każde z pytań zawartych w kwestionariuszu ankiety oraz wywiadu uzupełniono krótkimi instrukcjami – wskazówkami dla prowadzącego wywiad – ankietera.

Proces komunikowania z respondentami był względnie wydłużony w czasie, sam kwestionariusz zaś składał się z wielu mniejszych fragmentów. Do celów analizy statystycznej wyodrębniono te fragmenty, które uczyniono przedmiotem rozważań w niniejszej pracy.

Metody statystycznej analizy danych empirycznych

Z przeprowadzonych badań empirycznych uzyskano dane, które następnie wprowadzono i zakodowano w arkuszu danych Statistica. W kolejnym kroku sprawdzono braki danych, jakie mogły się ewentualnie pojawić w odpowiedziach w zakresie wszystkich rozpatrywanych zmiennych znajdujących się w różnych częściach kwestionariusza⁹. W dalszej kolejności dokonano wyboru adekwatnych do danego poziomu pomiaru miar statystycznych (opartych między innymi na tendencji centralnej, zmienności, skośności i kurtozie), na podstawie których przeprowadzono analizę rozkładów odpowiedzi rozpatrywanych zmiennych.

⁸ Ocena (osąd) jest to przyporządkowanie określonej wartości ocenianemu obiektowi, zdarzeniu itp. Oceny można kwantyfikować dzięki stosowaniu skal, głównie porządkowych. Skale ocen można też stosować do pomiaru postaw.

⁹ Do obliczeń wykorzystano oprogramowania: Statistica.pl, Excel 2010 i SPSS 21.

Wobec pozycji wyodrębnionych do każdego z konstruktów (przyjmujących formę ukrytą) skonstruowano dwa wskaźniki sumaryczne dla wartości pozycji (zmiennych obserwowalnych). Na koniec zbudowano wielowymiarowe modele analityczne z zastosowaniem analizy czynnikowej.

Pierwszy z sumarycznych wskaźników, który stworzono na podstawie wartości uśrednionych pozycji, uwzględniał sumę wartości, które otrzymała każda z badanych w próbie obserwacji w zakresie wszystkich rozważanych w danym konstrukcie zmiennych obserwowalnych (pozycji). Ostatecznie sumę tę podzielono przez liczbę pozycji występujących w zakresie danego konstruktów. Formuła obliczania wskaźnika była następująca:

$$\text{Wskaźnik sumaryczny uśredniony} = \frac{\sum k}{p}, \quad (1)$$

gdzie: licznik oznacza sumę punktów k (dla każdej obserwacji i) zagregowanych w obrębie poszczególnych stopni na skali w zakresie rozpatrywanych pozycji; p – liczba wszystkich pozycji wchodzących w zakres danego konstruktów.

Drugi z zaproponowanych do analizy wskaźników otrzymano analogicznie do poprzedniego rozwiązania (1), z tym wyjątkiem, że otrzymaną sumę podzielono przez maksymalną (hipotetyczną) sumę punktów, jakie obserwacje mogły wygenerować w zakresie rozpatrywanych pozycji badanego konstruktów (przy założeniu, że dana obserwacja mogła uzyskać maksymalny poziom odpowiedzi na skali 0–10). Formuła tego wskaźnika była wyrażona w następujący sposób:

$$\text{Wskaźnik sumaryczny procentowy} = \frac{\sum k}{\sum n} \cdot 100\%, \quad (2)$$

gdzie: licznik odzwierciedla sumę punktów k zdobytych przez daną obserwację i , w zakresie tych stopni na skali wobec pozycji ocenianych przez respondenta; mianownik dotyczy zaś sumy wszystkich możliwych punktów, jakie dany respondent mógł zdobyć, oceniając wszystkie pozycje n w zakresie danego konstruktów, przy wyrażeniu maksymalnej oceny na skali równej 10 pkt.

Następnie każdy z utworzonych wskaźników (przy założeniu powyższych miar położenia i rozproszenia) wykorzystano do opisu sumarycznych rozkładów badanych konstruktów, które ostatecznie odniesiono do wybranych cech metryczkowych typu: *wielkość zatrudnienia w przedsiębiorstwach; forma prawna przedsiębiorstwa, struktura*

własności, zajmowane stanowisko przez respondenta. Wyodrębnione wskaźniki opisujące poszczególne konstrukty skorelowano jednocześnie (przy użyciu współczynnika Pearsona) z cechą przedstawiającą rozkłady wartości nowych produktów, które odniosły: A) pełny sukces; B) częściowy sukces i C) nie odniosły żadnego sukcesu.

W prowadzonej analizie do każdego z rozpatrywanych konstruktów zastosowano również, jak wspomiano, modele czynnikowe. Modele te pomogły z jednej strony zweryfikować strukturę konstruktów rozpatrywanych w badaniu, a z drugiej strony pozwoliły zredukować liczbę pozycji do kilku czynników wspólnych. Można wręcz stwierdzić, że celem konstruowanych modeli czynnikowych był nie tylko opis i interpretacja wzajemnych zależności powstałych w obrębie danego zbioru pozycji, jakie zakładano w każdym z wyodrębnionych wcześniej konstruktów¹⁰, ale także zbadanie podstaw wymiarowości konstruktów.

W końcowej fazie prowadzonej analizy czynnikowej, opartej na modelu eksploatacji, obliczono współczynniki korelacji pomiędzy czynnikami wspólnymi skośnymi (wyodrębnionymi na podstawie struktury każdego z badanych konstruktów), a także oceniono poziom rzetelności każdego z czynników za pomocą współczynnika Alfa Cronbacha [1951]:

$$\alpha = \frac{k\bar{p}}{1+(k-1)\bar{p}}, \quad (3)$$

gdzie: k oznacza liczbę pozycji wchodzących w dany czynnik wspólny, a \bar{p} odnosi się do średniej korelacji między pozycjami.

Analizę rzetelności przeprowadzono na podstawie wewnętrznej korelacji pomiędzy poszczególnymi pozycjami wchodzącymi w skład wyodrębnionego czynnika. Wysoka jego wartość, bliska jedności, odzwierciedlała wysoki poziom spójności i homogeniczności pozycji (zmiennych obserwowalnych) w relacji do danego czynnika wspólnego.

Szczegółowe wyniki badań empirycznych uzyskane w ramach projektu badawczego są udostępnione pod adresem internetowym <http://nowyprodukt.ue.poznan.pl>.

¹⁰ Biorąc pod uwagę pojęcie struktury w analizie czynnikowej, stwierdzamy, że w statystyce oznacza ono właściwości konfiguracyjne, tak jak spostrzeżenia bądź doświadczenia w psychologii, socjologii, itp.

Analiza czynnikowa nie tylko pozwala ograniczyć pierwotny zbiór pozycji (zmiennych obserwowalnych) do mniejszej liczby zmiennych ukrytych zwanych czynnikami, ale sprawia również, że czynniki te nabierają odpowiedniego znaczenia dzięki właściwościom strukturalnym, jakie mogą zaistnieć w obrębie zbioru wzajemnych zależności między badanymi zmiennymi. W tym sensie można więc uznać, że analiza czynnikowa odzwierciedla subiektywne (eksploracyjne) ograniczenie dużych zbiorów różnego typu zestawów zmiennych, określających skomplikowane sytuacje w obrębie badanych konstruktów, do zbiorów mniejszych, mających właściwości wyjaśniające.

BIBLIOGRAFIA

- Abell, P., 1975, *Modele w socjologii*, PWN, Warszawa.
- Abernathy, W.J., Utterback, J., 1978, *Patterns of Industrial Innovation*, *Technology Review*, vol. 80, s. 41–47.
- Adams, M., Boike, D., 2004, *PDMA Foundation CPAS Study Reveals New Trends*, *PDMA Visions Magazine*, vol. 28, no. 3, s. 26–29.
- Albaum, G., Strandkor, J., Duerr, E., Dowel, L., 1994, *International Marketing and Export Management*, Addison-Wesley Publishing Company, New York.
- Albert, M.B., Avery, D., McAllister, P., Narin, F. 1991, *Direct Validation of Citation Counts as Indicators of Industrially Important Patents*, *Research Policy*, vol. 20, iss. 3, s. 251–259.
- Altkorn, J., Kramer, T. (red.), 1998, *Leksykon marketingu*, PWE, Warszawa.
- Ansoff, H.I., 1964, *Evaluation of Applied R&D in a Firm*, Harvard University Press, Cambridge.
- Anthony, M.T., McKay, J., 1992, *From Experience: Balancing the Product Development Process: Achieving Product and Cycle Time Excellence in High Technology Industries*, *Journal of Product Innovation Management*, vol. 9, s. 140.
- Armstrong, S.C., 2001, *Engineering and Product Development Management, The Holistic Approach*, Cambridge University Press.
- Babbie, E., 2004, *Badania społeczne w praktyce*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Barczak, B., 1995, *New Product Strategy, Structure, Process and Performance in the Telecommunications Industry*, *Journal of Product Innovation Management*, vol. 12, no. 3, s. 224–234.
- Becker, S., Whistler, T.I., 1967, *The Innovative Organization: A Selective View of Current Theory and Research*, *Journal of Business*, vol. 40, no. 4, s. 462–469.
- Berkowitz, E.N., Kerin, R.A., Rudelius, W., 1989, *Marketing*, Irwin, Boston.
- Białycki, K., Dorosz, A., Januszkiewicz, W., 1996, *Słownik handlu zagranicznego*, PWE, Warszawa.
- Bizzell, R.D., Nourse, R.E., 1967, *Product Innovation in Food Processing 1954–1964*, Division of Research, Harvard Business School, Boston.
- Bohn, R., 2000, *Stop Fighting Fires*, *Harvard Business Review*, vol. 78, no. 4, s. 82–91.

- Bollen, K.A., 1989, *Structural Equations with Latent Variables*, Wiley, New York.
- Booz Allen Hamilton, 2007, *Booz Allen Study Finds the World's Leading Corporate Innovators Stepped up R&D Spending in 2006*, Press Release, October 16, <http://www.boozallen.com/media-center/press-releases/> [dostęp: 28.09.2013].
- Booz Allen Hamilton, 1982, *New Product Management for the 1980s*, Booz Allen Hamilton, New York.
- Brdulak, J.J., 2005, *Zarządzanie wiedzą a proces innowacji produktu. Budowanie przewagi konkurencyjnej firmy*, Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej, Warszawa.
- CMMI Product Team, 2006, CMMI® for Development, Version 1.2, Technical Report CMU/SEI-2006-TR-008, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.
- Carroll, J.B., 1953, *An Analytical Solution for Approximating Simple Structure in Factor Analysis*, *Psychometrika*, vol. 18, s. 23–38.
- Carter, C.F., Williams B.R., 1957, *Industry and Technical Progress*, Oxford University Press, Oxford.
- Cavallucci, D., Lutz, Ph., *Intuitive Design Method, A New Approach on Design Methods Integration*, Proceedings of ICAD2000 First International Conference on Axiomatic Design, Cambridge, MA, June 21–23 2000, Institute of Axiomatic Design.
- Chisnall, P.M., 1989, *Strategic Industrial Marketing*, Prentice Hall, London.
- Chrapko, M., 2010, *CMMI®: Doskonalenie procesów w organizacji*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
- Christensen, C.M., 2003, *The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth*, Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Churchill, G.A., 2002, *Badania marketingowe – podstawy metodologiczne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Clark, K.B., Fujimoto, T., 1991, *Product Development Performance: Strategy, Organization and Management in the World Automotive Industry*, Harvard Business School, Boston.
- Cochran, B., Thompson, G., 1964, *Why New Product Fail*, The National Industrial Conference Board Record, October, s. 11–18.
- Cooper, R.G., 1979, *The Dimentions of Industrial New Product Success and Failure*, *Journal of Marketing*, vol. 43, Summer, s. 93–103.
- Cooper, R.G., 1994, *Perspective Third-Generation New Product Processes*, *Journal of Product Innovation Management*, vol. 11, s. 3–14.
- Cooper, R.G., 1998, *From Experience. The Invisible Success Factors in product innovation*, *Journal of Product Innovation Management*, vol. 16, s. 115–133.
- Cooper, R.G. 2001, *Winning at New Products: Accelerating the Process from Idea to Launch*, 3rd ed., Perseus Publishing, Reading, Mass.
- Cooper, R.G., 2002, *Winning at New Products. Accelerating the Process from Idea to Launch*, 3rd ed., Addison-Wesley Publishing Company, Reading, Mass.
- Cooper, R.G., 2005 *Your NPD Portfolio May Be Harmful to Your Business's Health*, *Visions*, vol. 29, no. 2, s. 22–26.
- Cooper, R.G., 2011a, *Perspective: The Innovation Dilemma: How to Innovate When the Market Is Mature*, *Journal of Product Innovation Management*, November, vol. 28, iss. S1, s. 2–27.
- Cooper, R.G., 2011b, *Winning at New Products: Creating Value Through Innovation*, Basic Books; 4th ed., Addison-Wesley Publishing Company, Reading, Mass.

- Cooper, R.G., Edgett, S.J., 2009, *Product Innovation and Technology Strategy*, Product Development Institute, Hamilton, ON.
- Cooper, R.G., Edgett, S.J., 2013, *Benchmarking Best Practices Performance Results and the Role of Senior Management*, Product Development Institute Inc., http://www.stage-gate.com/downloads/wp/wp_32.pdf [dostęp: 9.08.2015].
- Cooper, R.G., Edgett, S.J., Kleinschmidt, E.J., 1999, *New Product Portfolio Management: Practices and Performance*, Journal of Product Innovation Management, vol. 16, iss. 4, s. 333–351.
- Cooper, R.G., Kleinschmidt, E.J., 1987, *New Products. What Separates Winners from Losers*, Journal of Product Innovation Management, vol. 26, no 3, s. 169–184.
- Cooper, R.G., Kleinschmidt, E.J., 1990, *New Product: The Key Factors in Success*, American Marketing Association.
- Cooper, R.G., Kleinschmidt, E.J., 1991, *New Product Processes at Leading Industrial Firms*, Industrial Marketing Management, May.
- Cooper, R.G., Kleinschmidt, E.J., 1995a, *Benchmarking Firms New Product Performance and Practices*, Engineering Management Review, vol. 23, no. 3.
- Cooper, R.G., Kleinschmidt, E.J., 1995b, *Benchmarking the Firm's Critical Success Factors in New Product Development*, Journal of Product Innovation Management, vol. 12, s. 374–391.
- Cooper, R.G., Kleinschmidt, E.J., 2010, *Stage-Gate Process for New Product Success*, Innovation Management U3, Denmark.
- Crawford, C.M., 1983, *New Products Management*, Irwin, Homewood.
- Crawford, M., Di Benedetto, A.C., 2011, *New Products Management*, 10th ed., McGraw-Hill Higher Education.
- Cronbach, L.J., 1951, *Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests*, Psychometrika, vol. 16, no. 3.
- Crow, K., 1996, *A Strategic Approach to Product and Process Development*, DRM Associates.
- Crow, K., 2002, *Collaboration*, DRM Associates, <http://www.npd-solutions.com/collaboration.html> [dostęp: sierpień 2015].
- Crow, K., 2006, *Achieving Design to Cost Objectives*, DRM Associates.
- Crow, K., 2015, *Benchmarking Best Practices to Improve Product Development*, DRM Associates, USA California.
- Cygan, Z., 2001/2002, *Innowacyjność a ekonomiczne ograniczenia bezpieczeństwa systemów*, Transformacje 2001–2002, nr 27–34.
- Cygan, Z., 2012, *Metody i modele zarządzania w warunkach społeczeństwa wiedzy*, Oficyna Wydawnicza Warszawskiej Szkoły Zarządzania, Warszawa.
- Czerska, J., 2015, *Concurrent Engineering*, WZiE, Politechnika Gdańska, Gdańsk, www.zie.pg.gda.pl [dostęp: sierpień 2015].
- Daude, B., 1980, *Analyse de la maîtrise des risques*, Revue Francaise de Gestion, January–February, s. 38–48.
- Davidson, J.H., 1976, *Why do Most New Consumer Fail?*, Harvard Business Review, vol. 57, March–April, s. 117–122.
- De Meyer, A., Loch, C.H., Pich, M.T., 2002, *Managing Project Uncertainty: From Variation to Chaos*, Sloan Management Review, vol. 43, no. 2, s. 60–67.
- De Meyer, C.H., A., Pich, M.T., 2006, *Managing the Unknown: A New Approach to Managing High Uncertainty and Risk in Projects*, Wiley, Hoboken, NJ.

- Dolan, R.J., 1993, *Managing the New Product Development Process*, Addison-Wesley, Reading, MA.
- Donnellon, A., 1993, *Cross-functional Teams in Product Development: Accommodating the Structure to Process*, *Journal of Product Innovation Management*, vol. 10, iss. 5, s. 377–378.
- Draper, N.R., Smith, H., 1973, *Analiza regresji stosowana*, PWN, Warszawa.
- DRM, 2015, *New Product Development/Integrated Product Development Glossary*, DRM Associates, s. 6.
- Dworczyk, M., Szlasa, R., 2001, *Zarządzanie innowacjami. Wpływ innowacji na wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
- Edgett, S., Shipley, D., Forbes, G., 1992, *Japanese and British Companies Compared: Contributing Factors to Success and Failure in New Product Development*, *Journal of Product Innovation Management*, vol. 9, s. 3–10.
- Ferguson, G.A., 1954, *The Concept of Parsimony in Factor Analysis*, *Psychometrika*, vol. 19, s. 281–290.
- Fisher, J., 1995, *Implementing Target Costing*, *Journal of Cost Management*, vol. 9 (Summer), s. 50–59.
- Flakiewicz, W., Wawrzyniak, B., 1978, *Zasady i metody podejmowania decyzji kierowniczych*, PWE, Warszawa.
- Gabrusewicz, W., Kamela-Sowińska, A., Poetschke, H., 2002, *Rachunkowość zarządcza*, PWE, Warszawa.
- Gasparski, W., 1976, *Sytuacja problemowa w projektowaniu*, *Prakseologia*, nr 2, s. 119–122.
- Gierszewska, G., Romanowska, M., 2009, *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa.
- Gil, Z., 2001, *Zarządzanie ryzykiem i antyryzykiem w działalności gospodarczej i społecznej*, WND AGH, Kraków.
- Githens, G.D., 2002, *NPD Viewpoint: Developing and Using Predictive Metrics – A Useful Supplement to „Reactive” Metrics*, *VISIONS magazine*, October.
- Grey, S., 1995, *Practical Risk Management Assessment for Project Management*, John Wiley & Sons, Chichester, UK.
- Griffin, A., 1997, *PDMA Research on New Product Development Practices: Updating Trends and Benchmarking Best Practices*, *Journal of Product Innovation Management* vol. 14, s. 429–458.
- Griffin, A., Page, A.L., 1996, *The PDMA Success Measurement Project: Recommended Measures for Product Development Success and Failure*, *Journal of Product Innovation Management*, vol. 16, no. 6, s. 478–496.
- Griffin, A., Price, R.L., Vojak, B.A., 2012, *Serial Innovators: How Individuals Create and Deliver Breakthrough Innovations in Mature Firms*, Stanford University Press, Stanford.
- Grzegorzczak, W., 1998, *Marketing na rynkach zagranicznych*, Biblioteka Menedżera i Bankowca, Warszawa.
- Guelere Filho, A., Rozenfeld, H., Pigosso Antelmi, D.C., Ometto, A.R., 2013, *Improving Product's Environmental Performance by Integrating Ecodesign Methods and Tools into a Reference Model for New Product Development*, *Concurrent Engineering* 2007.
- Haffer, M., 1998, *Determinanty strategii nowego produktu w polskich przedsiębiorstwach przemysłowych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń.

- Hatzichronoglou, T., 1997, *Revision of the High Technology Sector and Product Classification*, STI Working Papers 1997/2, OECD, Paris.
- Haines, S., 2009, *The Product Managers Desk Reference*, McGraw Hill, New York.
- Hansen, M.T., Nohria, N., Tierney, T., 1999, *What is Your Strategy for Managing Knowledge?*, Harvard Business Review, vol. 77, no. 2, s. 106–116.
- Hart, S., 1996, *Dimensions of Success in New Product Development: An Exploratory Investigation*, New Product Development – A Reader, Dryden Press, London, ch. 4.
- Henderson, R.M., and Clark, K.B., 1990, *Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Systems and the Failure of Established Firms*, Administrative Science Quarterly, vol. 35, s. 9–30.
- Hisrich, R.D., Peters, M.P., 1978, *Marketing a New Product: Its Planning, Development and Control*, The Benjamin/Cummings Publishing Company, California.
- Hitt, M., Black, S., Porter, L.W., 2008, *Management*, 2nd ed., Prentice Hall.
- House, C.H., Price, R.L., 1991, *The Return Map: Tracking Product Teams*, Harvard Business Review, vol. 69, s. 92–100.
- Ittner, Ch.D., Larcker D.F., 2004, *Skąd się biorą niepowodzenia w wykorzystaniu niefinansowych mierników sukcesu*, Harvard Business Review Polska, sierpień, nr 18, s. ???.
- Johnson, C., Jones, C., 1957, *How to organize for new products*, Harvard Business Review, May-June, s. 49–62.
- Johnson G., Scholes K., Whittington R., 2005, *Exploring Corporate Strategy: Text Only*, Prentice Hall.
- Kaczmarczyk, S., 2014, *Badania marketingowe. Podstawy metodyczne*, PWE, Warszawa.
- Kahn, K.B., Kay, S.E., Slotegraaf, R.J., Uban, S. (eds.), 2012, *The PDMA Handbook of New Product Development*, John Wiley & Sons, New York.
- Kaiser, H.F., 1958, *The Varimax Criterion for Analytic Rotation in Factor Analysis*, Psychometrika, vol. 23, s. 187–200.
- Kalinowski, T.B., 2011, *Modele oceny dojrzałości procesów*, Acta Universitatis Lodzensis Folia Oeconomica, nr 258.
- Kalpic, B., Bernus, P., Mühlberger, R., 2004, *Business Process Modelling and Its Applications in the Business Environment*, w: Leondes, C.T. (ed.), *Intelligent Knowledge-Based Systems. Business and Technology of the New Millennium*, Kluwer, Boston, s. 288–345.
- Kaplan, R.S., Norton, D.P., 2008, *The Execution Premium, Linking Strategy to Operations for Competitive Advantage*, Harvard Business School Publishing Corporation, Boston, s. 35–68.
- Keizer, J., Halman, J., Song, M., 2002, *From Experience: Applying the Risk Diagnosing Methodology*, The Journal of Product Innovation Management, vol. 19, no. 3, s. 213–232.
- Kędzior, Z., 2005, *Badania rynku – metody zastosowania*, PWE, Warszawa.
- Kim, W.Ch., Mauborgne, R., 2005, *Strategia błękitnego oceanu. Jak stworzyć wolną przestrzeń rynkową i sprawić, by konkurencja stała się nieistotna*, MT Biznes, Warszawa.
- Kodama, F., 1995, *Emerging Patterns of Innovation*, Harvard Business School Press, Boston.
- Kotler, Ph., Armstrong, G., Wong, J.V., 2002, *Marketing. Podręcznik europejski*, PWE, Warszawa.
- Kozłowska, M., 2014, *Model CMMI w badaniu dojrzałości procesowej*, <http://martyna-kozlowska.pl> [dostęp:15.07.2014].
- Krawiec, F., 2000, *Zarządzanie projektem innowacyjnym produktu i usługi*, Difin, Warszawa.

- Krupski, R., 1993, *Metody i organizacja planowania strategicznego w przedsiębiorstwie*, Ossolineum, Wrocław.
- Lambin, J.J., 2001, *Strategiczne zarządzanie marketingowe*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Larson, E., Gobelli, D.H., 1998, *Significance of Project Management Structure on Development Success*, IEEE Transactions on Engineering Management, vol. 36, no. 2, s. 119–125.
- Lazo, H., 1965, *Funding a Key to Success in New Product Failures*, Industrial Marketing, November, s. 74–75.
- Lenfle S., Loch, C.H., 2010, *Lost Roots: How Project Management Came to Emphasize Control over Flexibility and Novelty*, California Management Review, vol. 53, no. 1, s. 32–55.
- Lawley, D.N., Maxwell, A.E., 1963, *Factor Analysis as a Statistical Method*, Butterworth and Co., London.
- Leslie, K., 1965, *Survey Sampling*, Wiley, New York.
- Lissowski, G., Haman, J., Jasiński, M., 2008, *Podstawy statystyki*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa.
- Lutyński, J., 1972, *Analiza procesu otrzymywania informacji w badaniach z zastosowaniem wywiadu kwestionariuszowego*, w: Gostkowski, Z., Lutyński, J. (red.), *Analizy i próby technik badawczych w socjologii*, t. 4: *Wywiad kwestionariuszowy w świetle badań metodologicznych*, Polska Akademia Nauk: Łódź, Polska Akademia Nauk, Instytut Filozofii i Socjologii, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław, s. 13–126.
- MacCormack, A.D., 2001, *Product-development Practices that Work: How Internet Companies Build Software*, Sloan Management Review, vol. 42, no. 2, s. 75–84.
- MacCormack, A., Verganti, R., 2003, *Managing the Sources of Uncertainty: Matching Process and Context in Software Development*, The Journal of Product Innovation Management, vol. 20, iss. 3, s.217–232.
- MacCormack, A., Crandall, W., Henderson, P., Toft, P., 2012, *Do You Need a New Product-Development Strategy?*, Research-Technology Management, vol. 55, no. 1, s. 34–43.
- MacCormack, A., Verganti, R., Iansiti, M., 2001, *Developing Products on “Internet Time”: The Anatomy of a Flexible Development Process*, Management Science, vol. 47, no. 1, s. 133–150.
- Maidique, M.A., Zirger, B.J., 1985, *The New Product Learning Cycle*, Research Policy, vol. 14, December, s. 299–313.
- Maladzhi, W.R., Jacobs, K., Yan, B., Makinde, O.D., 2010, *Improving New Product Development through Innovative Leadership Qualities within SMEs*, Journal of Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research, vol. 44, no. 2, s. 175–186.
- Małkowska-Borowczyk, M., Urbanowska-Sojkin, E., 2013, *Kategorie ryzyka w wyborach strategicznych*, w: Urbanowska-Sojkin, E. (red.), *Ryzyko w wyborach strategicznych w przedsiębiorstwach*, PWE, Warszawa , s. 157–218.
- Markham, S., Lee, H., 2012. *Winning at NPD: Success Drivers from the 2012 CPAS Study*, Presentation at the 2012 Product Innovation Management Conference, Orlando, FL.
- Merrit, G., Smith, P.G., 2001, *Using a Risk Model to Build Development Team Consensus*, Project Management Innovations, vol. 6, iss. 4.
- Montgomery, D., 1996, *Introduction to Statistical Quality Control*, John Wiley& Sons, New York.
- Mruk, H., Rutkowski, I.P., 2001, *Strategia produktu*, PWE, Warszawa.

- Murmann, P.A., 1994, *Assessing New Product Development Time Reductions in the German Mechanical Engineering Industry*, Journal of Product Innovation Management, vol. 11, s. 236–252.
- Myers, S., Marquist, D.G., 1969, *Successful Industrial Innovation*, Natural Science Foundation, Washington.
- Nachmias-Frankford, Ch., 2001, *Metody badawcze w naukach społecznych*, Zysk i S-ka, Poznań.
- Neely, A., 1998, *Measuring Business Performance*, The Economist, Profile Books, London.
- Narin, F., 1999, *Tech-Line® Background Paper*, CHI Research, Inc., Haddon Heights, NJ, <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.23.4124&rep=rep1&type=pdf> [dostęp: sierpień 2015].
- Nicholas, J., 2010, *New Product Development: A Best Practice Framework for Small to Medium Enterprises*, VDM Verlag.
- Nosal, C.S., 1993, *Umysł menedżera. Problemy, decyzje, strategie*, Wydawnictwo Przecinek, Wrocław.
- Nowak, E., 2009, *Zaawansowana rachunkowość zarządcza*, PWE, Warszawa.
- Olsen, E., 1955, *The Control of Research Funds, Coordinating, Control and Financing of Industrial Research*, Kings Crown Press, Columbia University, New York.
- Orr, K., 2007, *Business Process Modeling Fundamentals*, Cutter Business Technology Council, vol. 10, no. 7.
- Osiecki, L., Phillips, M., Scibilia, J. 2011, *Understanding and Leveraging a Supplier's CMMI® Efforts: A Guidebook for Acquirers* (Revised for V1.3), CMU/SEI-2011-HB-001 | 250, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, March, Pittsburgh, PA.
- P&G Corporate New Ventures, 2010, *Visions*, vol. 34, no. 3, October 2010, s. 5.
- Page, A., 1993, *Assessing New Product Development Practices and Performance: Establishing Crucial Norms*, Journal of Product Innovation Management, vol. 10, s. 273–290.
- Paulk, M.C., Curtis, B., Chrissis, M.B., Weber, C.C., 2011, *Capability Maturity Model for Software*, Software Engineering Institute Technical Report No. CMU/SEI-1993-TR-24, sec. 2.3, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, April.
- Pawar, K.S., Menon, U., Reidel, J.C., 1994, *Time to Market*, Integrated Manufacturing Systems, vol. 5, no. 1, s. 14–22, <http://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/09576069410815765> [dostęp: 10.10.2015].
- Perfoński, P., 2003, *Procedura poszukiwania nowych produktów*, w: Sosnowska, A. (red.), *Zarządzanie nowym produktem*, Oficyna Wydawnicza SGH w Warszawie, Warszawa, s. 175–180.
- Penc, J., 1995, *Decyzje w zarządzaniu*, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków.
- Penc, J., 1997, *Leksykon biznesu*, Placet, Warszawa.
- Płoszajski, P., Mierzejewska, B., 2004, *Wyzwania XXI wieku w edukacji menedżerskiej*, E-Mentor, nr 1(3), s. 12–16.
- Podręcznik OSLO. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, 2006, wyd. 3, OECD/EUROSTAT.
- Prahalad, C.K., Hamel, G., 1990, *The Core Competence of the Corporation*, Harvard Business Review, May-June, s. 79–91.

- PMI, 2013, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*, 5th ed., wydanie polskie, tłum. Management Training & Development Center, Warszawa.
- Prymon, M., 2001, *Współczesne badania marketingowe*, KUL, Lublin.
- Reinertsen, D.G., Smith, G.P., 2001, *Developing Products in Half the Time*, Van Norstrand Reinhold, New York, NY.
- Robertson, T., 1967, *The Process of Innovation and the Diffusion of Innovation*, Journal of Marketing, vol. 31 (January), s. 14–19.
- Rogers, E., Shoemaker, R., 1972, *Communications of Innovations*, Free Press, New York.
- Roussel, Ph.A., Saad, K.M., Ericson, T.J., 1991, *Third Generation R&D – Managing the Link to Corporate Strategy*, Harvard Business School Press, Boston.
- Rosenberg, N., 1976, *The Direction of Technological Change: Inducement, Mechanism and Focusing Devices, Perspectives on Technology*, Cambridge University Press.
- Rothwell, R., 1977, *The Characteristics of Successful Innovators and Technically Progressive Firms*, Research and Management, no. 7.
- Rothwell, R., 1992, *Successful Industrial Innovation: Critical Factors for the 1990s*, R&D Management, vol. 22, no. 3, s. 221–239.
- Rutkowski, I.P., 2002, *Strategie nowego produktu w sekwencyjnym oraz zintegrowanym procesie rozwoju*, Marketing i Rynek, nr 7.
- Rutkowski, I.P., 2003, *Modele rozwoju nowego produktu*, Marketing i Rynek, nr 5.
- Rutkowski, I.P., 2005, *Metody maksymalizowania wartości i równoważenia portfela projektów w procesie rozwoju nowego produktu – cz.1*, Marketing i Rynek, nr 11.
- Rutkowski, I.P., 2005, *Metody maksymalizowania wartości i równoważenia portfela projektów w procesie rozwoju nowego produktu – cz.2*, Marketing i Rynek, nr 12.
- Rutkowski, I.P., 2006, *Metodyczne i kompetencyjne uwarunkowania rozwoju nowego produktu w przedsiębiorstwach przemysłowych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań..
- Rutkowski, I.P., 2007, *Rozwój nowego produktu. Metody i uwarunkowania*, PWE, Warszawa.
- Rutkowski, I.P., 2011, *Strategie produktu. Konceptcje i metody zarządzania ofertą produktową*, PWE, Warszawa.
- Rutkowski, I.P., 2012, *Wspomaganie informacyjne decyzji w procesie innowacji produktu. Wybrane aspekty zarządzania nowoczesną organizacją*, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne (PTE) Oddział w Łodzi, s. 79–95.
- Rutkowski, I.P., 2014a, *Determinanty i pomiar dojrzałości procesu innowacji produktu – pre-rynkowe fundamenty powodzenia nowego produktu*, Marketing i Rynek, nr 11, s. 236–248.
- Rutkowski, I.P., 2014b, *Metody CMMI i SGMM oceny dojrzałości procesu innowacji i wprowadzania produktu na rynek*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego (AE) we Wrocławiu nr 336, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu. s. 152–162.
- Rutkowski, I.P., 2014c, *Metody macierzowo-sieciowe pomiaru poziomu dojrzałości procesu innowacji i wprowadzania nowego produktu na rynek – podejście badawcze*, Marketing i Rynek, nr 8, s. 656–661.
- Rutkowski, I.P., 2015, *Dojrzałość a poziom bezpieczeństwa i ryzyka w procesie innowacji produktu – podejście modelowe*, Marketing i Rynek, nr 9, CD, s. 553–565.
- Rybicki, J.M., 2000, *Wielowymiarowy model analizy portfelowej jako narzędzie formułowania strategii rynkowej przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.

- Scheuing, E.E., 1974, *New Product Management*, The Dryden Press, Hinsdale, Illinois, rozdz. 12 i 13.
- Scheer, A.W., 1998, *Business Process Engineering Study Edition*, Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg
- Schon, D., 1967, *Champions for Radical New Inventions*, Harvard Business Review, March – April, s. 77–86.
- SGMM Team, 2011, *Smart Grid Maturity Model. SGMM Model Definition. A Framework for Smart Grid Transformation*, Version 1.2, Carnegie Mellon University, <https://www.sei.cmu.edu/reports/11tr025.pdf> [dostęp: sierpień 2015].
- Shepherd, Ch., Ahmed, P.K., 2000, *NPD Frameworks: A Holistic Examination*, European Journal of Innovation Management, vol. 3, no. 3, s. 160–173.
- Skorupka, D., Kuchta, D., Górski, M., 2012, *Zarządzanie ryzykiem w projekcie*, Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Lądowych imienia generała Tadeusza Kościuszki, Wrocław.
- Słownik języka polskiego PWN*, 2011, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Smith, P.G., 2002a, *Managing Risk Proactively in Product Development Projects*, New Product Dynamics, Portland.
- Smith, P.G., 2002b, *Thirteen Ways to Mismanage Development Project Risk: How to Avoid those Erroneous Routes*, Product Development and Management Associates, Visions, July, vol. XXVI, no. 3, s. 22.
- Smith, P.G., Merritt, G.M., 2002, *Proactive Risk Management: Controlling Uncertainty in Product Development*, Productivity Press, New York..
- Söderberg, B., Aaboen, L., Trygg, L., 2012, *The Early Stage of Implementing Lean Concepts into Product Development Practice*, w: *Proceedings of the 19th International Product Development Management Conference*, June 18–19, Manchester, UK, s. 229.
- Software Engineering Institute, 2013, *Capability Maturity Model Integration®*, Carnegie Mellon University.
- Sojkin, B. (red.), 2003, *Zarządzanie produktem*, PWE, Warszawa.
- Sommer, S.C., Loch, C.H., Dong, J., 2009, *Managing Complexity and Unforeseeable Uncertainty in Startup Companies: An Empirical Study*, Organization Science, vol. 20, no. 1, s. 118–133..
- Spruch, W., 1976, *Strategia postępu technicznego. Wstęp do teorii*, PWN, Warszawa.
- Standard CMMI® Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPISM) A, Version 1.3: Method Definition Document SCAMPI Upgrade Team March 2011 HANDBOOK CMU/SEI-2011-HB-001 Software Engineering Process Management.
- Stevens, S.S., 1946, *On the Theory of Scales Of Measurement*, Science, vol. 103, s. 677–680.
- Stępień, P., 2001/2002, *Zarządzanie ryzykiem projektów*, Zarządzanie i Rozwój, nr 9, s. 7.
- Sudoł, S., Szymczak, J., Haffer M., 2000, *Marketingowe testowanie produktów*, PWE, Warszawa.
- Szreder, M., 2003, *Ustalanie liczebności prób nielosowych w badaniach marketingowych*. Marketing i Rynek, nr 4, s. 26–27
- Sztangret, I., 2007, *Marketing symultaniczny i lateralny a marketing relacyjny w sektorze produktów / usług komputerowych. Wybrane praktyki zarządzania*, Prace Naukowe, Akademia Ekonomiczna w Katowicach, tom: Zarządzanie marketingowe. Koncepcje marketingu a praktyki zarządzania. Aspekty teoretyczne i badawcze, s. 213–236.

- Tritle, G.L., b.r., *New Product Investment Portfolio*, wewnętrzny dokument 3M, www.3m.com [dostęp: sierpień 2015].
- Trott, P., 2002, *Innovation Management and New Product Development*, Prentice Hall Pearson Education, Harlow.
- Trott, P., 2005, *Innovation Management and New Product Development*, 4th ed., Prentice Hall, Pearson Education, Harlow.
- Trott, P., 2011, *Innovation Management and New Product Development*, 5th ed., Prentice Hall, Pearson Education, Harlow.
- Tushman, M.L., Anderson, P., 1986, *Technological Discontinuities and Organizational Environments*, *Administrative Science Quarterly*, vol. 31, s. 439–465.
- UNEP, 2009, *Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products* http://www.unep.org/pdf/DTIE_PDFS/DTIx1164xPA-guidelines_sLCA.pdf [dostęp: 9.07.2015].
- Urban, G.L., Hauser, J.R., 2005, *Design and Marketing of New Products*, 2nd ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Urban, G.L., Star, S.H., 1991, *Advanced Marketing Strategy*, Prentice Hall International Editions, Englewood Cliffs, NJ.
- Urbaniaak, M., 1998, *Strategia jakości w marketingu przemysłowym*, Alfa Wero, Warszawa.
- Urbanowska-Sojkin, E., 2012, *Ryzyko w procesie wyborów strategicznych przedsiębiorstwa*, *Organizacja i Kierowanie*, nr 1A/149, s. 165–176.
- Ustawa z dnia 23 stycznia 2004 r. o zmianie ustawy – Prawo własności przemysłowej, Dz.U. nr 33, poz. 286.
- Valdez, F. 2004, *HP Calculators and the Strategic Touch Model: Proven Business Success, Great Future Potential*, HP Internal White Paper, September 15.
- Von Hippel, E. 1988, *The Sources of Innovation*, Oxford University Press, Oxford, UK, <http://web.mit.edu/evhippel/www/sources.htm> [dostęp: 20.07.2013].
- Walker, R., 2013, *Winning with Risk Management*, World Scientific Publishing, Hackensack, NJ.
- Wasilewska, E., 2008, *Statystyka opisowa nie tylko dla socjologów*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Weresa, M.A., 2009, *Innowacje jako źródło przewagi konkurencyjnej w gospodarce opartej na wiedzy*, w: Mińska-Struzik, E., Rynarzewski, T. (red.), *Szoki technologiczne w gospodarce światowej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań, s. 187–200.
- Westerman, G., McFarlan, F.W., Iansiti, M., 2006, *Organization Design and Effectiveness over the Innovation Life Cycle*, *Organization Science*, vol. 17, no. 2, s. 230–238.
- Wiechoczek, J., 2003, *Marketingowa strategia ponadnarodowego produktu koncernu samochodowego*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice.
- Winner, R.I., Pennell, J.P., Bertrand, H.E., Slusarczyk, M.M.G., 1988, *The Role of Concurrent Engineering in Weapons Systems Acquisition*, IDA Report R-338, Institute for Defense Analyses, Alexandria, VA.
- Wiśniewski, K., 2011, *Model zarządzania wiedzą ukierunkowany na wspieranie procesu innowacji produktu*, *Nauka i gospodarka*, nr 2, s. 8–15.
- Wrzosek, W. (red.), 2012, *Strategie marketingowe*, PWE, Warszawa.
- Żbikowska, K., 2003, *Strategie nowego produktu*, w: Sosnowska, A., (red.), *Zarządzanie nowym produktem*, Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie, Warszawa, s. 88–93.