

Ireneusz P. Rutowski

Orientacja na klienta w modelu CMM w procesie innowacji i wprowadzania produktu na rynek

Problemy Zarządzania, Finansów i Marketingu 25, 119-132

2012

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

dr hab. IRENEUSZ P. RUTKOWSKI, prof. UEP
Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

ORIENTACJA NA KLIENTA W MODELU CMM W PROCESIE INNOWACJI I WPROWADZANIA PRODUKTU NA RYNEK

Streszczenie

W artykule podjęto próbę przedstawienia dowodów zarówno teoretycznych, jak i empirycznych o użyteczności modelu zdolności – dojrzałości CMM (*Capability Maturity Model*) oraz korzyści otrzymywanych z inwestowania w doskonalenie procesu innowacji i wprowadzania produktu na rynek. Przedstawiono dźwignie strategiczne, determinujące skuteczność procesu oraz wyzwania, przed którymi stoi organizacja, aby miała wpływ na poziom sukcesu nowego produktu na rynku, osiągając najwyższy poziom dojrzałości w CMM. Z perspektywy kierowniczej, decydujące znaczenie ma ciągle doskonalenie uzależnione od systematycznego identyfikowania problemów w przedsiębiorstwie, niezależnie od podejmowanych działań usprawniających procesy innowacji produktu – bez względu na wybraną strukturę usprawnień. Zdolność do osiągnięcia tego celu zależy od kompetencji kierowniczych, wsparcia i inwestycji.

Koncepcja modelu CMM

Prowadzone badania wykazują występowanie współzależności między stopniem ustrukturyzowania i elementami dojrzałości procesu innowacji produktu a poziomem powodzenia nowego produktu. Istotne znaczenie mają czynniki związane z orientacją na klienta¹. Sprawne zarządzanie procesem innowacji produktu i wprowadzania na rynek wymaga pomiaru jego dojrzałości i zdolności. Poza pomiarem jakości projektowania, kosztów, harmonogramu, pomiar dojrzałości i zdolności procesu pozwala określić poprawność jego zdefiniowania oraz porównać z globalnie przyjętymi kryteriami wyjściowymi.

Tradycyjnie, usprawnienia dokonywane w rozwoju nowego produktu były postrzegane przez pryzmat implementacji w nim najlepszych praktyk i kryte-

¹ I.P. Rutkowski, *Metodyczne i kompetencyjne uwarunkowania rozwoju nowego produktu w przedsiębiorstwach przemysłowych*, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Poznań 2006, s. 176–192.

riów dojrzałości. Najlepsze praktyki rozwoju nowego produktu definiuje się jako ogólne lub szczegółowe warunki, determinujące skuteczność i zdolność procesu rozwoju nowego produktu, pozwalające osiągnąć wyznaczone cele dla nowego produktu. Są to więc takie przedsięwzięcia jednorazowe lub powtarzalne, które pozwalają na zrealizowanie zadań i celów w procesie rozwoju nowego produktu, w warunkach racjonalnego wykorzystania dostępnych zasobów i czasu oraz uniwersalnego zastosowania w różnych przedsiębiorstwach².

Ważne elementy sprawności są związane z zagadnieniami dojrzałości procesu (jak dobrze organizacja wykonuje to, co robi) oraz dyfuzji (jak szeroko i jak często organizacja wykorzystuje i wykonuje najlepszą praktykę). Koncepcja dojrzałości jest integralnym komponentem procesu ujętego w modelu zdolności–dojrzałości³. CMM opisuje ewolucyjnie ścieżkę usprawnień w procesie rozwoju od realizowanego *ad hoc*, niedojrzałego, po proces dojrzały, charakteryzujący się narzuconą dyscypliną. Koncepcję modelu dojrzałości (CMM) można zaadaptować do badania i analizy wszystkich procesów w przedsiębiorstwie, a w szczególności można go stosować do całościowej oceny poziomu dojrzałości. Ocena dojrzałości procesu pozwala zidentyfikować jeden z następujących poziomów⁴:

- poziom 0 niekompletny – cele przyporządkowane do obszaru procesowego nie są realizowane,
- poziom 1 wstępny – ustalony bazowy proces, reengineering i dokumentacja,
- poziom 2 powtarzalny – reengineering procesu odbywa się w jednym miejscu, usprawnienia wdrożone i zmierzone,

² Najlepsza praktyka zatem jest taktyką, metodą działania bądź kompetencją (rozumianą jako wiedza, umiejętności i odpowiedzialność), która z pełnym powodzeniem została zastosowana w toku rzeczywistego zarządzania procesem innowacji produktu, aby wykonać szczególne zadanie oraz osiągnąć określone cele. Najlepsze praktyki mogą stanowić istotny składnik przyczyniający się do zwiększenia skuteczności i zdolności (sprawności) zarządzania procesem innowacji i wprowadzania produktu na rynek.

³ CMM jest wykorzystywany przez Departament Obrony Stanów Zjednoczonych do oceny zdolności i kompetencji dostawców oprogramowania komputerowego i innych produktów. Koncepcja CMM została rozwinięta przez *Software Engineering Institute in Carnegie-Mellon University* w celu opisanego pięciu etapów ewolucji zdolności, bądź dojrzałości procesu rozwoju oprogramowania oraz układów, podzespołów i urządzeń komputerowych. Oceny powyżej 4, w skali 0–5 uzyskują firmy związane z przemysłem kosmicznym i militarnym.

⁴ Szczegółowy opis CMM można znaleźć w: Standard CMMI® Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPISM) CMMISM for Systems Engineering, Software Engineering, Integrated Product and Process Development, and Supplier Sourcing (CMMI-SE/SW/PPD/SS, V1.3), Carnegie Mellon University 2011.

- poziom 3 zdefiniowany – proces efektywny i skuteczny, oparty na kryteriach wzorcowych oraz w znacznym stopniu zoptymalizowany,
- poziom 4 kierowany – dorównuje porównywalnym procesom, proces pozbawiony błędów i wad, całkowicie efektywny i skuteczny,
- poziom 5 zoptymalizowany – wyprzedza wszystkie porównywalne procesy.

Poziomy dojrzałości są inkluzyjne, czyli kolejny poziom zawiera poprzednie. W innym sposobie postrzegania dojrzałości procesu rozwoju nowego produktu, każdy poziom reprezentuje zróżnicowany stopień jego przejrzystości⁵.

Charakterystyka poziomów dojrzałości procesu

Model CMM ma charakter deskryptywny i normatywny oraz definiuje kluczowe praktyki, które opisują i różnicują kolejne poziomy procesu dojrzałości. Ogólną charakterystykę wyróżnionych wyżej poziomów dojrzałości procesu zaprezentowano w tabeli 1.

Tabela 1

Charakterystyka poziomów modelu dojrzałości CMM procesu innowacji produktu i wprowadzania na rynek

Poziom zdolności dojrzałości	Charakterystyka
0 – Poziom niekompletny	Cele przyporządkowane do obszaru procesowego nie są realizowane
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 tracone przez nieefektywne planowanie, stosowanie systemów reaktywnych, stosowanie skrótów w procesie, co zwiększa poziom ryzyka, zbyt późne włączanie kluczowych dyscyplin oraz 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

⁵ M.C. Paulk, B. Curtis, M.B. Chrissis, C.C. Weber, *Capability maturity model for software*, Software Engineering Institute Technical Report No. CMU/SEI-1993-TR-24, sec. 2.3.

2 – Poziom powtarzalny	<p>Na poziomie powtarzalnym są ściśle 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 szczególnie 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</p>
3 – Poziom zdefiniowany	<p>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</p>
4 – Poziom kierowany	<p>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 przez ograniczenie odchyłeń podczas realizacji procesu do akceptowanych granic. Znaczące odchylenia w realizacji procesu mogą być odróżnione od losowych odchyłeń (szumy w procesie). Ryzyko związane z wdrażaniem nowych technologii nowego produktu, procesów wytwarzania oraz z wprowadzaniem 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</p>

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 błędów i defektów. Usprawnianie procesu ma charakter ciągły ze względu na wdrażane udoskonalenia w istniejącym procesie oraz stosowanie innowacyjnych nowych technologii i metod rozwoju (<i>six sigma</i>).
----------------------------	--

Źródło: I.P. Rutkowski, *Rozwój nowego produktu. Metody i uwarunkowania*, PWE, Warszawa 2007, s. 81–82.

W przedsiębiorstwie usprawnianie procesu innowacji i wprowadzania produktu na rynek 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. Poszczególne poziomy modelu dojrzałości (CMM) procesu rozwoju nowego produktu istotnie się różnią.

Poziom dojrzałości procesu opisuje istotne grupy czynników determinującym powodzenie nowego produktu na rynku, jednak na te efekty mają też wpływ inne uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne. W przypadku, gdy przedsiębiorstwo stosuje nieodpowiedni proces rozwoju, jego struktura, usprawnianie oraz dojrzałość będą miały ograniczony wpływ na końcowe efekty. Poza tym, małe firmy często z dużym powodzeniem rozwijają i wprowadzają na rynek nowe produkty, wykorzystując nieustrukturyzowane oraz charakteryzujące się wstępnym poziomem dojrzałości procesy. 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 eksperymentalny⁶.

Określone priorytety innowacji nowego produktu wymagają wdrożenia i stosowania różnych aspektów środowiska zintegrowanego rozwoju produktu oraz jego wprowadzania na rynek. Kierownictwo firmy powinno przede

⁶ K. Eisenhardt, B. Tabrizi, *Accelerating adaptive processes: Product innovation in the global computer industry*. *Administrative Science Quarterly* 40, s. 84–110.

wszystkim 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).

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. Dyfuzja najlepszych praktyk wewnątrz firmy polega na ich adaptacji i imitacji 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 uzależniona jest 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 przedsiębiorstw⁷. 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 cech charakteryzujących podejście firmy do praktyk zintegrowanego rozwoju produktu. Sukces rozwoju nowego produktu powinien być oparty na bazowych przewagach konkurencyjnych. Firma musi się skoncentrować najwyżej na kilku kluczowych kompetencjach w zakresie rozwoju nowego produktu oraz pozyskiwania przewagi konkurencyjnej. Najlepsze praktyki i kryteria dojrzałości ujęte w modelu CMM, które są silnie skorelowane ze strategiczną kompetencją (celem) rozwoju produktu, można uznać za dźwignie strategiczne procesu innowacji produktu⁸.

Analiza różnic ocen podgrup kryteriów dojrzałości w modelu CMM, powinna ujawnić obszary o największym priorytecie, wymagające usprawnienia w procesie innowacji produktu oraz mogące rozstrzygnąć kwestie: jak dobrze system wykonuje to, co wykonuje oraz w jakim stopniu i jak często organizacja

⁷ *Determinanty innowacyjności przedsiębiorstw*, red. W. Janasz, Wyd. Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2002, s. 62–64.

⁸ K. Crow, *Benchmarking best practices to improve product development*, DRM Associates, USA California 1999.

wykorzystuje i wykonuje najlepszą praktykę⁹. 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 kierownictwo projektu może formułować konkurencyjną strategię innowacji produktu oraz plan usprawnień i wdrażania procesu.

Organizacja może wykorzystywać model CMM do określania właściwych celów i ich pierwszeństwa oraz usprawniania przebiegu procesu, przez analizę jego dojrzałości, zdolności i ciągłości. CMM 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 dokładnym rozpoznaniu także innych procesów, realizowanych w firmie oraz występujących w jej otoczeniu.

Badania deskryptywne i preskryptywne pozwoliły zidentyfikować 89 najlepszych praktyk innowacji produktu, będących jednocześnie dźwigniami strategicznymi powodzenia nowego produktu na rynku, ujętych w następujących kategoriach: strategia, proces, organizacja, optymalizacja projektu, technologia¹⁰. Należy przyjąć, że większość najlepszych praktyk reprezentuje zbiory działań, które są podejmowane w różnych fazach procesu innowacji. Logiczną do przyjęcia tego konsekwencją jest zastosowanie modelu rozwoju nowego produktu Faza–Brama R.G. Coopera (*Stage–Gate*) do identyfikacji grup najlepszych praktyk.

Większość zidentyfikowanych grup najlepszych praktyk i kryteriów dojrzałości procesu innowacji produktu ma charakter uniwersalny i mogą mieć one zastosowanie w procesie rozwoju wielu różnych produktów niezależnie od typu i wielkości przedsiębiorstwa. Niektóre z tych praktyk mają jednak zastosowanie w procesie rozwoju tylko określonych produktów w szczególnym otoczeniu marketingowym (np. najlepsze praktyki świadczenia usług serwisowych, utrzymania i konserwacji nie mają zastosowania w procesie rozwoju produktów żywnościowych, natomiast najlepsze praktyki projektowania z uwzględnieniem możliwości seryjnego wytwarzania nie są istotne przy rozwoju produktów wy-

⁹ Badania najlepszych praktyk stosowanych w PRNP prowadzą R.G. Cooper, K.M. Eisenhardt, B.N. Tabrizi, R. Calantone, J. Etlie, K. Nobeoka, K. Crow, O. Hauptman, B.J. Zirger, J. Hartley, A. Griffin, PDMA, ADL, BAH, Future State, DRM.

¹⁰ K.A. Crow, *Implementing integrated product development practices: lessons learned*, DMR Associates 1994. K. Dooley, A. Subra, J. Anderson, *Adoption rates and patterns of best practices in new product development*, Arizona State University 2002; I.P. Rutkowski, *Rozwój nowego produktu. Metody i uwarunkowania*, PWE, Warszawa 2007.

korzystywanych w komunikacji satelitarnej – satelita geostacjonarny). Najlepsze praktyki stosowane na przykład w rozwoju oprogramowania komputerowego nie są odpowiednie w procesie rozwoju małolitrażowego silnika Diesla. Zatem znaczenie czy ważność danej najlepszej praktyki może być różna 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 procesu innowacji produktu.

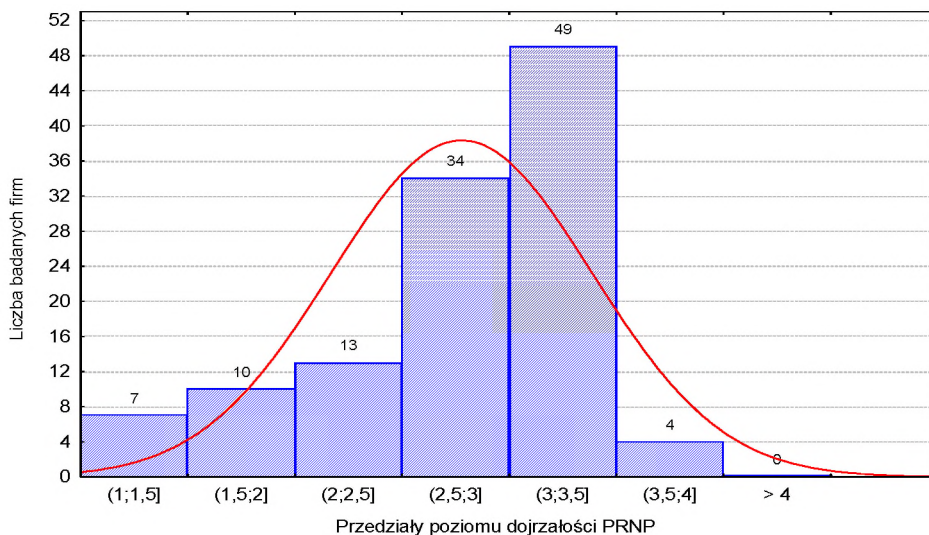
Wprowadzone pojęcie dźwigni strategicznych powodzenia nowego produktu odnosi się do stosowania norm i reguł, w największym stopniu sprzyjających osiągnięciu wyznaczonych celów strategii rozwoju nowego produktu. Jak już wcześniej zaznaczono są one tożsame z najlepszymi praktykami, które mają charakter kompetencyjny, normatywny i opisowy, podobnie jak kryteria w modelu zdolności–dojrzałości CMM (*Capacity–Maturity Model*). Zatem rozstrzygają, jak należy postępować w procesie innowacji i wprowadzania produktu na rynek, aby osiągnąć zamierzone cele.

Badania poziomu dojrzałości procesu innowacji

W dalszej części artykułu pokazano powiązania pomiędzy poziomem zdolności–dojrzałości CMM, a poziomem powodzenia nowych produktów wprowadzonych na rynek przez firmy przemysłowe, które były badane przez autora w 2006 roku. Poziom zdolności–dojrzałości procesu innowacji produktu wyznaczają szczegółowe kryteria opisywane w modelu CMM, o którym była mowa wcześniej. Badanie dojrzałości procesu innowacji oparto na kryteriach zidentyfikowanych przez S.C. Armstronga. Ogólny wskaźnik dojrzałości procesu wyznaczono na podstawie analizy 37 kryteriów tworzących poszczególne poziomy modelu CMM, zawartych w tabeli 1.

Średnia wartość liczbowa wskaźnika badanych czynników dojrzałości procesu innowacji produktu wyniosła 2,78 (min 1,16; max 3,68) w skali przedziałowej pozycyjnej od 0 do 5, gdzie wartość 0 (0%) oznaczała, że dany czynnik nie występował lub nie był stosowany w procesie rozwoju nowego produktu i jego wprowadzania na rynek, a wartość 5 (100%), że dane kryteria były stosowane przy realizacji wszystkich projektów–programów w procesie innowacji produktu i opisywały poziom dojrzałości. Otrzymany przedział ufności (2,58; 2,97) był jednym z możliwych do otrzymania przedziałów, które pokrywały

z częstością 0,95 nieznaną średni wskaźnik dojrzałości. Ogólny bezwzględny wskaźnik dojrzałości wyniósł 55,6%, przy założeniu, że rozkład zmiennej w każdym z przedziałów był symetryczny. Rozkład liczebności badanej grupy przedsiębiorstw według przedziału poziomu dojrzałości procesu rozwoju nowego produktu przedstawiono na rysunku 1.



Rys. 1. Histogram przedziałów dojrzałości procesu rozwoju nowych produktów

Źródło: I.P. Rutkowski, *Metodyczne i kompetencyjne uwarunkowania rozwoju nowego produktu w przedsiębiorstwach przemysłowych*, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Poznań 2006, s. 176.

Stosunkowo najwyższy poziom dojrzałości osiągnęły firmy przemysłowe zaliczane do dużych i wielkich, w dziale maszyn biurowych i komputerów oraz instrumentów medycznych, precyzyjnych i optycznych, zegarów i zegarków (wysoka technika), o zagranicznej strukturze kapitałowej (lub z przewagą zagranicznego kapitału), działające na rynku europejskim lub globalnym, kierujące ofertą produktową na rynki przemysłowe lub mieszane o charakterze wzrostowym i z wieloma odbiorcami. Natomiast relatywnie najniższy średni wskaźnik dojrzałości dotyczył mikro- i małych firm oraz średniej wielkości, konsolidujących się, w dziale wyrobów z surowców niemetalicznych (średnio-niska technika), działające na lokalnym rynku dóbr konsumpcyjnych.

Z danych prezentowanego histogramu wynika, że grupa 53 badanych firm ($N = 53$, 45,3%) mieściła się w przedziale (3; 4) pod względem poziomu dojrzałości. W przeważającej grupie badanych firm ($N = 64$, 54,7%) poziom dojrzałości występował jednak poniżej średniej wartości. Ogólna ocena dojrzałości po-

zwolila zidentyfikować poziom drugi w modelu CMM, który oznacza, że proces innowacji produktu i wprowadzania na rynek w badanych firmach przemysłowych był ustalony, udokumentowany, powtarzalny, czyli wymagane usprawnienia były wdrażane i mierzone. Drugi poziom dojrzałości zawiera poziom pierwszy, jako że poziomy dojrzałości w modelu CMM mają charakter inkluzyjny. W znacznej grupie badanych firm $N = 49$, zidentyfikowano trzeci poziom dojrzałości, zatem proces był efektywny i skuteczny, oparty na wzorcowych kryteriach oraz w znacznym stopniu zoptymalizowany.

Analiza danych wykazała istotne zróżnicowanie wewnętrznej struktury badanego zbioru kryteriów dojrzałości modelu CMM. W tabeli 2 natomiast zaprezentowano ogólne kryteria dojrzałości o najwyższym oraz najniższym poziomie akceptacji w badanej grupie firm przemysłowych.

Tabela 2

Kryteria dojrzałości o najwyższym oraz najniższym poziomie akceptacji

Identyfikator kryterium (zmiennej) – Nazwa	Średnia arytmetyczna
5 kryteriów o najwyższym poziomie akceptacji	
5 – Faktyczny proces jest ukierunkowany na kreowanie korzyści dla klienta	3,658
14 – Określona jest sprawność i wydajność w odniesieniu do oczekiwań, potrzeb i wymagań odbiorcy	3,547
1 – Proces jest zidentyfikowany i definiowalny	3,470
2 – Ustalone są własności procesu	3,462
3 – Określone są łącza komunikacyjne wewnętrzne i zewnętrzne	3,453
5 kryteriów o najniższym poziomie akceptacji	
34 – Błędy w procesie są szybko identyfikowane i usuwane, proces jest najlepszy z możliwych	1,974
32 – Pomiary efektywności wskazują, że proces jest pozbawiony wad i defektów	1,802
33 – Proces jest realizowany przy wykorzystaniu minimalnego poziomu zasobów, a czas trwania procesu jest krótszy od porównywalnych	1,692
22 – Stosowana jest technika benchmarkingu (porównywania), proces rozwoju zaliczany jest do kategorii najlepszych 10%	1,658
31 – Proces generuje produkty według standardu SIX SIGMA Quality (odchylenie standardowe efektu mieści się w przedziale ± 6 sigma, 3,4 wad na milion możliwości)	1,564

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań empirycznych.

Kryteria dojrzałości o najwyższym poziomie akceptacji dotyczą poziomu pierwszego oraz drugiego. Spośród 37 badanych kryteriów, najwyższym poziomem akceptacji charakteryzowała się badana zmienna faktycznego procesu

ukierunkowanego na kreowanie korzyści dla odbiorcy. Natomiast najniższym poziomem akceptacji charakteryzowała się następująca zmienna deskryptywna: proces generuje produkty według standardu SIX SIGMA. W badanej grupie przedsiębiorstw przemysłowych, zmienne o najniższym poziomie akceptacji zawiera poziom czwarty i piąty modelu CMM.

Analiza struktury zbiorów kryteriów składających się na poszczególne poziomy zdolności–dojrzałości modelu CMM wykazała istotne zróżnicowanie, co określa średni przedział wskaźnika dojrzałości od 2,135 dla poziomu piątego, do 3,425 dla poziomu pierwszego (42,7%; 68,5%).

Dane te potwierdzały zidentyfikowany poziom drugi dojrzałości procesu innowacji produktu według modelu CMM w badanych firmach przemysłowych. Stosując następującą skalę oceny poziomu dojrzałości: niedostateczny $\leq 2,75$ (0%; 55%), wystarczający $> 2,75 < 3,75$ (55%; 75%), satysfakcjonujący $> 3,75 < 4,75$ (75%; 95%), doskonały $> 4,75$ ($> 95\%$) stwierdzono, że badane firmy w niedostatecznym stopniu wdrożyły kryteria określające poziom piąty, czwarty i trzeci. W stopniu wystarczającym natomiast wdrożone były kryteria poziomu pierwszego i drugiego. To wskazywało, że ogólnie metodologia zintegrowanego procesu innowacji produktu oparta na modelu CMM występowała we wczesnych fazach adaptacji w badanych firmach przemysłowych (tab. 3).

Tabela 3

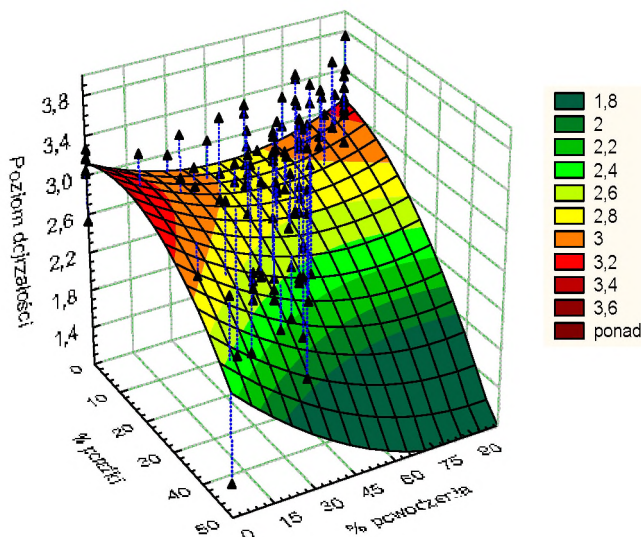
Średnie wartości akceptacji analizowanych zbiorów kryteriów dojrzałości

Analizowane zbiory kryteriów dojrzałości PRNP	Średnia arytmetyczna	Min.	Max.
Poziom 1 wstępny – ustalony bazowy proces, reengineering i dokumentacja	3,425	3,276	3,573
Poziom 2 powtarzalny – reengineering procesu odbywa się w jednym miejscu, usprawnienia wdrożone i zmierzone	3,144	2,991	3,298
Poziom 3 zdefiniowany – proces efektywny i skuteczny, oparty na kryteriach wzorcowych oraz w znacznym stopniu zoptymalizowany	2,750	2,614	2,886
Poziom 4 kierowany – dorównuje porównywalnym procesom, proces pozbawiony błędów i wad, całkowicie efektywny i skuteczny	2,390	2,279	2,501
Poziom 5 zoptymalizowany – wyprzedza wszystkie porównywalne procesy	2,135	2,025	2,246
Ogółem	2,769	2,637	2,901

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań empirycznych.

Badane przedsiębiorstwa przemysłowe, które uzyskały ocenę poziomu dojrzałości wystarczającą lub wyższą, charakteryzowały się również przeciętnie wyższym poziomem powodzenia i jednocześnie niższym wskaźnikiem porażki nowych produktów. Jednak poziom tych zależności tylko częściowo potwierdza współczynnik korelacji Pearsona, który w przypadku zależności między poziomem dojrzałości a poziomem powodzenia był nieistotny statystycznie i wyniósł $r = 0,12$. Współczynnik korelacji w przypadku zależności między poziomem dojrzałości a poziomem porażki nowych produktów był natomiast ujemnie istotny i wyniósł $r = -0,32$ (przy poziomie istotności $p < 0,05$, graniczny rozkład współczynnika korelacji $|r| = 0,1946$). Ta wartość pokazuje, że występuje silniejszy stopień determinacji poziomu porażki przez poziom dojrzałości procesu innowacji. Oznacza to więc, że im wyższy występuje poziom akceptacji kryteriów dojrzałości, tym niższego poziomu porażki nowych produktów wprowadzonych na rynek firma może się spodziewać.

Występowanie współzależności między poziomem dojrzałości procesu innowacji produktu w badanych firmach przemysłowych a poziomem powodzenia oraz porażki wprowadzonych na rynek nowych produktów pokazano na rysunku 2. Rozkład obserwacji widoczny na nim wyraźnie wskazuje stwierdzone wyżej współzależności.



Rys. 2. Współzależności pomiędzy poziomem dojrzałości CMM a wskaźnikami powodzenia i porażki w badanych firmach przemysłowych

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań empirycznych.

Niedostateczna akceptacja kryteriów poziomu trzeciego, czwartego oraz piątego modelu CMM wśród badanych firm przemysłowych wskazuje także potencjalne obszary, na których przedsiębiorstwa powinny koncentrować swoje dostępne zasoby w celu poprawy skuteczności. Działania te mogą się przyczynić do obniżenia ogólnego wskaźnika niepowodzenia nowych produktów wprowadzonych na rynek.

Badane firmy przemysłowe zaliczane do najlepszych pod względem analizowanych parametrów, osiągały wskaźnik niepowodzenia na poziomie poniżej 7%, jednocześnie cechowały się zdefiniowanym procesem rozwoju nowych produktów (poziom trzeci modelu CMM) i wskaźnikiem dyfuzji zmiennych normatywnych powyżej wartości 4. Firmy zaliczane do najsłabszych natomiast osiągały wskaźnik rynkowego niepowodzenia nowych produktów powyżej poziomu 20% oraz cechowały się wstępnym procesem rozwoju nowych produktów (poziom pierwszy modelu CMM) i wskaźnikiem dyfuzji poniżej wartości 2,50.

Ogólnie rzecz ujmując im wyższy występował poziom dojrzałości procesu innowacji w danym przedsiębiorstwie przemysłowym, tym niższe było ryzyko rynkowego niepowodzenia nowych produktów. Wyniki badania potwierdzały wysoki stopień orientacji na klienta firm przemysłowych aktywnych w obszarze innowacji produktowych

Zmodyfikowana macierz dojrzałości procesu innowacji

Autor przygotowuje projekt badawczy, którego celem będzie ponowne zbadanie poziomu dojrzałości procesu innowacji produktu na podstawie zmodyfikowanego modelu Macierzy Dojrzałości (SGMM – *Smart Grid Maturity Model*), który jest narzędziem zarządzania pierwotnie rozwiniętym w *Carnegie Mellon University*¹¹.

Model opisuje ramowy program strategiczny w formie decyzji i działań zawartych w macierzy zbudowanej z sześciu poziomów modelu dojrzałości procesu oraz ośmiu domen organizacji. Model dostarcza przesłanek informacyjnych do konstruowania strategii oraz plany doskonalenia procesu. Takie podejście pomaga firmom wypełnić lukę strategiczną (różnica między tym jak robimy, a jak powinniśmy robić). SGMM pomaga utworzyć i zakomunikować wspólną wizję macierzy decyzji i działań wewnętrznych i zewnętrznych według warunków opisanych w poszczególnych modułach.

¹¹ SGMM Model Definition, *A framework for smart grid transformation*, Authors: The SGMM Team, Version 1.2, Carnegie Mellon USA, September 2011, s. 41–46.

Ocena SGMM dostarcza informacji o poziomie dojrzałości procesu innowacji dla każdej z ośmiu domen modelu organizacji. Poniższe domeny są logicznymi zbiorami czynników determinujących zdolność i dojrzałość procesu:

1. Strategia, Procesy Zarządzania i Regulacje Prawne.
2. Organizacja i Struktura.
3. Macierz Działań Operacyjnych.
4. Zarządzanie Aktywami oraz Kompetencjami Pracowniczymi.
5. Technologia.
6. Klient.
7. Integracja Łańcucha Wartości.
8. Obszar Społeczny i Środowiskowy.

Domena „Klient” zawiera czynniki determinujące dostarczenie klientowi pożądaných korzyści. Udział klienta w procesie innowacji może być bierny lub aktywny. Łącznie wszystkie poziomy dojrzałości procesu innowacji tylko w module „Klient” opisuje 31 warunków.

Najwyższy poziom dojrzałości w module „Klient” wskazuje na osiągnięcie przez organizację zdolności łączenia interesów klientów, przedsiębiorstwa oraz środowiskowych, według koncepcji marketingu społecznego.

CUSTOMER ORIENTATION IN THE CAPABILITY MATURITY MODEL IN THE PROCESS OF PRODUCT INNOVATION AND INTRODUCTION ON MARKET

Summary

The paper discusses some of the theoretical and empirical evidence on the value obtained from investing in product innovation process improvement and introduction on market using the Capability Maturity Model (CMM). Business drivers for process improvement and some challenges in organization change are described, along with data on the impact on new product success of achieving the five maturity levels in the CMM. From an executive perspective, the crucial point is that continual improvement depends on systematically addressing the problems facing the organization -- regardless of the improvement framework selected in product innovation process. This "constancy of purpose" depends on management competences, support and investment.

Translated by Ireneusz P. Rutkowski