

# Modelowanie procesów zarządzania technologiami informatycznymi

---

**MONOGRAFIE I PODRĘCZNIKI AKADEMICKIE**

---

# Technologie Informacyjne Zarządzanie

Edytor Serii: Zdzisław Kowalczyk

# Modelowanie procesów zarządzania technologiami informatycznymi

Cezary Orłowski  
Zdzisław Kowalczyk



Redaktor Naczelny i Edytor serii: *prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk*

Recenzent: *prof. dr hab. inż. Zbigniew Huzar*

Recenzent: *prof. dr hab. inż. Edward Szczerbicki*

Recenzent: *prof. dr hab. inż. Zdzisław Szyjewski*

Skład tekstu i korekta wydawnicza: *Anna Osadowska*

Projekt okładki i stron tytułowych: *mgr inż. Monika Wiszniewska*

Dofinansowanie: Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

Dofinansowanie: GE Money Bank – Bank PH

Książka wydana nakładem Towarzystwa Konsultantów Polskich, Oddział Gdańsk

Książkę opracowano i wydrukowano z materiałów przygotowanych przez Autorów, jako wynik projektów „Badanie technologii informatycznych z wykorzystaniem systemów inteligentnych”, MNiSW, oraz „Ewolucja informatycznej organizacji wsparcia Banku”, GE Money Bank, z lat 2007-2010.

**Copyright © by TKP, Pomorskie Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Gdańsk 2012**

**Copyright © by Cezary Orłowski, Zdzisław Kowalczyk 2012**

All rights reserved

Wszystkie nazwy produktów wymienione w niniejszej publikacji są zastrzeżonymi nazwami handlowymi lub znakami towarowymi odpowiednich firm.

Niniejszej książki w całości lub części nie wolno powielać, ani przekazywać w żaden sposób (nawet za pomocą nośników mechanicznych, elektronicznych i magnetycznych), w tym też umieszczać lub rozpowszechniać w postaci cyfrowej zarówno w Internecie, jak i sieciach lokalnych, bez uzyskania pisemnej zgody Wydawnictwa PWNT Towarzystwa Konsultantów Polskich.

Pomorskie Wydawnictwo Naukowo-Techniczne PWNT

Towarzystwa Konsultantów Polskich Oddział Gdańsk

80-309 Gdańsk, ul. Grunwaldzka 311

tel./fax 58 552 1536

e-mail: [tkp@konsulting.gda.pl](mailto:tkp@konsulting.gda.pl)

strony: <http://www.konsulting.gda.pl/pwnt> (sklep internetowy)

**ISBN 978-83-926806-4-2**

# Spis treści

Wykaz ważniejszych oznaczeń i skrótów .....	3
Od autorów.....	7
<b>1. Wprowadzenie .....</b>	<b>11</b>
<b>2. Model zarządzania technologiami informatycznymi – MITM .....</b>	<b>19</b>
2.1. Modele kontekstowe MITM: negentropia i kapsuła dojrzałości.....	20
2.2. Standardy informatyczne dla estymacji kapsuły dojrzałości .....	24
2.3. Wielopoziomowy sekwencyjny model doboru technologii informatycznych – WSM .....	28
2.4. Architektury systemów informatycznych .....	32
2.5. Model zarządzania technologiami informatycznymi MITM .....	42
2.5.1. Metodologia oceny pierwotnej negentropii projektu.....	42
2.5.2. Metodologia oceny dojrzałości dostawcy w modelu PPW.....	51
2.5.3. Metodologia oceny dojrzałości klienta w modelu PPW .....	54
2.5.4. Statyczne procesy przetwarzania w modelu PPW.....	56
2.5.5. Dynamiczna implementacja kapsuły dojrzałości w modelu MITM.....	57
2.5.6. Wektorowo-macierzowa implementacja kapsuły dojrzałości K-P-D w MITM.....	59
2.5.7. Lingwistyczna regułowo-rozmyta implementacja systemu decyzyjnego WSM.....	65
2.6. Podsumowanie i wnioski .....	67
<b>3. Specyfikacja zmiennych przetwarzania PPW oraz kapsuły dojrzałości.....</b>	<b>69</b>
3.1. Specyfikacja i miary pierwotnej negentropii projektu .....	69
3.2. Specyfikacja źródłowa negentropii projektu.....	73
3.2.1. Odniesienie do negentropii pierwotnej.....	74
3.2.2. Odniesienie do negentropii wtórnej .....	75
3.3. Kompendium wiedzy przydatnej do specyfikacji negentropii .....	76
3.3.1. Technologia budowy Continuum .....	77
3.3.2. Technologia projektowania architektury korporacyjnej.....	85
3.3.3. Specyfikacja miar pierwotnej negentropii projektu.....	91
3.4. Specyfikacja dojrzałości organizacji dostawcy.....	94
3.5. Specyfikacja dojrzałości organizacji klienta.....	101
3.6. Podsumowanie i wnioski .....	108
<b>4. Weryfikacja modelu zarządzania technologiami informatycznymi MITM.....</b>	<b>111</b>
4.1. Implementacja modelu MITM.....	112
4.1.1. Środowiska implementacji modelu MITM .....	112
4.1.2. Projekt komponentów do doboru technologii informatycznych dla środowiska Jazz.....	114
4.2. Weryfikacja MITM – wsparcie procesów zapewniania ładu korporacyjnego.....	118

4.2.1.	Weryfikacja procesów Governance w projektowaniu architektury korporacyjnej .....	120
4.2.2.	Weryfikacja procesów Governance dla potrzeb wdrażania systemu IT .....	125
4.3.	Weryfikacja MITM – wspomaganie ewolucji organizacji dostawcy.....	131
4.3.1.	Koncepcja procesów ewolucji .....	131
4.3.2.	Diagnozowanie poziomu procesów: Service Support i Service Delivery.....	133
4.3.3.	Prognozowanie rozwoju organizacji wsparcia w oparciu o model PPW .....	135
4.4.	Weryfikacja MITM – kontrola ewolucji organizacji klienta.....	139
4.4.1.	Zastosowanie kwestionariuszy wywiadu .....	139
4.4.2.	Lingwistyczna ocena celów kontrolnych dla zmiennej planowanie i organizacja.....	142
4.5.	Podsumowanie i wnioski.....	156
<b>5.</b>	<b>Podsumowanie.....</b>	<b>158</b>
<b>6.</b>	<b>Załącznik 1 Negentropia projektu.....</b>	<b>163</b>
6.1.	Specyfikacja procesów PPW dla potrzeb oceny negentropii projektu.....	163
6.2.	Podsumowanie .....	201
<b>7.</b>	<b>Załącznik 2 Dojrzałość organizacji klienta.....</b>	<b>203</b>
7.1.	Specyfikacja dojrzałości klienta w modelu PPW.....	205
7.2.	Podsumowanie .....	238
<b>8.</b>	<b>Załącznik 3 Dojrzałość organizacji dostawcy.....</b>	<b>240</b>
8.1.	Specyfikacja dojrzałości dostawcy w modelu PPW .....	240
8.1.1.	Procesy wsparcia usług.....	244
8.1.2.	Narzędzia wsparcia usług .....	248
8.1.3.	Planowanie procesów migracji .....	249
8.1.4.	Procesy Governance .....	254
8.1.5.	Zasady projektowania architektur.....	261
8.2.	Podsumowanie .....	274
<b>9.</b>	<b>Załącznik 4 Przykłady skalaryzacji wielkości wektorowych .....</b>	<b>275</b>
9.1.	Miara euklidesowa .....	275
9.2.	Ocena równowagowa .....	276
9.3.	Operator max.....	277
9.4.	Operator min .....	277
9.5.	Skalaryzacja wagowo-kwadratowa.....	278
9.6.	Skalaryzacja wagowo-liniowa .....	278
<b>10.</b>	<b>Bibliografia .....</b>	<b>279</b>
<b>11.</b>	<b>Skorowidz .....</b>	<b>289</b>

## Wykaz ważniejszych oznaczeń i skrótów

$a_t$	– zmienna negentropii pierwotnej, względna szerokość repozytorium architektur
$ar_t$	– skalarna zmienna wielkości artefaktów (interpretacja poziomu ekspertyzy $pd_t$ )
$bt_t$	– zmienna zakresu realizacji budżetu projektu
$d_t$	– zmienna negentropii pierwotnej, względna długość katalogu dokumentacji
$hr_t$	– zmienna zakresu realizacji harmonogramu projektu
$pzw_t$	– zmienna poziomu innych procesów zarządzania i projektowania architektur (TOGAF)
$\mathbf{k}_t$	– wektorowa zmienna dojrzałości klienta
$k_t$	– skalarna ocena dojrzałości klienta
$\mathbf{o}_t$	– wektorowa zmienna dojrzałości organizacji dostawcy
$o_t$	– skalarna zmienna dojrzałości organizacji dostawcy
$\bar{\mathbf{p}}_t$	– trójwymiarowa (pierwotna, pierwszorzędowa) negentropia projektu IT
$\mathbf{p}_t$	– dwuwymiarowa (wtórna) negentropia projektu informatycznego
$p_t$	– skalarna (trzeciorzędowa) negentropia projektu informatycznego
$pd_t$	– zmienna poziomu znajomości dziedziny projektu (poziomu ekspertyzy)
$pnn_t$	– zmienna wysokości stosowanych narzędzi informatycznych zarządzania przedsięwzięciem informatycznym
$\mathbf{pn}_t$	– dwuwymiarowa ocena wysokości stosowanych technologii zarządzania przedsięwzięciem informatycznym
$pn_t$	– skalarna ocena wysokości stosowanych technologii (narzędzi $pnn_t$ i metod $pm_t$ ) zarządzania przedsięwzięciem informatycznym ( $pn_t = pr_t = zk_t$ )
$pm_t$	– zmienna wysokości stosowanych metod zarządzania projektem informatycznym
$pk_t$	– zmienna poziomu odpowiedniości kompetencyjnej klienta
$pp_t$	– zmienna poziomu dopasowania klienta
$pr_t$	– zmienna negentropii pierwotnej, względna wysokość pionu ZTI (technologii $pn_t$ )
<b>proj_inf<sub>t</sub></b>	– projekt/przedsięwzięcie informatyczne opisane wektorowo
$pw\_ADM_t$	– zmienna poziomu procesów projektowania ADM
$pw\_Cont_t$	– zmienna poziomu procesów pomocniczych projektowania struktur Continuum
$pz\_ADM_t$	– zmienna poziomu zarządzania procesem (właściwym) projektowania ADM
$pz\_Cont_t$	– zmienna poziomu zarządzania pomocniczym procesem projektowania Continuum
$t$	– zmienna niezależna – bieżący czas realizacji projektu
$t_{kon}$	– czas zakończenia projektu
$zk_t$	– zmienna skalarna opisująca stopień realizacji projektu z p.w. zarządzania ( $zk_t = pr_t$ )
$\mathbf{z}_t$	– wielowymiarowa ocena poziomu zarządzania projektem informatycznym
$z_t$	– skalarna ocena poziomu zarządzania projektem/przedsięwzięciem informatycznym
$z_t^k$	– cząstkowy poziom zarządzania wynikający z dojrzałości klienta ( $z_t^k = k_t$ )
$z_t^o$	– cząstkowy poziom zarządzania określany dojrzałością dostawcy ( $z_t^o = o_t$ )
$z_t^p$	– cząstkowy poziom zarządzania związany z negentropią ( $z_t^p = p_t$ ) projektu
$P_\psi$	– funkcja wzrostu funkcjonalności zarządzania przedsięwzięciem (wg $\mathbf{z}_t$ )
$P_\omega$	– funkcja przejścia (zmiany poziomu) jakości zarządzania przedsięwzięciem
$P_\phi$	– funkcja wzrostu poziomu zarządzania przedsięwzięciem
$\mathcal{R}_{[0,1]}$	– zbiór liczb rzeczywistych z domkniętego przedziału $[0,1]$
$\mathbf{\Pi}$	– macierz transformacji metodologicznej wpływu przyrostu w kapsule dojrzałości K-D-P, organizacji klienta, dostawcy i projektu, na wzrost poziomu zarządzania
$\alpha_i$	– współczynnik wpływu dojrzałości organizacji dostawcy $\alpha_i \in \mathcal{R}_{[0,1]}$ w macierzy $\mathbf{\Pi}$

$\beta_i$	– współczynnik wpływu dojrzałości klienta $\beta_i \in \mathcal{R}_{[0,1]}$ w macierzy transformacji $\Pi$
$\gamma_i$	– współczynnik wpływu (wtórnej) negentropii projektu $\gamma_i \in \mathcal{R}_{[0,1]}$ w macierzy $\Pi$
$\Delta ai_t$	– zmienna wzrostu dojrzałości organizacji w domenie nabywania i implementacji
$\Delta am_t$	– zmienna wzrostu dojrzałości organizacji w obszarze zarządzania aplikacjami
$\Delta ar_t$	– zmienna (skalarna) wzrostu artefaktów projektu
$\Delta \mathbf{ar}_t$	– wektor wzrostu artefaktów projektu
$\Delta a_t$	– zmienna przyrostu szerokości repozytorium architektur
$\Delta bp_t$	– zmienna wzrostu dojrzałości organizacji w obszarze perspektywy biznesowej
$\Delta dpw_t$	– zmienna wzrostu dobrych praktyk z zakresu wytwarzania
$\Delta ds_t$	– zmienna wzrostu dojrzałości organizacji w domenie dostarczanie i wspieranie
$\Delta d_t$	– zmienna przyrostu długości katalogu dokumentacji
$\Delta ict_t$	– zmienna wzrostu dojrzałości organizacji w obszarze zarządzania infrastrukturą
$\Delta m_t$	– zmienna wzrostu dojrzałości organizacji w domenie monitorowanie i ocenianie
$\Delta okl_t$	– zmienna przyrostu w procesach zlokalizowanych w obszarach kluczowych
$\Delta pism_t$	– zmienna wzrostu dojrzałości organizacji w planowaniu zarządzania usługami
$\Delta pr_t$	– zmienna przyrostu wysokości pionu ZTI
$\Delta \mathbf{pr}_t$	– wektor przyrostu wysokości pionu ZTI
$\Delta pw_t$	– zmienna wzrostu liczby procesów wytwarzania
$\Delta pz_t$	– zmienna wzrostu liczby procesów zarządzania
$\Delta sd_t$	– zmienna wzrostu dojrzałości organizacji w obszarze dostarczania usług
$\Delta sm_t$	– zmienna wzrostu dojrzałości organizacji w zarządzaniu bezpieczeństwem
$\Delta ss_t$	– zmienna wzrostu dojrzałości organizacji w obszarze wspierania usług
$\Delta tw_t$	– zmienna przyrostu wysokości technologii wytwarzania
$\Delta tz_t$	– zmienna przyrostu wysokości technologii zarządzania
$\Delta \mathbf{y}_t$	– wektor wzrostu funkcjonalności technologii informatycznych
<i>Apache Tomcat</i>	– typ serwera aplikacji WWW
<i>API</i>	– typ funkcjonalności systemów IT (ang. <i>Application Protocol Interface</i> )
<i>ADM</i>	– metoda projektowania architektury korporacyjnej (ang. <i>Architecture Development Method</i> )
<i>ASP</i>	– nazwa aplikacji biblioteki platformy .NET (ang. <i>Active Server Pages</i> )
<i>BaselIII</i>	– nazwa ustawy uchwalonej przez Brazylijski Komitet Nadzoru Bankowego
<i>BI</i>	– analityka biznesowa (ang. <i>Business Intelligence</i> ), typ systemów IT
<i>Blue Cloud</i>	– model IBM wsparcia usług z wykorzystaniem centrów danych
<i>BPEL</i>	– język modelowania komponentów biznesowych (ang. <i>Business Processes Execution Language</i> )
<i>BPML</i>	– język modelowania procesów biznesowych (ang. <i>Business Processes Modeling Language</i> )
<i>CBMBoIT</i>	– model procesów biznesowych (ang. <i>Component Business Model for the Business of IT</i> )
<i>CMMI</i>	– typ modelu (ang. <i>Capability Maturity Model Integration</i> )
<i>COCOMO II</i>	– typ modelu (ang. <i>Cost Construction Model</i> )
<i>CIO</i>	– osoba zarządzająca działem informatyki (ang. <i>Chief Information Officer</i> )
<i>CFS</i>	– arkusz diagnostyczny do oceny wymagań klienta (ang. <i>Customer Fact Sheet</i> )
<i>COBIT</i>	– standard IT (ang. <i>Control Objectives for Information and Related Technology</i> )
<i>COM</i>	– typ architektury (ang. <i>Component Object Model</i> )
<i>Continuum</i>	– nazwa repozytorium projektowego zgodnie z TOGAF
<i>CORBA</i>	– typ architektury (ang. <i>Common Object Request Broker Architecture</i> )
<i>COTS</i>	– typ komponentów programowych (ang. <i>Commercial off-the-shelf</i> )



<i>CRM</i>	– planowanie relacji z klientem (ang. <i>Customer Relationship Management</i> ), typ systemu informatycznego
<i>CRUD</i>	– typ matrycy (ang. <i>Create, Read, Update, Delete</i> )
<i>DBMS</i>	– system zarządzania bazami danych (ang. <i>Database Management Systems</i> )
<i>EA</i>	– architektura korporacyjna (ang. <i>Enterprise Architecture</i> )
<i>Eclipse</i>	– platforma do tworzenia aplikacji w architekturze klient – serwer
<i>EJB</i>	– typ architektury systemów informatycznych (ang. <i>Enterprise Java Beans</i> )
<i>ERD</i>	– diagramy związków encji (ang. <i>Entity Relationship Diagrams</i> )
<i>ERP</i>	– planowanie potrzeb przedsiębiorstwa (ang. <i>Enterprise Resource Planning</i> )
<i>FHD</i>	– diagramy hierarchii funkcji (ang. <i>Function Hierarchical Diagrams</i> )
<i>Governance</i>	– proces zarządzania projektowaniem określonej architektury (np. SOA, EA)
<i>ICA</i>	– typ protokołu (ang. <i>Independent Computing Architecture</i> )
<i>ICAM</i>	– typ modeli koncentrujących się na procesach wytwarzania (ang. <i>Integrated Computer Aided Manufacturing</i> )
<i>III-RM</i>	– zintegrowany model informatycznej infrastruktury odniesienia (ang. <i>Integrated Information Infrastructure Reference Model</i> )
<i>IPA</i>	– aplikacja dostawcy informacji (ang. <i>Information Provider Application</i> )
<i>ITIL</i>	– standard informatyczny (ang. <i>Information Technology Infrastructure Library</i> )
<i>J2EE</i>	– platforma programistyczna oparta na języku programowania Java
<i>K-D-P</i>	– organizacje klienta, dostawcy i projektu (ang. <i>Client–Provider–Project</i> )
<i>KGI</i>	– wskaźniki celowe przedsiębiorstwa (ang. <i>Key Goal Indicators</i> )
<i>KPI</i>	– wskaźniki procesów przedsiębiorstwa (ang. <i>Key Performance Indicators</i> )
<i>LAIP</i>	– typ swobodnej aplikacji (ang. <i>Liberate Application of Information Provider</i> )
<i>MDA</i>	– architektura oparta na modelu (ang. <i>Model Driven Architecture</i> )
<i>MSF</i>	– środowisko zarządzania przedsięwzięciami (ang. <i>Microsoft Solutions Framework</i> )
<i>MITM</i>	– model zarządzania ZTI (ang. <i>Model of Information Technology Management</i> )
<i>OLAS</i>	– typ umowy na świadczenie usług (ang. <i>Operational Level Agreements</i> )
<i>PPW</i>	– <i>Procesy Przetwarzania Wstępnych</i> danych projektu (przedsiębiorstwa/klienta i dostawcy)
<i>PRINCE</i>	– metoda zarządzania projektem (ang. <i>Project in Controlled Environments</i> )
<i>PSL/PSA</i>	– język opisu strukturalnego (ang. <i>Problem Statement Language / Problem Statement Analyzer</i> )
<i>SCAMPI</i>	– metoda wspomagania procesu oceny dojrzałości organizacji (ang. <i>The Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement</i> )
<i>SCM</i>	– planowanie łańcucha dostaw (ang. <i>Supply Chain Management</i> ), typ systemu
<i>SCRUM</i>	– metoda zarządzania projektem
<i>SIB</i>	– informacyjny standard Continuum (ang. <i>Standards Information Base</i> )
<i>SLA</i>	– typ umowy na świadczenie usług realizowanych dla organizacji (ang. <i>Service Level Agreement</i> )
<i>SOA</i>	– architektura SOA (ang. <i>Service Oriented Architecture</i> )
<i>SOX</i>	– nazwa ustawy nakładającej obowiązek kontroli jakości usług audytorskich (ang. <i>Sarbanes-Oxley Act</i> )
<i>SRM</i>	– planowanie relacji z dostawcami (ang. <i>Supplier Relationship Management</i> )
<i>TCO</i>	– metoda oceny kosztów (ang. <i>Total Cost Ownership</i> )
<i>TOGAF</i>	– standard informatyczny (ang. <i>The Open Group Architecture Framework</i> )
<i>TRM</i>	– techniczny standard Continuum (ang. <i>Technical Reference Model</i> )
<i>VSTS</i>	– środowisko zarządzania przedsięwzięciami (ang. <i>Microsoft Visual Studio Team System</i> )
<i>Websphere</i>	– oferowana przez IBM platforma programistyczna
<i>WSM</i>	– wielopoziomowy sekwencyjny model doboru technologii informatycznych
<i>ZTI</i>	– zarządzanie przedsięwzięciami informatycznymi i technologiami.

