

Marek Skwarnik

PROBLEMY STRATEGICZNEGO ZARZĄDZANIA ELASTYCZNOŚCIĄ SYSTEMÓW INFORMACYJNYCH

1. Podstawy zarządzania elastycznością systemu informacyjnego

Chcąc przetrwać w coraz bardziej burzliwym otoczeniu, firma musi dynamicznie dopasowywać procesy biznesowe do bieżących potrzeb i możliwości. Powszeczenie obserwowany rozwój komputerowego wspomaganie zarządzania oznacza coraz szersze i coraz głębsze zaangażowanie technologii informacyjnych i komunikacyjnych w działania biznesowe firmy. W takiej sytuacji sprawność działania firmy staje się zależna od zdolności i skuteczności przekształcania jej systemu informacyjnego.

W tym kontekście elastyczność, którą należy rozpatrywać jako „zdolność dostosowywania rozwiązań systemowych do zmiennych potrzeb, ograniczeń i wymagań organizacyjnych, użytkowych oraz technicznych”, musi być uznana za jedną z podstawowych własności systemu informacyjnego. Wzoruując się na literaturze [Sikorski 2001; Gebauer, Lee 2005], trzeba tę własność badać w dwu podstawowych odmianach – technicznej i użytkowej.

Elastyczność jako własność **techniczna** (*flexibility to change*) dotyczy przede wszystkim oprogramowania aplikacyjnego stosowanego w ramach SIZ. Odwieczne wymagania i parametry reprezentowane przez charakterystyki techniczne wynikające ze specyfikacji i norm uwzględnianych przez producentów oprogramowania (w tym norm jakościowych ISO). Chodzi zwłaszcza o własności strukturalne i proceduralne oprogramowania, związane z jego „pielęgnowalnością” (a precyzyjniej – modyfikowalnością, modularnością i adaptowalnością). W świetle dynamicznego rozwoju koncepcji, architektur i środowisk aplikacyjnych opartych na usługach (Web Services oraz Service Oriented Architecture) możliwości nadążnego dostosowania SIZ istotnie wzrastają.

Elastyczność jako własność **użytkowa** (*flexibility to use*) obejmuje wymagania użytkownika wynikające z potrzeb zadania roboczego, indywidualnych preferencji

oraz przewidywanego sposobu zastosowania systemu. Lokuje system w środowisku jego eksploatacji, obejmując tym samym społeczne, organizacyjne i merytoryczne problemy jego użytkowania oraz obsługi.

W niniejszej pracy chcemy skoncentrować się na elastyczności użytkowej, rozpatrując system w kontekście jego użytkowania i użytkowników. Zwracamy uwagę przede wszystkim na te elementy i działania, które są postrzegane przez użytkowników i powinny być przedmiotem ich oddziaływania.

W pracy Owoca i Skwarnika [2005] przedstawiono rozwinięty model ujęcia elastyczności systemu informacyjnego zarządzania, w ramach którego jako podstawowe elementy wyróżniono zasoby, narzędzia, zdolności oraz metody. Zasoby są dostępnymi w systemie informacyjnym rozwiązaniami parametryzacyjnymi i definicyjnymi, pozwalającymi modyfikować przebieg przetwarzania bez zmian kodu źródłowego oprogramowania użytkowego. Narzędzia obejmują rozwiązania wspomagające użytkowników w trakcie dostosowywania systemu, umożliwiające i usprawniające przeprowadzane zmiany oraz uzupełnienia. Zdolności odnoszą się do wykonawców procesów dostosowawczych – ich wiedza, umiejętności i predyspozycje mają stymulować tempo i zakres doskonalenia systemu informacyjnego. Metody odzwierciedlają sformalizowane formuły bądź procedury postępowania, stanowiąc reakcje na różnorodne typy przewidywanych zmian biznesowych.

Jednostkowym działaniem zmieniającym system informacyjny jest proces dostosowawczy. Powinien on dynamicznie integrować elementy wskazane wcześniej – dzięki metodom określającym procedury użycia zasobów za pomocą narzędzi, przez wykonawców o określonych zdolnościach, należy dokonać modyfikacji systemu o wyznaczonych celach, zakresie i ograniczeniach realizacyjnych.

Problemom kształtowania elastyczności systemu poświęcono stosunkowo niewiele opracowań. W większości dotyczą one możliwości zastosowania zasobów elastyczności specyficznych dla wybranych typów bądź grup systemów. Bardzo rzadkie i wycinkowe są prace o charakterze metodycznym, dotyczące identyfikacji, analizy i rozwoju elastyczności systemów informacyjnych zarządzania (zarówno *ex post* jak i *ex ante*). W tej sytuacji za punkt wyjścia diagnozy sytuacji przyjęto rozpoznanie realizowanych praktycznie procesów przygotowania i wykonania zmian.

Przeprowadzona analiza i ocena obecnie stosowanych rozwiązań (wsparta na empirycznych badaniach przeprowadzonych w małych i średnich firmach województwa dolnośląskiego) prowadzi do następujących podstawowych wniosków:

1. Kształtowanie elastyczności systemu ma charakter chaotyczny i improwizacyjny; najczęściej jest wypadkową zamierzeń modernizacyjnych twórców poszczególnych składowych (modułów, aplikacji) systemu.

2. Realizowane na ich podstawie bardziej złożone procesy dostosowawcze są działaniami podejmowanymi *ad hoc*, często z istotnym opóźnieniem i ograniczaniem zakresu niezbędnych zmian,

3. Procesy dostosowawcze wykonuje się, używając niedostateczne zasoby, za pomocą minimalnie funkcjonalnych narzędzi, korzystając z usług realizatorów o niepełnych zdolnościach, stosując nieprecyzyjnie określone metody i procedury.

4. Dostępne w systemach zasoby, narzędzia i zdolności są wycinkowe i niespójne; trudno na ich podstawie przygotować zaawansowane metody i procedury działania, powtarzalnie stosowane w procesach dostosowawczych.

Procesy dostosowawcze w większości mają charakter reaktywny – zwykle poszukiwanie i kreowanie rozwiązań zaczyna się po wystąpieniu zmian biznesowych, na które należy zareagować.

Poszukując elementów kształtowania elastyczności SIZ w praktycznej działalności informatyzacyjnej, napotkano następujące jej objawy:

- zastosowanie elastyczności jako drugoplanowego kryterium doboru w trakcie pozyskiwania systemu (podstawą oceny są najczęściej uproszczone analizy porównawcze głównych zasobów dostępnych w poszczególnych oferowanych aplikacjach),
- wyprzedzające rozpoznawanie zasobów elastyczności i ich możliwości przez administratorów systemów i zaawansowanych użytkowników (zwykle wycinkowe, dopasowane do zakresu instalacji i lokalizacji systemu w trakcie jego wdrożenia w danej firmie),
- wyprzedzające rozpoznawanie nowych (uzupełniających) zasobów elastyczności, pojawiających się w kolejnych wersjach systemów (zwykle wycinkowe szkolenie adresowane do administratorów systemów),
- rejestracja postulatów zmian w systemie, zgłaszanych przez użytkowników końcowych (najczęściej chaotyczna i niekompletna),
- zgłaszanie propozycji zmian w systemach, adresowane do ich twórców (okazjonalne, po kilku nieskutecznych próbach zwykle zaniechiwane).

Takie podejście (zwane dalej chaotycznym) ma ograniczoną racjonalność. Korzystanie z dostępnej elastyczności sprawdza się, gdy systemy działają w stabilnych warunkach, a realną alternatywą jest powrót do nieautomatycznego gromadzenia, przetwarzania i dystrybucji informacji w firmie. Jeśli firma zaczyna funkcjonować w burzliwym otoczeniu, wymuszającym gwałtowne, szerokie i głębokie zmiany rozwiązań biznesowych, a powrót do ręcznej działalności w zakresie przetwarzania przestaje być łatwo osiągalną alternatywą zmian SIZ, to wskazane wyżej podejście nie gwarantuje sprawności i efektywności procesów dostosowawczych.

Podejście chaotyczne należy zastąpić podejściem zorganizowanym – uporządkowanym i wszechstronnym oddziaływaniem na elastyczność SIZ, w pełni przygotowującym do niezbędnych zmian i uzupełnień systemu. Taką działalność proponujemy określać jako zarządzanie elastycznością. Obejmuje ono przedsięwzięcia (procesy) zorientowane na pytanie, jak przygotować potrzebne zasoby, narzędzia, zdolności i metody, które można sprawnie zastosować w procesach dostosowawczych. Postuluje się, aby zarządzanie rozpatrywać jako klasyczny proces

wspomagania działalności realizacyjnej – przygotowujący wykonywanie zmian w systemie informacyjny – ciąg zsynchronizowanych działań planistycznych, organizacyjnych, motywacyjnych i kontrolnych.

Klasyfikacja ma też rozpatrywanie zarządzania na trzech poziomach decyzyjnych – strategicznym, taktycznym i operacyjnym. W części głównej opracowania chcemy skoncentrować uwagę na możliwościach i zasadach strategicznego zarządzania elastycznością systemu informacyjnego.

2. Strategie elastyczności systemu informacyjnego zarządzania

Krupski określa zarządzanie strategiczne jako proces definiowania i redefiniowania strategii działania oraz sprzężony z nim proces implementacji. Kojarzy rozpatrywane działania z długofalowymi celami rozwoju oraz zabezpieczeniem istnienia organizacji w potencjalnych sytuacjach nieciągłości [*Zarządzanie strategiczne...* 2003, s. 45 i nast.]. Poziom złożoności i zdeterminowania tej działalności jest nieporównywalny z kształtowaniem elastyczności systemu informacyjnego. W skali organizacji gospodarczej należy zarządzanie elastycznością SIŻ postrzegać jako szczegółowy, funkcjonalno-przedmiotowy wycinek planowania strategicznego, występujący w ramach planowania informatyzacji firmy [Wrycza 2001].

Zarządzanie strategiczne powinno objąć niewralgiczne działania i decyzje proelastyczne, wyznaczające długofalowe reguły i wzorce postępowania, odniesione do aktualnych i (zwłaszcza) przyszłych rozwiązań informacyjnych. Chcąc je scharakteryzować (odpowiedź na pytanie, co jest efektem strategicznego zarządzania elastycznością SIŻ), podjęto próbę typizacji jednorodnych ustaleń, zwanych dalej strategiami elastyczności. W tym celu zidentyfikowano kryteria różnicowania (jedno podstawowe i trzy uzupełniające) oraz wyodrębniono stosowne grupy strategii.

Pierwotnym i najważniejszym kryterium różnicowania powinien być dominujący wykonawca. Wyróżnione w ten sposób warianty strategiczne powinny odzwierciedlać podział obowiązków między poszczególnych uczestników informatyzacji w trakcie kształtowania elastyczności. Zgodnie z tym kryterium, należy odrębnie rozpatrywać trzy główne strategie elastyczności:

- aktywną,
- pasywną,
- mieszaną.

Strategia **aktywna** oznacza przejęcie przez użytkowników merytorycznych i wspomagających pełnej odpowiedzialności za elastyczność działającego/wprowadzanego systemu. Powinna ona obejmować przede wszystkim:

- uznanie elastyczności użytkowej za podstawową formułę dostosowania systemu do zmieniającego się otoczenia, a użytkowników za pełnoprawnych inicjatorów i twórców modernizowanych elementów systemowych,
- rozpatrywanie elastyczności w trakcie wyboru systemu informacyjnego dla firmy i nadanie jej odpowiednio wysokiego priorytetu bądź zdecydowanie o pro-

wadzeniu sformalizowanej analizy elastyczności systemów tworzonych w firmie,

- sprecyzowanie reguł współdziałania z producentem oprogramowania użytkowego odnośnie do dostarczania nowych wersji, integrowania z aplikacjami zewnętrznymi, dokumentowania wbudowanych środków elastyczności,
- włączenie personelu informatycznego w procesy decyzyjne odnośnie do trybu, zakresu i do przebiegu zmian dokonywanych w organizacji,
- wyznaczenie trybu i priorytetów pozyskiwania zasobów elastyczności,
- ustalenie częstotliwości, reguł i procedur prowadzenia wewnętrznej analizy elastyczności eksploatowanego systemu informacyjnego.

Strategia pasywna oznacza przekazanie odpowiedzialności za elastyczność zewnętrznym twórcom oprogramowania użytkowego i znaczne ograniczenie działalności personelu informatycznego firmy oraz użytkowników końcowych. Obejmuje przede wszystkim:

- uznanie elastyczności technicznej za podstawową formułę dostosowania systemu do zmieniającego się otoczenia,
- ustalenie trybu i zakresu udostępniania zespołom zewnętrznym informacji o zmianach i innowacjach przygotowywanych w firmie,
- sprecyzowanie reguł współdziałania producenta oprogramowania użytkowego z użytkownikami systemu odnośnie do trybu przygotowania i weryfikacji nowych rozwiązań, instalacji nowych wersji, integrowania z aplikacjami zewnętrznymi,
- wyznaczenie trybu pozyskiwania środków finansowych na działalność dostosowawczą prowadzoną przez producenta oprogramowania,
- określenie zakresu i zasad dokumentowania działań prowadzonych na potrzeby bieżących rozliczeń merytorycznych i finansowych.

Strategia pasywna jest wymuszona w przypadku zaawansowanych form outsourcingu systemu informatycznego, zwłaszcza prowadzonego przez producenta dominującej aplikacji. Dotyczy także zintegrowanych systemów powielalnych, które trudno w sposób spójny i wyczerpujący doskonalić w burzliwie oddziałującym otoczeniu.

Strategia mieszana stanowi kombinację pasywnego i aktywnego podziału obowiązków realizacyjnych – odrębnie traktuje się poszczególne istotne elementy systemu informacyjnego. Można wskazać następujące główne przyczyny różnicowania odpowiedzialności w ramach systemu korporacyjnego:

- autorskie,
- kompetencyjne,
- zakres wspomagania zarządzania firmą,
- dziedzinowe/procesowe.

W pierwszym przypadku za elastyczność ma odpowiadać twórca danego rozwiązania – za firmowe produkty informatyczne odpowiada personel informatyczny organizacji, za aplikacje pozyskane z zewnątrz – ich producenci lub dystrybutorzy.

W drugim przypadku zróżnicowanie wynika z poziomu kompetencji technologiczno-systemowych personelu informatycznego firmy oraz z otwartości systemu i z możliwości ingerencji w podstawowe algorytmy modyfikowanych aplikacji. Wysokie kompetencje oraz otwartość systemu sprzyjają strategii aktywnej, w pozostałych sytuacjach należy przekazać nadzór nad uelastycznianiem jego dostawcom zewnętrznym.

W sytuacjach złożonych można odnosić się do zakresu wspomagania zarządzania. Im bardziej zindywidualizowane i ważne dla firmy rozwiązania informacyjno-decyzyjne, tym bardziej zasadne jest przejęcie przez służby wewnętrzne pełnej odpowiedzialności za ich rozwój i dopasowywanie do przyszłych potrzeb. Firma powinna skoncentrować uwagę na systemach informacyjnych kierownictwa i systemach wspomagania decyzji, przekazując opiekę nad systemami ewidencyjnymi (rozwiązaniami typowymi) doświadczonym firmom – dostawcom systemów powielarnych.

W ostatnim przypadku celowe jest przekazywanie na zewnątrz odpowiedzialności za elastyczność wspomagania określonych obszarów funkcjonalnych lub procesów biznesowych firmy. Chodzi wtedy nie o przekazanie odpowiedzialności producentom poszczególnych aplikacji, lecz o wykorzystanie wiedzy i doświadczenia partnerów (kontrahentów) gospodarczych, współużytkujących systemy racjonalizujące działanie w ramach łańcuchów dostaw.

Należy uwypuklić rangę kryterium omawianego wyżej. Wyniki badań empirycznych prowadzonych w małych i średnich firmach województwa dolnośląskiego wskazują na pasywny charakter praktycznych zabiegów proelastycznych. Wobec nieprecyzyjnych i niedookreślonych zasad współdziałania w trakcie doskonalenia systemu między jego końcowymi użytkownikami a firmą tworzącą bądź dystrybuującą powielarne oprogramowanie użytkowe, strategia pasywna okazuje się działaniem nie w pełni sprawnym i reaktywnym. Postulat zarządzania elastycznością należy w tej sytuacji istotnie rozwinąć – **procesy przygotowawcze i dostosowawcze powinny być orientowane na użytkowników końcowych systemu**. Występując w roli monitorujących przebieg procesów biznesowych, określających zakres niezbędnych zmian oraz weryfikujących wprowadzone zmiany, powinni oni stać się głównymi decydentami w zakresie elastyczności użytkowanego bądź obsługiwanego systemu.

Pierwszym uzupełniającym kryterium wyróżniania strategii elastyczności systemu informacyjnego jest ich przedmiot. Zgodnie ze sposobem ujęcia elastyczności (przedstawionym w punkcie 1) można odrębnie mówić o strategiach:

- zasobowych (jak rozwinąć zasoby),
- narzędziowych (jak pozyskać i zintegrować narzędzia),
- kompetencyjnych (jak przygotować wykonawców zmian),
- metodycznych (jak przeprowadzać procesy dostosowawcze).

Następnym kryterium różnicowania strategii jest odniesienie jej do tej fazy cyklu życia systemu informacyjnego, którą chcemy regulować ustaleniami. Można w tej sytuacji mówić o strategiach:

- pozyskiwania podstawowych elementów systemu (wiodących aplikacji użytkowych),
- wewnątrzzorganizacyjnej budowy systemu,
- instalacji i integracji międzymodułowej,
- doskonalenia działającego systemu.

Ostatnim z uzupełniających kryteriów różnicowania strategii elastyczności jest postać dokonanych ustaleń. Zasadnicze znaczenie mają decyzje prezentowane w postaci:

- polityki (zasad i wytycznych),
- standardów (norm),
- architektury,
- planów.

Polityka jest wybranym zbiorem zasad i szkicowych rozwiązań stosowanych przez organizację, odpowiednich do jej działalności, zapewniających wymaganą jakość systemu informacyjnego.

Jeśli niektóre zasady bądź rozwiązania uda się skonkretyzować, uszczegółowić i ujednolicić, to będziemy mieli do czynienia ze praktycznie stosowanymi wzorcami, obowiązującymi w dalszej działalności uelastyczniającej. Dotyczą one zwłaszcza zasobów, reprezentatywnych dla określonych grup systemów bądź narzędzi usprawniających procesy dostosowawcze. W przypadku pozytywnej weryfikacji i utrwalania się tych norm bądź ich rozpowszechniania w skali branży lub regionu można podejmować próby ich lokalnej standaryzacji.

Gdy poszczególne zasoby uda się zróżnicować i odnieść do wybranych elementów systemu informacyjnego zarządzania (jako rezerwę funkcjonalną, informacyjną czy użytkową), to propozycje co do elastyczności powinny być ujęte w architekturze systemu informacyjnego (reprezentatywny przykład to składowe funkcje, dane bądź reguły biznesowe w architekturze systemu według Zachmana, por. [Kuraś, Zajac 1999]).

Podsumowaniem i uzupełnieniem wcześniejszych ustaleń bądź formą samodzielnie występującą mogą być plany działania, opisujące przewidywany przebieg procesów przygotowawczych i dostosowawczych. W planach można ująć także wymagania i ograniczenia co do dostępnych środków finansowych, możliwości wykonawczych oraz zdolności metodycznych.

Analizując przebieg strategicznego zarządzania elastycznością, skoncentrowano się na przygotowaniu aktywnej strategii, podstawowej z punktu widzenia jednorodności i wszechstronności ustaleń. W tabeli 1 oceniono obecne możliwości przygotowania zróżnicowanych strategii na bazie zidentyfikowanych w literaturze przedmiotu wycinkowych metod i procedur kształtowania elastyczności. Przeprowadzając symulację, jako ograniczenia rozpatrywano uzyskanie niezbędnych

informacji, regulujących procesy dostosowawcze oraz metody i narzędzia przeprowadzenia stosownych badań diagnostycznych i porównawczych. Na ich tle ustalenie wyróżnionych strategii oceniono jako realne, mało realne lub nierealne.

Tabela 1. Ocena możliwości opracowania strategii elastyczności systemu informacyjnego

Przedmiot Postać opisu	Zasoby	Narzędzia	Zdolności	Metody
Polityka (zasady)	realna	realna	realna	mało realna
Standard (norma)	realny	realny	mało realny	nierealny
Architektura	realna	mało realna	mało realna	nierealna
Plan	realny	mało realny	mało realny	nierealny

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki zawarte w tabeli wskazują, że przedmiotem zainteresowania badawczego powinny stać się przede wszystkim te strategie elastyczności, których przygotowanie jest obecnie mało realne (co oznacza ograniczone możliwości opracowania spójnych i wyczerpujących decyzji realizacyjnych) bądź nierealne. Uwagę zwraca zwłaszcza problem identyfikacji, unifikacji i integracji metod, które mają być podstawą procesów dostosowawczych.

3. Podsumowanie

Zarysowany wyżej zakres strategicznego zarządzania elastycznością systemu informacyjnego odzwierciedla różnorodność potrzebnych metod i podejmowanych decyzji. Ich unifikacja i racjonalizacja pozwolą skutecznie kształtować elastyczność korporacyjnego systemu informacyjnego, stwarzając podstawy sprawnego i skutecznego doskonalenia rozwiązań informacyjnych firmy.

Literatura

- Gebauer J., Lee F., *Towards an „Optimal” Level of Information System Flexibility – a Conceptual Model*, Proceedings of ECIS’ 2005, URL <http://is.lse.ac.uk/asp/aspecis/20050031.pdf>.
- Kuraś M., Zając A., *Architektura SI organizacji*, [w:] *Strategie systemów informacyjnych – SIS 49*, AE, Kraków 1999.
- Owoc M.L., Skwarnik M., *MIS Flexibility Management in Network Organizations*, [w:] *Sustainable Development Management*, Proceedings of Second International Conference of Management and Industrial Engineering, Niculescu, Bukurești 2005.
- Sikorski M., *Zarządzanie jakością użytkową w przedsiębiorstwach informatycznych*, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2000.

-
- Skwarnik M., *Problemy pomiaru elastyczności systemów informacyjnych zarządzania*, [w:] *Komputerowo zintegrowane zarządzanie*, red. R. Knosala, WNT, Warszawa – Zakopane 2003.
- Wrycza S., *Analiza i projektowanie systemów informatycznych zarządzania: metodyki, techniki, narzędzia*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.
- Zarządzanie strategiczne – koncepcje, metody*, red. Krupski R., AE, Wrocław 2003.

PROBLEMS OF MIS FLEXIBILITY STRATEGIC MANAGEMENT

Summary

The turbulent enterprise environment enforces adequate MIS changes. Without these modifications efficiency of management processes and procedures may dramatically decrease. First we propose MIS flexibility management as advanced, organized form of information system changes preparation. We focus on strategic phase of these preparation. We propose MIS flexibility strategy typology. First of all we describe active, passive and mixed forms of flexibility strategy. Then we analyse feasibility of these strategies.

Dr Marek Skwarnik jest starszym wykładowcą w Katedrze Inżynierii Systemów Informacyjnych Zarządzania Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, e-mail: marek.skwarnik@ae.wroc.pl.