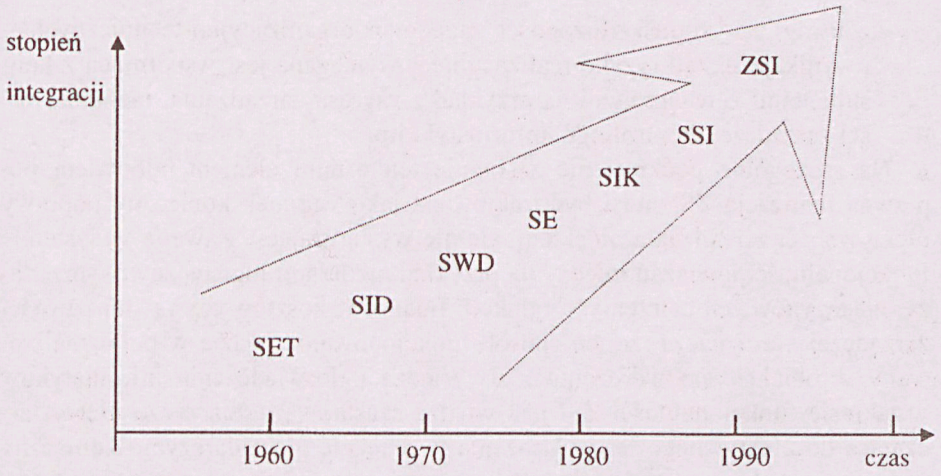
Piotr ADAMCZEWSKI

ORGANIZACYJNE UWARUNKOWANIA REALIZACJI ZŁOŻONYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ INFORMATYCZNYCH – PRÓBA UJĘCIA

Artykuł omawia organizacyjne uwarunkowania realizacji złożonych przedsięwzięć organizacyjnych na przykładzie systemów zintegrowanych (ZSI), które stanowią najbardziej zaawansowaną formę zastosowania technologii komputerowej we wspomaganiu procesów zarządzania w obiektach gospodarczych. Wdrażanie tych systemów powinno odbywać się według zaleceń metod postępowania. W artykule przedstawiono autorską metodykę punktów kluczowych (MPK) oraz strukturę zespołów projektowo-wdrożeniowych (ZPW), będących wynikiem doświadczeń praktycznych w zakresie wdrażania zintegrowanych systemów informatycznych.

Praktyka zastosowań informatyki wspomagających procesy zarządzania obiektami gospodarczymi nader często wskazuje, że wiele zamierzeń w tym zakresie kończy się połowicznym sukcesem. Zagraniczne doświadczenia pokazują (a krajowe przykłady to w pełni potwierdzają), że finalizacja blisko 70% przedsięwzięć informatycznych jest opóźnianych, przekracza przewidziane nakłady finansowe lub nie spełnia oczekiwań użytkowników. Dotyczy to zarówno zamierzeń realizowanych na szczeblu rządowym, jak i na poziomie poszczególnych przedsiębiorstw czy instytucji.

Celem artykułu jest ukazanie uwarunkowań organizacyjnych, mających decydujące znaczenie w sprawnym przygotowaniu i realizacji zintegrowanego systemu informatycznego (ZSI), stanowiącego najbardziej zaawansowaną formę zastosowania technologii komputerowej we wspomaganiu procesów zarządzania w obiektach gospodarczych (por. rys. 1).



Rys. 1. Ewolucja informatycznych systemów zarządzania

Źródło: Opracowanie własne

1. Podstawy metodologiczne

Realizację ZSI, rozumianą jako ciąg działań w ramach cyklu życia systemu, tj. od określenia zadania projektowego – zdefiniowania potrzeb informatycznego wspomagania procesów zarządzania w obiekcie gospodarczym począwszy, przez prace projektowo-wdrożeniowe, wdrażanie, szkolenie użytkowników aż po eksploatację użytkową, konserwację i jego rozwój, rozpatrywać będziemy w kategoriach złożonego przedsięwzięcia informatycznego (ZPI). Zdefiniować je możemy jako całokształt działań skierowanych na uzyskanie w założonym czasie określonych celów wynikających ze strategii informatyzacji obiektu, realizowanych przy wykorzystaniu określonych zasobów finansowo-rzeczowych i ludzkich, przy czym:

- kierownictwo informatyzowanego obiektu gospodarczego przykłada wagę strategiczną do przyszłej eksploatacji ZSI,
- zadaniem zespołu wykonawczego jest wykonanie całości prac w określonym terminie w ramach ustalonego budżetu i zgodnie z zatwierdzoną specyfikacją szczegółową,
- przedsięwzięcie takie ma swój początek, zainicjowany zgłoszeniem potrzeby rozwiązania problemu i formalny koniec w ramach cyklu życia systemu,
- działania składające się nań są realizowane w poszczególnych etapach (fazach) określanych przez punkty kontrolne (tzw. kamienie milowe), a dekomponowanych na pojedyncze zadania i czynności,

– z uwagi na stopień złożoności zagadnień organizacyjno-technicznych – i wynikające stąd ryzyko realizacyjne – wymagana jest współpraca z konsultantami zewnętrznymi na przykład z zakresu zarządzania, rachunkowości zarządczej, kontrolingu, informatyki itp.

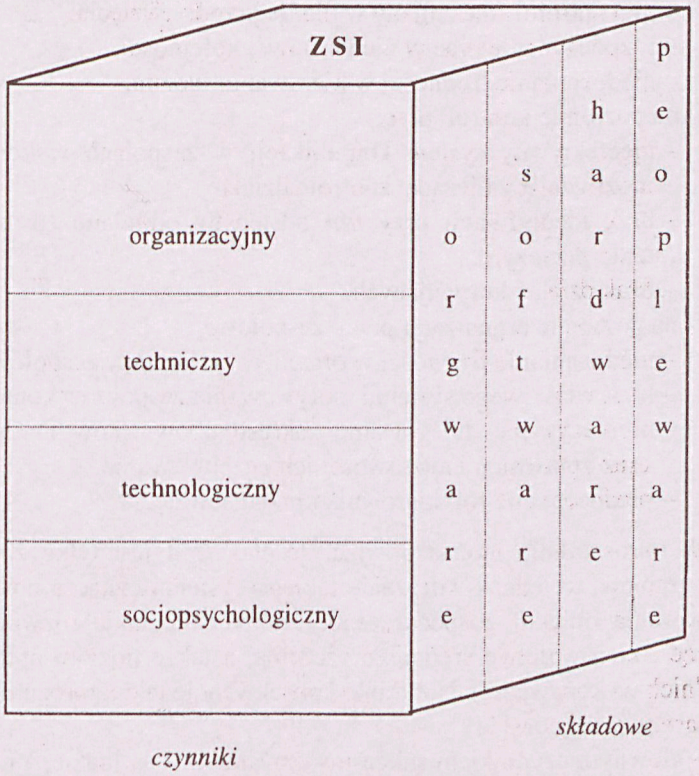
Na szczególne podkreślenie zasługuje ten ostatni element, albowiem poprawna realizacja ZSI musi być traktowana jako warunek konieczny poprawy efektywności zarządzania obiektem, ale nie wystarczający. Zawarta w systemie funkcjonalność powiązań między na przykład modułami logistycznym, sprzedaży, magazynów, zaopatrzenia, produkcji, finansów, kosztów czy rachunkowości zarządczej nie oznacza, że ten sposób funkcjonowania będzie w pełni realizowany w obiekcie po wdrożeniu ZSI. Wiedza i doświadczenie informatyków w zakresie funkcjonalności ZSI jest wiedzą cząstkową i stanowczo niewystarczającą do efektywnego jego wdrożenia w obiekcie gospodarczym. Konieczny jest cały kompleks usług doradczych w zakresie stworzenia (zazwyczaj nowego) modelu zarządzania, kosztów i rachunkowości zarządczej, umożliwiający zasadniczą poprawę zarządzania procesem logistyki i produkcji z pełnym uwzględnieniem norm ISO 9000 i systemu zarządzania jakością. Dopiero synergia wiedzy i doświadczeń pracowników obiektu gospodarczego, jako przyszłych użytkowników ZSI, konsultantów z zakresu procesów podstawowych oraz pomocniczych i ich restrukturyzacji, informatyki, finansów, rachunkowości zarządczej, rachunku kosztów, zarządzania produkcją gwarantują efektywność całej inwestycji, jaką jest realizacja ZSI.

Złożoność tak rozumianego przedsięwzięcia informatycznego wynika z kilku istotnych czynników (por. rys. 2):

– organizacyjnego – uwzględnia zmiany w otoczeniu obiektu gospodarczego i w nim samym, pracę zespołową, komunikację między zespołami wykonawczymi a przyszłymi użytkownikami ZSI, koordynację różnych działań itp.,
– technicznego – zapewnia zachowanie koniecznego współdziałania między elementami struktury realizacyjnej ZSI przy uwzględnianiu dynamiki zmian w infrastrukturze informatycznej, będących pochodną rozwoju środków technicznych informatyki,
– technologicznego – uwzględnia zależności określonych etapów (faz) prowadzonych działań,
– socjopsychologicznego – obejmuje zachowanie ludzi (użytkowników wdrażanego systemu i jego realizatorów) w grupie i ich interakcje.

Złożoność realizacyjna ZSI uwidacznia się w najczęściej popełnianych błędach, które można ująć następująco:

a) na poziomie definiowania przedsięwzięcia informatycznego:
   – brak jasno sformułowanych celów przedsięwzięcia,
   – niezgodność działań ze strategią funkcjonowania i rozwoju obiektu,



Rys. 2. Złożoność realizacyjna ZSI
Źródło: Opracowanie własne

– brak należytego poparcia kierownictwa naczelnego,
– nieadekwatność stosowanej technologii informatycznej do rzeczywistych potrzeb i możliwości obiektu gospodarczego,
– niedocenianie barier we wprowadzaniu zmian,

b) na poziomie planowania działań:
– stosowanie nieefektywnych metod i narzędzi planowania,
– zbyt optymistyczne oceny czasu trwania i kosztów przedsięwzięcia,
– brak analizy różnych scenariuszy zdarzeń,

c) na poziomie organizowania i koordynowania prac:
– brak właściwych procedur organizacyjnych,
– brak właściwej organizacji zespołów realizacyjnych, wynikającej ze specyfiki przedsięwzięcia,
– niesprawności organizacyjne w zakresie monitorowania postępu prac i mechanizmów kontrolnych,
– wadliwe mechanizmy motywowania realizatorów systemu,

d) na poziomie realizacji działań:
- niekontrolowane zmiany w planie przedsięwzięcia,
- rozpoczynanie prac w niewłaściwej kolejności,
- niedocenianie trudności w kierowaniu ludźmi,

e) na poziomie kontroli prac:
- nieefektywny system komunikacji w zespołach wykonawczych uniemożliwiający bieżącą kontrolę działań,
- brak identyfikacji przyczyn odstępstw od planu (usuwanie skutków, a nie przyczyn),
- brak działań korygujących,

f) na poziomie organizacji pracy zespołowej:
- niedocenianie trudności w organizowaniu pracy zespołowej,
- brak właściwego systemu motywowania zespołu wykonawczego,
- nieprecyzyjne delegowanie zakresu obowiązków i odpowiedzialności oraz uprawnień i możliwości ich egzekwowania,
- niedocenianie roli kierownika przedsięwzięcia.

W uproszczeniu można przyjąć, że choć ZSI jest tylko zbiorem urządzeń i programów, to jednak wdrożenie takiego systemu oznacza nowy sposób funkcjonowania obiektu gospodarczego. Praktycznie, takie rozwiązanie obejmuje zarząd i kierownictwo średniego szczebla, a także poziom operacyjny (bezpośrednich wykonawców). Naturalne konsekwencje takiego rozumienia wdrożenia są następujące (por. [1]):
- głównym czynnikiem sukcesu wdrażania ZSI są ludzie, a nie sprzęt i oprogramowanie,
- decyzja o wdrażaniu jest strategiczną decyzją (inwestycją) użytkownika, oznaczającą zmianę stylu działania obiektu gospodarczego.

Każde zastosowanie rozwiązania informatycznego w sferze gospodarczej wymaga uprzedniego jego zaprojektowania. Projektowanie systemów informatycznych stanowi wyodrębniony fragment ogólnej teorii projektowania. Proces projektowania w tym zakresie ma na celu zaspokojenie informacyjnych potrzeb użytkownika systemu informatycznego. System taki jest konstruowany przez system projektujący, na który składają się zespoły projektantów wraz z ich wiedzą, umiejętnościami i doświadczeniem oraz narzędzia i metody projektowania.

Proces projektowania ZSI stanowi sekwencję spójnych, o interdyscyplinarnym charakterze i wielokryterialnie ocenianych działań, różnie ustrukturalizowanych, których początkiem jest rozpoznanie potrzeb informacyjnych i zdefiniowanie zadania projektowego, końcem zaś pełne wdrożenie, utrzymanie i rozwój systemu. Projektowanie ZSI ma szczególny charakter, przedmiotem projektowania są bowiem otwarte, socjotechniczne systemy o dużym stopniu złożoności. ZSI jest częścią systemu informacyjnego obiektu gospodarczego, a zatem najpierw bada się system informacyjny i określa się zakres tej jego czę-

ści, którą należy wspierać technologią komputerową. Spełnia on rolę służebną w stosunku do systemu informacyjnego, którego zadania są z kolei wyznaczone przez specyfikę funkcjonowania użytkownika i jego system zarządzania.

Specyfikę projektowania ZSI wyznaczają:
- zmienność potrzeb systemu zarządzania,
- konieczność dostosowania się do tych zmian,
- przedmiot projektowania, którym jest ZSI obiektu gospodarczego,
- środowisko informatyczne zespołu projektowo-wdrożeniowego (wraz z jego doświadczeniami).

2. Ryzyko w realizacji ZPI

W przedsięwzięciu informatycznym miarą ryzyka jest prawdopodobieństwo, że wdrożony ZSI nie przyniesie spodziewanych korzyści, nie będzie mieć wymaganych właściwości użytkowych, nie zostanie wdrożony zgodnie z planem lub że przekroczone zostaną przewidywane koszty przedsięwzięcia. W większości przypadków ZPI, szacunek ryzyka możliwy jest jedynie w odniesieniu do czasu i kosztów przedsięwzięcia.

Ogólne ryzyko realizacji ZPI wynika z przybliżonej oceny poziomu wielu cząstkowych czynników, zgrupowanych w trzy kategorie:
- zakres – obejmuje pracochłonność prac, czas realizacji przedsięwzięcia, wielkość zespołu projektowo-wdrożeniowego, sprzężenia z innymi systemami, liczbę instalacji systemu oraz liczbę komórek organizacyjnych w zasięgu ZSI,
- struktury – obejmuje zdefiniowanie przedsięwzięcia, atmosfery wokół zamierzenia informatycznego, wpływ ZSI na obiekt gospodarczy, skład zespołu projektowo-wdrożeniowego oraz zarządzania przedsięwzięciem,
- technologia przedsięwzięcia – obejmuje różne czynniki dotyczące sprzętu i programowania użytkowego, systemowego oraz narzędziowego (w tym narzędzi typu CASE).

Rzeczywistym i złożonym zagrożeniem dla powodzenia ZPI jest ograniczenie jego widzenia do zagadnień czysto technicznych. Czynniki zagrażające takim zamierzeniom są bardziej złożone. Ryzykowność tkwi w otoczeniu organizacyjnym, w zachowaniach ludzi, dostępnych zasobach i wyposażeniu oraz w samym zespole tworzącym ZSI. W szczególności należy tu (por. [3], [22], [23]):
- brak zdolności kierownictwa obiektu gospodarczego do zmiany lub niechęć do jej wprowadzenia i zamiar wykorzystania technologii informatycznej jako jej substytutu,

- brak określenia celu, niedostateczna znajomość możliwości i ograniczeń informatyki oraz brak zaangażowania kierownictwa,
- niezdolność do przyswajania nowej technologii przetwarzania danych,
- brak motywacji i uczestnictwa użytkowników,
- ograniczone zasoby i wyposażenie w sprzęt i oprogramowanie,
- niedostateczne umiejętności i doświadczenie twórców systemu,
- niesprawna organizacja zespołu tworzącego ZSI,
- wykorzystywanie nieodpowiednich metod, technik i narzędzi tworzenia systemu,
- brak lub nieskuteczność systemu sterowania i kontroli tworzenia ZSI,
- pojawienie się nowych, nieprzewidzianych czynników w otoczeniu.

Analizując ryzyko w realizacji ZPI, można wskazać dwa obszary, w których powstaje ryzyko niepowodzeń (por. [3], [20]):

a) tworzenie ZSI:
   - określenie celów realizacji ZSI przez użytkownika,
   - nieumiejętność wybrania odpowiedniej technologii i jej zmiany,
   - niezdolność przewidzenia ekonomicznych skutków (oszacowania) i określenia mechanizmu (oddziaływania) wprowadzania nowego ZSI,
   - niepełne widzenie organizacji i wynikająca z tego ograniczona zdolność przewidzenia psychologicznych i behavioralnych oddziaływań wprowadzanego ZSI,
   - niezadowalający przebieg procesu tworzenia ZSI: brak uczestnictwa użytkowników, zakłócenia komunikacji, nieskuteczność sterowania i oceny jakości rozwiązań przez użytkowników,
   - niezdolność zrozumienia i przewidywania wszystkich aspektów tworzenia ZSI;

b) eksploatacja ZSI:
   - niezdolność stworzenia i/lub wykorzystywania rozwiązania technicznego odpowiednio szybkiego, łatwego w użytkowaniu i niezawodnego,
   - niezdolność utrzymania kompletnej i aktualnej bazy danych,
   - nieumiejętność rozwiązania problemów przy wykorzystaniu technologii informatycznej,
   - niezdolność stworzenia rozwiązania wolnego od negatywnych wpływów na warunki pracy, zmianę władzy czy zmianę wymagań, kwalifikacji i zakres pracy,
   - nieumiejętność stworzenia rozwiązań złożonych – możliwych do opanowania przez użytkowników.

Literatura dostarcza wiele ujęć problematyki zagrożeń przy wdrażaniu ZSI oraz związanego z tym ryzyka (por. [20], [23]). Omówione wyżej czynniki ryzyka w realizacji ZPI występują niezależnie od zaawansowania obiektu gospodarczego w stosowaniu rozwiązań informatycznych. W miarę uzyskiwania doświadczeń zwiększa się jego zdolność do zmniejszania ryzyka. W szczególności

umiejętność przewidywania zagrożeń i podejmowania koniecznych działań pozwala zmniejszać ryzyko niepowodzenia ZPI.

Prace nad ZSI zawsze przebiegają w warunkach niepewności charakterystycznej dla każdej zmiany wprowadzanej bez możliwości zawieszenia działalności. Dynamika zmian wprowadzanych w rzeczywistych warunkach działania jest sama w sobie zagrożeniem i dlatego nie można dopuszczać dodatkowych zagrożeń. Są one tymczasem bardzo liczne, a mogą wynikać z nierozpoznanych postaw użytkowników, niedostatecznego doświadczenia użytkownika w stosowaniu technologii informatycznej, konieczności współpracy z firmami handlowymi i usługowymi (dostawcami, wykonawcami), które nie dają pełnej gwarancji wykonania słabo zdefiniowanego zadania, zmiennością warunków działania, braku zdolności możliwości przewidywania zmian powodowanego doraźnością działań, braku poczucia ich celowości i obaw przed zmianą organizacyjną. Propozycję oceny stopnia ryzyka ujęto w tabeli 1.

Tabela 1. Ocena wskaźnika ryzyka w realizacji ZSI

Grupa czynników	Wyszczególnienie	Waga	Współczynnik
Wielkość ZPI – WR_w	• pracochłonność (w roboczogodzinach):		0,10
	a) < 800	1	
	b) 800 - 3000	2	
	c) 3001 - 10000	3	
	d) > 10000	4	
	• czas realizacji (w miesiącach):		0,10
	a) <2	1	
	b) 2 - 5	2	
	c) 6 - 12	3	
	d) >12	4	
Zakres zmian WR_z	• kategoria przedsięwzięcia informatycznego:		0,10
	a) ZPI-3	1	
	b) ZPI-4	2	
	c) ZPI-5	3	
	• zakres zmian w strukturze organizacyjnej obiektu gospodarczego (w procentach):		0,10
	a) <20	1	
	b) 21 - 33	2	
	c) 34 - 75	3	
	d) >75	4	
Innowacyjność rozwiązania – WR_i	• nowość w infrastrukturze użytkownika:		0,10
	a) technologia informatyczna	3	
	b) sieć lokalna	2	
	c) intranet	1	
	d) nie występuje	0	

cd. tabeli 1

Grupa czynników	Wyszczególnienie	Waga	Współczynnik
	• nowość dla realizatorów systemu:		0,10
	a) branża użytkownika	3	
	b) platforma sprzętowa / narzędzie CASE	2	
	c) baza danych	1	
	d) nie występuje	0	
Organizacja prac – WR_o	• zastosowana metodyka realizacji ZSI:		0,07
	a) uznany standard w pełnym zakresie	1	
	b) własna integratora	3	
	c) nieokreślona	5	
	• organizacja zespołów realizacyjnych:		0,07
	a) hierarchiczna z komitetem sterującym	1	
	b) hierarchiczna bez komitetu sterującego	3	
	c) zespoły zadaniowe (poziome)	5	
	• ustalony plan realizacji ZSI przez:		0,07
	a) zespół mieszany	1	
	b) samych wykonawców zewnętrznych	3	
	c) tworzony jest na bieżąco	5	
Zaangażowanie użytkownika – WR_u	• postawa użytkownika:		0,10
	a) pełne zaangażowanie i współpraca	1	
	b) bierny udział	3	
	c) niechętna postawa	5	
	• udział użytkownika w zespole realizacyjnym:		0,10
	a) użytkownicy kluczowi	1	
	b) użytkownicy niższej rangi	3	
	c) brak uczestnictwa	5	

Źródło: Opracowanie własne.

Wskaźnik ryzyka jest określany jako wielkości procentowe wyrażające udział stwierdzonych zagrożeń w całości przedsięwzięcia oraz w poszczególnych grupach czynników. Znaczenie wskaźników procentowych jest mniej istotne niż uświadomienie sobie skutków, a w szczególności zagrożeń, jakie wiążą się z przebiegiem procesu projektowo-wdrożeniowego ZSI. Wskaźnik całkowitego ryzyka sygnalizuje skalę występujących zagrożeń w ramach całego przedsięwzięcia.

Na podstawie badań przyjęto następujące przedziały wskaźnika ryzyka WR:

– mniejszy od 0,200 – mały,
– w przedziale 0,200 - 0,400 – średni,
– w przedziale 0,410 - 0,600 – duży,

– w przedziale 0,610 - 0,800 – bardzo duży,
– większy od 0,800 – granica wykonalności.

Wskaźnik ten wyliczany jest dla każdej grupy czynników z osobna (WR_w, WR_z, WR_i, WR_o, WR_u) oraz – jako wskaźnik globalny WR_g – dla całego przedsięwzięcia, będący średnią arytmetyczną wskaźników cząstkowych.

Wskaźnik ryzyka może być obliczany w inny sposób, na przykład przez zastosowanie metody SWOT (*Strengths – Weaknesses – Oportunities – Threats*, por. [26]).

3. Cykl życia ZSI

Punktem wyjścia do dalszych rozważań jest tzw. cykl życia ZSI, obejmujący fazy jego tworzenia i rozwoju:

– definicja problemu (zadania projektowego),
– analiza problemu,
– projekt systemu,
– wdrożenie systemu,
– eksploatacja systemu,
– konserwacja i rozwój.

Przyjęty cykl życia ZSI nie pretenduje do roli jedynego uniwersalnego, ale jest otwartym modelem realizacyjnym. Dzięki otwartości ma cechy standardu, a po odpowiednich modyfikacjach stwarza warunki do wykorzystania dowolnej metodyki projektowania ZSI (w tym komputerowego wspomagania narzędziami klasy CASE). W literaturze przedmiotu proponuje się wiele modeli cyklu życia ZSI, ale różnice są niewielkie – cykl życia systemu obejmuje w efekcie ten sam zakres prac, a różnice sprowadzają się do innego rozłożenia akcentów (por. [19], [21], [23]).

Nieprawidłowości poczynione na poszczególnych etapach cyklu życia ZSI powodują między innymi:

– otrzymanie końcowego rozwiązania, które nie odpowiada oczekiwaniom użytkownika,
– wzrost kosztów,
– wydłużenie terminów realizacji prac projektowo-wdrożeniowych,
– tworzenie niesprzyjającego nastawienia przyszłych użytkowników ZSI.

Z badań przeprowadzonych przez autora interesujące jest zestawienie nakładów pracy w ramach cyklu życia ZSI uzupełnionych o źródła powstawania ewentualnych błędów i koszty ich poprawiania (wielkości wyrażone w procentach) – por. tabela 2.

Przytoczone wyniki w niepokojąco dużym stopniu wykazują nieprawidłowości popełniane w trakcie realizacji ZSI. Najczęściej popełnianym błędem, mają-

Tabela 2. Nakłady pracy, źródła powstawania błędów i koszty ich poprawy w cyklu życia ZSI (wielkości wyrażone w procentach)

Faza cyklu życia	Nakłady pracy	Źródła błędów	Koszty poprawy błędów
Definicja problemu	3	20	45
Analiza problemu	4	40	40
Projekt systemu	15	25	10
Wdrożenie systemu	18	11	3
Eksploatacja systemu	15	1	1
Konserwacja i rozwój	45	3	1

Źródło: Opracowanie własne.

cym swoje implikacje w odniesieniu do terminów i kosztów realizacji systemu, jest poświęcanie nieproporcjonalnie mało czasu na dwa pierwsze etapy cyklu życia systemu, tj. definicji i analizy problemu. Powoduje to słabe rozpoznanie problemu i w efekcie – niepełne określenie wymagań i oczekiwań użytkowników względem realizowanego ZSI. Koniecznością stają się czasochłonne modyfikacje i wysokie koszty poprawy błędów z dwóch pierwszych etapów prac. W praktyce oznacza to przekraczanie wcześniej ustalonych terminów i budżetu realizacji systemu.

Przytoczone dane w niepokojąco dużym stopniu wykazują nieprawidłowości popełniane w trakcie realizacji ZSI. Najdotkliwiej daje o sobie znać nieprecyzyjne (lub wręcz nieprawidłowe) określanie wymagań w odniesieniu do projektowanego systemu. Powoduje to duże perturbacje na poszczególnych etapach cyklu życia ZSI – pojawiają się niezadowalające efekty końcowe całego przedsięwzięcia – rosną ponoszone poza preliminarzami nakłady, a terminy ulegają kolejnym odroczeniom.

Efektywna realizacja ZSI wymaga zastosowania formalnego procesu zarządzania wdrożeniem, aby:

- ustalić, co i kiedy należy wykonać oraz kto powinien być za to odpowiedzialny,
- opracować możliwy do wykonania plan i budżet wdrożenia,
- uzyskać zaangażowanie kierownictwa obiektu gospodarczego w procesie wdrożenia,
- przydzielić wymagane wewnętrzne i zewnętrzne zasoby ludzkie (użytkownik i wykonawcy zewnętrzni),
- określić kryteria oceny efektywności,
- właściwie kierować i kontrolować realizację wdrożenia.

Przedstawione dalej propozycje sprawnej organizacji i przebiegu ZPI są wynikiem praktycznych doświadczeń autora w zakresie kompleksowej informatyzacji obiektów gospodarczych.

4. Propozycja metodyki realizacji ZPI

Dla proponowanej metodyki przyjęto następujące założenia:
- obejmuje cały cykl życia ZSI – od zdefiniowania problemu aż po konserwację eksploatowanego systemu (z przejściem przez poszczególne etapy i fazy realizacji),
- wspomaga proces tworzenia ZSI różnymi technikami i narzędziami CASE,
- zapewnia łatwy mechanizm komunikowania się członków zespołu wykonawczego,
- operuje standardami.

Konkretna realizacja ZSI – jak już wskazano na wstępie – charakteryzuje się własną specyfiką, ale można określić pewną sekwencję działań, których prawidłowy przebieg warunkuje osiągnięcie zakładanych celów. Proponowaną metodykę nazwano metodyką punktów kluczowych (MPK) z powodu kaskadowego (zstępującego) sposobu realizacji ZPI. Punkt kluczowy rozumiany jest jako udokumentowany w określonym standardzie wynik prac (grupy czynności) wykonanych w trakcie realizacji przedsięwzięcia. Definiowane punkty kluczowe są czynnościami, które należy wykonywać kaskadowo, w określonej przez metodykę sekwencji działań.

Wyróżniono dwa poziomy szczegółowości punktów kluczowych (por. [25]):
Pierwszy poziom – grupa czynności powiązanych tematycznie, które są wykonywane w miarę spójnie:
- ich wykonanie jest zależne od realizacji innych punktów kluczowych,
- czynności wchodzące w skład punktu kluczowego pierwszego poziomu warunkują wykonanie innych punktów tego samego poziomu i to najczęściej sąsiednich,
- punkty te mogą tworzyć odrębną całość dokumentacyjną i być elementem oceny przez głównego kierownika ZPI lub komitet sterujący (struktura zespołu wdrożeniowego omówiona jest w dalszej części); ocena taka połączona jest z formalnym odbiorem i stanowi punkt kontrolny decydujący o kształcie projektowanego ZSI,
- punkty kluczowe pierwszego poziomu określają podstawowy zakres prac oraz zawartość informacyjną tworzonej dokumentacji, która jest podstawą dalszych prac.

Drugi poziom – czynności składające się na punkt kluczowy pierwszego poziomu:
- kryterium wydzielenia czynności drugiego poziomu nie jest jednoznaczne dla wszystkich punktów kluczowych pierwszego poziomu,
- są to czynności warunkujące dalsze prace nad tym samym punktem kluczowym pierwszego poziomu,

- zakres prac niektórych punktów kluczowych drugiego poziomu jest tak szeroki, że można dokonać dalszej dekompozycji tych punktów, wydzielając hierarchicznie dalsze ich poziomy – decyzje tego typu pozostawia się projektantom konkretnego ZSI,
- lista poprzedników i następników, wyspecyfikowana dla każdego punktu kluczowego, wyznacza jego miejsce w sieci działań w realizacji ZPI.

Zaproponowana sekwencja działań stanowi szkielet metodyki realizacji ZPI, który można w poszczególnych przypadkach modyfikować, tzn. rozszerzać w tych obszarach, które są szczególnie istotne i decydują o specyfice realizowanego przedsięwzięcia lub ograniczać (ewentualnie – pomijać) w uzasadnionych przypadkach.

Listę punktów kontrolnych (pierwszego i drugiego poziomu) realizacji ZSI ujęto w dziesięciu etapach prac, przedstawiając je w układzie: cel, zadania etapu, podstawa działania, dokumentacja etapu:

Etap 1

Cel:	Identyfikacja i analiza problemu
Zadania:	1.1. Określenie problemu, badanie możliwości i sposobu rozwiązania 1.2. Określenie wymagań użytkowników wobec systemu 1.3. Analiza wariantów rozwiązań 1.4. Ocena efektów wdrożeniowych i opłacalności
Podstawa:	Zgłoszenie problemu przez kierownictwo obiektu gospodarczego
Dokumentacja:	Studium wykonalności

Etap 2

Cel:	Określenie zadania projektowego
Zadania:	2.1. Uwarunkowania realizacyjne z uwzględnieniem ewentualnej restrukturyzacji obiektu gospodarczego 2.2. Struktura funkcjonalna i realizacyjna ZSI 2.3. Ewentualne powiązania z innymi rozwiązaniami informatycznymi 2.4. Zakres prac projektowych
Podstawa:	Zatwierdzone studium wykonalności
Dokumentacja:	Opis zadania projektowego

Etap 3A

Cel: Opracowanie założeń indywidualnego ZSI (tworzonego od podstaw)

Zadania:
3.1. Opis i analiza istniejącej technologii przetwarzania danych (zbiory danych, strumienie przepływu danych, procedury przetwarzania danych)
3.2. Charakterystyka ekonomiczno-techniczna systemu
3.3. Architektura systemu
3.4. Ustalenie realizatorów systemu

Podstawa: Zatwierdzone zadanie projektowe

Dokumentacja: Założenia indywidualnego ZSI (tworzonego od podstaw)

Etap 3B

Cel: Wybór gotowego ZSI

Zadania:
3.1. Opis i analiza istniejącej technologii przetwarzania danych (zbiory danych, strumienie przepływu danych, procedury przetwarzania danych)
3.2. Przygotowanie zapytania ofertowego
3.3. Określenie postaci odpowiedzi ofertowych i procedury ich oceny
3.4. Ocena odpowiedzi oferentów i ich klasyfikacja z tzw. krótką listą
3.5. Prezentacje ofert i wizyty referencyjne
3.6. Negocjacje, wybór systemu i podpisanie umów realizacyjnych

Podstawa: Zatwierdzone zadanie projektowe

Dokumentacja: Dokumentacja przetargowa i wynegocjowany kontrakt

Etap 4

Cel: Szczegółowa koncepcja systemu

Zadania:
4.1. Analiza i weryfikacja wymagań względem systemu
4.2. Ustalenie zakresu restrukturyzacji obiektu gospodarczego
4.3. Opracowanie planu prac projektowo-wdrożeniowych
4.3.1. Definiowanie zakresu i etapów prac projektowo-wdrożeniowych
4.3.2. Szacowanie zasobów: ludzkich, materiałowych, czasu realizacji

4.3.3. Opracowanie harmonogramu działań
4.3.4. Opracowanie budżetu przedsięwzięcia
4.3.5. Organizowanie zespołu projektowo-wdrożeniowego
4.3.6. Przygotowanie planu zarządzania ryzykiem przedsięwzięcia
4.3.7. Opracowanie planu zapewnienia jakości
4.4. Założenia organizacyjne i ekonomiczne funkcjonowania systemu
4.5. Szacowanie zasobów realizacyjnych

Podstawa: Założenia indywidualnego ZSI lub dokumentacja przetargowa wraz z wynegocjowanym kontraktem

Dokumentacja: Szczegółowa koncepcja systemu

Etap 5

Cel: Normatywy rozwiązania

Zadania:
5.1. Wprowadzanie danych i wydawnictwa systemu
5.2. Technologia przetwarzania danych
5.3. Oprogramowanie systemowe, sieciowe, aplikacyjne
5.4. Protokoły transmisji
5.5. Bezpieczeństwo i archiwowanie danych
5.6. Dokumentowanie prac i działania systemu
5.7. System jakości i analiza ryzyka
5.8. Ewentualne połączenia z innymi systemami

Podstawa: Szczegółowa koncepcja systemu

Dokumentacja: Dokumentacja normatywów

Etap 6

Cel: Projekt techniczny ZSI

Zadania:
6.1. Projekt techniczny struktury funkcjonalnej
6.2. Projekt techniczny struktury realizacyjnej
6.2.1. Struktura informacyjna
6.2.2. Struktura organizacyjno-przestrzenna
6.2.3. Struktura techniczna
6.3. Organizacja funkcjonowania ZSI

Podstawa: Szczegółowa koncepcja systemu i dokumentacja normatywów

Dokumentacja: Projekt techniczny systemu

BIBLIOTEKA AE

Etap 7A

Cel:	Oprogramowanie indywidualnego ZSI (tworzonego od podstaw)
Zadania:	7.1. Założenia do programów i specyfikacja algorytmów 7.2. Zdefiniowanie struktur danych, modułów/jednostek funkcjonalnych 7.3. Kodowanie systemu 7.4. Testowanie systemu
Podstawa:	Projekt techniczny systemu
Dokumentacja:	Dokumentacja programowa systemu (tworzonego od podstaw)

Etap 7B

Cel:	Wykonanie ewentualnych modyfikacji gotowego ZSI[1]
Zadania:	7.1. Specyfikacja koniecznych modyfikacji systemu 7.2. Weryfikacja i zatwierdzenie modyfikacji systemu 7.3. Wykonanie modyfikacji systemu 7.4. Testowanie systemu
Podstawa:	Projekt techniczny systemu
Dokumentacja:	Dokumentacja modyfikacji systemu

Etap 8

Cel:	Przygotowanie obiektu do wdrożenia ZSI
Zadania:	8.1. Przygotowanie organizacyjne (restrukturyzacja obiektu) 8.2. Przygotowania zmian w zakresie systemu informacyjnego 8.3. Przygotowanie kadrowe obiektu gospodarczego 8.4. Przygotowanie technicznej infrastruktury informatycznej
Podstawa:	Szczegółowa koncepcja systemu i projekt techniczny
Dokumentacja:	Dokumentacja funkcjonowania systemu

[1] Są konieczne, gdy stwierdza się niedostateczną elastyczność systemu w ramach jego parametrów (dla systemu Baan IV ich liczba wynosi około 2500, a dla systemu R/3 – około 4500); nabiera to szczególnego znaczenia w przypadku tzw. mix-systemów, tj. łączenia 2-3 gotowych ZSI.

Etap 9

Cel:	Wdrażanie ZSI
Zadania:	9.1. Instalacja systemu i wdrażanie modułów systemu 9.2. Szkolenie użytkowników systemu 9.3. Konwersja danych i testowanie systemu na danych rzeczywistych 9.4. Eksploatacja próbna i/lub równoległa z dotychczasowym rozwiązaniem
Podstawa:	Dokumentacja funkcjonowania systemu
Dokumentacja:	Dokumentacja użytkowa systemu

Etap 10

Cel:	Eksploatacja, konserwacja i rozwój ZSI
Zadania:	10.1. Eksploatacja systemu i jej okresowa ocena 10.2. Bieżąca konserwacja systemu 10.3. Modyfikacje w ramach zgłaszanych potrzeb użytkowników 10.4. Bieżący rozwój systemu
Podstawa:	Dokumentacja użytkowa systemu oraz bieżąco zgłaszane potrzeby użytkowników systemu
Dokumentacja:	Dokumentacja bieżących zmian w systemie

Przedstawiona metodyka realizacji ZPI nie ogranicza inwencji projektantów i gwarantuje wysoką jakość tworzonego ZSI przez cały czas jego tworzenia, użytkowania i rozwoju. System taki może być dostosowywany do zmieniających się potrzeb użytkownika bez ograniczeń wynikających z (przyjętych w czasie realizacji) rozwiązań sprzętowo-programowych (platformy sprzętowej, systemu operacyjnego, systemu zarządzania bazą danych itp.).

Do zalet proponowanej metodyki realizacji ZPI należą:

- spójność w planowaniu, realizacji i kontroli ZPI, gwarantująca osiągnięcie zakładanych rezultatów,
- elastyczność zapewniająca przystosowanie się do potrzeb dowolnego użytkownika – istnieje możliwość integracji ze stosowanymi procedurami lub standardami (poszczególne komponenty mogą zostać zmienione, usunięte lub dodane w zależności od konkretnej sytuacji),
- usprawnienie komunikacji pomiędzy wszystkimi uczestnikami realizacji ZPI (użytkownik, zespół projektowo-wdrożeniowy, podwykonawcy),
- zapewnienie pełnej orientacji na użytkownika,
- usprawnienie zarządzania ryzykiem realizowanego ZPI,
- inspiracja do stosowania narzędzi CASE adekwatnych do tworzonego ZSI,

– zapewnienie niezależności realizacji ZPI od środowiska sprzętowo-programowego – jest to szczególnie istotne w warunkach integracji kilku systemów w jeden produkt o nowych możliwościach,
– możliwość wyboru dostępnych standardów w zakresie dokumentowania prac projektowo-wdrożeniowych.

Powyższa propozycja jest przewodnikiem realizacji ZPI, wspomagając proces tworzenia ZSI i nie ograniczając jednocześnie inwencji jego wykonawców.

Gwarancją właściwego przebiegu prac według proponowanej metodyki jest właściwa organizacja prowadzonych działań i funkcjonowanie wykonawców. Potwierdzone w praktyce autora sugestie w zakresie rozwiązań struktury zespołu projektowo-wdrożeniowego ZSI są następujące:

• Komitet sterujący (ang. *Executive Committee*) – gremium strategicznego zarządzania całym przedsięwzięciem powoływane jest wkrótce po podpisaniu umów realizacyjnych (kontraktu), a w jego skład wchodzą:
  – tzw. sponsor przedsięwzięcia (ang. *Executive Sponsor*) – pełni rolę koordynatora (najczęściej członek zarządu/dyrekcji informatyzowanego obiektu) i jest upoważniony do podejmowania decyzji dotyczących zmian organizacyjnych w obiekcie oraz kontroli terminowości przebiegu całości prac i ich zgodności z budżetem,
  – główny kierownik przedsięwzięcia (ang. *Project Manager*) ze strony integratora/wykonawcy ZSI – funkcję tę pełni doświadczony projektant/analityk w zakresie metodyki prac oraz doskonale znający zarówno wdrażany system, jak i specyfikę branżową obiektu gospodarczego,
  – kierownik przedsięwzięcia ze strony informatyzowanego obiektu – obowiązki te pełni zazwyczaj jeden z kluczowych użytkowników ZSI lub główny informatyk i jest odpowiedzialny za koordynację prac grupy pracowników obiektu oddelegowanych do prac projektowo-wdrożeniowych,
  – doświadczeni konsultanci zewnętrzni – zazwyczaj w pełni niezależni względem integratora/realizatora systemu,
  – przedstawiciele użytkowników kluczowych – najlepiej wyższego szczebla zarządzania.

Specyfikację jego głównych zadań można określić następująco:
  – przedstawiciele użytkowników kluczowych – najlepiej wyższego szczebla zarządzania.
    * podejmowanie strategicznych decyzji dotyczące całego ZPI (w tym również w zakresie restrukturyzacji obiektu gospodarczego), albowiem jest odpowiedzialny przed zarządem/dyrekcją obiektu gospodarczego za przebieg realizacji ZSI i jej efekty końcowe,
    * opracowywanie i zatwierdzanie zakresu i planu realizacji ZSI,
    * powołanie komitetu wykonawczego,

* podejmowanie bieżących działań wpływające na zakres, terminy i budżet projektu,
* dokonywanie okresowej oceny i zatwierdzenia rezultatów prac projektowo-wdrożeniowych na podstawie otrzymywanych raportów (sprawozdań) – zazwyczaj przyjmuje się miesięczną częstotliwość spotkań.

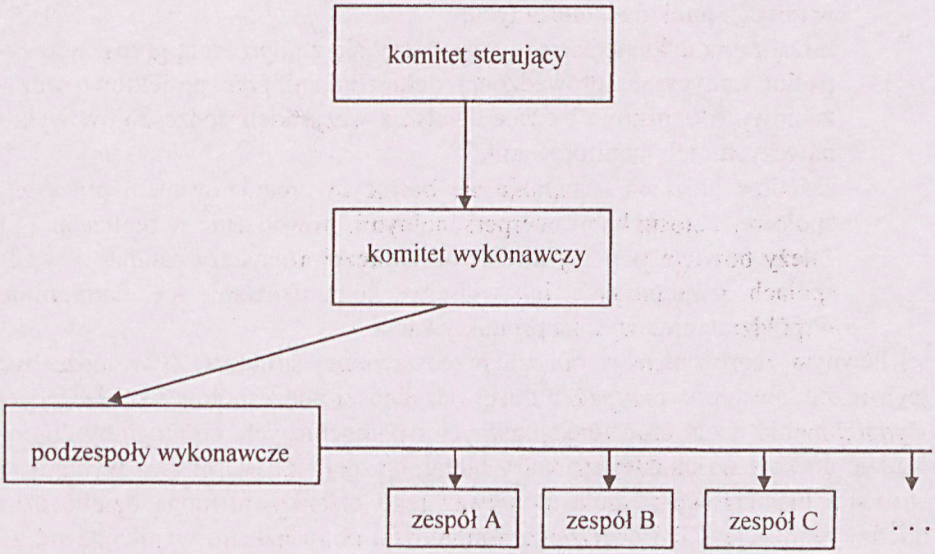
- Komitet wykonawczy – gremium taktycznego zarządzania całym przedsięwzięciem, w skład którego wchodzą:
  – główny kierownik przedsięwzięcia ze strony integratora/wykonawcy ZSI,
  – kierownik przedsięwzięcia ze strony informatyzowanego obiektu,
  – kierownicy dziedzinowi – funkcje te pełnią doświadczeni wdrożeniowcy w zakresie poszczególnych modułów funkcjonalnych ZSI,
  – użytkownicy kluczowi (na przykład główny księgowy, główny analityk obiektu, główny specjalista ds. organizacji i zarządzania, specjalista informatyk).

  Jego zadania można ująć następująco:
  * ustalenia w zakresie podziału prac i odpowiedzialności,
  * zarządzanie na bieżąco realizacją prac projektowo-wdrożeniowych,
  * opracowywanie planu dokumentującego realizację ZSI (projekt działań, szacowanie czasu i kosztów, przydział zasobów, użycie technik szczegółowych i narzędzi, harmonogramy działania i kontroli),
  * ustalanie procedury monitorowania wydajności i jakości prowadzonych prac,
  * inicjowanie działań korygujących w przypadku wystąpienia zagrożeń realizacyjnych,
  * powołanie i bieżące koordynowanie pracy zespołów wykonawczych,
  * opracowanie okresowych raportów obrazujących stan zaawansowania działań w celu monitorowania postępu realizacji ZSI (raport taki zawiera między innymi postęp prac w stosunku do punktów kontrolnych) – zazwyczaj przyjmuje się dekadową częstotliwość spotkań.

- Podzespoły wykonawcze – przypisane są do modułów funkcjonalnych ZSI i w jego skład wchodzą analitycy, projektanci, konsultanci, szkoleniowcy, przyszli użytkownicy modułu. Zadania tego cztero- do sześcioosobowego gremium można ująć jako:
  * bieżące realizowanie przydzielonych zadań,
  * dokumentowanie prowadzonych prac,
  * okresowe przygotowywanie raportów z realizowanych działań.

Scharakteryzowana powyżej struktura ZPW z uwagi na wielkość ZPI, jego specyfikę i zakres prowadzenia prac projektowo-wdrożeniowych może w przypadku konkretnego systemu ulec pewnej redukcji, ale również w uzasadnionych

sytuacjach liczebność jej podzespołów wykonawczych może wzrosnąć. Ideę organizacji takiego zespołu przedstawiono na rysunku 3.



Rys. 3. Struktura zespołu projektowo-wdrożeniowego ZSI
Źródło: Opracowanie własne.

Zazwyczaj liczebność zespołu w ramach takiej struktury ZPW obejmuje do kilkudziesięciu osób w zależności między inymi od wielkości przedsięwzięcia, zakresu prowadzonych prac i metodyki realizacji ZSI. Wśród podzespołów wykonawczych można wyróżnić:

a) grupy funkcjonalne – w ich obszar zainteresowania wchodzą:
   - zagadnienia techniczne – dotyczą przygotowywania i realizacji rozwiązań szczegółowych,
   - szkolenie użytkowników,
   - logistyka przedsięwzięcia,
   - instalacja i testowanie poszczególnych modułów systemu,
   - inżynieria systemowa,
   - konserwacja systemu i infrastruktury technicznej itp.;

b) grupy pomocnicze w zakresie:
   - finansów – obejmują zagadnienia z zakresu finansowania i rozliczania przedsięwzięcia;
   - analizy ryzyka i zapewnienia jakości – analizując na bieżąco zagadnienia związane z ryzykiem realizacji ZSI, zapewnia należyty poziom jakości prowadzonych prac oraz produktów, stanowi niezależną grupę specjalistów, których zadaniem jest kontrola prac podzespołów wykonaw-

czych; przy szczegółowo zdefiniowanej metodyce prowadzenia prac nadzoruje zgodność działań z jej standardami – szczególnej kontroli poddawana jest tworzona dokumentacja przedsięwzięcia i produktów w ramach punktów kontrolnych;
- zarządzania dokumentacją – ściśle łączy się z poprzednią grupą; w przypadku tradycyjnie prowadzonej dokumentacji prac projektowo-wdrożeniowych ogniskuje bieżące działania wszystkich podzespołów wykonawczych i ich monitorowanie;
- zasobów ludzkich – zajmuje się bieżącym organizowaniem pracy zespołowej i stosunkami interpersonalnymi, powodzenie w realizacji ZSI zależy bowiem w dużej mierze od twórczej atmosfery panującej w zespołach, gwarantującej ich właściwe komunikowanie się, harmonijne współdziałanie i wysoką produktywność.

Pewnym zagrożeniem w ramach przedstawionej struktury ZPW może być jego rozbudowanie w przypadku dużej liczebności podzespołów i konieczności wyodrębnienia wielu grup funkcjonalnych i pomocniczych, co mogłoby doprowadzić do zbyt wysmukłej struktury hierarchicznej. Najwłaściwsza wydaje się struktura macierzowa zespołu, ponieważ jego członkowie mogą dzielić czas między realizację ZSI i obciążenie normalnymi obowiązkami wynikającymi ze stosunku pracy.

Stwierdzić trzeba, że struktura i wielkość takiego zespołu w konkretnych przypadkach realizacji ZPI mogą się istotnie różnić. Jego liczebność może być mniejsza lub większa w zależności od skali przedsięwzięcia. Gdy jest ono nieskomplikowane, można jednej osobie przydzielić pełnienie dwu lub więcej funkcji. I odwrotnie, gdy wdrożenie jest złożone, wiele osób może być przydzielonych do pełnienia pojedynczej funkcji.

Generalnie, wielkość i struktura zespołu projektowo-wdrożeniowego w prostej linii wynika ze specyfiki wdrażanego ZSI oraz praktycznych doświadczeń wykonawców. Jedno natomiast nie ulega wątpliwości, że im staranniej zostanie przygotowany proces prac projektowo-wdrożeniowych ZSI, tym pełniejsza będzie końcowa satysfakcja użytkowników poparta terminowym wykonaniem koniecznych prac, gwarantująca jednocześnie dotrzymanie zakładanych terminów i budżetu przedsięwzięcia.

Należy wyrazić nadzieję, że system jakości prac projektowych wynikający z zalecanych norm ISO 9001 (z wytycznymi w normie ISO 9000-3) może w tym względzie wymusić daleko idące zmiany i być sprzymierzeńcem proponowanej metodyki realizacji ZPI (por. [7]). Certyfikaty normy ISO 9000 w zakresie produkowanego w Polsce sprzętu komputerowego dokonują istotnych zmian jakościowych w tym sektorze rynku – czas na podobne zmiany w obszarze usług informatycznych.

Literatura

[1] Adamczewski P., Praktyczne uwagi konsultanta złożonych przedsięwzięć informatycznych, w: Mat. konf. INFOGRYF '94, TNOiK, Szczecin 1994, s. 299-306
[2] Adamczewski P., Zintegrowane pakiety informatyczne wspomagające zarządzanie przedsiębiorstwem, Logistyka 1996, nr 1, s. 20-22
[3] Adamczewski P., Ryzyko w realizacji złożonych przedsięwzięć informatycznych, Przegląd Organizacji 1996, nr 3, s. 27-30
[4] Adamczewski P., Wybór systemu informatycznego zarządzania, Informatyka 1996, nr 6, s. 17-23
[5] Adamczewski P., Aspekt organizacyjny realizacji systemów informatycznych zarządzania, Przegląd Organizacji 1996, nr 7/8, s. 46-49
[6] Adamczewski P., Zarządzanie logistyczne na przykładzie wybranych zintegrowanych systemów informatycznych, Zeszyty Naukowe nr 5, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, OW TNOiK, Poznań 1996, s. 67-75
[7] Adamczewski P., ISO-9000 in Design of Computer-Based Information Systems, w: 5th International Commodity Science Conference „Quality for European Integration", Wydawnictwo Akademii Ekonomcznej, Poznań 1996, s. 96-98
[8] Adamczewski P., Uwarunkowania efektywnego wdrażania systemów informatycznych - aspekty organizacyjne, w: III Conference on Real–Time Systems '96, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1996, s. 129-137
[9] Adamczewski P., Procedura wyboru zintegrowanego systemu informatycznego zarządzania, Logistyka 1996, nr 3, s. 19-21
[10] Adamczewski P., Zintegrowany system informatycznego zarządzania, Logistyka 1997, nr 4, s. 29-38
[11] Adamczewski P., Determinanty metodologiczno-organizacyjne realizacji złożonych przedsięwzięć informatycznych, w: Business Information Systems - BIS '97, International Conference, Poznań 1997, s. 293-307
[12] Adamczewski P., Informatyczne wspomaganie zarządzania w przedsiębiorstwie na tle uwarunkowań realizacji, Zeszyty Naukowe 1997, nr 1(2), Wyższa Szkoła Zarządzania i Bankowości, Poznań 1997, s. 51-69
[13] Adamczewski P., Realizacja ZSI jako złożone przedsięwzięcie informatyczne, w: Materiały III Międzynarodowego Sympozjum Human-Computer Interaction, Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1997, s. 71-80
[14] Adamczewski P., Zintegrowany system informatycznego zarządzania, Logistyka 1997, nr 4, s. 29-38
[15] Adamczewski P., Metodyka i procedury ograniczenia ryzyka we wdrażaniu systemów klasy MRP II, Minisympozium BIS '98, wersja internetowa, http://loki.ae.poznan.pl/bis98/ms2.htm
[16] Adamczewski P., Wdrażanie systemu zintegrowanego jako złożone przedsięwzięcie informatyczne, Informatyka 1998, nr 1, wydanie specjalne, s. 21-26
[17] Adamczewski P., Aspekt realizacyjny ZSI – synteza doświadczeń, Infoman 1998, nr 1, s. 32-36

[18] Adamczewski P., Z badań nad stanem informatyzacji w Polsce, ComputerWorld 1998, nr 3/319, s. 41-42
[19] Burghardt M., Einführung in Projektmanagement, Publicis MCD Verlag, Erlangen 1995
[20] Krawczyk H., Ryzyko okiełznane, ComputerWorld 45/265 (1996), s. 62-67
[21] Krüger W., Organisation der Unternehmung, Verlag W.Kohlhammer, Stuttgart-Berlin-Köln 1993
[22] Sage A.P., Systems Management for Information Technology and Software Engineering, John Wiley & Sons, New York 1995
[23] Spinner M.P., Project Management: Principles and Practices, Prentice Hall, New York 1996
[24] Sprague R.H., McNurlin B.C., Information Systems Management in Practice, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 1993
[25] Szyjewski Z., Komputerowe wspomaganie tworzenia systemów informatycznych, Szczecin 1994
[26] Zehnder C.A., Informatik-Projektentwicklung, Teubner, Stuttgart 1991

ORGANIZATIONAL CONDITIONING OF REALIZATION OF COMPOSITE COMPUTER SCIENCE UNDERTAKING – ATTEMPT OF SEIZURE

The paper presents in a synthetic way the method of effective implementation of business information systems (BIS) in integrated management environment. Special attention was paid to the methodological and organizational conditions. In article introduced author's methodic of key – points and structure of temts of implementation, being with result of practical experiences in range of initiation integrated computer science systems.