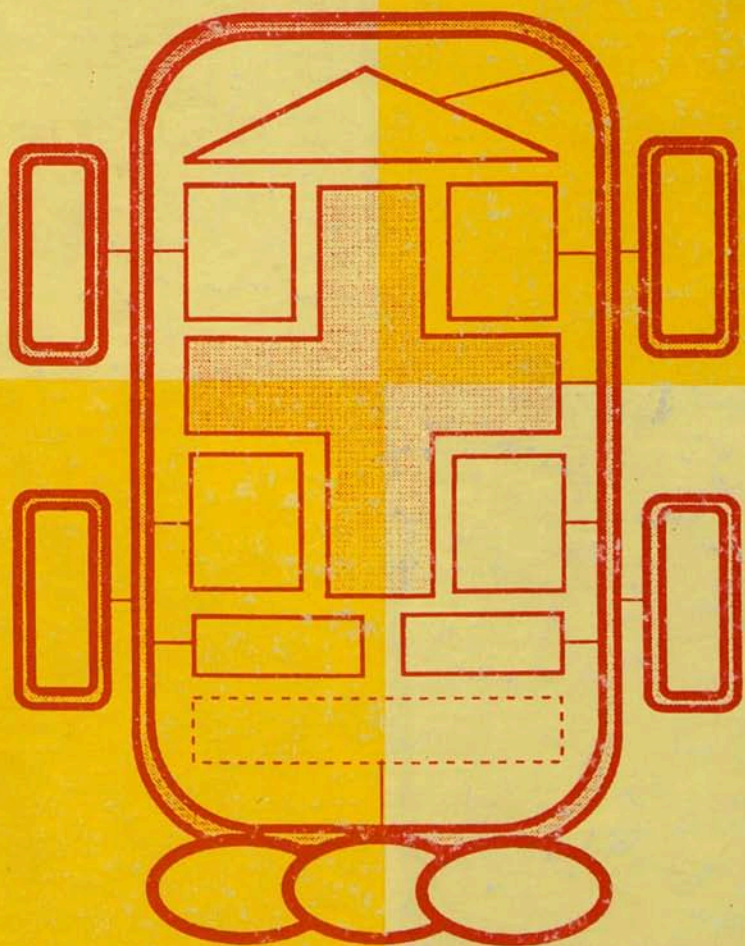


6977

ANDREW TARGOWSKI

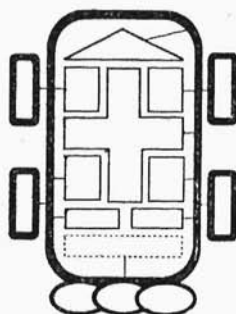


**STRATEGIA I ARCHITEKTURA
SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH
PRZEDSIĘBIORSTWA
W GOSPODARCE RYNKOWEJ**



NOWE WYDAWNICTWO POLSKIE

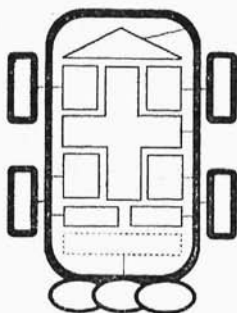
ANDREW TARGOWSKI



**STRATEGIA I ARCHITEKTURA
SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH
PRZEDSIĘBIORSTWA
W GOSPODARCE RYNKOWEJ**

**Moim dzieciom, Stanowi, Johnowi i Agnieszce,
które czeka radość życia w Erze Informacji**

ANDREW TARGOWSKI



**STRATEGIA I ARCHITEKTURA
SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH
PRZEDSIĘBIORSTWA
W GOSPODARCE RYNKOWEJ**



NOWE WYDAWNICTWO POLSKIE

WARSZAWA 1992

Tytuł oryginału: *The Architecture and Planning of Enterprise-Wide
Information Management Systems*

Tłumaczyła: Janina Bloch

Opracowanie graficzne: Anna Chęcińska-Rybak

Redaktor: Wanda Rowicka

Copyright © by Andrew Targowski, Warszawa 1992

Copyright © 1990 by Idea Group Publishing

Wszystkie prawa zastrzeżone. Bez zgody Wydawcy żaden fragment, ani cała książka nie mogą być przedrukowywane, ani wykorzystane w innej formie.

ISBN 83-85135-51-0



5 II 14.966

Nowe Wydawnictwo Polskie, Warszawa 1992
Wydanie I

Druk: Poligraficzna Spółdzielnia Pracy „Gryf” w Biskupcu Reszelskim

122/99/d
24.05.2002

Przedmowa

Polska literatura informatyczna zostaje wzbogacona niniejszym o książkę wyjątkową, książkę prof. dr inż. Andrzeja Targowskiego, poświęconą nowoczesnym metodom projektowania i implementacji zautomatyzowanych systemów informacyjnych zarządzania przedsiębiorstwami. Jej autor jest znanym od wielu lat i uznanym specjalistą w dziedzinie projektowania i zastosowań systemów informacyjnych w zarządzaniu.

Teoretycznymi i praktycznymi aspektami informatyki prof. Targowski zajmuje się już ponad 30 lat, czyli od czasu, kiedy to w 1960 r. objął kierownictwo pierwszego w Polsce zakładu naukowo-badawczego zastosowań informatyki w przedsiębiorstwie. W zakładzie tym — ulokowanym początkowo w Instytucie Organizacji Przemysłu Maszynowego (IOPM), a następnie w Centralnym Resortowym Ośrodku Przetwarzania Informacji MPM (CROPI) — prowadzono pionierskie, w tamtym czasie, prace nad metodami projektowania i wdrażania systemów informatycznych w polskich przedsiębiorstwach przemysłowych. Prace naukowo-badawcze w dziedzinie informatyki prowadził prof. Targowski zawsze w ścisłym powiązaniu z potrzebami praktyki zarządzania przedsiębiorstwami. Najpierw były to Zakłady Radiowe w Warszawie i Zakłady Lamp Elektronowych w Warszawie, w których jako w pierwszych w Polsce wprowadzono kompleksowe systemy informatyczne do szeroko rozumianego zarządzania. Następnie przez wiele lat prof. Targowski kierował Zakładem Elektronicznej Techniki Obliczeniowej (ZETO) w Warszawie, co pozwoliło Mu zdobyć ogromne i bogate doświadczenie w dziedzinie pro-

jektowania i wdrażania zautomatyzowanych systemów informacyjnych w wielu bardzo różnorodnych przedsiębiorstwach i instytucjach.

W pierwszej połowie lat siedemdziesiątych prof. Targowski próbował wykorzystać zdobytą wiedzę i doświadczenie praktyczne do budowy Krajowego Systemu Informatycznego (KSI). Po kilku latach pracy na stanowisku zastępcy dyrektora generalnego Krajowego Biura Informatyki (KBI) prof. Targowski musiał wyemigrować z Polski. Okazało się, że w ówczesnych warunkach, niereformowalnego systemu społeczno-gospodarczego, zabrakło miejsca nie tylko dla nowoczesnej techniki informacyjnej, ale także miejsca dla ludzi kreatywnych, odważnych, niekonwencjonalnych i niepokornych.

Od kilkunastu lat prof. A. S. Targowski mieszka i pracuje w Stanach Zjednoczonych: jest profesorem informatyki na Western Michigan University i prezydentem SEMANTEX Systems Architects. Bardzo szybko zdobył uznanie i rozgłos jako naukowiec i dydaktyk, autor kilkudziesięciu artykułów i kilku książek. Jedną z Jego książek jest właśnie *The Architecture and Planning of Enterprise — Wide Information Management Systems*, której polskie tłumaczenie zatytułowane *Strategia i architektura systemów przedsiębiorstwa w gospodarce rynkowej* pozwalam sobie niniejszym polecić uwadze Czytelników.

Przedmiotem książki prof. dr inż. Andrzeja S. Targowskiego są najbardziej aktualne problemy informatyki w zarządzaniu, a mianowicie problemy i metody architektonicznego projektowania systemów informacyjnych przedsiębiorstwa. O aktualności i znaczeniu tej książki mogą świadczyć chociażby następujące fakty:

- problematyka architektury systemów informacyjnych nie była w ogóle dostrzegana i klasyfikowana jeszcze w 1983 r., jak podano w kwartalniku „Management Information Systems” (1987, nr 3),
- problematyka architektury systemów informacyjnych pojawiła się (według cytowanego kwartalnika) dopiero w 1986 r. jako zupełna nowość, która od razu zdobyła sobie wysokie

- 8 miejsce na klasyfikacyjnej liście najważniejszych problemów współczesnej informatyki, liście liczącej 26 pozycji,
- w książce prof. Targowskiego rozważania na temat metod architektonicznego projektowania systemów połączono integralnie z metodami planowania strategicznego systemów przedsiębiorstwa, które to metody od wielu już lat zajmują czołowe miejsce na wspomnianej już liście klasyfikacyjnej; w 1986 r. — było to miejsce pierwsze.

W wyniku połączenia architektonicznego projektowania systemów informacyjnych z planowaniem strategicznym stworzył prof. Targowski nowoczesną, na wskroś oryginalną metodologię tworzenia informacyjnych systemów zarządzania. Ta pionierska praca stawia jej autora w rzędzie ludzi najbardziej zasłużonych dla rozwoju informatyki.

Znaczenie, zaproponowanej przez prof. Targowskiego metody architektonicznego projektowania systemów informacyjnych przedsiębiorstwa, można, bez przesady, przyrównać do znaczenia zaproponowanej kilkadziesiąt lat temu przez Jana Łukasiewicza notacji logicznej (beznawiasowej symboliki rachunku zdań). Notacja logiczna Łukasiewicza jest szeroko znana i stosowana w konstrukcji sprzętu informatycznego, i nie tylko. Jest rzeczą godną odnotowania, że za polską notacją logiczną wyszła z Polski — znów jako dzieło polskiego emigranta — następna uniwersalna metoda, tym razem metoda szczególnie przydatna w logice użytkowych systemów informatycznych. Rodzi się refleksja, że najwyższy już czas nauczyć się wykorzystywać polskich twórców we własnym kraju, czemu będą z pewnością sprzyjać zmiany systemu społeczno-gospodarczego, jakie obecnie wprowadzamy w Polsce.

W książce prof. Targowskiego wykorzystuje się architektoniczne projektowanie systemów do zaproponowania takiej mapy tych systemów, która obejmuje całe przedsiębiorstwo i której implementacja wzmacnia zdolności konkurencyjne przedsiębiorstwa na rynku. Dzięki połączeniu strategii planowania systemów informacyjnych ze strategią planowania całego przedsiębiorstwa jest możliwe zaprojektowanie i wdrożenie architektury zautoma-

tyzowanych systemów informacyjnych przedsiębiorstwa, która umożliwia nie tylko obserwację, ale i kształtowanie otoczenia wewnętrznego i otoczenia zewnętrznego przedsiębiorstwa. Można więc stwierdzić, że taka architektura systemów przedsiębiorstwa aktywnie wspiera pozyskiwanie i umacnianie strategicznej pozycji przedsiębiorstwa na rynku, współprzyczynia się więc do jego przetrwania i rozwoju.

Rozważania autora są bogato ilustrowane licznymi rysunkami i tablicami, a także szeroko udokumentowane odsyłaczami do literatury przedmiotu. W książce można ponadto znaleźć przegląd i krytyczną analizę głównych kierunków rozwojowych współczesnej informatyki. Czytelnika zainteresuje z pewnością nie tylko zaproponowana przez Autora typologia zautomatyzowanych systemów informacyjnych w przedsiębiorstwie, ale i oryginalna „drabina semantyczna” współczesnej informatyki w zarządzaniu.

Dla polskich Czytelników będą szczególnie ważne, zawarte w książce omówienia praktycznych przykładów architektury systemów, spotykanych w amerykańskich firmach General Motors czy też Sears. Praktycznej wartości tych zaczerpniętych z amerykańskiej praktyki przykładów oryginalnych rozwiązań systemowych nie sposób przecenić. Jako jeden z dawnych współpracowników prof. Targowskiego — zarówno przed wieloma laty w OPM, jak i dużo później w KBI — nie mogę jednak oprzeć się wrażeniu, że prawzorem architektonicznego projektowania były dla Niego prace, jakie prowadził (i jakimi kierował) w KBI, nad Krajowym Systemem Informatycznym w Polsce, w latach siedemdziesiątych. Gotów jestem nawet twierdzić, że obecna książka prof. Targowskiego, będąca syntezą Jego przemyśleń na temat architektury systemów informatycznych, nie byłaby możliwa bez Jego ówczesnej wieloletniej działalności, ukierunkowanej na stworzenie Krajowego Systemu Informatycznego. Wszystko było wtedy nowe i wszystko było Jego dziełem: koncepcja KSI, architektura KSI, architektura Państwowego Banku Danych, architektura sieci teledacji, zasady współpracy z użytkownikami KSI itd. Można więc stwierdzić, że w obecnej książce wykorzystał prof. Targowski doświadczenia kilkudziesięciu lat

pracy naukowej i działalności organizatorskiej w dziedzinie informatyki. Zagadnienia typu KSI na Zachodzie są intensywnie rozwijane w zakresie koncepcji i praktyki Społeczeństwa Informatycznego.

Oczywiście, w treści niniejszej książki Czytelnicy nie znajdą żadnych bezpośrednich nawiązań do polskich doświadczeń jej autora. Prof. Targowski omawia bowiem wyłącznie najnowsze osiągnięcia techniki informacyjnej (*hardware, software i orgware*), które rozwija i wzbogaca o własne propozycje. Na przykład, przeciwstawia swoją normatywną metodę projektowania systemów (*Bill of Systems Processor*) metodzie „portfela zastosowań” (*Application Portfolio*) — lansowanej przez Harvard Business School — ponieważ ta ostatnia metoda wyraźnie nie nadaje się do poziomu zintegrowanych systemów informacyjnych, jakie teraz uruchamia się w USA. I drugi przykład: wielu polskich Czytelników zainteresują z pewnością cytowane przez Autora najnowsze doniesienia literatury fachowej stwierdzające, że systemy wspomagania decyzji typu DSS (*Decision Support Systems*) są wprawdzie stosowane w praktyce, ale nie stanowią z reguły kośćca systemów informacyjnych przedsiębiorstwa, jak się tego dość powszechnie spodziewano w USA jeszcze kilka lat temu.

Takich nowych, interesujących, a niekiedy wprost szokujących polskiego Czytelnika (pozbawionego przez wiele lat dostępu do współczesnej literatury informatycznej) opisów, propozycji i praktycznych porad, w dziedzinie strategii i architektury systemów informacyjnych przydatnych przedsiębiorstwu, działającemu w warunkach gospodarki rynkowej, znaleźć można w książce prof. A. S. Targowskiego, która prowadzi nas w wiek XXI, wiek informacji. Jestem przekonany, że książka ta będzie interesującą lekturą dla wszystkich Czytelników zainteresowanych problematyką współczesnych systemów informacyjnych dla zarządzania przedsiębiorstwami.

Prof. dr hab. Władysław Radzikowski
Kierownik Katedry
Ilościowych Metod Zarządzania
Uniwersytetu Warszawskiego

Przedmowa do wydania polskiego

Tłumaczenie niniejszej książki nasuwało znaczne trudności ze względu na bogactwo informatyczno-biznesowej terminologii amerykańskiej i braku jeszcze przyjętych odpowiedników w języku polskim. Na przykład w języku angielskim takie terminy jak: *goal*, *objective*, *aim*, mają w języku polskim jedno odpowiadające słowo *cel*. W tłumaczeniu tym, przyjęliśmy odpowiednio *meta*, *cel*, *miernik*; ale można wyróżnić polski termin *informatyka*, któremu w języku angielskim odpowiadają aż dwa terminy: *information systems* i *information technology*. W terminologii amerykańskiej nie ma po prostu jednego określenia dla całej dziedziny, jak *informatyka* w języku i praktyce polskiej.

Powszechnie przyjęte określenie nowego procesu przedsiębiorstwa — *Information Resource Management* przetłumaczyliśmy na *Zarządzanie Zasobem Informacyjnym*, nowym strategicznym surowcem, wypierającym kapitał z najbardziej konkurencyjnych biznesów w globalnej postmodernistycznej gospodarce. W książce mówi się wiele o *Obliczeniach Użytkownika Końcowego* (*End User Computing*) jako samoobsługowej funkcji ZZI, ale nie wypierającej kompleksowych systemów informacyjnych przedsiębiorstwa, rozwijanych nie przez amatorów, a przez zawodowych informatyków.

Kiedyś wprowadziłem termin *System Informowania Kierownictwa* (SIK), który obecnie odpowiada raczej *Executive Information System* — *systemowi zastosowania jakościowej informacji*, odpowiednio zagregowanej i przetworzonej graficznie w celu szybkiego rozpoznania stanu sytuacji przez naczelne kie-

rownictwo. Tymczasem amerykański *Management Information System* odpowiada w języku polskim *Systemowi Informacyjnemu Zarządzania* (a nie SIK) jako federacji wszystkich systemów dla potrzeb zarządzania.

W książce wyraźnie rozróżnia się *zastosowania* od *systemów zastosowań*. Pierwsze są rozwijane eklektycznie, a drugie — z podejściem architektonicznym. W ten sposób wyspy automatyzacji ulegają połączeniom w jeden informacyjny kontynent przedsiębiorstwa, a także globalnej gospodarki.

Czytelnika może zdziwić znaczna liczba systemów i podsystemów informatycznych przedsiębiorstwa. Sprawa ma się tak samo, jak w chemii, gdzie na początku jej rozwoju mieliśmy do czynienia z kilkoma odkrytymi pierwiastkami i związkami chemicznymi, by po pewnym okresie liczba ich wzrosła omal w nieskończoność. Podejście architektoniczne służy, podobnie jak mikroskop, odkrywaniu nowych jednostek informacyjnych i ich relacji, które w niniejszej pracy ułożyliśmy jakby w mapę-atlas informacyjny przedsiębiorstwa.

W ciągu dwudziestu ostatnich lat *Informatyka* nie tylko stała się *Kluczem do dobrobytu* (Warszawa 1971), ale uznanym czynnikiem, globalizującym gospodarkę światową. Dostanie się w jej tryby i korzystanie z jej zalet wymaga zastosowania architektury systemów w każdym omal polskim przedsiębiorstwie i instytucji, a nawet w domu.

Andrzej Targowski

Sierpień, 1991 r.

Kalamazoo w Stanie Michigan, USA.

Wstęp

Książka ta jest przeznaczona dla osób zajmujących się planowaniem, projektowaniem i studiowaniem systemów informacyjnych, a także kierowaniem tymi systemami. Znajdują się w niej wiadomości i instrumenty, będące pragmatycznym zastosowaniem cybernetyki zarządzania oraz wiedzy o systemach w przedsiębiorstwie.

Jednym z pionierów w dziedzinie tworzenia koncepcji przedsiębiorstwa jest Stanford Beer. Jego słynne książki *Brain of the Enterprise* (Mózg przedsiębiorstwa) i *Heart of the Enterprise* (Serce przedsiębiorstwa) stworzyły podstawy intelektualne tej pracy — *Mapa przedsiębiorstwa*.

Skuteczne strategie Wieku Informacji muszą zaspokoić nie tylko osobiste potrzeby użytkownika końcowego (Centrum Informacji) w zakresie jego obliczeń, lecz także potrzeby organizacji pod względem poprawnych normatywnych systemów megainformacyjnych (Centrum Planowania — ZZI). W książce podano modele głównych systemów informacyjnych przedsiębiorstwa. Systemy takie, jeżeli są właściwie zaplanowane i zaprojektowane, ograniczą „archipelag informacyjny” i zapewnią instrumenty do logicznej integracji systemów w przedsiębiorstwie.

W pierwszej części książki przedstawiono pragmatyczną strukturę działań niezbędnych przy strategicznym (por. rozdz. 1) i taktycznym (por. rozdz. 2) planowaniu informacji dla systemów informacyjnych. Zastosowano tu różne architektury systemów jako narzędzie planowania rozwiniętych systemów prowadzących do systemów kierowania informacją zintegrowanych (przez lo-

gikę systemów) i wzajemnie połączonych (przez kompatybilność programów i sprzętu).

W drugiej części książki opisano wizję federacyjnego i architektonicznego podejścia do logicznej organizacji systemów informacyjnych. Wizja systemów jest narzędziem imperatywnym przy planowaniu systemów przedsiębiorstwa na dużą skalę. Przypomina ona urbanistyczne projektowanie miast i łączących je autostrad. Logiczną integrację systemów informacyjnych osiąga się dzięki stosowaniu Procesora Wykazu Systemów, który eliminuje redundancję podsystemów, funkcji, działań oraz programów. Zbiór federacji systemów informacyjnych określamy jako Kompleks Informacji Przedsiębiorstwa (por. rozdz. 5). Po zdefiniowaniu planu federacji systemów robi się następny krok w kierunku opracowania systemów na poziomie systemów, podsystemów, funkcji i czynności. W każdym rozdziale (z pewnymi wyjątkami) przedstawiono architekturę jakiejś federacji systemów. Szczegółowo analizujemy takie federacyjne systemy, jak Systemy Informacyjne Zarządzania (SIZ) (por. rozdz. 6), Systemy Informacyjne Operacji Produkcyjnych (por. rozdz. 10), Systemy Informacyjne Operacji Budowlanych (por. rozdz. 11), Systemy Informacyjne Biura (por. rozdz. 12) i Systemy Informacyjne Domu (por. rozdz. 13). Ponadto omawiamy modelowanie i hierarchię przy wdrażaniu (por. rozdz. 9) głównych elementów wchodzących w skład Federacji SIZ, w tym Systemów Informacyjnych Sterowania (por. rozdz. 7) i Systemów Wspomagania Zarządzania (por. rozdz. 8). Tam, gdzie to było potrzebne, podano przykłady idealnej architektury koncernów General Motors i Sears.

Najbardziej istotne koncepcje kierowania informacją (jak np. dane, informacje, koncepcje, wiedza, mądrość) zdefiniowano łącznie z ich paradygmatami kierowania informacją (por. rozdz. 4). Wiadomości te są potrzebne do zrozumienia treści kompleksu systemów informacyjnych. Punktem wyjściowym jest koncepcja architektonicznego podejścia do systemów informacyjnych (por. rozdz. 3).

W książce ograniczyliśmy się do szczegółowego opisu podstawowych systemów kierowania informacją. Inne rodzaje archi-

tektury systemów, takie jak bazy danych, sprzęt i sieci komputerowe, oprogramowanie, Środowisko Zarządzania Informacjami (ZI) również przedstawiono (część pierwsza), lecz ograniczono do kilku przykładów.

Książka ta odzwierciedla poszukiwawcze badania dedukcyjno-normatywne i jest owocem prawie trzydziestoletniego uczestnictwa autora w projektowaniu pilotowych systemów informacyjnych z punktu widzenia modeli elementarnych. Poszukiwanie idealnych modeli systemów informacyjnych było życiową motywacją zawodowej i naukowej działalności autora. Jest rzeczą do prawdy fascynującą znaleźć się na samym początku Wieku Informacji i móc uczestniczyć w budowaniu fundamentów nowej cywilizacji i jej „informacyjnych autostrad”. Międzynarodowe zawodowe i naukowe doświadczenia autora wskazują na to, że autostrady te mogą być bardzo „wyboiste”. Architektoniczne projektowanie systemów informacyjnych powinno zmienić sposób analizy i projektowania systemów, przyczynić się do położenia większego nacisku na planowanie systemów informacyjnych w organizacjach, domach, a nawet w społeczeństwie. Co więcej, świadomość społeczna powinna starannie kontrolować to podejście, aby uniknąć totalitaryzacji systemów i aby rozwinąć Społeczeństwo Poinformowane, którego wszyscy członkowie będą umieli korzystać z osiągnięć nowej cywilizacji.

Andrzej Targowski

Kalamazoo, Michigan, USA, 1990 r.

Podziękowania

Napisanie tej książki nie byłoby możliwe bez wspomagających mnie w czasie pracy nad nią Dziekana prof. dr. Daniela Jonesa i prof. dr Margaret Sanders (kierownika Katedry) z Uniwersytetu Zachodniego Michigan (Western Michigan University). Ponadto na specjalne podziękowania z mojej strony zasługują David Smith MBA, Olga Bonjiglio MA i Robert Haight MFA, którzy po przeczytaniu niektórych fragmentów tej książki zaproponowali mi istotne do niej poprawki. Jestem także wdzięczny p. Thomasowi Rienzo MBA wiceprezesowi SEMANTEX Systems Architects za twórcze uwagi i propozycje. Dziękuję również p. Russelowi Towle MBA wiceprezesowi i współzałożycielowi SEMANTEX Systems Architects za zachętę do sformułowania pewnych koncepcji przedstawionych w książce.

Słowa wdzięczności kieruję również do recenzentów mojej pracy za wyczerpujące komentarze. Myślę tu zwłaszcza o takich osobach, jak prof. dr Mohammad Dadashzadeh z The Wichita State University, Harry Albright z Pensylwania Blue Shield, prof. dr Gayle Yaverbaum z Pensylwania State University w Harrisburgu i Lawrence Oliva z Sun Microsystems Inc. Ich wnikliwe uwagi umożliwiły mi dokonanie dużych zmian w stosunku do wcześniejszej wersji.

Ponadto jestem dłużnikiem zespołu redakcyjnego *Idea Group Publishing*. Całym sercem przyznaję, że to prawdziwi innowatorzy, jeśli chodzi o publikacje z zakresu informatyki zarządzania. Specjalne podziękowania dla prof. dr Mehdiego Khosrowpoura, Naczelnego Redaktora w *Idea Group Publishing* za jego niewy-

czerpaną energię i konstruktywną pomoc w realizowaniu tej pracy. Ellen Adler — redaktor książki — zasłużyła na podziękowania za nadanie rękopisowi bardziej czytelnej postaci. Należą się także słowa wdzięczności Cindi Brown, Beverly Reinhold i Carol Kalbaugh z *Idea Group Publishing* za udzieloną mi pomoc. No i wreszcie dużo specjalnych podziękowań dla redaktorki Jane Travers za wspaniałe wywiązanie się ze swoich obowiązków przy opracowaniu książki.

Andrzej Targowski

Kalamazoo, Michigan, USA, 1990.