

# **BADANIA SYSTEMOWE**

**XXV-lecie INSTYTUTU BADAŃ SYSTEMOWYCH**

Książka jubileuszowa  
pod redakcją  
Kazimierza Mańczaka



Polska Akademia Nauk  
Instytut Badań Systemowych

## **BADANIA SYSTEMOWE**

**XXV-lecie INSTYTUTU BADAŃ SYSTEMOWYCH PAN**

Książka jubileuszowa  
pod redakcją  
Kazimierza Mańczaka

Warszawa 2001

# BADANIA OPERACYJNE I SYSTEMOWE a ZARZĄDZANIE

**Andrzej STRASZAK**

---

## 1. Zarządzanie

---

Zarządzanie jest prawie tak stare jak ludzkość, jednak jako obiekt badań naukowych jest bardzo młode. Druga połowa XIX w. charakteryzowała się dużą dynamiką rozwoju przemysłu, w wyniku czego na przełomie XIX i XX w. nagromadzony został potencjał produkcyjny w fabrykach w postaci maszyn i urządzeń technicznych o niespotykanych poprzednio rozmiarach. W początku XX w. chodziło już nie tylko o nowe maszyny, lecz o ich lepsze wykorzystanie, o zwiększenie ich produktywności, a tym samym o osiągnięcie większych zysków z zainstalowanego ogromnego kapitału.

Obiektami badań, w których wykiełkowała i rozwinęła się nowa dziedzina wiedzy - naukowa organizacja *pracy* i *naukowe zarządzanie* - były zakłady przemysłowe w USA, we Francji i w Polsce (wówczas Rosji). Tu bowiem najwyraźniej objawiało się ogromne marnotrawstwo środków produkcji, kapitału i sił roboczej. Nic więc dziwnego, że wybitni inżynierowie o wielkich zdolnościach twórczych wprowadzili do warsztatów wytwórczych i przedsiębiorstw przemysłowych *naukowe metody badawcze*. Inżynierami tymi byli: Amerykanin - Frederick Winslow **Taylor**, Francuz - Henri **Fayol** i Polak - Karol **Adamiecki**.

Taylor, bezsporny główny inicjator badań pod nazwą *nauki organizacji i zarządzania*, dążył przede wszystkim do podniesienia na wyższy poziom wydajności pracy indywidualnego robotnika przez wprowadzenie tzw. funkcjonalnego systemu zarządzania. Zasady swych rozwiązań systemowych wyłożył w dwóch książkach: *Zarządzanie warsztatem wytwórczym* (Shop Management - 1903) oraz *Zasady naukowego zarządzania* (Principles of Scientific Management - 1911).

Fayol, w przeciwieństwie do Taylora, nie zajmował się pracą pojedynczego robotnika, ani procesem wytwórczym. Obiektem jego badań było przedsiębiorstwo jako całość. Jego wieloletnie doświadczenie i praca badawcza dotyczyły całej wielopoziomowej struktury zarządzania wielkich zakładów przemysłowych. Opracował on teorię zarządzania przedsiębiorstwem przemysłowym, którą wyłożył w książce: *Zarządzanie przemysłowe i ogólne* (Administration industrielle et generale - 1916).

Zdaniem Tadeusza Kotarbińskiego, wybitnego polskiego filozofa i prakseologa, Adamiecki - o dziesięć lat młodszy od Taylora - „zastąpił sobie na trwałą pamięć

*przede wszystkim jako niezależny współinicjator w skali porównawczej szerokiego świata, umiejętności znanej u nas pod nazwą "Nauki Organizacji i Kierownictwa".*

Obiektem badań Adamieckiego były zarówno procesy produkcyjne, jak i unikatowe ówczesne metody zarządzania zespołami. Był on twórcą *wykreślnej analityczno-doświadczalnej metody planowania pracy zespołowej*. W lutym 1903 r. Adamiecki wygłosił odczyt w Towarzystwie Technicznym w Jekaterynosławiu: „*O zasadach organizacji pracy zbiorowej*”.

W 2003 r. będziemy odchodzić 100-lecie badań naukowych zarządzania rozpoczętych prawie jednocześnie przez trzech inżynierów nie znających się nawzajem i działających w trzech odległych od siebie krajach. Badania w zakresie zarządzania nagrodzone już zostały dwoma nagrodami Nobla (Herbert Simon i Leon Kantorowicz).

Zarządzanie hierarchiczne wyłoniło się i rozwijało w długim procesie ewolucyjnym cywilizacji ludzkich. Wszystkie dotychczasowe cywilizacje: babilońska, egipska, rzymska, bizantyjska, chińska itd. oparte były na hierarchicznych strukturach zarządzania, a także społeczeństwo industrialne wraz z jego wielkimi zakładami produkcyjnymi, wielkimi instytucjami finansowymi i urzędami państwowymi stosowały hierarchiczną strukturę zarządzania.

Hierarchiczne struktury zarządzania powstały wskutek ograniczonych możliwości człowieka do zarządzania. Tak zwana właściwa rozpiętość zarządzania wynosi około 10 osób, taka była w armii rzymskiej i taka jest w wielkich dzisiejszych korporacjach gospodarczych. Jakość zarządzania hierarchicznego w przedsiębiorstwach, korporacjach ale i państwach jest szczególnie istotna dla ich funkcjonowania.

O ile praktyka hierarchicznego zarządzania liczy sobie wiele tysięcy lat, o tyle naukowe badania struktur hierarchicznych rozpoczęto dopiero w drugiej połowie XX w. Zainteresowanie hierarchicznymi strukturami zarządzania pojawiło się wraz z rozwojem zastosowań systemów sterowania automatycznego i informatyki. Rozwój komputerów umożliwił ich stosowanie w przemyśle, ale ograniczone możliwości komputerów w owym czasie sprawiły, że ich zastosowania były możliwe wyłącznie z użyciem struktur hierarchicznych, co z kolei pozwoliło także spojrzeć po nowemu na tradycyjne hierarchiczne struktury zarządzania.

Modele zarządzania hierarchicznego były także przedmiotem zainteresowań w IBS PAN wielu pracowników: Z. Bubnickiego, J. Hołubca, R. Kulikowskiego, K. Mańczaka, E. Michalewskiego, S. Piaseckiego, J. Stefańskiego, A. Straszaka, J. Studzińskiego i innych.

Wybitny uczyony z zakresu nauk zarządzania Peter F. Drucker, twórca metody *zarządzania przez cele* (1954), stwierdza w swojej ostatnio publikowanej pracy (*The next society - Następne społeczeństwo*, *The Economist* November 3rd 2001), że po *społeczeństwie przemysłowym* nastąpi *społeczeństwo wiedzy*, w którym wiedza będzie kluczowym zasobem a *pracownicy wiedzy* będą dominującą grupą siły roboczej. Stwierdza jednocześnie, że przyszłościowe społeczeństwo wiedzy i gospodarka oparta na wiedzy zbiorowej pracowników będą się radykalnie różniły od społeczeństwa i gospodarki późnych lat XIX i całego XX w.

Świat specjalistów zarządzania staje się coraz bardziej wykształcony. Kształcenie doktorów zarządzania (DBA) poprzez studia - z wymogiem posługiwania się komputerami, wiedzą i rozwiązaniami systemowymi - staje się już codziennością w USA i Europie.

---

## **2. Badania operacyjne**

---

Utworzony przed II wojną światową w Wielkiej Brytanii zespół naukowców, składający się między innymi z fizyków, matematyków i specjalistów innych nauk, przygotowujący warianty rozwiązania złożonych *operacyjnych problemów militarnych*, zainicjował *badania operacyjne*, które po zakończeniu II wojny światowej objęły także liczne cywilne obszary zastosowań.

Badania operacyjne w Polsce zapoczątkowano na przełomie lat 1960/70 w Polskiej Akademii Nauk, WAT, AON i Politechnice Wrocławskiej. Instytut Badań Systemowych PAN przejął w 1976 r. zespół badawczy i tematykę badań operacyjnych z likwidowanego Instytutu Organizacji i Kierowania i kontynuuje te badania do dnia dzisiejszego.

W Polsce rozwój badań operacyjnych wiąże się Międzynarodową Federacją Sterowania Automatem (IFAC), która od 1972 r. zagadnienia ekonomii i zarządzania włączyła do swej tematyki, powołując komitet systemów ekonomicznych i zarządzania IFAC. Współtwórcami pierwszego światowego kongresu automatyki (w którym uczestniczył Norbert Wiener, twórca cybernetyki), zorganizowanego przez IFAC w 1960 r. w Moskwie między innymi byli wybitni polscy przedstawiciele nauk technicznych profesorowie Jan Paweł Nowacki, Maciej Nałęcz, Władysław Findeisen, Roman Kulikowski - członkowie PAN.

IFAC powstał w czasach zimnej wojny, ale od samego początku skupiał światową elitę naukową w skali globalnej; była to i jest jedna z pierwszych światowych organizacji *pracowników wiedzy* : profesorów, doktorów i inżynierów z prawie wszystkich krajów świata. IFAC jest organizacją partnerską i demokratyczną, od samego początku skupiającą nie tylko inżynierów, ale i matematyków stosowanych, a także uczonych z innych dziedzin nauki.

Formalnie Polska stała się członkiem Międzynarodowej Federacji Badań Operacyjnych (IFORS) dopiero w połowie lat 80. Wcześniej została członkiem Europejskiej części IFORS dzięki pracy naukowej i organizatorskiej późniejszego prezydenta EURO (IFORS), prof. Jana Węglarza czł. PAN, członka Rady Naukowej IBS PAN.

W Złotej Księdze Badań Operacyjnych - wydanej w 50-lecie badań operacyjnych na świecie przez Towarzystwo Badań Operacyjnych Wielkiej Brytanii - jedyna cytowana praca polskiego autora powstała w ramach współpracy IBS PAN z IIASA; tym autorem jest prof. Janusz Kacprzyk, obecny dyrektor naukowy IBS PAN.

Dzisiaj badania operacyjne są wykładane na wydziałach zarządzania dobrych, wyższych szkół i uniwersytetów zarówno na studiach licencjackich, inżynierskich i magisterskich, dotyczy to także Polski. Zajęcia z badań operacyjnych dla studentów zarządzania uczą ich dodatkowo logicznego myślenia, umiejętności rozwiązywania problemów; uczenie to współcześnie może być intensywnie wspomagane komputerowo.

---

### 3. Badania systemowe

---

Wynikiem ubocznym II wojny światowej było uznanie przez niektóre kraje wysokiej użyteczności nauki, w tym ośrodków naukowo-badawczych, uczelni akademickich i współpracy naukowców z praktykami. W Stanach Zjednoczonych powstały tak zwane centra myślenia (think tanks), w tym jednym z pierwszych i najślynniejszych stał się RAND Corporation ulokowany w Santa Monica pod Los Angeles. W tym ośrodku naukowym zgromadzono wybitnych naukowców z różnych dyscyplin: nauk matematycznych, technicznych, komputerowych, ekonomicznych, społecznych, psychologicznych, wojskowych i innych.

Międzynarodowy Instytut Stosowanej Analizy Systemowej (IIASA) powstał na początku lat 70 z inicjatywy prezydenta Stanów Zjednoczonych L. Johnsona, po wieloletnich negocjacjach, w których brała udział także Polska Akademia Nauk. IIASA była unikatową partnerską organizacją, skupiającą akademie nauk lub podobne instytucje z kilkunastu najbardziej rozwiniętych krajów świata. Udział PAN w tych negocjacjach świadczył o wysokiej pozycji nauki polskiej w końcu lat 60 ubiegłego wieku.

Kierowana wspólnie - mimo trwającej zimnej wojny - przez naukowców z dwóch ówczesnych mocarstw światowych IIASA rozpoczęła *stosowane badania systemowe*, w skali globalnej w 1972 r. w takich obszarach jak energetyka, rolnictwo, rozwój regionalny, informatyka, matematyczne podstawy decyzji itd. W pracach IIASA osobisty udział brało i bierze wielu polskich uczonych. Ograniczając się do kilku nazwisk wymienię profesorów Jana i Zdzisława Kaczmarek, Romana Kulikowskiego, Władysława Findeisena i Andrzeja Wierzbickiego. Współpraca z IIASA rozpoczęła się jeszcze przed formalnym powołaniem Instytutu Badań Systemowych PAN i trwa do dzisiejszego dnia. W tej 25-letniej współpracy ważną rolę odegrali pracownicy IBS PAN doktorzy R. Ostrowski i J. W. Owiński.

W Polsce, w celu wykorzystania nauki dla rozwoju, w latach 60 i 70 utworzono Komitet ds. Techniki, a następnie Komitet Nauki i Techniki kierowany przez wicepremiera, zwiększono udział środków na badania naukowe i techniczne w dochodzie narodowym podzielonym. Powstało wiele instytutów naukowych i naukowo-badawczych, w tym niektóre placówki Polskiej Akademii Nauk. Wprowadzono unikatowe w skali światowej metody finansowania i planowania badań naukowych.

Dla podkreślenia znaczenia *badania systemowych* Instytut Organizacji i Kierowania PAN i MNSzWiT zorganizował w 1974 r. pierwszą ogólnopolską konferencję naukową

nt.: *Metody cybernetyczne w zarządzaniu*. Oprócz IOK PAN i MNSzWiT współorganizatorami tej konferencji naukowej byli: Komitet Nauk Organizacji i Zarządzania PAN, Uniwersytet Warszawski, Szkoła Główna Planowania i Statystyki, Politechnika Warszawska i Wojskowa Akademia Techniczna. Była to pierwsza w Polsce i jak dotychczas ostatnia interdyscyplinarna konferencja z zakresu teoretycznych podstaw zarządzania i zastosowań.. Materiały tej konferencji wydał IBS PAN w 1979 r.

R. Kulikowski obok rozpatrywanych zwykle modeli ze sprzężeniem zwrotnym, wprowadził *modele systemów rozwoju* z myślą o zastosowaniu do modelowania procesów ekonomicznych, demograficznych czy ekologicznych. Stosując powyższy model udowodnił tak zwaną *złotą regułę rozwoju*. Następnie rozpatrywał wielosektorowe modele systemów otwartych, zamkniętych, nieliniowe z funkcjami typu *Cobba-Douglasa* i liniowe typu *Leontiefa*.

Prowadzone przez Instytut Organizacji i Kierowania PAN i MNSzWiT w latach 1973-1976 *badanie systemowe*, nazywane wówczas ostrożnie *badaniami cybernetycznymi* przeraziły w czasie pierwszego kryzysu ówczesnej władzy w czerwcu 1976 r. osobiście ówczesnego premiera Polski, który nakazał likwidację IOK-u. Dzięki staraniom środowiska naukowego i PAN, udało się uchronić część badań i część kapitału ludzkiego i wiedzy; na tej podstawie 25 lat temu powstał IBS PAN.

W przedmowie do monografii *Analiza systemowa i jej zastosowanie*, wydanej 24 lata temu, Roman Kulikowski pisze: „*Jedno z podstawowych pytań nurtujących współczesną cywilizacją można krótko sformułować jako: Jak szybko dany kraj, region lub system społeczno-gospodarczy może się rozwijać w danych warunkach? Pytanie to jeszcze do niedawna było traktowane jako zagadnienie rozwoju ekonomicznego [...]. Obecnie (1977r.) coraz bardziej utrwala się przekonanie, że odpowiedzi na to pytanie należy szukać biorąc za podstawę osiągnięcia wielu nauk*”.

W 1977 r. R. Kulikowski na II międzynarodowej konferencji IFAC, poświęconej modelom i podejmowaniu decyzji na poziomie gospodarek narodowych, przedstawił oparty o modele nieliniowe produkcji model rozwoju gospodarki narodowej, z uwzględnieniem oprócz modeli produkcji, kapitału i pracy także modele postępu technicznego, modele konsumpcji osobistej i zbiorowej (w tym zdrowia, edukacji, badań naukowych, urbanizacji itd.), model demograficzny, model środowiska naturalnego. Był to w owym czasie najbardziej wielodyscyplinarny i wieloaspektowy model społeczno-gospodarczego rozwoju kraju na świecie. Docenienie w tym ogólnym modelu rozwoju modeli szczegółowych takich jak edukacji i nauki było wówczas bardzo nowatorskie, gdyż pokazywało związek rozwoju ekonomicznego danego kraju z rozwojem edukacji i nauki, a wraz z tym znaczenie intelektualnego i profesjonalnego poziomu społeczeństwa. Doświadczenie Stanów Zjednoczonych w ostatnim 25-leciu pokazało, że rozwój edukacji i nauki ma wymiar nie tylko społeczny czy cywilizacyjny, ale także bezpośrednio ekonomiczny, przejawiający się we wzroście PKB a także poziomu zatrudnienia.

Z dzisiejszej perspektywy, początku XXI w., strategiczne pytanie postawione ćwierć wieku temu przez Romana Kulikowskiego tylko w niewielkim zakresie należy

przeformułować. Jednowymiarowe widzenie złożonych problemów współczesnego świata, regionu bądź kraju, w tym problemów zarządzania, widzenie czysto ekonomiczne, żeby nie powiedzieć fiskalne nadal pokutuje w Polsce, mimo załamania się i upadku ówczesnego systemu społeczno-ekonomicznego.

R. Kulikowski badał także model dynamiczny rozwoju kadr naukowych w Polsce, uwzględniający sześciostopniowy system awansów naukowych. Przedstawiony model jest wieloetapowy i złożony, a wynika z niego, że zakłócenia procesu rozwoju kadry naukowej mogą skutkować przez długi czas i na wiele lat naprzód wprowadzać określone ograniczenia. Nawet gdyby dzisiaj (2001 r.) gwałtownie zwiększono nakłady na badania naukowe, to powrót do stanu przed kryzysowego będzie trwał bardzo długo, znaczenie przekroczy okres 10 lat.

Jedno jest pewne, złożoność problemów rozwoju świata nie zmalała a wzrosła. Wiadomo, że zmieniają się i przemieszczają bieguny zmian w świecie. Podejmując trud analizy systemowej rozwoju Polski w 2001 r., należało by uwzględnić fakt, że jak każdy kraj, tak i Polska wchodzi w skład globalnej gospodarki rynkowej. *Trójsektorowość* społeczeństw i gospodarek z sektorem rolnictwa, przemysłu i usług zostaje zastąpiona *czterosektorowością* poprzez wydzielanie sektora informacji; sektory przemysłu i usług ulegają udziałowemu zmniejszaniu. Elementy sektora informacji można znaleźć w modelu kraju przedstawionym przez R. Kulikowskiego w 1977 r. Nie można było jednak przewidzieć globalizacji tego sektora, ponieważ wtedy nie było masowej produkcji komputerów osobistych, która rozpoczęła się dopiero 5 lat później, bo w 1982 r., a także nie było telekomunikacji satelitarnej, która nastąpiła dopiero w ostatnich latach.

W społeczeństwie informacyjnym, w którym przynajmniej w części już funkcjonujemy, wprowadzone reformy musiały już oprzeć się koncepcyjnie i praktycznie na wielkich systemach informatycznych, doświadczenie z ich stosowania w Polsce jest jednak jeszcze bardzo ograniczone. Złożoność systemów nie powinna przerażać, a stymulować do ich zrozumienia i opanowania, a to jest możliwe tylko poprzez stosowanie *analizy systemowej* i jej upowszechnianie.

Należy pamiętać, że analiza systemowa jest tylko podstawowym elementem pętli sprzężenia zwrotnego lub sprzężenia wyprzedzającego i decydent (menedżer systemu), ktokolwiek byłby nim, może ale nie musi wykorzystywać wyniki analizy systemowej. Z doświadczenia IBS PAN wiemy, że jeżeli jeden menedżer zamówił konkretną analizę systemową, a otrzymuje ją jego następcą, to niewiele wynika z całego przedsięwzięcia, które jest bardzo czasochłonne i pracochłonne. Pozostaje tylko satysfakcja badawcza i nabyte doświadczenie.

Przykładowa analiza systemowa niezmiernie złożonego systemu, jakim będzie *geopolityczny system świata w 2020 r.*, przeprowadzona przez Z. Brzezińskiego, nie korzysta z modeli ani technik informatycznych, w odróżnieniu od tradycyjnych opisów przedstawia tylko więcej map, grafiki i zestawienia liczbowe. Głównym środkiem przekazu jest tekst, i zawarta w nim bardzo rozległa i dogłębna wiedza autora.

Analiza systemowa złożonych systemów nie musi więc być przedstawiana wyłącznie w przestrzeniach matematycznych, oczywiście gdy się to udaje, to tym lepiej



i tym sposobem obecnie łatwiej rozpowszechnić jej wyniki. Znaczenie na przykład analizy systemowej geopolitycznego systemu świata w 2020 r. jest wielkie i to zarówno z punktu widzenia praktyki dla wielu państw i dla co najmniej tysiąca różnych przedsiębiorstw globalnych. Dlatego można założyć z pewnością, że komputerowe modele systemowe świata 2020 istnieją i to w wielu wersjach metodologicznych i systemowych.

Analiza systemowa, poza przypadkami wyjątkowymi, powinna być przeprowadzana przez zespoły analityków lub nawet różne instytuty. W analizie systemowej złożonych systemów praca zespołowa analityków jest niezwykle trudna w szczególności w Polsce, gdzie specjaliści w większości przypadków to indywidualiści o ujemnym współczynniku kooperatywności, tzn. współpraca z nimi może pogarszać wyniki, zamiast je zwielokrotnić. W związku z powyższym ważną rolę do spełnienia mają analitycy integrujący zespoły opracowujące zbiorcze syntezy.

W ostatnich tygodniach prasa światowa, w tym polska, podała wiadomość, że w 2001 r. Finlandia awansowała z 6 miejsca na liście najbardziej konkurencyjnych państw świata na 1 miejsce, wyprzedzając po raz pierwszy USA. Finlandia przeznacza od kilku lat przeszło 3% PKB na badania naukowe, ma szkolnictwo na bardzo wysokim poziomie, przoduje na świecie w zakresie zastosowań Internetu, prowadzi intensywne badania systemowe w swoim kraju i jest bardzo aktywnym członkiem IIASA. Przywódcy polityczni Finlandii utrzymują ścisły kontakt praktyczny, a nie tylko uroczystościowy z krajową nauką. Obecnie dyrektorem IIASA jest profesor ze Szwecji, która także przoduje w wydatkach na badania naukowe.

W 2001 r. nakłady na badania naukowe w Polsce wyniosą mniej niż 0,5% PKB, a więc 50% minimum UNESCO z poprzedniego wieku. W XXI w. państwa przodujące będą przeznaczać na badania zapewne więcej niż 5% PKB, a więc 10-krotnie więcej niż obecnie Polska.

---

#### **4. Rewolucja informatyczna**

---

W wyniku twórczości wybitnych matematyków Alana M. Turinga i Johna von Neumana oraz inżynierów elektroników, najbardziej rozpowszechnianą i uniwersalną maszyną stała się maszyna przetwarzająca informacje. Maszyna ta jest zdolna wygrać z arcymistrzem świata w szachy i tworzy nie tylko banki danych, ale także banki wiedzy. Obecnie niektórzy uczeni, humaniści i pisarze wyrażają swoje zaniepokojenie konsekwencjami rozwoju tych maszyn. Wydaje się, że słynny test Turinga, dotyczący inteligencji komputerów, niedługo zostanie przeprowadzony z wynikiem pozytywnym. Do końca 2000 r., w ciągu zaledwie 29 lat od powstania pierwszego procesora 4004, wyprodukowano ich ogółem 385 mld., coraz bardziej złożonych. Procesor 4004 zawierał 2.300 tranzystorów, dzisiejszy procesor Pentium 4 zawiera już 42 miliony tranzystorów.

Stworzono techniczne podstawy globalnego społeczeństwa informacyjnego. Techniczna baza informatyki jest warunkiem koniecznym dla jego zaistnienia, ale

daleko niewystarczającym. Szybkość przetwarzania informacji w procesorach zwiększyła się w ostatnim 25-leciu miliony razy, podobnie zwiększyła się szybkość przesyłania informacji w światowej infotechnosferze. Sam rozwój środków techniki informatycznej nie rozwiązuje złożonych problemów, które formułował R. Kulikowski w swojej monografii. Musimy bowiem uwzględnić to, że gospodarka XXI w. będzie globalną gospodarką, coraz bardziej z informatyzowaną. Tym nie mniej jedno pozostaje niezmiennie: rola i znaczenie *badania operacyjnych i systemowych*. Metody analizy coraz większych systemów muszą opierać się nie tylko na pracownikach i technologiach informacji, ale przede wszystkim na naukowcach-praktykach, reprezentujących różne dyscypliny naukowe oraz na pracownikach naukowych zdolnych syntezować wiedzę szczegółową i znajdujących rozwiązania interdyscyplinarne i holistyczne.

Złożoność świata jako jednego systemu globalnego, złożoność wielu integrujących się jego podsystemów, złożoność większości krajów świata i ich regionów w ostatnim 25-leciu wzrosły niewyobrażalnie, a jednocześnie na szczęście w tym okresie czasu miała miejsce rewolucja informatyczna, charakteryzująca się masową produkcją i rozpowszechnianiem komputerów osobistych w końcu XX w.

Jak pisze E. J. Wilson, dla krajów opóźnionych w rozwoju, a takim nadal jest Polska, dzisiejsza rewolucja informatyczna będzie odgrywała kluczową rolę w kształtowaniu ich przyszłości. Efektywne wykorzystywanie metod i narzędzi tej rewolucji jest niezbędne dla lepszej edukacji ich obywateli, usprawniania służby zdrowia, i zwiększenia udziału danego kraju w globalnym społeczeństwie wszystkich krajów.

Rozpowszechnianie się w ostatnich latach teleinformatyki, internetu, intranetów i eksternetów stanowi kontynuację tej rewolucji informatycznej. Zmienia to nie tylko informatykę jako taką, ale przyspiesza powstanie nowej cywilizacji- *społeczeństwa informacyjnego, czyli społeczeństwa wiedzy*.

---

## **5. Dorobek IBS PAN w zakresie badań operacyjnych i systemowych dla potrzeb zarządzania w latach 1976-2001**

---

Trudno w krótkim referacie omówić cały dorobek IBS PAN w relacji *badania operacyjne i systemowe a zarządzanie*; ograniczmy się do podania głównych obszarów badań systemowych i nazwisk badaczy.

Badaniami konceptualnymi i metodologią *badania systemowych* w IBS PAN w latach 1976-2001 zajmowali się: Z. Bubnicki, H. Bury, S. Piasecki, J. Gutenbaum, Z. Hołubiec, O. Hryniewicz, J. Kacprzyk, R. Kulikowski, L. Kruś, K. Mańczak, J. Owsiański, A. Straszak, D. Wagner i inni.

Problematyką rozwoju i zarządzania krajem zajmowali się : M. Bereziński, W. Ciechanowicz, J. Hołubiec, L. Kruś, R. Kulikowski, S. Piasecki, A. Straszak i inni.

## Badania operacyjne i systemowe a zarządzanie

Problematyką rozwoju i zarządzania regionów zajmowali się : J. Hołubiec, B. Kacprzyński, L. Kruś, R. Kulikowski, R. Ostrowski, S. Piasecki, A. Straszak i inni.

Problematyką rolnictwa zajmowali się : R. Budziński, W. Ciechanowicz, Z. Dowgiałło, A. Józwiak, J. Owiński, S. Piasecki, A. Straszak i inni.

Problematyką przemysłu, przedsiębiorstw i energetyki zajmowali się W. Ciechanowicz, Z. Dowgiałło, M. Krawczak, B. Maźbic-Kulma, E. Michalewski, S. Piasecki, H. Potrzebowski i inni.

Problematyką transportu zajmowali się: M. Bereziński, S. Łukasik, S. Piasecki, A. Straszak i inni.

Problematyką edukacji zajmowali się: R. Kulikowski, W. Rokicki, A. Straszak, i inni.

Problematyką badań naukowych zajmowali się: A. Jakubowski, R. Kulikowski, A. Straszak, D. Wagner.

Problematyką społeczeństwa informacyjnego, wiedzy i gospodarki wiedzy zajmowali się: J. Kacprzyk, A. Straszak, K. Szkatuła i inni.

Utworzona w 1996 r. przez środowisko naukowe IBS PAN w oparciu o Fundację Krzewienia Nauk Systemowych (prezes dr inż. Jan Studziński) Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania w Warszawie z rektorem prof. Romanem Kulikowskim i prorektorem drem Maciejem Krawczakiem wiele uwagi poświęca wykładom, ćwiczeniom i laboratoriom komputerowym z zakresu *badania operacyjnych i systemowych oraz komputerowym metodom zarządzania*.

Powstałe z inicjatywy prof. Romana Kulikowskiego kilka lat temu studium doktoranckie IBS PAN dla pracujących z zakresu informatyki w finansach i zarządzaniu, kierowane początkowo przez prof. Janusza Kacprzyka a obecnie przez prof. Jerzego Hołubca, wypromowało już siedmiu doktorów nauk technicznych w dziedzinie informatyki w specjalności badań operacyjnych i systemowych, część tych prac doktorskich dotyczyła problematyki zarządzania.

---

## 6. Rola badań operacyjnych i systemowych w powstającym społeczeństwie wiedzy i gospodarce cybernetycznej

---

Koniec 2001 r. w tej mierze jest bardzo pouczający. Niezbędne reformy krajowej służby zdrowia i krajowego systemu emerytalnego wprowadzono w taki sposób, że panuje w Polsce konsens, że reforma przygotowana siłami urzędników i oparta przede wszystkim na instrumentach finansowych nie jest sprawna. Sektory służby zdrowia Stanów Zjednoczonych czy Wielkiej Brytanii od kilku dziesięcioleci były przedmiotem analiz systemowych; w amerykańskich i zachodnioeuropejskich szkołach biznesu i zarządzania szkoliło się menedżerów dla służby zdrowia. Wdrażanie ostatnich wielkich reform w Polsce nie tylko nie było przedmiotem szczegółowych badań

systemowych, ale nawet wystarczających symulacji, nie mówiąc już chociażby o odpowiednich konsultacjach z zakresu analizy systemowej. Dzisiaj wiemy, że straty ekonomiczne i polityczne jakie przynosi wdrażanie niedopracowanych czy systemowo ułomnych wielkich reform są ogromne.

Rozpoczynający się XXI w. przyniósł nowe, złożone problemy. Skutki pierwszego kryzysu w gospodarce internetowej trwają do dzisiaj i obejmują nie tylko sektor informatyczny, lecz całą gospodarkę. Wiele krajów od dłuższego czasu nie może wyrwać się z recesji, np. Japonia, Korea Południowa, Argentyna itd. Dzień 11 września 2001 r., ze swoim niezwykle brutalnym i tragicznym zdarzeniem terroru globalnego wszedł do powszechnej historii świata, a skutki tego zdarzenia jeszcze trudno przewidzieć.

Walka społeczeństw demokratycznych z terrorem globalnym wymagać będzie nowej rewolucji w zakresie produkcji broni; dotychczasowe tzw. bronie cybernetyczne czy inteligentne nie są wystarczająco skuteczne. Obowiązujące koncepcje wojen cybernetycznych stały się w oka mgnienia zbyt proste i nieskuteczne. Niezbędna będzie radykalna rewolucja militarna oparta na nowych rozwiązaniach systemowych; wymagać to będzie wielkiego zespolenia wysiłku intelektualnego i twórczego wszystkich zjednoczonych - przeciwko globalnemu terroryzmowi - społeczeństw.

Nie jest przesadą stwierdzenie, że badanie operacyjne i systemowe nie kończą swojej misji w XX w., lecz przechodzą do XXI w., jako ważna dziedzina teorii, a co najważniejsze praktyki. Obecny świat staje się światem Tera- i Peta-bajtowym (bilion i 1000 bilionów bajtów), podwajającym ilość informacji w zawrotnym tempie.

Dzięki komputeryzacji coraz więcej przedsiębiorstw będzie funkcjonowało w czasie prawie rzeczywistym, z ciągłością typu 7/24/60/60/1000 (dokładność do 1 msek). W tych przedsiębiorstwach coraz więcej decyzji będzie realizowana poprzez automatyczne rozwiązania systemowe i komputerowe, co wpłynie istotnie na funkcjonowanie i zarządzanie przedsiębiorstw XXI w. Przetrwają tylko przedsiębiorstwa oparte na inteligencji ludzkiej oraz elektronicznej, realizowanej w technologii procesów krystalicznych czy też nanotechnologiach.

Przedsiębiorstwa XXI w., aby nie zbankrutować, skazane będą na korzystanie z własnych lub zewnętrznych badań systemowych i innych specjalistycznych badań naukowych. Superinteligentne przedsiębiorstwa i państwa nie są już koncepcją futurologiczną, lecz stają się wymogiem współczesnej gospodarki globalnej, gospodarki wielkiego ryzyka.

\* \* \*

Bibliografia poniżej podana daleka jest od kompletnej, zawiera jedynie ważniejsze, bardziej reprezentatywne pozycje, aktualne do dziś.

#### 4. Literatura

- Albegov M. M., Kacprzyk J., Owsński J.W., Straszak A. (1981): *Regional agricultural policy design on the basis of detailed linear economic and agricultural model*. W: Dynamic Modelling and Control of National Economies. PERGAMON PRESS, Oxford, ss. 221-230, 5 poz. bibl.
- Ameljańczyk A., Hołubiec J. (1981): *Modelling of international cooperation in energy by multi-person cooperative game*. W: Applied Modelling and Simulation. AMSE 1981, Lyon, ss. 203-207.
- Babarowski J., Nahorski Z., Straszak A. (1991): *Analiza modelowa wpływu ceny ropy naftowej na poziom bezrobocia w rozwiniętych gospodarkach rynkowych*. W: Z. Nahorski, M. Chudy, A. Straszak. (red.): Modelowanie i decyzje: ekonomia, ochrona środowiska, medycyna, technika, systemy walki. Materiały konferencyjne, Warszawa 23-25 kwietnia 1991. PTBOiS -IBS PAN-WAT, Warszawa, ss. 65-72, 6 poz. bibl.
- Barski A., Michalewski E. (1994): *Programy pomocnicze pakietu DIANA-9, wspomaganie komputerowo analizy diagnostycznej i projektowania systemów zarządzania*. W: Akademickie forum informatyki - INFOSYSTEM'94. Materiały konferencyjne, Poznań 17-20 maja 1994. TNOiK, Oddz. Poznań, ss. 46-57, 12 poz. bibl.
- Bereziński M. (1985): *Stochastyczność ruchu kolejowego*. EKSPLOATACJA KOLEI, Nr 3.
- Bereziński M. (1989): *Cybernetyczno-systemowe aspekty ruchu kolejowego*. W: Modelowanie matematyczne w transporcie. Materiały konferencji, 24s., 68 poz. bibl.
- Bereziński M. (1996): *Spółeczna gospodarka rynkowa, t. 2: Zasady planowania strategicznego*. POLSKA OFICyna WYDAWNICZA, Toronto (Canada).
- Bereziński M. (1996): *The entropy law and strategic decisions*. LOGOS, vol. 11, No. 4, ss. 18-24.
- Bereziński M., Cała C., Krajewski W., Kruś L., Malicka-Wąsowska J. (1987): *Environmental impact assessment of regional low waste development strategies*. W: Seminar on Environmental Impact Assessment, Economic Commission for Europe, U.N.Warsaw 21-25 September 1987, 10 s., 2 poz. bibl.
- Bereziński M., Din A. (1990): *On the dynamics and evolution of transportation system*. ARCHIWUM TRANSPORTU, Nr 2, ss.7-21, 18 poz. bibl.
- Bereziński M., Hołubiec J., Kruś L. (1986): *Interaction between operations research and decision making under uncertainty in economic modelling*. CONTROL and CYBERNETICS, vol. 15, No. 3-4.
- Bereziński M., Wagner D. (2000): *Matematyczne modele dynamiki ruchu kolejowego*. W: Komputerowe systemy wspomagania nauki, przemysłu i transportu. Zakopane 3-5 grudnia 2000. POLITECHNIKA RADOMSKA, ss. 41-76.
- Bubnicki Z. (2000): *Problemy rozpoznawania i uczenia w systemach ekspertowych z reprezentacją wiedzy*. W: Inżynieria wiedzy i systemy ekspertowe, Wrocław, 13-15.06.2000, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, ss. 269-280.
- Bury H., Kulikowski R. (1991): *Zastosowanie kompleksowego modelu rozwoju do symulacji polityki podatkowej*. W: Z. Nahorski, M. Chudy, A. Straszak (red.): Modelowanie i decyzje: ekonomia, ochrona środowiska, medycyna, technika, systemy walki. Materiały konferencyjne, Warszawa 23-25 kwietnia 1991. PTBOiS -IBS PAN-WAT, Warszawa, ss. 57-64, 5 poz. bibl.
- Bury H., Peticzek G., Wagner D. (1999): *Wyznaczanie oceny grupowej na podstawie ocen ekspertów podanych w postaci uporządkowań*. W : XII Krajowa Konferencja Automatyki, Opole, 20-24.10.1999, OFICyna WYDAWNICZA POLITECHNIKI OPOLSKIEJ, ss. 337-341.
- Bury H., Peticzek D., Wagner D. (1998): *Group decision algorithms used in MEDIATOR system*. W: S. Domek, R. Kaszyński, L. Tarasiejski (red.): Methods and Models in Automation and Robotics.

Andrzej STRASZAK

- Proceedings of the fifth international symposium, Międzyzdroje, 25-29 August, 1998. POLITECHNIKA SZCZECIŃSKA, Szczecin, ss. 1003-1008, 11 poz. bibl.
- Bury H., Petriczek G., Wagner D. (2000): *Methods of determining group opinion using pairwise comparisons. Analysis of properties and application aspects.* BULL. POLISH ACAD. SCI. (TECH.), vol. 48, No. 2, ss. 145-165, 30 poz. bibl.
- Bury H., Wagner D. (2000): *Komputerowe systemy wspomaganie pracy grupowej-przykład systemu Mediator+.* W: J. Studziński, L. Drelichowski, O. Hryniewicz, J. Kacprzyk (red.): *Technologie informatyczne w zarządzaniu. Systemy wspomaganie decyzji.* IBS PAN, Warszawa, ss. 126-138, 12 poz. bibl.
- Bury H., Wagner D. (2000): *The use of Kemeny median for group decision making. Integer programming approach.* W: *Methods and Models in Automation and Robotics, Międzyzdroje, 28-31 August.* WYDAWNICTWO UCZELNIANE POLITECHNIKI SZCZECIŃSKIEJ, ss. 193-198.
- Cichoński K., Straszak A. (eds.): *Systems Analysis Applications to Complex Programs. Proceedings of IFAC/IFORS Workshop, Bielsko-Biała 1-6 June 1977.* PERGAMON PRESS, Oxford.
- Cichoński K., Wagner D. (1991): *Zastosowanie metod ocen grupowych do analizy i wyboru scenariuszy rozwoju gospodarczego.* W: Z. Nahorski, M. Chudy, A. Straszak (red.): *Modelowanie i decyzje: ekonomia, ochrona środowiska, medycyna, technika, systemy walki.* Materiały konferencyjne, Warszawa 23-25 kwietnia 1991. PTBOiS - IBS PAN, WAT, Warszawa, ss. 19-30, 9 poz. bibl.
- Ciechanowicz W. (1978): *Optimal Investment Strategy of Resource-Energy System. Part 2. The Solution of the Problem.* CONTROL and CYBERNETICS, No. 1.
- Ciechanowicz W. (1999): *O strategii rozwoju kraju.* W: K. Mańczak (red.) *Analiza systemowa i zarządzanie.* IBS PAN, Warszawa, ss. 49-61, 7 poz. bibl.
- Ciechanowicz W., Holnicki P., Kałuszko A., Partyka A., Uhrynowski Z., Żochowski A. (1996): *Energy and environment-problem of sustainable development.* CONTROL and CYBERNETICS, vol. 25, No. 6, ss. 1261-1271, 8 poz. bibl.
- Dowgiałło Z. (red.): *Niepewność i ryzyko w działalności przedsiębiorstwa rolniczego. Wybrane problemy.* IBS PAN, Warszawa, 277 s., 229 poz. bibl.
- Dowgiałło Z., Kopeć J., Krawiec B., Malicki M. (1981): *Planowanie produkcji rolniczej przedsiębiorstwa w warunkach niepewności i ryzyka.* Prace IBS PAN, Warszawa, Nr 75, 67 s.
- Gutenbaum J. (red.) (1978): *Proceedings of the 3<sup>rd</sup> Italian-Polish Conference on Applications of Systems Theory to Economy, Management and Technology.* Białołęka 26-31 May 1976. IBS PAN, Warszawa.
- Hołubiec J., Krajewski W., Malicka-Wąsowska J. (1990): *Anplan-system komputerowy wspomagający procesy opracowywania i porównywania wariantów strategii rozwoju regionalnego.* W: *Badania systemowe*, t. 3, R. Kulikowski, A. Stachurski. (red.): *Podstawy metodologiczne i budowa systemów komputerowych dla potrzeb planowania, zarządzania i wspomaganie decyzji.* OMNITECH PRESS, Warszawa, ss. 121-130.
- Hołubiec J., Krawczak M (red.) (2000): *Analiza systemowa w finansach i zarządzaniu. Wybrane problemy*, t. 2. WYŻSZA SZKOŁA INFORMACYJNA STOSOWANEJ I ZARZĄDZANIA, Warszawa, 233s.
- Hryniewicz O. (1980): *Sampling plans for unstable production.* W: *Proceedings of the Conference STASQUAREL 80.* Praha, CSVTS 1980, ss. 117-120, 2 poz. bibl.
- Iwański C. (1991): *SOCRATES - oprogramowanie służące budowie regulowanych systemów eksperckich.* W: Z. Nahorski, M. Chudy, A. Straszak (red.): *Modelowanie i decyzje: ekonomia, ochrona środowiska, medycyna, technika, systemy walki.* Materiały konferencyjne, Warszawa 23-25 kwietnia 1991. PTBOiS - IBS PAN, WAT, Warszawa, ss. 277-284, 14 poz. bibl.

### Badania operacyjne i systemowe a zarządzanie

- Jakubowski A., Kulikowski R., Wagner D. (1984): *Computer-aided negotiation system for allocation of research funds*. BULLETIN of the POLISH ACADEMY of SCIENCES, TECHNICAL SCIENCES, vol. 32, No. 3-4, ss. 193-209, 22 poz. bibl.
- Jakubowski A., Kulikowski R., Wagner D. (1985): *Interactive system for negotiations on allocation of research funds*. W: A. Sydov, M. Thoma, R. Vichnavatsky (red.): *Systems analysis and simulation 1985*. Proceedings of the Int. Symp., AKADEMIE-VERLAG, Berlin, ss. 202-207, 3 poz. bibl.
- Janssen J. M. L., Pau L.F., Straszak A. (red.) (1981): *Dynamic Modelling and Control of National Economies*, Proceedings of the 3<sup>rd</sup> IFAC/IFORS Conference: Warszawa 16-19 June 1980. PERGAMON PRESS, Oxford, 438 s.
- Jurkowska T., Komorowska E., Maźbic-Kulma B., Piasecki S. (1985): *A computer system of flight management*. AMSE Modelling, Simulation and Control. C., vol. 3.
- Kacprzyk J. (1978): *Zastosowanie teorii zbiorów rozmytych do optymalizacji struktur organizacyjnych*. Warszawa: IBS PAN. Ser.: Prace IBS, Nr 13.
- Kacprzyk J. (1997): *Multistage fuzzy control. A model-based approach to fuzzy control and decision making*. John Wiley & Sons, Chichester, 327 s., 400 poz. bibl.
- Kacprzyk J., Owiński J. W. (1994): *Zagadnienia regionalne w analizie systemowej*. W: K. Handke. (red.): *Region, regionalizm-pojęcia i rzeczywistość*. Materiały konferencyjne, Warszawa 17-19 listopada 1992. Slawistyczny Ośrodek Wydawniczy, Warszawa, ss. 217-233, 3 poz. bibl.
- Kacprzyk J., Straszak A. (1980): *Application of fuzzy decision-making models for determining optimal policies in „stable” integrated regional development*. W: Wang P.P, Chang S.K. (red.): *Fuzzy Sets, Theory and Applications to Policy Analysis and Information Systems*. Plenum 1980, New York, ss. 321-328, 9 poz. bibl.
- Kacprzyk J., Straszak A. (1982): *A fuzzy approach to the “stability” of integrated regional development*. W: G. E. Lasker (red.): *Proceeding of the International Congress on Cybernetics and Systems Research (Acapulco-Mexico)* PERGAMON PRESS, Toronto.
- Kacprzyk J., Straszak A. (1984): *Determination of stable strategies for integrated regional development using fuzzy decision models*. IEEE Trans. On Systems, Man and Cybernetics, vol. 14, No. 2, 310-313 ss., 11 poz. bibl.
- Kacprzyński B. (1979): *Metody systemowe w badaniach gospodarki przestrzennej*. Biuletyn KPZK 1979, z.105.
- Kisielnicki J. (1979): *System informatyczny dla programowanie rozwoju regionu - problemy projektowe*. W: *Zastosowanie analizy systemowej w modelowaniu rozwoju regionalnego*, t. 1. Konferencja szkoleniowa, Jabłonna 11-16 września 1997. PWN, Warszawa-Łódź.
- Klukowski L., Wagner D. (1989): *Uncertainty in the analytic hierarchy process*. W: R. Kulikowski (red.) *Methodology and Applications of Decision Support Systems*. Proceedings of the 3<sup>rd</sup> Polish-Finnish Symposium, Gdańsk-Sobieszewo, 26-29 September 1988. IBS PAN, Warszawa, ss. 106-120.
- Kochetkov A., Straszak A. (red.) (1986): *Concepts and Tools for Strategic Regional Socio-Economic Change Policy*. Study Report. Part I-III, IBS PAN, Warszawa, 394s.
- Komorowska E., Maźbic-Kulma B., Pogorzelec A. (1994): *Wybrane przykłady zastosowań zagadnień lokalizacyjnych i ich klasyfikacje*. ZESZYTY NAUKOWE POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ, Seria : Automatyka, z. 114, ss. 159-173, 37 poz. bibl.
- Krawczak M. (1980): *Projektowanie regularnych hierarchicznych struktur organizacyjnych*. Archiwum Automatyki i Telemechaniki, t. XXV, z. 2, ss. 265-272, 9 poz. bibl.
- Krawiec B. (1989): *Metody optymalizacji w rolnictwie*. Seria: *Badania Systemowe*.

Andrzej STRASZAK

- Kruś L. (1982): *An interactive regional development model*. W: B. Issajev (red.): Applied Regional Systems Analysis. Laxenburg, Austria, -November 1981. PERGAMON PRESS, Oxford, ss. 85-108, 16 poz. bibl.
- Księżopolska L., Wagner D. (1998): *Metody wyznaczania wag obiektów na podstawie macierzy porównań parami w przypadku nieprzechodności ocen*. W: A. Straszak, J. Jozczuk-Janoszewska, A. Nahorski (red.): Modele i decyzje w rozwoju społeczno-ekonomicznym (BOS'95), t. 2. Materiały IV krajowej konferencji badań operacyjnych i systemowych, Gdynia 21-23 września 1995. PTBOiS, IBS PAN, WAT, WSM, Gdynia, ss. 50-62, 11 poz. bibl.
- Kulikowski R., Bogdan L. (red.): *Wspomaganie decyzji - systemy eksperckie*. Materiały konferencyjne, Warszawa 25-27 maja 1994. IBS PAN, Warszawa, 472s.
- Kulikowski R. (1977): *Analiza systemowa i jej zastosowanie*. PWN, Warszawa.
- Kulikowski R. (1978): *Optimum allocation of production factors in regional systems*. W: Proceedings of IFAC/IFORS/IIASA Workshop on Systems Applications to Complex Programs. Bielsko-Biała 1-6 June 1977. PERGAMON PRESS, Oxford.
- Kulikowski R. (1984): *Modeling of large-scale socio-economic systems and policies*. W: Preprints of the 9<sup>th</sup> World Congress of the IFAC, Budapest July 2-6. PERGAMON PRESS, vol. V, ss. 196-201, 10 poz. bibl.
- Kulikowski R. (1991): *Models for decision support in allocation of social resources*. CONTROL and CYBERNETICS, vol. 20, No. 2, ss. 91-113, 9 poz. bibl.
- Kulikowski R. (1993): *Modeling of allocation of social resources and decision support*. W: J. Wessels, A. P. Wierzbicki. (red.): User-oriented methodology and techniques of decision analysis and support SPRINGER VERLAG, New York, Lecture Notes in Economics and Math. Systems, vol. 397, ss. 267-277, 7 poz. bibl.
- Kulikowski R. (1997): *Analiza systemowa i teoria decyzji w finansach*. Biuletyn Instytutu Badań Systemowych, IBS PAN, Nr 5, ss. 1-3.
- Kulikowski R. (1999): *Wspomaganie decyzji inwestycyjnych w warunkach ryzyka*. W: XII Krajowa Konferencja Automatyki, Opole, 20-24.10.1999, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, ss 31-36.
- Kulikowski R., Jakubowski A., Wagner D. (1995): *Zastosowanie teorii zarządzania oraz decyzji grupowych w procesie reorganizacji jednostki naukowo-badawczej*. W: R. Kulikowski, L. Bogdan (red.): Wspomaganie decyzji-systemy eksperckie Materiały konferencyjne, Warszawa 25-27 maja, 1994. IBS PAN, Warszawa, ss. 154-168, 8 poz. bibl.
- Kulikowski R., Jakubowski A., Wagner D. (1996): *Problemy i techniki wspomaganie decyzji badawczo-rozwojowych*. PWN, Warszawa, Seria: Badania Systemowe.
- Kulikowski R., Kacprzyk J. (red.) (1990): *Badania systemowe, t. 3. Podstawy metodologiczne i budowa systemów komputerowych dla potrzeb planowania, zarządzania i wspomaganie decyzji*. OMNITECH PRESS, Warszawa, 500s.
- Kulikowski R., MacDonald G. (red.) (1998): *Social security reform*. Proceedings of the international workshop. Systems Research Institute Polish Academy of Sciences, IIASA, Warsaw, 217 s., 62 poz. bibl.
- Kulikowski R., Nahorski Z., Owsiniński J. W. (red.) (1997): *Transition to advanced market institutions and economies*. Conference materials, Warszawa 8-21 czerwca 1997. IBS PAN, PTBOiS, Warszawa, 472 s.
- Kulikowski R., Nahorski Z., Owsiniński J.W., Straszak A. (red.) (1992): *Support system for decision and negotiation processes*. Preprints of the IFAC/IFORS/IIASA/TIMS Workshop, Warsaw, Poland June 24-26 1992, vol. 1, 2. IBS PAN, Warszawa, 640s.



## Badania operacyjne i systemowe a zarządzanie

- Kulikowski R., Szkatuła K., Kacprzyk J. (red.) (1994): *Proceedings of the 9<sup>th</sup> Polish-Italian and 5<sup>th</sup> Polish-Finnish Symposium on Systems analysis and decision support in economics and technology. Radziejowice 25-29 October 1993.* OMNITECH PRESS, Warszawa, 304 ss.
- Łukasik S. (1978): *Własności hierarchicznych systemów wielokryterialnych.* IBS PAN, Warszawa., Ser.: Prace IBS PAN.
- Łukasik S. (1994): *Dwupoziomowy algorytm rozdziału środków finansowych na remonty zbioru obiektów technicznych.* W: A. Straszak, Z. Nahorski (red.): BOS'93 Modelowanie i komputerowe wspomaganie decyzji gospodarczych. Materiały III krajowej konferencji badań operacyjnych i systemowych, Warszawa 21-23 września 1993. PTBOiS, IBS PAN, AON, WAT, Warszawa, ss. 129-140, 10 poz. bibl.
- Mańczak K. (1996): *XX-lecie Instytutu Badań Systemowych PAN.* Biuletyn Instytutu Badań Systemowych, IBS PAN, Nr 4, ss. 12-38.
- Mańczak K. (red.) (1999): *Analiza systemowa i zarządzanie. Książka jubileuszowa z okazji 50-lecia pracy naukowej Romana Kulikowskiego.* IBS PAN, Warszawa, 288 s., 303 poz. bibl.
- Mazbicz-Kulma B. (1981): *Automatyczny system wyznaczania rozkładów jazdy autobusów dla potrzeb PKS.* W: Matematyczne Podstawy teorii Systemów transportowych. Warszawa-Łódź, PWN, ss.135-154, 6 poz. bibl.
- Mazbicz-Kulma B., Jurkowska T., Komorowska E., Kurzydłowska A., Pogorzelec A., Piasecki S., Stępień J. (1984): *Mathematical model of production control in chosen branch of economy.* W: Methods of operations research. Vol.52. Hanstein, Athenaum, ss. 651-660.
- Mazbicz-Kulma B., Komorowska E., Pogorzelec A., Rydel J., Stępień J. (1990): *Zadania lokalizacji i ich zastosowania.* W: Badania systemowe, t. 2., R. Kulikowski, J. S. Sosnowski (red.): Metody optymalizacji i sterowania komputerowego. OMNITECH PRESS, Warszawa, ss. 182-209.
- Michalewski E. (1990): *Pakiet DIANA 9 jako komputerowy lekarz systemu zarządzania.* W: Badania systemowe, t. 3, R. Kulikowski, J. Kacprzyk (red.): Podstawy metodologiczne i budowa systemów komputerowych dla potrzeb planowania, zarządzania decyzji. OMNITECH PRESS, Warszawa, ss. 340-354, 22 poz. bibl.
- Michalewski E. (1992): *Multilevel polyhierarchical model for organizational decision support implemented on IBM PC type package DIANA-9.* W: R. Kulikowski, Z. Nahorski, J. W. Owsiniński, A. Straszak (red.): Support systems for decision and negotiation processes. Preprints of the IFAC/IFORS/IIASA/TIMS Workshop, Warsaw, Poland, June 24-26, 1992, Systems Research Institute, Warsaw, ss. 395-403, 8 poz. bibl.
- Michalewski E. (1998): *Pakiet DIANA`10 jako platforma integrująca specjalistów różnych dziedzin.* W: A. Straszak, J. Juszczuk-Janoszewska, A. Nahorski (red.): Modele i decyzje w rozwoju społeczno-ekonomicznym (BOS'95), t. 2. Materiały IV krajowej konferencji badań operacyjnych i systemowych, Gdynia 21-23 września 1995. PTBOiS, IBS PAN, WAT, WSM Gdynia, Gdynia, ss. 250-259.
- Michalewski E. (2000): *Komputerowo wspomagany system zarządzania Stocznia Gdynia S.A.* W: J. Studziński, L. Drelichowski, O. Hryniewicz, J. Kacprzyk (red.): Technologie informatyczne w zarządzaniu. Systemy wspomaganie decyzji. IBS PAN, Warszawa 2000, ss. 94-114, 11 poz. bibl.
- Nahorski Z., Chudy M., Straszak A. (red.) (1991): *Modele i decyzje.* W: Ekonomia, ochrona środowiska, medycyna, technika, systemy walki. Materiały II Krajowej konferencji BOiS, Warszawa 23-25 kwietnia 1991. PTBOiS, IBS PAN, WAT, Warszawa, 314s., 193 poz. bibl.
- Nahorski Z., Straszak A. (red.) (1994): *Metody i środki wspomaganie procesów decyzyjnych.* W: BOS'93. Materiały III konferencji badań operacyjnych i systemowych, Warszawa 21-23 września 1993. PTBOiS, IBS PAN, AON, WAT, 254 s.

Andrzej STRASZAK

- Ostrowski R. i in. (1978): *An Organizational Approach to Regional Development Programs. The Bratsk-Ilimsk Territorial production Complex in a illustration*. W: Proceedings of IFAC/IFORS/IIASA Workshop on Pergamon Systems Analysis Applications to Complex Programs. Bielsko-Biała 1-6 June 1977. OXFORD: PRESS.
- Owsiński J, Straszak A. (1979): *The Instrumental and Informational Basis of the TVA Planning and Decision Making Process*. W: The Tennessee Valley Authority. A Field Study, June 1979. IIASA, Laxenburg, RR-79-2.
- Owsiński J., Kacprzyk J. (1978): *The Kinki Regional Model Systems: Problems and Model Structures*. W: Systems Analysis Applications in Modelling of Regional Development, vol.2. Proceedings of the Noteć Regional Development Task Force Meeting II/ Conference Jabłonna 12-15 September 1978. Warszawa-Łódź: PWN.
- Owsiński J. W. (red.) (1993): *Analiza systemowa i jej zastosowania. Materiały z konferencji Dni IIASA w Polsce, Warszawa 20-21 kwietnia 1993*. SYNPRESS, Warszawa, 320 s.
- Owsiński J.W., Stefański J., Straszak A. (red.) (1992): *Transition to advanced market economies. Proceeding of the conference. ASSOCIATION of POLISH OPERATIONAL RESEARCH SOCIETES*. Warszawa, 536 s.
- Piasecki S. (1978): *Podstawowe pojęcia i definicje analizy systemowej*. Warszawa: IBS PAN. Ser.: Prace IBS.
- Piasecki S. (1979): *Wstęp do ścisłej teorii organizacji i zarządzania*. W: *Metody Cybernetyczne w Zarządzaniu. Konferencja*. Warszawa 22-26 kwietnia 1974. OSSOLINEUM, Wrocław.
- Piasecki S. (1997): *Teoria organizacji; procedury projektowania*. IBS PAN, Warszawa, 153 s., 68 poz. bibl.
- Piasecki S., Hołubiec J. i in. (1978): *Optimization of International Economic Cooperation*. RICERCHE ECONOMICHE, No. 1.
- Piasecki S., Hołubiec J., Ameliańczyk A. (1982): *Międzynarodowa kooperacja gospodarcza. Modelowanie i optymalizacja*. Warszawa, PWN 1982, 173 s., 69 poz. bibl.
- Piasecki S., Mierzejewski H. (1991): *System ekspertowy programowania produkcji i stanu parku maszyn SEPISM*. W: XI Krajowa Konferencja Automatyki. Materiały konferencyjne, Białowieża, 17-20 września 1991. Białystok, ss. 43-50, 2 poz. bibl.
- Potrzebowski H. (1979): *Podział i ograniczenie jako metoda dekompozycji problemu wyznaczania harmonogramu na równoległych maszynach*. ARCH. AUTOM. i TELEMACH., t. XXIV, z. 2, ss. 301-313, 6 poz. bibl.
- Rokicki W. (1979): *Modelowanie podsystemu edukacji*. W: *Modelowanie Rozwoju Społeczno-Gospodarczego Kraju Metodami Analizy Systemowej*. OSSOLINEUM, Wrocław.
- Stefański J. (1980): *Metoda poszukiwania najlepszej struktury systemu organizacyjnego*. Prace IBS PAN, Warszawa, Nr 51, 30s., 3 poz. bibl.
- Stefański J., Straszak A. (1985): *Bargaining and credibility in dynamic games*. W: 1986 IFAC Workshop on Modelling Decisions and Games with Applications to Social Phenomena. Beijing, China.
- Straszak A. (1978): *Cybernetyczny aspekt zarządzania*. W: *Metody cybernetyczne w zarządzaniu*. Wrocław: .
- Straszak A. (1978): *Metody analizy systemowej w formowaniu koncepcji zintegrowanego rozwoju regionu*. RUCH PRAWNICZY, EKONOMICZNY i SOCJOLOGICZNY, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Poznań.
- Straszak A. (1978): *The Role of Regional Modelling*. W: *Models for Regional Planning and Policy-Making*. Proceedings of the Joint IBM/IIASA Conference. Vienna September 1977. IIASA/IBM.

## Badania operacyjne i systemowe a zarządzanie

- Straszak A. (1979): *Cybernetyczny aspekt zarządzania*. W: Metody Cybernetyczne w Zarządzaniu. Konferencja. Warszawa 22-26 kwietnia 1974. OSSOLINEUM, Wrocław:
- Straszak A. (1979): *Framework for Systems Analysis of Large-Scale Socio-Economic Programs*. W: Handbook of Large. Scale Systems Engineering Applications. NORTH-HOLLAND PUBLISHING COMPANY, Amsterdam.
- Straszak A. (1985): *Dziedziny i przykłady zastosowań analizy systemowej*. W: W. Findeisen (red.): Analiza systemowa-podstawy i metodologia. PWN, Warszawa, rozdz. 2, ss. 57-84, 39 poz. bibl.
- Straszak A. (1994): *Human and artificial intelligence synergy for the better management*. W: Proceedings of the 9<sup>th</sup> Polish-Italian and Polish-Finnish Symposium on Systems analysis and decision support in economics and technology. Radziejowice, 25-29 October, 1993. R. Kulikowski, K. Szkatuła, J.Kacprzyk (red.): OMNITECH PRESS, Warszawa, ss. 282-291, 158 poz. bibl.
- Straszak A. (1996): *Badania operacyjne i zarządzanie w IBS PAN*. Biuletyn Instytutu Badań Systemowych, IBS PAN, 1996, Nr 4, ss. 62-69
- Straszak A. (1996): *Nowe koncepcje i wizje synergetyczne długofalowego rozwoju regionu funkcjonalnego na przykładzie województw CTK*. W: J. Tchórzewski (red.): Udział regionu w realizacji strategii dla Polski. Materiały konferencyjne, Siedlce-Miętne 23-25 kwietnia 1995. Wojewoda Siedlecki, Sejmik Samorządowy, Centralny Urząd Planowania, Patronat Premiera RP, ss. 201-212.
- Straszak A. (1998): *Badania operacyjne i systemowe dla wspomagania formułowania strategii rozwoju regionów*. W: A. Straszak, J. Joszczuk-Janoszewska, A. Nahorski (red.): Modele i decyzje w rozwoju społeczno-ekonomicznym (BOS'95), t. 2. Materiały IV krajowej konferencji badań operacyjnych i systemowych, Gdynia 21-2\*3 września 1995. PTBOiS, IBS PAN, WAT, WSM, Gdynia, ss. 75-89, 33 poz. bibl.
- Straszak A. (1998): *The long term regional development in Poland under the impact of the new global management, infrastructure and technology*. W: J. W. Owsiański (red.): Modelling and Analysing The Economies in Transition II. THE INTERFACES INSTITUTE, IBS PAN, Warsaw, ss. 162-214, 57 poz. bibl.
- Straszak A. (2000): *Tworzenie się społeczeństw informacyjnych - problemy globalne versus regionalne*. W: Współczesne problemy społeczeństwa informacyjnego, Szczecin, 14 grudnia 2000, AKADEMIA ROLNICZA w SZCZECINIE.
- Straszak A. (red.) (1984): *Large scale systems : theory and applications*, Warsaw July 11-15, 1983. Proceedings of the 3<sup>rd</sup> IFAC/IFORS Symposium. PERGAMON PRESS, Oxford, 710 s.
- Straszak A. (red.) (1981): *The Shinkansen program: Transportation, Railway, Environmental, Regional and National Development Issues*. Laxenburg. IIASA, 518 s.
- Straszak A., i inni: (red.) (1979): *Models and Decision Making in National economies*. Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Conference on Dynamic Modelling and Control of National Economies. Vienna 24-27 January 1977. Amsterdam : North-Holland Publishing Company.
- Straszak A., Kacprzyk J. (red.) (1979): *Metody cybernetyczne w zarządzaniu*. Materiały konferencji. Warszawa 22-26 kwietnia 1974. OSSOLINEUM, Wrocław.
- Straszak A., Kacprzyk J., Owsiański J. (1979): *Agricultural Policy Making for Integrated Regional Development in a Mixed Economy Through a Large-Scale LP Model*. W: Proceedings of the 2<sup>nd</sup> IFAC Symposium Large-Scale Systems Theory and Applications. Toulouse 24-26 June 1980. PERGAMON PRESS, Oxford.
- Straszak A., Libura M., Sikorski J., Wagner D. (1993): *Computer-assisted constrained approval voting group*. DECISION and NEGOTIATION, No. 2, ss. 375-385, 6 poz. bibl.

Andrzej STRASZAK

- Straszak A., Nahorski A., Sikorski J. (red.) (1990): I Krajowa konferencja badań operacyjnych i systemowych, BOS'88, Książ 13-17 czerwca 1998, t. 1,2. PTBOiS-IBS PAN, Warszawa, 600 s.
- Straszak A., Owskiński J. (1978): *Control theoretic approach to socio-economic systems. role and applicability*. IFAC Congress Helsinki 12-16 June 1978. PERGAMON PRESS, Oxford.
- Straszak A., Stefański J., Ziółkowski A., Cichocki W. (1985): *Computer aided learning in a two-level economy with nonlinear economic regulators*. W: Artificial Intelligence in Economic and Management. IFAC Workshop, Zurich, March 1985.
- Straubel R., Studziński J. (2000): *Computer aided planning and operating of the water networks in Koeninghs-Wusterhausen and Rzeszów*. W: M. M. Sozański (red.): Water supply and water quality. Conference Proceedinds of IVth International conference, Kraków, 11-13.09.2000. PZliTS, Kraków-Poznań, ss. 43-54, 7 poz. bibl.
- Studziński J., Hryniewicz O., Kacprzyk J., Drelichowski L. (red.) (2000): *Technologie informatyczne w zarządzaniu. Systemy wspomaganie decyzji*. IBS PAN, Warszawa, Seria: Badania Systemowe, t. 26, 312 s.
- Studziński J., Straubel R. (2000): *Problemy projektowania i wdrażania systemów informatycznych do modelowania, optymalizacji i sterowania komunalnymi sieciami wodociagowymi*. W: J. F. Lemański, J. Łomotowski, S. Zabawa (red.): *Wspomaganie komputerowe w projektowaniu i eksploatacji systemów wodociagowych i kanalizacyjnych*. Materiały IV Ogólnopolskiego Seminarium Naukowo-Szkoleniowego, Świnoujście-Kopenhaga, październik 2000, PZliTS, Poznań, ss. 42-57, 7 poz. bibl.
- Żochowski A., Ostrowski R. (1979): *Koncepcja zastosowania modelu w planowaniu rozwoju miasta*. W: *Zastosowania analizy systemowej w modelowaniu rozwoju regionalnego*, t. 1. Konferencja szkoleniowa. Jabłonna 11-16 września 1979. PWN, Warszawa-Łódź.

## Skorowidz nazwisk

### A

Adamiecki Karol, 133, 134  
Adamus Józef, 130  
Albegov Murat M., 143  
Altman Anna, 83, 131  
Ameljańczyk Andrzej, 41, 44, 45, 143  
Arczewska Wanda, 24, 114, 123, 131  
Atanassov Krassimir T., 55

### B

Babarowski Janusz, 27, 33, 143  
Bachner Tadeusz, 116  
Baka Władysław, 111  
Banaszak Zbigniew, 121  
Bańka Stanisław, 130  
Bańkowski Jacek, 111  
Bar Ludwik, 111, 112  
Barski Aleksy, 143  
Bartczak Michał, 130  
Bartoszczuk Paweł, 122  
Bednarczyk Ewa, 83, 84, 121, 122  
Bellman Richard E., 50, 55  
Bełkowski Czesław, 102, 106, 107, 115  
Bereziński Mirosław, 106, 114, 122, 140, 141, 143  
Białasiewicz Jan, 103, 129  
Bielawski Stanisław, 103, 106, 107, 116, 118  
Bobrowski Leon, 130  
Bogdan Lucyna, 146  
Bogobowicz Agnieszka, 130  
Bogucki Waldemar, 108  
Bojańczyk Michał, 130  
Bojarski Włodzimierz, 103  
Borkowski Jerzy, 103, 106, 116, 118  
Boroń Józef, 111  
Bronisz Piotr, 122, 131  
Brzyski Artur M., 131  
Bubnicki Zdzisław, 90, 120, 121, 127, 134, 140, 143  
Budziński Ryszard, 124, 126, 141  
Bury Hanna, 140, 143, 144  
Butkiewicz Jan, 63, 106, 114

### C

Chołaj Henryk, 111  
Chudy Marian, 121, 143, 144, 147  
Chwesiuk Krzysztof, 130  
Cichocki Krzysztof, 122, 144, 150  
Ciechanowicz Kazimierz, 63, 67, 106, 115, 123  
Ciechanowicz Wiesław, 11, 45, 46, 122, 140, 141, 144  
Cios Krzysztof J., 130  
Czarnecki Stefan, 102, 103, 106, 107

### D

Daddesh Abdalla Maalul, 131  
Darowski Marek, 130  
Dąbrowski Mirosław, 115  
Decowski Marek, 107, 115, 116  
Deeb Ali Mashat, 131  
Dernałowicz Janusz, 104, 108, 114, 115  
Dmowski Ryszard, 103, 106, 107, 115  
Dobrzyński Waldemar, 122, 131  
Doktór Kazimierz, 111, 112, 119  
Domański Ryszard, 90  
Dowgiałło Zygmunt, 124, 141, 144  
Drapich Wit, 111  
Drucker Peter F., 134  
Dubicki Bolesław, 106  
Dudziński Krzysztof, 84, 130  
Dulewicz Włodzimierz, 102  
Dulewski Jan, 116  
Dunajski Zbigniew, 106  
Dwojak Barbara, 128  
Dwojak Stanisław, 102, 106  
Dydycz Jadwiga, 115  
Dziewoński Kazimierz, 120

### E

Emirsajłow Zbigniew, 130

### F

Fayol Henri, 133  
Fedrizzi Mario, 51, 52, 55, 56, 58, 59, 60, 61  
Filipczyński Leszek, 118  
Filus Jerzy, 130  
Findeisen Władysław, 101, 102, 105, 106, 109, 111, 119, 120, 129, 135, 136, 149  
Firkowicz Szymon, 63, 70, 102, 103, 106, 107, 111, 114, 115  
Francelin Roseli A, 51, 55, 58  
Fu K. S., 50, 55  
Fung L. W., 50, 55

### G

Gadomski Jan, 27, 29, 30, 122  
Gadziński Feliks, 106  
Gajda Bronisław, 120  
Gasparski Wojciech, 111, 112, 119  
Gawroński Ryszard, 102, 103, 104, 106, 107, 111, 115  
Gawryś Anna, 41, 130  
Gałarek Dariusz, 10, 69, 70, 84, 121, 130  
Gecow Andrzej, 131  
Gessing Ryszard, 121  
Gibała Stanisław, 112, 121  
Gilowska Irena, 129

Gliński Bohdan, 111  
Gliszczyńska Xymena, 112, 113  
Głębicki Kazimierz, 102, 106  
Głowacki Sławomir, 112, 113  
Głuszek Adam, 131  
Golinowski Aleksander, 111  
Gomide Fernando A. C., 51, 55, 58  
Gondzio Jacek, 122  
Gosiewski Anatol, 121  
Górecki Henryk, 102, 106, 111, 119, 120, 129  
Grabowski Aleksander, 114, 120  
Grabowski Wiesław, 114, 120  
Grabski Tadeusz, 111  
Grąbczewski Zbigniew, 131  
Grudzewski Wiesław, 111, 120  
Grunwald Grzegorz, 106, 112  
Grygiel Grażyna, 131  
Grzegorzewski Przemysław, 53, 54, 55, 56, 66, 69,  
70, 121, 122, 131  
Grzesiak Ludwik, 111  
Grzybowski Leon, 130  
Grzywacz Agnieszka, 91  
Gutenbaum Jakub, 24, 27, 33, 71, 72, 84, 90, 103,  
106, 107, 113, 120, 121, 122, 125, 126, 128, 129,  
140, 144

## H

Halama Henryk, 111  
Hellwig Zdzisław, 111  
Ho Quang Minh, 130  
Holnicki-Szulc Piotr, 33, 42, 45, 46, 89, 122, 127,  
130, 144  
Hołubiec Jerzy, 36, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 90, 103,  
106, 107, 113, 121, 123, 125, 126, 127, 128, 129,  
134, 140, 141, 143, 144, 148  
Hołyński Marek, 63  
Hryniewicz Olgierd, 46, 53, 54, 56, 57, 63, 65, 69,  
70, 91, 121, 123, 127, 128, 129, 140, 144, 147,  
150

## I

Inkielman Michał, 27, 29, 33, 34, 91, 92, 106, 121,  
122, 127, 130  
Iracki Krzysztof, 129  
Iwanowska Anna, 119  
Iwański Cezary, 51, 58, 131, 144

## J

Jackowski Zygmunt, 131  
Jakubowski Andrzej, 141, 145, 146  
Jankowska-Zorychta Zofia, 114, 123  
Janssen J. M. L., 145  
Jarominek Władysław, 102, 106, 111, 120  
Jędynak Andrzej, 111  
Jędrzycki Wiesław, 112  
Johnson Lyndon B., 136

Joszczuk Jolanta, 131  
Józwiak Agnieszka, 141  
Józwiak Ireneusz, 130  
Józwiak Adam, 130  
Judycki Władysław, 130  
Jupowiecka-Mieszka Urszula, 130  
Jurkiewicz Ewa, 130  
Jurkowska Teresa, 130, 145, 147

## K

Kacprzyk Janusz, 9, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57,  
58, 59, 60, 61, 62, 69, 70, 121, 127, 128, 129, 130,  
135, 140, 141, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149,  
150  
Kacprzyński Bogdan, 24, 36, 41, 44, 103, 106, 111,  
113, 120, 123, 129, 141, 145  
Kaczmarek Jan, 111, 120, 136  
Kaczmarek Zdzisław, 120, 136  
Kaczorek Tadeusz, 120  
Kaliszewski Ignacy, 26, 84, 121, 130  
Kałużsko Andrzej, 29, 45, 46, 122, 144  
Kamiński Franciszek, 103  
Kanczewski Antoni, 103  
Kantorowicz Leon, 134  
Karczewska Anna, 103  
Karkos Eugeniusz, 116  
Kiliński Antoni, 102  
Kisielnicki Jerzy, 122, 145  
Kiwił Krzysztof, 83, 84, 85, 86, 87, 121, 122, 125,  
126, 127, 128, 129  
Kleiber Michał, 90  
Klekowski Romuald, 90  
Klukowski Leszek, 131, 145  
Kmita Zbigniew, 120  
Kochetkov A., 145  
Kołowrocki Krzysztof, 130  
Komorowska Irena, 130, 145, 147  
Konorski Jerzy, 102, 106  
Korbicz Józef, 129  
Korcelli Piotr, 120  
Korczak Edward, 131  
Koronacki Jacek, 121  
Kortan Jerzy, 111  
Kosiński Janusz, 131  
Kostek Bożena, 130  
Kotarbiński Tadeusz, 112, 133  
Kotowski Włodzimierz, 111  
Kotuszewska Barbara, 117, 124  
Kcwal Robert, 131  
Kowalik Adam, 111  
Kowalska Elżbieta, 24, 123, 131  
Kowalski Janusz, 116  
Kozarski Maciej, 130  
Kozdrój Marian, 111, 116  
Koziara Mieczysław, 113  
Koźmiński Andrzej K., 111  
Kozuchowski Jan, 102, 106  
Krajewski Wiesław, 45, 122, 130, 143, 144  
Krawczak Maciej, 91, 92, 122, 131, 141, 144, 145

Krawiec Bogdan, 144, 145  
Król Henryk, 111, 120  
Kruszyński Jan, 108  
Kruś Lech, 91, 113, 122, 124, 140, 141, 143, 146  
Krzakiewicz Stefan, 111  
Krzyków Andrzej, 107, 116  
Krzywiecka Ewa, 130  
Księżopolska Lidia, 146  
Kuczmowski Tomasz, 130  
Kudrewicz Jacek, 102  
Kulczycki Piotr, 121  
Kulikowski Jan J., 103  
Kulikowski Juliusz L., 108, 109, 114, 119, 128  
Kulikowski Roman, 5, 6, 90, 91, 92, 102, 103, 106, 107, 109, 111, 113, 119, 120, 121, 122, 125, 126, 127, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 143, 144, 145, 146, 147, 149  
Kulpa Zenon, 115  
Kulpiński Jan, 111  
Kurnal Jerzy, 111  
Kurzydłowska Anna, 130, 147  
Kusiak Andrzej, 130  
Kuźnicki Leszek, 90  
Kwiek Janusz, 116

## L

Lebson Stefan, 101  
Lesisz Piotr, 130  
Leszczyński Jerzy, 124  
Leśkiewicz Henryk J., 102, 103, 106  
Lewin Włodzimierz, 63, 122, 130  
Libura Marek, 87, 106, 121, 123, 130, 149  
Lorentz Zbigniew, 130

## Ł

Łabuda Waldemar, 46, 122, 131  
Ładziński Radosław, 102  
Łazar Dariusz, 131  
Łodziński Andrzej, 130  
Łopuch Bożena, 86, 122, 131  
Łuba Tadeusz, 91  
Łukasik Stanisław, 46, 106, 122, 123, 141, 147

## M

Madey Marek, 111  
Magiera Włodzimierz, 131  
Malanowski Kazimierz, 83, 84, 87, 103, 106, 111, 113, 119, 120, 121, 122, 125, 126, 127, 128, 129  
Malicka-Wąsowska Joanna, 41, 45, 46, 47, 122, 130, 143, 144  
Malicki Zdzisław, 111, 144  
Malinowski Jacek, 69, 131  
Manczarski Stefan, 102  
Mańczak Kazimierz, 5, 13, 24, 25, 101, 103, 106, 107, 111, 113, 114, 119, 120, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 134, 140, 144, 147  
Marczyński Romuald, 106

Markiewicz Władysław, 111  
Maroński Józef, 115  
Marszał Stanisław, 111, 120  
Masłyk Ewa, 112  
Matczewski Andrzej, 120  
Maźbic-Kulma Barbara, 91, 92, 114, 122, 123, 141, 145, 147  
Mensz Paweł, 130  
Michalewski Edward, 106, 113, 122, 125, 141, 143, 147  
Michał Mirosław, 131  
Mierzejewski Henryk, 113, 122, 148  
Mirski Zenon, 116  
Morawski Witold, 112  
Moroz Piotr, 102  
Mossakowski Mirosław, 90  
Myśliński Andrzej, 78, 79, 88, 89, 122, 131

## N

Nahorski Zbigniew, 24, 25, 32, 33, 46, 88, 91, 92, 114, 121, 123, 127, 128, 129, 130, 143, 144, 146, 147, 149, 150  
Nałęcz Maciej, 102, 103, 105, 106, 107, 109, 111, 115, 118, 119, 120, 129, 135  
Napierała Mieczysław, 111  
Neuman John von, 139  
Niedźwiedzińska Hanna, 131  
Niewiadomski Adam, 131  
Niezgódka Marek, 71, 121  
Niżnik Ryszard, 131  
Novak Vilem, 130  
Nowacki Paweł J., 102, 106, 118, 135  
Nowakowska Maria, 112  
Nowakowski Janusz, 103  
Nowicki Tadeusz, 102, 106, 107, 108, 111, 114, 130  
Nowocień Romuald, 41, 45, 130  
Nurmi Hannu, 51, 55, 58, 59, 61  
Nykowski Ireneusz, 121

## O

Obodowski Janusz, 111  
Ogryczak Włodzimierz, 130  
Olbryś Joanna, 131  
Olech Czesław, 90  
Oleksyn Leszek, 91  
Olinger Wiktor, 130  
Olko Eugeniusz, 111  
Olszewski Jerzy, 111  
Ostapczuk Bronisław, 111  
Ostrowski Roman, 91, 92, 113, 114, 115, 121, 122, 136, 141, 148, 150  
Owsiński Jan, 53, 55, 61, 114, 122, 123, 128, 129, 131, 136, 140, 141, 143, 145, 146, 147, 148, 149, 150

## P

Pajestka Józef, 111

Palacz Tadeusz, 113  
Pasiczny Leszek, 111, 112, 113, 120, 123  
Paszowski Stanisław, 106, 111, 120  
Pawlak Zdzisław, 9, 52, 90, 91, 106, 111, 121  
Pawłow-Nieżgódka Irena, 34, 35, 71, 88, 121  
Pawłowski Zbigniew, 120  
Pecze Tadeusz, 111  
Pedrycz Witold, 129  
Pełczewski Władysław, 102, 106, 120  
Peszyńska Małgorzata, 122  
Petriczek Grażyna, 41, 46, 47, 122, 131, 143, 144  
Piasecki Stanisław, 41, 44, 45, 64, 70, 111, 114, 120, 121, 123, 124, 134, 140, 141, 145, 147, 148  
Piekarczyk Stanisław, 92, 108, 116, 124, 126  
Piekarski Krzysztof, 88, 131  
Pietryka Elżbieta, 91, 92  
Podgórski Tadeusz, 111  
Podkaminer Leon, 122  
Pogorzelec Anna, 145, 147  
Pogorzelska-Bartczak Elżbieta, 91  
Porwit Krzysztof, 112  
Potrzebowski Henryk, 122, 141, 148  
Prażewska Mieczysława, 129  
Prochot Zbigniew, 112, 121  
Prochowski Maciej, 91  
Przeździecki Zygmunt, 102, 106  
Pstrokoński Maciej, 106  
Pszczołowski Tadeusz, 112  
Pudykiewicz Janusz, 130  
Pustoła Jerzy, 102, 106, 116, 118  
Puzdrakiewicz Zdzisław, 117

## R

Radzikowski Władysław, 111, 115  
Rakus Andrzej, 130  
Redmer Brunon, 106  
Rembisz Włodzimierz, 122  
Rewo Ludomir, 130  
Rokicki Wojciech, 46, 141, 148  
Rolewicz Stefan, 106, 120, 121  
Romanowicz Tomasz, 131  
Rudnicki Jerzy, 130  
Runowska Joanna, 129  
Rybicki Zygmunt, 111  
Rychlewski Jerzy, 130  
Ryczaj Tadeusz, 111

## S

Seidler Jerzy, 102, 111  
Siekierski Tadeusz, 117  
Siemaszko Czesław, 123  
Sienkiewicz Piotr, 91  
Sikorski Jarosław, 91, 92, 122, 130, 149, 150  
Simon Herbert, 134  
Siwik Jan, 101, 112  
Skrobot Stanisław, 111  
Słomiński Leon, 107, 108, 114, 122, 123, 124  
Słotwiński Bronisław, 113

Sochocki Ryszard, 103, 106  
Sokołowski Jan, 78, 79, 80, 84, 85, 87, 88, 89, 114, 121, 123, 128, 129  
Sokołowski Jerzy, 124  
Solarz Jan, 112  
Sosnowski Janusz, 45, 123, 125, 126, 130, 147  
Stachowicz Jan, 116  
Staniewski Piotr, 50, 59, 122  
Stapp Elżbieta, 130  
Startek Eugeniusz, 111  
Stasiński Jan, 106  
Stefański Jacek, 129, 130, 148, 150  
Stelmach Jan, 107  
Stempień Andrzej, 101, 104  
Stępień Jolanta, 131, 147  
Struszek Andrzej, 51, 59, 92, 101, 102, 103, 106, 107, 109, 111, 112, 113, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 127, 128, 134, 140, 141, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150  
Straubel Reinhard, 150  
Strycharczyk Jerzy, 130  
Strykowski Paweł, 59, 131  
Studziński Jan, 25, 31, 32, 46, 122, 131, 134, 141, 144, 147, 150  
Styrczula Andrzej, 102, 106, 112  
Subieta Kazimierz, 114  
Sulecka-Nowocień Anna, 45  
Szapiro Tomasz, 121  
Szczepaniak Piotr, 121  
Szczepański Jan, 112  
Szkatuła Grażyna, 122, 131  
Szkatuła Krzysztof M., 121, 126, 127, 130  
Szmidt Eulalia, 54, 55, 61, 121  
Szoda Zenon, 120  
Szparkowski Zygmunt, 101, 102, 105, 106  
Szpruch Wiesław, 123  
Szydłowski Leszek, 131

## Ś

Śliwiński Tadeusz, 102, 106  
Świerczyński Maciej, 108

## T

Taylor Frederick W., 133  
Thieme Jerzy, 101, 104, 105, 108, 109, 117, 119, 128, 129  
Tomaszewski Janusz, 103  
Topiński Stanisław, 103, 106, 107, 115, 118  
Torbicz Władysław, 103, 106, 118  
Trzcieniecki Jerzy, 112  
Turing Alan M., 139  
Turski Władysław, 111  
Tyszko Sławomir, 115

## U

Unton Fryderyk, 130



ISBN 83-85847-63-4

W. MAŃCZAK red. BADANIA SYSTEMOWE - XXV. Jecie IBS PAN