



**POLSKA AKADEMIA NAUK**  
**Instytut Badań Systemowych**

**Edward Michalewski**

**PODSTAWY METODY  
ANALIZY DIAGNOSTYCZNEJ  
I PROJEKTOWANIA SYSTEMÓW  
ZARZĄDZANIA (METODA DIANA)**



Publikację opiniowali do druku:

Prof. dr hab. inż. Ludosław Drelichowski

Prof. dr hab. inż. Piotr Sienkiewicz

Copyright © by Instytut Badań Systemowych PAN

Warszawa 2004

**ISBN 83-85847-87-1**

**ISSN 0208-8029**

**Edward Michalewski**

**PODSTAWY METODY ANALIZY  
DIAGNOSTYCZNEJ  
I PROJEKTOWANIA SYSTEMÓW  
ZARZĄDZANIA (METODA DIANA)**

## IX. METODA DIANA NA TLE INNYCH ROZWIĄZAŃ

Niniejszy Rozdział opiera się na materiale zamieszczonym w [81], jednak jego celem jest nie tyle przedstawienie „korzeni” metody DIANA (to było celem [81]), co wykazanie, że umiejętnie czerpiąc z wymienionych w [81] źródeł i dodając własne autorskie pomysły uzyskano rozwiązanie mające przewagę nad innymi.

### IX.1. Porównanie podejść

Zaprezentowane w literaturze wyniki prac różnych autorów, przedstawiających ich pogląd na strukturę [81] i zakres projektowania systemów informacyjnych zarządzania – w ujęciu przedstawionym w Rozdziale V, pozwalają stwierdzić następujące fakty:

- 1) W procesie projektowania systemów informacyjnych zarządzania należy uwzględnić zarówno procesy informacyjne, jak i procesy decyzyjne. Z tego względu nie można rozdzielić projektowania systemu informacyjnego od projektowania systemu zarządzania [90].
- 2) Nie ma zgodności poglądów co do wyższości metody prognostycznej w stosunku do diagnostycznej lub też odwrotnie [115].
- 3) Metoda prognostyczna projektowania systemów informacyjnych zarządzania jest bardzo atrakcyjna intelektualnie [97]. Wyrażany jest pogląd, że pozwala projektować systemy informacyjne zarządzania bardziej nowatorskie, zawierające rozwiązania śmielsze, aniżeli przy projektowaniu ich metodą diagnostyczną.
- 4) Nie ulega wątpliwości, że problemy wdrażania projektu na obiekcie rzeczywistym w przypadku podejścia prognostycznego są wielokrotnie większe, niż przy podejściu diagnostycznym [19].
- 5) Wyraża się pogląd, że metody prognostyczne są szczególnie przydatne w przypadku projektowania systemów informacyjnych zarządzania dla obiektów nieistniejących, co stwarza projektantowi większe możliwości twórczego projektowania [35].
- 6) Metoda prognostycznego projektowania nie daje łatwej możliwości rutynizacji działań, tak potrzebnej przy stosowaniu technik automatycznego projektowania [96].

- 7) Metody diagnostyczne mają tendencję do nadmiernej atomizacji procesów przetwarzania informacji. Systemy projektowane tymi metodami są zazwyczaj sztywne i mało podatne na zmiany [117].
- 8) Wyraża się pogląd, że metody prognostyczne pozwalają na skrócenie czasu projektowania, zmniejszenie pracochłonności i kosztu całości prac projektowych [21].
- 9) Metody diagnostyczne projektowania systemów informacyjnych zarządzania są bardziej powszechnie stosowane w praktyce [118].
- 10) Na świecie bardzo rzadko były realizowane duże projekty systemów informacyjnych zarządzania, tworzone metodą prognostyczną [24].
- 11) Metody diagnostyczne są metodami uwzględniającymi realia projektowania, co jest głównym powodem zdecydowanej przewagi tych metod w projektowaniu systemów informacyjnych zarządzania dla rzeczywistych obiektów [108].
- 12) Zdecydowanie najłabszą stroną prognostycznych metod projektowania jest analiza obiektu, w którym działać będzie wdrażany projekt systemu informacyjnego zarządzania [25].
- 13) W metodach prognostycznych występuje mniejszy udział czynności zrutynizowanych w ogólnej liczbie czynności, aniżeli w metodach diagnostycznych [25].
- 14) Żadna z technik projektowania systemów informacyjnych zarządzania występujących zarówno w metodach diagnostycznej, jak i prognostycznej nie zapewnia rzeczywistego współdziałania użytkowników systemu w jego projektowaniu [30]. Pod tym względem metoda DIANA ma zdecydowaną przewagę.
- 15) Proces projektowania systemów informacyjnych zarządzania jest procesem przetwarzania danych, dlatego też celowe jest jak najszersze zastosowanie komputera w projektowaniu systemów informacyjnych zarządzania, a więc automatyzacji procesu projektowania (CASE) [3].
- 16) Ocena systemów informacyjnych zarządzania prowadzona w procesie projektowania musi uwzględniać nie tylko aspekty ekonomiczne i techniczne, ale także aspekty psychologiczne i socjologiczne. W zasadzie (z małymi wyjątkami), tylko metoda DIANA spełnia ten warunek [81].
- 17) Metodę diagnostyczną projektowania systemów informacyjnych zarządzania wykształciła w dużej mierze praktyka projektowania, natomiast metoda prognostyczna cieszy się większą popularnością w opracowaniach teoretycznych [4].
- 18) Przy projektowaniu systemów informacyjnych zarządzania praktycznie nie rozważa się możliwości powstawania konfliktów podczas wdrażania tych systemów. Tu również metoda DIANA jest pewnym

wyjątkiem, bowiem umożliwia przewidywanie i łagodzenie ewentualnych konfliktów [81].

- 19) Proces projektowania systemów informacyjnych zarządzania zawiera w sobie dylemat znalezienia kompromisu między rosnącą liczbą projektantów (wskutek wzrastającej złożoności procesu projektowania) a coraz większymi trudnościami koordynacji pracy dużych zespołów projektantów [28].

Rozwiązaniem tego problemu musi być zastosowanie odpowiedniej techniki projektowania systemów informacyjnych zarządzania. Do tego stanu, drogą kolejnych przybliżeń podąża się w metodzie DIANA, realizując konsekwentnie kolejne udoskonalone wersje [81].

Wreszcie to, co wyróżnia metodę DIANA, a stale umyka twórcom innych metod projektowania systemów informacyjnych zarządzania (zarówno w przeszłości jak i obecnie) - traktowanie systemu **jako całości**. Nie wyróżniania się obiegu informacji i na tym tle marginalnie traktowane „Elektroniczne Przetwarzanie Danych” (przeszłość), lub eksponuje system informatyczny i na tym tle marginalnie ujmuje się powiązania informacyjne poza systemem (czasy obecne).

Porównanie rozwiązania tych aspektów w analizie i projektowaniu w metodzie DIANA z metodami: ISAC (diagnostyczna) [52] i MERISE (prognostyczna) [31] przedstawiono w Tab. 5. Wykazuje ono zdecydowaną przewagę metody DIANA. Wynika to z wykorzystania w metodzie DIANA zalet: zarówno podejścia diagnostycznego jak i prognostycznego (patrz Rozdział I, Rys. 3).

METODY PROJEKTOWANIA KRYTERIA OCENY	DIAGNOST. (ISAC)	PROGNOST. (MERISE)	DIANA (DIANA-11)
1. NOWATORSTWO ROZWIĄZANIA	-	+	+
2. PROJEKTOWANIE NOWYCH OBIEKTÓW	-	+	+
3. RUTYNIZACJA PROCESÓW PROJEKTOWANIA (MOŻLIWOŚĆ AUTOMATYZACJI)	+	-	+
4. EWOLUCYJNOŚĆ ROZWIĄZANIA	-	+	+
5. "ROZRZUT" TECHNIK	-	+	+
6. ZMNIEJSZENIE CZASU, PRACOCHEŁONNOŚCI, KOSZTÓW	-	+	-
7. UWZGLĘDNIENIE REALIÓW	+	-	+
8. ANALIZA STANU ISTNIEJĄCEGO	+	-	+
9. NIŻSZE KWALIFIKACJE PROJEKTANTÓW	+	-	-
10. WSPÓŁUDZIAŁ PRZYSZŁYCH UŻYTKOWNIKÓW W PROJEKTOW.	+	-	+
11. UWZGLĘDNIENIE ASPEKTÓW PSYCHO-SOCJOLOGICZNYCH	+	-	+
12. UWZGLĘDNIENIE POZOSTAŁEJ CZĘŚCI SYSTEMU ZARZĄDZANIA	+	-	+
13. PRZYGOTOWANIE PSYCHOLO- GICZNE OBIEKTU	-	+	+
14. UWZGLĘDNIENIE KONFLIKTÓW ORGANIZAC. PRZY WDRAŻANIU	+	-	+
RAZEM	8	6	12

Tab. 5. Porównanie podejść



## IX.2. Analiza porównawcza wybranych narzędzi

W latach 1976/77 D.Teichroew i Z.Gackowski [114] w ramach badań nad rozwojem technik wspomagania procesu projektowania systemów informatycznych w dużych organizacjach, przeprowadzili porównanie 12 wdrożonych i używanych technik tego typu. Bazując na ich doświadczeniach podjęto próbę, po pewnych modyfikacjach, przeprowadzenia podobnej analizy tych technik, które były brane pod uwagę przy opracowywaniu kolejnych wersji pakietu DIANA [81]. Przyjęto analogiczny zakres porównania - posługując się 100 kryteriami. W stosunku do niektórych technik postanowiono także przyjąć oceny wydane przez ww. autorów (PSL/PSA,HIPO). Dla jasności należy stwierdzić, że niektóre z ocen pozostałych technik oparte są bardziej na intuicji, niż rzeczywistym przekonaniu autora. Jest to spowodowane niemożliwością dotarcia do wystarczająco dokładnej dokumentacji lub opisów przedstawianych technik. Poza tym, należy pamiętać, że niektóre z prezentowanych technik całkowicie lub częściowo pozostają w sferze koncepcji, w związku z tym trudno mówić o praktycznych aspektach ich stosowalności, a raczej o potencjalnych możliwościach w przypadku zrealizowania tych koncepcji w praktyce. Do analizy porównawczej wzięto następujące narzędzia i oznaczenia:

Oznaczenia :

- A-PSL/PSA [113],
- B-SODA [99],
- C-ARIUS [33],
- D-HIPO [46],
- E-META-SICOP [56],
- F-METODA MACIERZOWA [98],
- G-METODA WARNIERA [116],
- H-ISAC, ADW [52], [1],
- I-MERISE, SDW [31], [111],
- J-DIANA (9, 10, 11) [81],
- K- Lower CASE (SE, Meta Edit+) [64], [101], [55],
- L -Upper CASE (ARIS, I-Grafix) [107], [34], [47], [54],
- „+”: faktyczne możliwości,
- „(+)” : potencjalne możliwości.

Wyniki porównania powyższych narzędzi zestawiono w Tab. 6.

Tab. 6. Wyniki porównania narzędzi

Aspekty stosowalności	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
<b>1. Etapy przygotowania systemu:</b>	2	3	2	2	(3)	1(1)	2	2	1(2)	3(1)	3(1)	4(1)
• zadanie projektowe	+	+								+		+
• projekt funkcjonalny	+	+	+	+	(+)	+		+	+	+	+	+
• projekt techniczny		+	+	+	(+)	(+)	+	+	(+)		(+)	(+)
• testowanie										+	+	+
• wdrażanie					(+)		+		(+)	(+)	+	+
<b>2. Układ charakterystyki systemu:</b>	4(4)	5(3)	4(1)	4	(4)	5	3	4	4	6(1)	6	7(1)
• efekty	(+)	(+)								+		+
• funkcje	+	+	+	+	(+)	+		+	+	+	+	+
• produkty wejściowe	+	+	+	+	(+)	+	+	+	+	+	+	+
• metody	+	+	+	+	(+)	+	+	+	+	+	+	+
• zasilanie wejściowe	+	+	+	+	(+)	+	+	+	+	+	+	+
• wyposażenie	(+)	+	(+)			+				(+)		+
• personel	(+)	(+)								+	+	+
• otoczenie	(+)	(+)								(+)	+	(+)
<b>3. Relacje w systemie informatycznym:</b>	8	9(1)	4	3	(4)	5(1)	3	6	5(3)	9(3)	6(3)	4(5)
• efekty/produkty wejściowe									(+)	+		+
• Hierarchiczna struktura:												
- komórek użytkowych	+	+			(+)	+		+	+	+	+	+
- danych	+	+	+	+	(+)	+	+	+	+	+	+	+
- procesów	+	+	+	+	(+)	+	+	+	+	+	(+)	+
- wyposażenia		(+)				(+)			(+)	(+)	(+)	(+)
- personelu									+	+		
• Wymiana z otoczeniem	+	+							+	+		(+)
• Przetwarzanie danych	+	+	+	+	(+)	+	+	+	(+)	(+)	+	(+)
• Ilościowe	+	+	+			+				+		(+)
• Dynamiki	+	+						+		+	+	
• Alokacja wyposażenia		+						+			+	
• Zarządzanie systemem	+	+							+	+	+	
• Ocena systemu										(+)		(+)



Tab. 6. Wyniki porównania narzędzi cd.

Aspekty stosowalności	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
<b>8. Stanowiska personelu (w przygotowaniu)</b>	4(2)	6		6	(4)			4(1)	5	4(3)	2(2)	3(4)
• kierownictwo projektu	+	+		+				(+)	+	+	(+)	+
• analitycy	+	+		+	(+)			+	+	+	+	(+)
• projektanci	+	+		+	(+)			+	+	+	+	+
• projektanci bazy danych	(+)	+						+	+	(+)		(+)
• programiści				+	(+)			+	+	(+)		(+)
• projektanci oprogramowania	(+)	+		+	(+)					(+)	(+)	(+)
• archiwiści projektu	+	+		+						+		+
<b>9. Porządek projektowania:</b> O-wyniki, P-procesy, I-dane wejściowe, M-wyposażenie, H-personel, E-otoczenie, D-dynamika	dow	dow	dow	I-P- O	I-P- O	dow	O- I-P	I-P- O	I-P- O	I-P- H- E-D	I-P- H- O- E	I-P- M- E
<b>10. Pomoce dla:</b>	2	2		2				2	2	3	2	1(1)
• określenie wymagań użytkownika								+	+	+	+	+
• nazewnictwa	+	+		+						+		
• opisu obiektów	+	+		+				+	+	+	+	(+)
<b>11. Możliwa dekompozycja:</b>	4	4	2	1	(2)	2(1)	1	1(1)	1(1)	4	4	1(1)
• od góry do dołu	+	+	+	+	(+)	+	+	+	+	+	+	+
• od dołu do góry	+	+	+		(+)	+				+	+	
• kombinacje powyższych	+	+								+	+	
• stopniowe udoskonalenia	+	+				(+)		(+)	(+)	+	+	(+)
<b>12. Przedstawienie powiązań:</b>	4	4	1	1	(3)	2		2(1)	2(1)	3(1)	3(1)	1(3)
• przepływu danych	+	+	+	+	(+)	+		+	+	+	(+)	+
• dynamicznych	+	+			(+)					(+)	+	(+)
• sieciowych	+	+						+	(+)	+	+	(+)
• zapewnienie poprawności	+	+			(+)	+		(+)	+	+	+	(+)
<b>13. Ocena wg:</b>	2	2						(2)	(2)	2	(2)	(3)
• adekwatności	+	+						(+)	(+)	+		(+)
• wydajności									(+)		(+)	(+)
• łatwości adaptacji	+	+						(+)		+	(+)	(+)

Tab. 6. Wyniki porównania narzędzi cd.

Aspekty stosowalności	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
<b>14. Pomoce dla dokumentowania:</b>	6	6	6	4	(8)	4	5(1)	6(1)	6(2)	4(1)	5(2)	5(3)
• porządek dokumentowania	+	+	+	+	(+)	+	+	+	+	+	+	+
forma prezentacji:												
• naturalny język	+	+	+	+	(+)	+	+	+	+	+	+	(+)
• półformalny język	+	+	+				+					+
• formalny język					(+)			+	+		(+)	
• notacja matematyczna					(+)							
• listy, tablice, macierze	+	+	+	+	(+)	+		+	+	+	+	+
• wykresy rysunki	+	+		+	(+)			+	+	+	+	+
pomoc komputera dla:												
• otrzymania programu wynikowego			+		(+)		(+)		(+)	(+)	(+)	+
• analizy programu źródłowego							+	(+)	(+)			(+)
• utrzymania biblioteki programów analityka i projektowania systemów	+	+	+		(+)	+	+	+	+		+	(+)
<b>SUMA PLUSÓW „+”</b>	<b>48</b>	<b>52</b>	<b>30</b>	<b>34</b>		<b>23</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>42</b>	<b>46</b>	<b>41</b>	<b>35</b>
<b>SUMA PLUSÓW „(+)”</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>31</b>		<b>41</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>36</b>
<b>SUMA PLUSÓW „+” i „(+)”</b>	<b>64</b>	<b>65</b>	<b>31</b>	<b>34</b>	<b>41</b>	<b>29</b>	<b>25</b>	<b>53</b>	<b>58</b>	<b>63</b>	<b>62</b>	<b>71</b>

Kolumny tej tablicy zawierają nazwy porównywanych technik, natomiast wiersze kolejne kryteria porównania podzielone na wyodrębnione obszary zastosowalności. Jeśli ocena jest pozytywna, na przecięciu wierszy i kolumn postawiono znak plus. W przypadku, gdy wydaje się, że oceniana technika mogłaby być zastosowana w danym zakresie, mimo, że aktualnie takiej możliwości nie ma, postanowiono umieszczać znak plus w nawiasach, wskazując tym samym potencjalne możliwości rozbudowy i udoskonalenia danej techniki.

Podejrzewam, że u części Czytelników wybór tak „archeologicznych wykopalisk”, jak: PSL/PSA, SODA, ARIUS, HIPO, META-SICOP, METODA MACIERZOWA, czy METODA WARNIERA może budzić pewien opór. Proszę jednak nie wyciągać zbyt pochopnych wniosków. Warto jeszcze raz przyjrzeć się temu co w nich drzemie [81] i

pozostawiło głęboki ślad w dalszym rozwoju innych narzędzi. I najważniejsze – bez tamtych rozwiązań nie powstałyby obecne, najbardziej nawet nowoczesne narzędzia. Ten ślad jest w nich mniej lub bardziej widoczny. Przy zestawieniu porównawczym przyjęto więc zasadę ewolucyjnego rozwoju narzędzi wspomagających projektowanie systemów informacyjnych zarządzania i uwzględnienie tego co było na tej drodze pierwotne. Wynik zestawienia być może jest miejscami kontrowersyjny, jednak warto poświęcić mu chwilę uwagi. – zawiera sporo niespodzianek.

Przeprowadzona analiza porównawcza prezentowanych technik wspomagania projektowania systemów informacyjnych zarządzania w dużych organizacjach gospodarczych wykazała, że najszerszy zakres stosowalności wykazują techniki SODA i PSL/PSA (51% i 48%). Szczególne znaczenie posiada PSL/PSA, gdyż SODA stanowi jedynie jej nowszą wersję, rozbudowaną o dodatkowe funkcje. Znamienne jest, że wszystkie techniki mają ograniczony zakres stosowalności, nawet biorąc pod uwagę możliwość ewentualnej rozbudowy. Najbardziej wszechstronna technika PSL/PSA w perspektywie pokrywa zaledwie ok. 64% możliwego obszaru. Wyraźnie da się zaobserwować dwojakiego rodzaju specjalizację poszczególnych technik - niektóre z nich stawiają sobie za cel wspomaganie fazy określania potrzeb informacyjnych użytkownika projektowanego systemu (PSL/PSA, DIANA, METODA MACIERZOWA), inne natomiast ukierunkowane są na wspomaganie fazy programowania i testowania projektowanego systemu (HIPO, metoda Warnier'a). Próby rozszerzenia możliwości technik tego typu, albo nie w pełni spełniają zamierzone cele (np. SODA), lub przerastają możliwości ich praktycznej realizacji (np. META-SIKOP).

Na tle przedstawionych technik pakiet DIANA prezentuje się obiecująco. Pozwala na wierne odwzorowanie badanego systemu informacyjnego zarządzania, przy czym należy stwierdzić, że oferowana szczegółowość opisu badanego obiektu przez ten pakiet w obecnym wykonaniu jest jeszcze niewystarczająca. Konieczne jest stworzenie narzędzi pozwalających na uszczegółowienie opisu. Aplikacje metody DIANA pozwalają jedynie na ścisłe określenie miejsc w systemie, którymi powinien zainteresować się projektant. Jednak jest to już ważna zaleta, której w zasadzie nie wykazują inne metody, z wyjątkiem pakietów typu CASE: ISAC, MERISE, SDW.

Pakiet DIANA pozwala projektantowi w dowolny sposób kształtować zakres systemu informacyjnego, w odróżnieniu od innych technik, które co prawda pozwalają na dokładne opisanie systemu informacyjnego, ale projektant nie wie, czy aktualnie opisywany przez niego fragment systemu jest w ogóle potrzebny z punktu widzenia wymagań

użytkownika. Inną zaletą jest możliwość łatwego wyodrębnienia z całego systemu informacyjnego, przy współudziale użytkownika, obszarów szczególnie istotnych z punktu widzenia potrzeb użytkownika. Charakterystyczną cechą pakietu DIANA, wyraźnie odróżniającą go od innych narzędzi jest sposób jego wykorzystania, który przewiduje bezpośredni udział w identyfikacji systemu informacyjnego przedstawicieli obiektu, co w zasadniczy sposób skraca czas sporządzania oraz zwiększa merytoryczną dokładność tworzonego modelu systemu informacyjnego. W sumie pakiet DIANA proponuje inne niż pozostałe narzędzia, podejście do problemu projektowania systemów informacyjnych zarządzania. Jeśli kryteria pozostające w ramach potencjalnych możliwości zostaną praktycznie zrealizowane, ma on szansę stać się efektywnym narzędziem nie tylko organizatora, ale również projektanta systemów informacyjnych zarządzania.

Analiza przedstawionych metod, jako narzędzi wspomagających projektowanie systemów informacyjnych zarządzania skłania do następujących spostrzeżeń, z punktu widzenia ich przydatności:

1. Żadna z praktycznie zrealizowanych i wykorzystywanych technik nie obejmuje swym zakresem całego procesu projektowania [22]. Są to przeważnie techniki cząstkowe. Większość z nich koncentruje się na opisie wewnętrznej struktury systemu informacyjnego i na przewyciężaniu problemu adekwatnego odzwierciedlenia złożoności struktury tego systemu. Głównym ich celem jest pomoc w przejrzystym przedstawieniu zasad funkcjonowania systemu. Całość uwagi zwraca się na formę opisu i prezentacji systemu, a niewiele na wspomaganie twórców projektu w poszukiwaniu bardziej efektywnych rozwiązań. Stąd bierze się fakt, że zastosowanie wszystkich metod ogranicza się do wstępnych etapów projektowania, do opisu i analizy systemu informacyjnego użytkownika. Ograniczenie zakresu stosowalności dotychczas opracowanych technik wynika z braku zasad algorytmizacji dalszych faz projektowania. Pewnym krokiem do przodu są pakiety typu CASE [36], jednak daleka jest jeszcze droga do ich łatwego i powszechnego zastosowania.
2. Wiele technik (HIPO, PSL/PSA, ISAC) koncentruje uwagę na problemie dekompozycji funkcji, procesów i danych, przy czym czynią to bardziej dla jasnego przedstawienia rozwiązania, niż dla jego ulepszenia. Poszczególni twórcy rozwiązują ten problem w różny sposób, ale nikomu nie udało się podać takiego algorytmu dekompozycji, który miałby powszechne zastosowanie. Każda metoda posiada liczne, indywidualne uwarunkowania, niemniej wszystkie

wprowadzają pewien porządek w proces kompozycji i dekompozycji, zapewniając tym samym intelektualny komfort projektantom [29].

3. Żadna ze znanych technik nie podaje praktycznych wskazówek, jak należy projektować, aby osiągnąć skrócenie czasu i zmniejszenie kosztów realizacji [23].
4. Żadna z technik nie próbuje łączyć informacji uzyskanych z systemu z efektami, do których te informacje się przyczyniają. Częściowo nie dotyczy to metody DIANA.
5. Nie należy oczekiwać, aby wykorzystywanie omówionych technik prowadziło bezpośrednio do podniesienia efektywności projektowanych systemów informacyjnych zarządzania, ale pewne (też pośrednie) efekty może przynieść zastosowanie pakietu DIANA w kombinacji z innymi narzędziami [81].
6. Można natomiast oczekiwać, że staranne komponowanie elementów struktury organizacyjnej, przy zwróceniu uwagi na dokładne, sformalizowane opisy systemu informacyjnego zarządzania, może przyczynić się do jego optymalizacji a także zwiększenia niezawodności jego funkcjonowania [26].

Zatem w obecnym czasie żadne z prezentowanych narzędzi nie może być traktowane jako uniwersalna metoda projektowania systemów informacyjnych zarządzania. Są to tylko kolejne narzędzia wspomagające projektanta w jego nader trudnej pracy, uzupełniające stosowaną przysłowiową kartkę i ołówek. Droga pozostaje więc otwarta.



## **XI. BIBLIOGRAFIA**

- [1] "ADW. Technical Reference, Knowledge Ware", London 1990.
- [2] "Algebraic theory of machines, languages and semigroups". Edited by M. A. Arbib; Academic Press, N-Y, London 1963
- [3] "Analyst Workbench", Infotech State of the Art Report, Maidenhead, 1987.
- [4] M. C. Barnes, A. M. Fogg, C. N. Stephens, L. G. Fitman : "Organizacja przedsiębiorstwa . Teoria-praktyka", PWE, Warszawa, 1972.
- [5] A. Barski, E. Michalewski : "DIANA-9. Pakiet wspomaganiej komputerowo analizy diagnostycznej i projektowania systemów zarządzania", Akademickie Forum Informatyki - INFOSYSTEM'94, Poznań 1994r.
- [6] A. Barski, E. Michalewski : "Komputerowa diagnostyka dużych sieci informacyjnych" DPP'2001, Łagów, 2001.
- [7] A. Barski, E. Michalewski : "Komputerowe monitorowanie zagrożeń organizacyjnych" Materiały konferencji KSW'2001 (Ciechocinek 5 – 7 września 2001 r. )
- [8] A. Barski, E. Michalewski : "Komputerowe wspomaganie procesu wdrażania dużych systemów informatycznych", BIS'99 - Poznań, kwiecień 1999r.
- [9] A. Barski, E. Michalewski : "Metodyka DIANA, a narzędzia klasy Workflow", w : "Komputerowe wspomaganie Zarządzania i Procesów Decyzyjnych w Gospodarce", Wyd. IBS PAN, Warszawa 2002
- [10] A. Barski, E. Michalewski : "Pakiet DIANA-9 (opis funkcjonowania pakietu)", Konf. : "Informatyka na wyższych uczelniach dla gospodarki narodowej" (Tempus Joint European Project), Gdańsk 1994
- [11] A. Barski, E. Michalewski : "Wspomagana komputerowo analiza diagnostyczna i projektowanie systemów zarządzania - pakiet DIANA-10", Wykład i demonstracja pakietu w ramach "Tutorials" na II Międzynarodowej Konferencji "Business Information Systems" BIS'98, Poznań, kwiecień 1998r.
- [12] A. Barski, E. Michalewski : "Wykorzystanie metodyki DIANA w Stoczni Gdynia S. A.", w : "Społeczeństwo informacyjne a badania operacyjne i zarządzanie", Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002

- [13] A. Barski, E. Michalewski, H. Niedźwiedzińska, I. Rakhmanova, M. Pashkin, A. Smirnov : "Analiza porównawcza ocen grupowych ekspertów dotyczących przydatności czynników wpływających na decyzję o wdrożeniu" EDI, VI Międzynarodowa Konferencja EDI'98, Łódź-Dobieszków, maj 1998 (wydrukowane : wyd. Uniwersytet w Łodzi).
- [14] A. Barski, E. Michalewski, M. Pashkin, I. Rakhmanova, A. Smirnov : "Application of Decision Support Tools in Organization Management" Systems Sciences'2001, Wrocław, 2001.
- [15] A. Barski, E. Michalewski, M. Pashkin, I. Rakhmanova, A. Smirnov : "Concepts, methods and tools of business process computer-aided reengineering", "The Fifth International Conference on Advanced Computer Systems" ACS'98, Szczecin, listopad 1998r.
- [16] A. Barski, E. Michalewski, M. Pashkin, I. Rakhmanova, A. Smirnov : "Configuration management for business process reengineering : : concepts, methods and special tools". AMETMAS'99, St. Petersburg, 1999.
- [17] A. Barski, E. Michalewski, M. Pashkin, I. Rakhmanova, A. Smirnov : "Zintegrowane środowisko wspomaganie komputerowo reinyżynierii dużych przedsiębiorstw", Konf. Naukowa "Badania Operacyjne i Systemowe" BOS'98, czerwiec 1998.
- [18] A. Barski, E. Michalewski, I. Rakhmanova, A. Smirnov : "Organization Management Decision Support Tools For Manufacturing Systems Re-Engineering", III Internat. Conf. "Information Development System" (IDS'97) St. Petersburg, czerwiec 1997r.
- [19] Z. Biniek : "Systemowo-diagnostyczna strategia projektowania informatycznego systemów zarządzania" W : "Problemy projektowania systemów informatycznych zarządzania", Politechnika Szczecińska, Szczecin, 1979.
- [20] A. Blikle : "Automaty i gramatyki", PWN, Warszawa 1971
- [21] W. A. Bocchino : "Systemy informacyjne zarządzania. Narzędzia i metody.", WNT, Warszawa, 1975
- [22] S. Brinkkemper, S. Hong, A. Bulhuis, G. van den Goor : "Object-Oriented Analysis and Design Methods a Comparative" Review, University of Twente, 1998 ([http : //elex. amu. edu. pl/languages/oodoc/oo-a. html](http://elex.amu.edu.pl/languages/oodoc/oo-a.html) – styczeń 2003 r. )
- [23] W. Chmielarz : "Ocena systemów informatycznych dla małych i średnich firm – aspekt modelowy"; w : "Komputerowe wspomaganie Zarządzania i Procesów Decyzyjnych w Gospodarce", Wyd. IBS PAN, Warszawa 2002
- [24] "Current Trends in Information Systems Development Methodologies",

- Preprints of the Polish-Scandinavian Seminar Paraszyno, June 1988.
- [25] M. Dolińska : "Modelowanie zintegrowanego systemu informacyjnego przedsiębiorstwa"; Informatyka 7-8/99, wyd. Sigma, Warszawa 1999
- [26] L. Drelichowski : "Zastosowanie metod optymalizacyjnych w systemach logistyki jako pochodne zmian organizacyjnych i softwerowych"; w : "Społeczeństwo informacyjne a badania operacyjne i zarządzanie", Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002
- [27] P. Drożdżyk, R. Krutak, R. Markiewicz, J. Ostrowski : "Mikrokomputerowe wspomaganie procesów projektowania usprawnień organizacyjnych w systemach informacyjno - decyzyjnych", Krajowa Konferencja "Komputerowe systemy i metody wspomagające podejmowanie decyzji". Warszawa 1987.
- [28] P. F. Drucker : "The Practice of Management", London, 1958.
- [29] P. H. Duffin : "Knowledge based systems - applications in administrative government", Ellis Horwood Ltd, Chichester, 1989.
- [30] I. Durlik : "Restrukturyzacja procesów gospodarczych. Reengineering, teoria i praktyka", Placet, Warszawa 1998.
- [31] A. Dzianott : "Podstawy metodologii i projektowania systemów informatycznych wg metody 'MERISE'. Ogólnopolska konferencja - Techniki Komputerowe w Zarządzaniu Produkcją" INFOPROD'91. Bydgoszcz 1991.
- [32] A. Elek, T. Rawiński, S. Wrycza : "Charakterystyka wybranych narzędzi komputerowego wspomagania tworzenia systemów informatycznych", Prace badawcze Politechniki Gdańskiej, nr 162, 1989.
- [33] W. L. Epsztejn, W. I. Seniczkin : "Językowe środki architekta ASU", "Energia", Moskwa 1979.
- [34] R. Gabryelczyk, M. Lasek : "Modelowanie procesów gospodarczych za pomocą ARIS-TOOLSET", UW, Warszawa 1998.
- [35] Z. Gackowski : "Projektowanie systemów informacyjnych zarządzania", WNT, Warszawa, 1974.
- [36] M. L. Gibson : "The CASE Philosophy", BYTE, April 1980, pp. 209-218.
- [37] R. W. Griffin : "Podstawy zarządzania organizacjami", PWN, Warszawa 1998
- [38] W. M. Grudzewski, I. K. Hejduk : "Koncepcja kreowania organizacji inteligentnej w przedsiębiorstwach", Organizacja i Kierowanie, nr 4, 1997.
- [39] W. Grudzewski, I. Hejduk : "Projektowanie systemów zarządzania", Difin, 2000.

- [40] W. Grudzewski, I. Hejduk : "Przedsiębiorstwo przyszłości", wyd. Difin, Warszawa 2000
- [41] W. Grudzewski, I. Hejduk : "Przemiany w technice i technologii prognozy XXI wieku", Wyd. Ekonomia i Organizacja Przedsiębiorstw, nr 11/98, Warszawa 1998
- [42] A. Grzegorzczak : "Zarys logiki matematycznej", PWN, Warszawa 1979
- [43] J. R. Hackman, G. R. Oldham : "Motivation Through the Design of Work", N-Y, 1976
- [44] M. Hammer, J. Champy : "Reengineering w przedsiębiorstwie", Neumann Management Institute, Warszawa 1996.
- [45] J. E. E. Hijmans : "Pratique de l'organisation industrielle", Paris, 1954.
- [46] "HIPO : Documentation Structure Design", Auerbach Publishers Inc. Philadelphia 1979.
- [47] <http://www.micrografx.top.pl>
- [48] R. Keller : "Expert System Technology (Development and Application)", Prentice-Hall Company, Englewood Cliffs, New Jersey 1987.
- [49] W. Kieżun : "Sprawne zarządzanie organizacją", wyd. SGH, Warszawa 1997
- [50] J. Kisielnicki, H. Sroka : "Systemy informacyjne biznesu", Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa, 2001.
- [51] T. Kotarbiński : "Traktat o dobrej robocie", Z-d im. Ossolińskich, Wrocław 1975
- [52] M. Lundeberg : "The ISAC Approach to Specification of Information Systems and its Application to the Organization". IFIP Working Conference, North-Holland, Amsterdam, 1988.
- [53] J. Martin, C. McClure : "Structured techniques Basis for CASE", Prentice Hall, New York 1988.
- [54] V. Merlyn, G. Boone : "CASE Product Classification Model", CASE Bulletin, March 1989.
- [55] "Meta Edit+, Dokumentacja firmowa", 2002 r.
- [56] "META-SIKOP. Raport prac wykonanych w 1975 - 1979"; ORGMASZ Warszawa 1979.
- [57] E. Michalewski : Computer - "Aided Advisor for organization management based on the package DIANA - 9". Int. Sem. "Operational and Systems Research of the Transition to Advanced Market Economies", Bratislava 1990.
- [58] E. Michalewski : "Algorithm for automatization of the first step of design of organization structure with the use of DIANA-9 package"; 9-th Polish-Italian & 6-th Polish-Finnish Conf. "Systems analysis and

- Decision Support in Economics and Technology” Radziejowice (Poland) 1993.
- [59] E. Michalewski : ”Application of a microcomputer package DIANA-8 for design computerized management systems”; II Polish - Scandinavian Seminar ”Current trends in information systems development methodologies”, Gdańsk 1990.
- [60] E. Michalewski : ”Computer-Aided Design Executive Information Systems”, III Internat. Conf. ”Information Development System” (IDS'95) St. Petersburg 1995r.
- [61] E. Michalewski : ”Computer-aided diagnostic analysis and design of information systems implemented on PC as a package DIANA-9”, Gdańsk 1992
- [62] E. Michalewski : ”DIANA-9 - pakiet wspomaganego komputerowo analizy diagnostycznej i projektowania struktur organizacyjnych”; ”Informatyka” Nr 11, 1992.
- [63] E. Michalewski : ”Formalizacja wybranych funkcji systemu zarządzania jednostką gospodarczą”. W : ”Metody cybernetyczne w zarządzaniu”, Warszawa 1974. Wyd. Ossolineum, Wrocław 1978
- [64] E. Michalewski : ”Komputerowo wspomagany system zarządzania Stoczną Gdynia S. A.”, KSW 2000, Ciechocinek 2000, wyd. IBS PAN, Warszawa 2000.
- [65] E. Michalewski : ”Mikrokomputerowa baza danych dla potrzeb symulacji dużych sieci”, IV Ogólnopolskie Sympozjum SPD-4 ”Symulacja procesów dynamicznych”. Zakopane 1987.
- [66] E. Michalewski : ”Mikrokomputerowy pakiet wspomaganego analizy diagnostycznej i projektowania struktur organizacyjnych”; IV Górska Szkoła Informatyczna, 1992.
- [67] E. Michalewski : ”Modern methods of computer-aided analysis and design of management systems”; Milano 1992.
- [68] E. Michalewski : ”Multilevel polyhierarchical model for organizational decision support implemented on IBM PC type package DIANA-9”; International Conf. ”Support Systems for Decision and Negotiation Processes”, Warszawa 1992.
- [69] E. Michalewski : ”Nowy trend w CAMS - komputerowy lekarz systemu zarządzania”; INFOGRYF 90, Szczecin 1990.
- [70] E. Michalewski : ”Package for computer-aided diagnostic analysis and design of management systems”; Intern. Workshop ”Intelligent Decision Support Systems” IDSS'92, Kuzively (Crimea) Ukraine 1992
- [71] E. Michalewski : ”Pakięt DIANA-10 jako platforma integrująca specjalistów różnych dziedzin”, Konf. Naukowa ”Badania Operacyjne

- i Systemowe” BOS'95, Szczecin 1995r.
- [72] E. Michalewski : ”Polyhierarchical dynamic model of a large - scale management system”; Prace Naukowe ICT PW, Nr 3, Wrocław 1978.
- [73] E. Michalewski : ”Problemy przeniesienia pakietu symulacji dużych sieci informacyjnych na technikę mikrokomputerową”, III Ogólnopolskie Sympozjum SPD-3 ”Symulacja procesów dynamicznych” Zakopane 1986.
- [74] E. Michalewski : ”Projektowanie systemów zasilających decydentów w informacje o najwyższym priorytecie dla decydentów”, XII Kołobrzeskie dni informatyki INFOGRYF'94 Kołobrzeg 1994r.
- [75] E. Michalewski : ”Reorganizacja, restrukturyzacja, re-engineering?”, III Konferencja ”Komputerowe systemy wielodostępne”, Bydgoszcz-Ciechocinek, wrzesień 1997r.
- [76] E. Michalewski : ”Some aspects of computer diagnostic analysis of the management systems”; ”Control and Cybernetics”, vol. 4 No 3 - 4, 1975.
- [77] E. Michalewski : ”Tworzenie środowiska przyjaznego dla EDI”, III Kraj. Konf, EDI, Łódź 1995r.
- [78] E. Michalewski : ”Wersja edukacyjna pakietu DIANA-9 - wspomaganej komputerowo analizy diagnostycznej i projektowania systemów zarządzania”, Konf. : ”Informatyka na wyższych uczelniach dla gospodarki narodowej” (Tempus Joint European Project), Gdańsk 1994r.
- [79] E. Michalewski : ”Wieloprocessorowy model dynamiczny dużych sieci”; V Ogólnopolskie Sympozjum SPD-5 ”Symulacja procesów dynamicznych”, Zakopane 1988.
- [80] E. Michalewski : ”Wskaźniki rozmyte przy projektowaniu dużych sieci”; VI Ogólnopolski Sympozjum SPD-6 ”Symulacja procesów dynamicznych”, Zakopane 1990.
- [81] E. Michalewski : ”Wspomagane komputerowo diagnoza i projektowanie systemów informacyjnych zarządzania”, wyd. WSISiZ, Warszawa 2003.
- [82] E. Michalewski : ”Wspomagane komputerowo projektowanie nowych organizacji”; 3 Konferencja Badań Operacyjnych i Systemowych BOS'93, Warszawa 1993.
- [83] E. Michalewski : ”Wspomagane komputerowo projektowanie systemu wczesnego ostrzegania dla banku centralnego”, Kraj. Konf. : ”Analiza decyzyjna, systemy eksperckie, zastosowania systemów komputerowych”, Warszawa 1994r.
- [84] E. Michalewski : ”Wykorzystanie metodyki DIANA w procesie projektowania i wdrażania” ISWD, Konferencja naukowa

- "Inteligentne Systemy Wspomagania Decyzji w Zarządzaniu", Katowice-Wisła, październik 1997r.
- [85] E. Michalewski : "Wykorzystanie pakietu DIANA-10 w przygotowaniu przedsiębiorstwa do wdrożenia EDI", IV Międzynarodowa Konferencja EDI'96, Łódź-Arturówek, maj 1996 (wydrukowane : wyd. Uniwersytet w Łodzi).
- [86] E. Michalewski : "Wykorzystanie pakietu DIANA-9 w procesie restrukturyzacji przedsiębiorstw", Międzynarodowa Konferencja "Business Information Systems '97" (BIS'97), Poznań, kwiecień 1997.
- [87] E. Michalewski : "Wykorzystanie techniki mikrokomputerowej do projektowania systemów informatycznych"; Międzynarodowa konferencja "Nowoczesne metody zarządzania", Wrocław 1990.
- [88] E. Michalewski : "Zastosowanie Q-algebry do komputerowego projektowania dużych sieci"; Zeszyty Naukowe WSI, ser. "Elektryka" z. 15, Opole 1980.
- [89] E. Michalewski, R. Markiewicz, J. Ostrowski : "Pakiet DIANA-8 do wspomagania decyzji organizatorskich w sferze zarządzania przedsiębiorstwa" : INFOGRYF'88, Kołobrzeg 1988
- [90] E. Michalewski, H. Niedźwiedzińska : "Komputerowo wspomagane diagnozowanie potrzeb organizacji w zakresie elektronicznej wymiany danych", V Międzynarodowa Konferencja EDI'97, Łódź-Dobieszków, czerwiec 1997 (wydrukowane : wyd. Uniwersytet w Łodzi).
- [91] E. Michalewski, J. Ostrowski : "Komputerowy model sfery zarządzania przedsiębiorstwa do wspomagania analiz systemowych". Międzynarodowa Konferencja "Badania Operacyjne i Systemowe" BOS'88, Książ k/Wałbrzycha 1988
- [92] E. Michalewski, J. Ostrowski : "Practical questions of applying computers to analysis and design of management systems". MECO'83, Ateny 1983.
- [93] E. Michalewski, J. Ostrowski, M. Stankiewicz : "Computer-aided diagnosis and design of plant organization"; AMPS - COMPCONTROL'85, Budapest 1985.
- [94] E. Michalewski, J. Ostrowski, M. Stankiewicz : "Pakiet DIANA-6 jako narzędzie do modelowania, analizy i projektowania systemu sterowania przedsiębiorstwem". III Konferencja "Zastosowanie komputerów w przemyśle". Szczecin 1983.
- [95] E. Michalewski, J. Ostrowski, M. Stankiewicz : "The concept of a software tool for analysis and simulation of decision and information flow in large-scale organization"; The First IASTED Symposium,

- Lille 1983.
- [96] J. Nadler : "Design information systems. Practical approach", McGraw Hill Publ., London 1987.
- [97] E. Niedzielska : "Projektowanie systemów informatycznych". PWE, Warszawa 1977
- [98] J. Nowicki : "Modernizacja systemu informacyjnego w przedsiębiorstwie przemysłowym". PWE. Warszawa, 1979.
- [99] J. Nunamaker : "A Methodology for the Design and Optimization of Information Processing Systems". AFIPS Conference Proceedings, Vol. 38, 1971.
- [100] J. Ostrowski : "Group Assignment problem", AMPS`85, Budapest, 1985.
- [101] "PACBASE (trade information); CGI Systems Inc"; N-Y, 1990.
- [102] S. Piasecki : "Teoria organizacji w świetle analizy systemowej jako teoria języka problemowo zorientowanego", Prace IBS PAN, Vol. 82, 83, Warszawa 1982
- [103] "Podstawy ekonomii", red. Milewski R., PWN, Warszawa 2003
- [104] A. W. Pogorzelski : "Klasyczny rachunek zdań", PWN, Warszawa 1973
- [105] W. V. Quine : "Logika matematyczna"; PWN, Warszawa 1974
- [106] S. E. Savory : "Expert systems in the organization (an introduction for decision- makers)" John Wiley & Sons, N-Y 1988.
- [107] A. W. Scheer : "Business Process Engineering. Reference Models for Industrial Enterprises", Springer-Verlag, 1994.
- [108] A. W. Scheer, C. Kocian, U. Markus : "Od modelowania danych do modelowania wiedzy – struktury, narzędzia"; Informatyka 2/98, wyd. Sigma, Warszawa 1998
- [109] J. A. F. Stoner, Ch. Wankel : "Kierowanie", PWE Warszawa 1997
- [110] STRATEGOR : "Zarządzanie firmą", PWE, Warszawa 1996
- [111] "System Development Workbench, CGP Case-Tools", Rijswijk 1991.
- [112] J. Szczupaczyński : "Anatomia zarządzania organizacją" MSM, Warszawa, 1998.
- [113] Teichrow : "PSL/PSA - Technical Reference", MIT Rep., 1980.
- [114] Teichrow, Gackowski : "Comparison Analysis of Methods for Design Information Systems", MIT Reports, Masuchet 1979.
- [115] J. Trzcieniecki, A. Stabryła : "Zagadnienia metodologii badania systemów zarządzania", AE, Kraków, 1980.
- [116] J. D. Warnier : "New method of design information flow in large systems", Honeywell-Bull Rep., Toulouse 1974.
- [117] S. Wrycza : "Aktualne trendy komputerowo wspomaganego tworzenia systemów informatycznych", Trzecia Wiosenna Szkoła PTI,



Swinoujście 1990.

- [118] S. Wrycza : "Współczesne metodyki tworzenia systemów informatycznych zarządzania". PTC, Gdańsk 1989.
- [119] "Zarządzanie (teoria i praktyka)", red. Koźmiński A., Piotrowski W., PWN, Warszawa 1997
- [120] J. Zieleniewski : "Organizacja i zarządzanie", PWN, Warszawa, 1979.

