

*Edward Michalewski**

OCENA EFEKTYWNOŚCI FUNKCJONOWANIA BADANEGO OBIEKTU ZA POMOCĄ METODY DIANA

Wprowadzenie

W niniejszej publikacji wykorzystano informacje zawarte w bardziej obszernych opracowaniach, w których przedstawiono genezę powstania i szczegółowy opis metody DIANA (DIagnostycznej ANALizy i projektowania systemów informacyjnych zarządzania) [11] oraz podstawy formalne tej metody [12]. Podstawowym celem jest wyeksponowanie możliwości wykorzystania metody DIANA do oceny efektywności funkcjonowania badanego obiektu. Można oczywiście ująć ten problem dość lapidarnie: system informacyjny zarządzania będzie bardziej efektywny, jeżeli będzie zdrowy (brak lub znikome wystąpienie 64 objawów chorobowych, których wykrycie umożliwia metoda DIANA [11]), będzie miał optymalną strukturę organizacyjną i sprawnie funkcjonujący System Informowania Kierownictwa oraz będzie racjonalnie wykorzystywał zasoby przeznaczone na realizację celów. Metoda DIANA dostarcza informacje na ten temat i sposoby uzyskania takiego stanu, jednak bez jawnego wskazania skutków zaniechania proponowanych działań usprawniających. Co przez takie zaniechanie traci organizacja i co mogłaby zyskać w zakresie efektywności, gdyby je wykorzystwała? Tematem dalszych rozważań będzie próba odpowiedzi na to pytanie.

W niniejszej pracy kluczowe pojęcie – efektywność – przyjmuje się zgodnie z wykładnią przytoczoną w pracy Grudzewskiego i Hejduka[2].

Efektywność rozumiana jest więc jako stosunek korzyści do poniesionych kosztów [3]. W odniesieniu do systemów informacyjnych zarządzania (SIZ) chodzi tu o osiągnięcie przewagi korzyści uzyskanych w wyniku usprawnień SIZ względem strat poniesionych w przypadku zaniechania ich wdrożenia [7]. Istotne będzie więc uwzględnienie zarówno korzyści wymiernych (np. zmniejszenie zatrudnienia, skrócenie cyklu realizacji typowych zadań administracyjnych, racjonalne wykorzystanie zasobów), jak też niewymiernych (np. wzrost satysfakcji pracowników, większa wiarygodność informacji) [13].

* Dr, Instytut Badań Systemowych PAN, Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania, Warszawa.

Przy ocenie efektywności SIZ występuje konieczność wyraźnego ustalenia hierarchii ważności korzyści różnych typów.

Odpowiedź na powyższe pytanie – co straci lub zyska badana firma przez zaniechanie lub wykorzystanie rozwiązań proponowanych w metodzie DIANA – nie jest prosta ze względu na złożoność i wielowątkowość pojęcia „efektywność” [4]. Dlatego w dalszych rozważaniach przyjęto jednolity punkt odniesienia – możliwość wykorzystania informacji, generowanej przez to narzędzie,

w zakresie:

- zasobów przeznaczonych na realizację celów;
- odchyień wdrażanej struktury organizacyjnej od struktury optymalnej;
- wyników diagnozy.

Wykorzystanie informacji o zasobach przeznaczonych na realizację celów

Ten aspekt w metodzie DIANA jest najłatwiejszy do bezpośredniego przełożenia na pojęcie efektywności funkcjonowania badanej organizacji. Istotne znaczenie ma tu również fakt, że praktyczna użyteczność takiego ujęcia efektywności znalazła potwierdzenie przy badaniach na obiektach rzeczywistych [10].

Podstawą do oceny są tu wyniki diagnozy wykrywające objawy wadliwego wykorzystywania zasobów [11], w tym w pierwszej kolejności:

OB-57 „Nieodpowiednie zasoby dla realizacji celów obiektu”, nieco w mniejszym stopniu objaw;

OB-58 „Nieodpowiednie zasoby dla realizacji celów komórek”, w najmniejszym stopniu objaw;

OB-59 „Nieodpowiednie zasoby dla realizacji celów stanowisk”.

We wszystkich trzech przypadkach wykorzystuje się to samo jądro algorytmu [12] dla określenia stanu wykorzystania zasobów:

$$R_i = Z(i) - \sum_{j=1}^n Z_i(j) \quad (1)$$

gdzie:

R_i – stan wykorzystania zasobów i -tego celu nadrzędnego,

$Z(i)$ – zasoby i -tego celu nadrzędnego,

$Z_i(j)$ – zasoby j -tego celu podrzędnego realizującego i -ty cel nadrzędny.

Algorytm działa „warstwowo” na drzewie celów [11]. Przy konstruowaniu powiązań w drzewie celów wykorzystuje się kolekcję typu 1:N (tzn. jeden cel nadrzędny może być realizowany przez wiele celów

podrzędnych, natomiast cel podrzędny może być związany tylko z jednym konkretnym celem nadrzędnym – stanowi jego cząstkową realizację). Tak więc

$$\sum_{j=1}^n Z_i(j)$$

np. dla **OB-57** $Z(i)$ są zasobami (środkami) przeznaczonymi na realizację poszczególnych i -tych ($i = 1, \dots, k$) celów całego obiektu (celów statutowych badanej organizacji), zaś stanowi sumę zasobów przeznaczonych na realizację wszystkich celów podrzędnych (celów komórek bezpośrednio podległych – np. pionów) skierowanych na realizację i -tego celu nadrzędnego (statutowego).

Z badań na obiektach rzeczywistych kilkakrotnie ujawniała się sytuacja przecząca obiegu opinii, że zawsze brakuje środków na realizację celów (wielkość R jest ujemna). Otóż zdarzało się, że tych środków był nadmiar (wielkość R była dodatnia). Wykrycie objawu następuje w przypadku, gdy odchylenie R_i od zera przekroczy krytyczną wartość:

$$|R_i| \geq \gamma_i Z(i) \quad (2)$$

Wielkość współczynnika γ zależy nie tylko od poziomu hierarchii celu nadrzędnego (cele statutowe, pionu, czy departamentu), ale również od specyfiki badanego obiektu. W praktyce czasami występuje konieczność wprowadzenia zróżnicowanych współczynników γ dla odchylenia ujemnego („siła wyższa”) i dodatniego (szansa na bardziej racjonalne wykorzystanie zasobów, np. realizacja koncepcji luzu organizacyjnego – rezerwy organizacyjnej [13]). Z reguły w ostatnim przypadku występowała korelacja z objawem OB-54 „Niewłaściwa realizacja celów dla komórki organizacyjnej” – wykrycie celów „papierowych” (istniejących tylko w dokumentacji, nieraz bardzo ważnej, np. statucie, i nigdy nie realizowanych) [11]. Środki przeznaczone na realizację tych celów były czasami skrzętnie ukrywaną rezerwą finansową badanej organizacji. „Uwolnienie” tych środków i przeznaczenie ich na realizację celów, dla których środków brakuje, niewątpliwie daje szansę dla bardziej racjonalnego wykorzystania zasobów badanej organizacji (spowoduje wzrost jej efektywności i konkurencyjności).

Problem powstaje przy schodzeniu w dół drzewa celów – problem wiarygodności danych. O ile na poziomie celów obiektu (statutowych), celów pionów, czy np. departamentów środki przeznaczone na realizację ich celów możemy w miarę ściśle określić, o tyle dla wydziałów, działów, czy sekcji staje się to problematyczne. Na poziomie stanowisk (w dużym obiekcie może ich być kilkanaście tysięcy) ustalenie środków, dla nich przeznaczonych, z rozpisaniem odpowiednich kwot na realizowane przez te stanowiska zadania staje się wręcz niemożliwe.

Na zakończenie tego wątku warto zwrócić uwagę na objaw **OB-60** „Rozbieżność zasobów niezbędnych i faktycznych”, którego wykrycie następuje w przypadku, gdy:

$$\sum_{j=1}^n F_i(j) - \sum_{j=1}^n N_i(j) \leq \beta Z(i) \quad (3)$$

gdzie:

$F(j)$ – zasoby faktyczne j -tego poziomu celów,

$N(j)$ – zasoby niezbędne j -tego poziomu celów,

β – współczynnik uwzględniający specyfikę zasobów i -tego celu nadrzędnego $Z(i)$.

Istotną wadą jest tu szacunkowe ustalenie powyższych wielkości, jednak w praktyce uzyskany wynik może mieć istotne znaczenie przy weryfikacji powyższych objawów, a w szczególności OB-57 „Nieodpowiednie zasoby dla realizacji celów obiektu”.

Wykorzystanie informacji o odchyleniach wdrażanej struktury organizacyjnej od zaprojektowanej struktury optymalnej

Metoda DIANA pozwala zrealizować na modelu optymalny projekt struktury organizacyjnej, ze względu na podstawowy wskaźnik jakości – Miarę Rozproszenia [11]. Warto prześledzić ten proces krok po kroku:

I krok: obliczenie siły powiązań.

Siła powiązań pomiędzy zadaniami jest obliczana według następującego wzoru:

$$S_{ij} = \alpha C(c_{ij}) P(p_{ij}) \left\{ \beta (F_{ij}[a_n] + E_{ij}[b_m]) (\delta K(k_{ij}) + \phi H(h_{ij})) \right\} \cdot \left\{ \gamma R(r_{ij}) W(w_{ij}) (\eta O(o_{ij}) + \mu L(l_{ij}) + \tau T(t_{ij})) \right\} \quad (4)$$

gdzie:

i – identyfikator zadania dostawcy,

j – identyfikator zadania odbiorcy,

$\alpha \beta \delta \phi \gamma \eta \mu \tau$ – współczynniki korekcyjne

$C(c_{ij})$ – zależność siły powiązań od częstotliwości kontaktów c_i, c_j

$$C(c_{ij}) = \begin{cases} c_i, & \text{jeżeli } c_i < c_j \\ c_j, & \text{jeżeli } c_i \geq c_j \end{cases} \quad (5)$$

$P(p_{ij})$ – zależność siły powiązań od pracochłonności zadań p_i, p_j

$$P(p_{ij}) = \begin{cases} p_i, & \text{jeżeli } p_i < p_j \\ p_j, & \text{jeżeli } p_i \geq p_j \end{cases} \quad (6)$$

$F_{ij}[a]_n$ – zależność siły powiązań od rodzaju funkcji elementarnej; przedstawiona jest w postaci macierzy $[a]_n$,

$E_{ij}[b]_m$ – zależność siły powiązań od sfery działania – macierz $[b]_m$.

Uwaga: konkretne wielkości liczbowe w powyższych macierzach zależą od specyfiki danego obiektu i są ustalane na wstępnym etapie badań.

$K(k_{ij})$ – zależność siły powiązań od klasy zadania

$$K(k_{ij}) = \begin{cases} 1, & \text{jeżeli } k_i \neq k_j \\ 2, & \text{jeżeli } k_i = k_j \end{cases} \quad (7)$$

$H(h_{ij})$ – zależność siły powiązań od charakteru zadań

$$H(h_{ij}) = \begin{cases} 1, & \text{jeżeli } h_i \neq h_j \\ 2, & \text{jeżeli } h_i = h_j \end{cases} \quad (8)$$

$R(r_{ij}), W(w_{ij}), O(o_{ij}), L(l_{ij})$ oraz $T(t_{ij})$

zależności siły powiązań od charakterystyk dostawcy względem wykonawcy, odpowiednio: hierarchii dostawcy, jego ważności, opóźnień, błędów oraz sposobu kontaktu.

II krok: obliczenie wartości progowej.

Wartość progowa siły powiązań służy do wyodrębniania grup zadań:

$$M = \frac{C^2(c_{ij}) \sum_{j=1}^k S(s_{ij})}{2k^3(k-1)} \quad (9)$$

Pomijane są powiązania wewnętrzne (zadania same ze sobą)

III krok: podział na grupy – tworzenie poziomu 1.

Na początku program tworzy tyle grup, ile jest zadań (poziom 0). Następnie wyszukuje te zadania, które spełniają warunek:

$$\max \sum_{j=1}^p S_{ij} \geq M \quad (10)$$

Tu również pomijane są powiązania wewnętrzne (zadania same ze sobą). Zadania, które nie spełniają tego warunku pozostają na poziomie 0. Pozostałe tworzą grupy na poziomie 1, a mianowicie: każde kolejne zadanie, które spełni ten warunek, "ściąga" do siebie zadania dostawców, eliminując je ze zbioru zadań (tworzy swoją grupę).

IV krok: podział na grupy – tworzenie następných poziomów.

Powtarzana jest procedura z III kroku, z tym że pomijane są powiązania wewnątrz grupy, zaś siła powiązań grupy jest sumą powiązań zewnętrznych wszystkich zadań wchodzących do grupy. Przeliczana jest również, według wzoru (9), wartość progowa dla każdego tworzonego poziomu. Program kończy działanie, gdy nie ma już grup, w których są zadania spełniające warunek (10).

Pakiet DIANA daje również możliwość sprawdzenia wielu wariantów projektu organizacyjnego, najpierw na modelu, aby wdrożyć wariant najlepszy [9]. Otrzymujemy więc rozwiązanie optymalne z punktu widzenia wskaźnika jakości struktury organizacyjnej, jednak nie zawsze jest ono realizowalne. Zdarzało się nieraz, że w danej organizacji jest osoba, która z „ważnych powodów” nie może zajmować stanowiska poniżej wicedyrektora i w związku z tym sztucznie tworzy się dla niej jeszcze jeden pion. Oczywiście wskaźnik jakości struktury pogorszy się i czasami (bardzo rzadko!) stanowi to argument do wycofania się z takiego rozwiązania, ponieważ dość łatwo jest odpowiedzieć na pytanie: ile nas kosztuje odstępstwo od rozwiązania optymalnego? Jeżeli np. miara rozproszenia wzrośnie o 30%, to o tyle mogą wzrosnąć koszty utrzymania takiej struktury. Spowoduje to bowiem przecięcie wielu istotnych kanałów informacyjnych, wydłuży drogę uzyskiwania informacji przez decydentów i obniży efektywność kierowanej przez nich firmy.

Wykorzystanie informacji o wynikach diagnozy

Zanim przystąpimy do wykorzystania wyników całościowej diagnozy warto przyjrzeć się analizie diagnostycznej wybranych objawów.

OB-01. Identyeczni dostawcy. Objaw pierwszy jest jednym z najstarszych w metodzie DIANA. Wynik otrzymujemy w postaci listy, na której pogrupowano różne stanowiska, realizujące różne zadania, które jednak łączy jedna wspólna cecha – wszystkie sięgają dokładnie do tych samych źródeł informacji (dostawców). Świadczy to o dublowaniu czynności! Oczywiście może to być zbieg okoliczności i rzecz wymaga merytorycznej weryfikacji. Z praktyki wynika, że 60–70% wykrytych przypadków nie jest jednak zbiegiem okoliczności, ale rzeczywistym dublowaniem się czynności. Podstawowym

pytaniem dla zespołu opracowującego projekt usprawnień jest pytanie: „Czy tak musi być?”. Czy rzeczywiście aż tyle osób musi realizować te same zadania? Odpowiedź nie jest łatwa, ponieważ rzadko który z przełożonych zgodzi się uszczuplać swój potencjał ludzki. Jeżeli jednak zespołowi, przy mocnym poparciu szefa firmy, uda się utrzymać swoją decyzję, pozostaje jeszcze ustalenie, które z dublujących się osób zaprzestaną realizacji tych zadań i co się z nimi będzie działo dalej. Czy przejmą inne zadania? Jakie? Przejdą szkolenie? Czy zostaną zwolnieni? To trudne problemy, wymagające twardej i konsekwentnej postawy zespołu usprawniającego. Ten objaw jest natomiast niezwykle lubiany przez głównych księgowych, dyrektorów ekonomicznych czy finansowych, którzy chcieliby mieć szybką i prostą odpowiedź na pytanie: co zyska na tym firma? Klarowną odpowiedź daje suma pracochłonności skreślonych dublujących się zadań, przeliczona na zwolnione etaty i koszt ich utrzymania.

Faktem jednak jest, że w niektórych przypadkach dublowanie się czynności jest niezbędne w danej organizacji, np. ze względu na większą niezawodność czy też obsługę dużej liczby klientów naraz. Wtedy wykryta nieprawidłowość jest prawidłowa.

OB-02. Brak rzeczywistego odbiorcy. Pakiet DIANA od pierwszej wersji skutecznie wykrywa tzw. „ślepe uliczki” informacyjne, w których informacja jest przekazywana odbiorcy, lecz nie jest przez niego wykorzystywana. Formalny zapis algorytmu ma postać:

$$\prod_{l,j,r,s=1}^{k,l,m,n} I_{ws}^{(i,j,r)}(v) \neq \prod_{l,j,r,s,f=1}^{k,l,m,n,p} I_{Df}^{(i,j,r,s)}(v) \quad (11)$$

Po weryfikacji pozostają prawdziwe ślepe uliczki. Należy je bezwzględnie usunąć (jako zbędne kanały informacyjne, a więc zbędne koszty obciążające firmę), tworząc projekt usprawnień.

OB-03. Brak jakiegokolwiek odbiorcy. Program realizujący wykrycie tego objawu wykorzystuje wyniki objawu OB-02, szukając sytuacji, gdy wszyscy odbiorcy danego wykonawcy są „ślepyimi uliczkami”. Ktoś mógłby zapytać – po co ten objaw, skoro nie nowego nie wnosi? A jednak jest to istotne przy doborze środków terapeutycznych! Wystąpienie tego objawu oznacza bowiem wykrycie zbędnych zadań, które należy bezwzględnie usunąć (po starannej weryfikacji, oczywiście). Przy większej skali tego zjawiska mogą być niezbędne istotne zmiany również w strukturze organizacyjnej. Algorytm dla tego objawu ma postać:

$$\prod_{l,j,r,s=1}^{k,l,m,n} I_{ws}^{(i,j,r)}(v) \neq \prod_{l,j,r,s,f=1}^{k,l,m,n,p} I_{Df}^{(i,j,r,s)}(v) \left(\prod_{s=1}^n O(i,j,r,s) \right) \quad (12)$$

Warto zwrócić uwagę na jeszcze jeden aspekt, występujący również w innych objawach. Usunięcie zbędnego zadania z reguły powoduje zjawienie się nowych ślepych uliczek, bo znika nam uprzednio rzeczywisty odbiorca. Dlatego proces terapii musi być procesem iteracyjnym – po wprowadzeniu wszystkich zmian usprawniających (na modelu) musimy dokonać ponownej diagnozy. W skrajnych przypadkach może to wymagać wielokrotnego powtórzenia tego procesu.

OB-04. Odbiorca dopisany. Algorytm, służący do wykrycia tego objawu, jest „lustrzanym odbiciem” algorytmu wykrywającego „ślepe uliczki”:

$$\prod_{l,j,r,s,f=1}^{k,l,m,n,p} I_{Df}^{(i,j,r,s)}(v) \neq \prod_{l,j,r,s=1}^{k,l,m,n} I_{ws}^{(i,j,r)}(v) \quad (13)$$

W tym przypadku zostaje wykryta sytuacja, w której wykonawca korzysta z wyników dostawcy bez jego wiedzy i nawet po starannej weryfikacji nie potwierdza, że jest on odbiorcą. Mamy tu więc do czynienia z nieformalnym obiegiem informacji. Terapia polega na udroźnieniu kanału informacyjnego (ułatwieniu dostępu do informacji). Chyba że okaże się, iż dana osoba nie powinna mieć dostępu do tej informacji... Jednak w tym przypadku powinniśmy zdawać sobie sprawę, że ta osoba nie będzie w stanie wykonać swojego zadania.

OB-05. Punktowe źródło opóźnień. Otwiera grupę objawów, których celem jest wykrycie obszarów zakłócających realizację zadań i wymianę informacji. Algorytmy wykorzystują parametry charakteryzujące luki (w tym przypadku dostawców). Dla tego objawu istotny jest parametr: **opóźnienia dostawcy**. W zależności od tego, czy informacje od dostawcy napływają zgodnie z terminem ich przesyłania, czy nie, mogą wystąpić zakłócenia, które dzieli się na trzy przypadki: opóźnienia nieistotne, opóźnienia odczuwalne i opóźnienia dokuczliwe.

W przypadku wykrycia jednego z dwóch ostatnich przypadków komputer idzie do wskazanego dostawcy i analizuje, czy on również skarży się na swoich dostawców – jeżeli tak, to kroczy dalej, aż trafi na sytuację, gdy są skargi na tego dostawcę, zaś on sam stwierdza że wszyscy jego dostawcy są w porządku. Mamy tutaj efekt „domina” w łańcuchu powiązań informacyjnych – opóźnienia, które wystąpiły w wykrytym źródle powodują opóźnienia u kolejnych odbiorców. Podobna sytuacja występuje w przypadku wystąpienia skarg dotyczących błędów dostawcy (następny parametr: **błędy dostawcy** – nieistotne błędy dostawcy, odczuwalne błędy dostawcy, dokuczliwe błędy dostawcy). Wykorzystuje je program wykrywający objaw **OB-08 – punktowe źródło błędów**. Terapia w obu przypadkach wydaje się oczywista: należy ukarać

wykonawcę w wykrytym źródle opóźnień lub błędów. Jednak takie postępowanie bywa czasem zbyt pochopne, ponieważ przyczyna może znajdować gdzie indziej. Natomiast teraz warto zastanowić się, dlaczego oprócz omówionych objawów mamy jeszcze:

OB-06. Zagregowane źródło opóźnień.

OB-07. Totalne źródło opóźnień.

OB-09. Zagregowane źródło błędów.

OB-10. Totalne źródło błędów.

Zagregowane źródła dotyczą sytuacji, gdy na źródło zakłóceń skarżą się nie pojedynczy odbiorcy (jak było w dwóch poprzednich objawach), lecz wszyscy. Natomiast totalne źródła mają miejsce wówczas, gdy wykryte źródła dotyczą nie pojedynczego zadania wykonawcy, lecz większości jego zadań. Takie rozmnożenie objawów umożliwia zastosowanie bardziej precyzyjnej i skutecznej terapii poprzez konfrontację z wynikami dla innych objawów.

OB-12. Brak synchronizacji w czasie. Program identyfikujący ten objaw wyszukuje sytuację, w której termin zakończenia zadania dostawcy jest późniejszy niż termin zakończenia zadania wykonawcy, odejmując czas niezbędny na jego realizację. Wówczas nawet przy największych staraniach ze strony wykonawcy nie jest on w stanie na czas wykonać swe zadania. Formalny opis tego objawu ma następującą postać:

$$\bigvee_{l,j,r,s=1}^{k,l,m,n} \left(A^{(i,j,r,s)}(v) = A_0^{(i,j,r,s)} \right) \Rightarrow \left(T_w^{(i,j,r,s)}(v) + t_w^{(i,j,r,s)}(v) \right) \leq t(v) \quad (14)$$

OB-13. Dysfunkcjonalność. Program wykrywający ten objaw wykorzystuje ideę J. Hijmansa [5], której praktyczne zastosowanie ograniczało się do bardzo małych obiektów. W metodzie DIANA w tym celu opracowano tzw. algorytm tablicowy.

Formalny opis algorytmu dla tego objawu ma postać [8]:

$$\bigvee_{l,j,r,s=1}^{k,l,m,n} F_D^{(i,j,r,s)}(v) \neq \bigvee_{l,j,r,s=1}^{k,l,m,n} \left(F_D^{(i,j,r,s)}(v) H(f_i, f_j) F_w^{(i,j,r,s)}(v) \right) = 0 \quad (15)$$

gdzie: $H(f_i, f_j)$ - relacja, opracowana na podstawie tabeli zgodności rodzajów funkcji operacji, uwzględniająca zależność siły powiązań od rodzaju funkcji.

OB-26. „Nierównomierne obciążenie stanowisk”. Jest to pierwszy i najczęściej niezbity dowód na istnienie tzw. wąskiego gardła, czyli niezwykle dokuczliwego i trudnego w leczeniu przypadku, gdy w tym samym czasie nakładające się na siebie zadania uniemożliwiają ich realizację, nawet „gdyby doba miała 48 godzin”.

Formalny opis tego objawu ma postać:

$$\bigvee_{l,j,r,s=1}^{k,l,m,n} A^{(i,j,r,s)}(v) \Rightarrow \sum_{i,j,r,s=1}^{k,l,m,n} P_w^{(i,j,r,s)}(v) \geq P_k \quad (16)$$

Przy leczeniu tego objawu może być użyteczna wiedza o obciążeniu danego stanowiska w ciągu roku. Komputer, w zależności od okresowości realizowanego zadania, „rozmnaża” je np. miesięczne 12 razy i umieszcza na rocznej osi czasu według terminów zakończenia. Czas realizacji zadania tworzy na osi małą „cegielkę”. Sumowanie tych „cegielek” daje obciążenie danego stanowiska w funkcji czasu. Pakiet DIANA dostarcza tę informację zarówno w układzie obciążeń miesięcznych, co może się przydać np. przy planowaniu urlopów, jak też dekadowych i to właśnie może być przydatne przy usuwaniu wąskich gardeł [11]. Dzięki tym danym jesteśmy w posiadaniu wystarczającej informacji dla skutecznego usunięcia tego objawu.

Na zakończenie warto zwrócić uwagę, że proces samej diagnozy (macierz diagnostyczna) bezpośrednio wykorzystuje właściwości Q-algebry [11]: intensywność wykrytego j -tego objawu P_j odzwierciedla procentowy udział identyfikatorów typu „false” ($I_0(j)$) w ogólnej liczbie (n) przypadków wystąpienia tego identyfikatora:

$$P_j = (I_0(j) / \sum_{i=1}^n I_j(i)) * 100 \quad (17)$$

Warto zwrócić uwagę, że powyższa formuła daje również proste przełożenie na koszty ponoszone przez badaną organizację w przypadku zaniechania działań naprawczych – procent intensywności wykrytego objawu jest proporcjonalny do tych kosztów. Tak np. 10% dublowania czynności (OB-01) dokładnie w tym samym stopniu obciąża koszty jej utrzymania, powodując spadek skuteczności, efektywności i konkurencyjności. Dotyczy to, praktycznie biorąc, wszystkich 64 objawów, nie wyłączając trudno wymiernych aspektów psychosocjologicznych. Trudno zaprzeczyć stwierdzeniu, że bardzo wysoka intensywność objawu braku satysfakcji pracowników z wykonywanej przez nich pracy nie będzie sprzyjała efektywności firmy zatrudniającej tych pracowników. W jakim stopniu? Na pewno proporcjonalnym do intensywności wystąpienia tego objawu.

Dlatego właśnie wynik diagnozy, uzyskany przy wykorzystaniu metody DIANA, wydaje się nader obiektywnym miernikiem efektywności badanej organizacji.

Warto zwrócić uwagę, że w zestawie algorytmów wykrywających niedomagania oraz w macierzy diagnostycznej została zawarta cała wiedza nagromadzona w trakcie tworzenia metody DIANA, oparta zarówno na własnym doświadczeniu, jak też na wynikach opublikowanych w literaturze

światowej. Pod tym względem najnowsza aplikacja metody DIANA, pakiet DIANA-11 ma cechy systemu ekspertowego [6].

Wnioski końcowe

Metoda DIANA wychodzi naprzeciw koncepcji kreowania organizacji inteligentnej [17].

Metoda pozwala w sposób pośredni, a czasem również bezpośredni, odpowiedzieć na pytanie: co przez zaniechanie działań usprawniających traci badana organizacja i co mogłaby zyskać w zakresie efektywności w przypadku ich wdrożenia? Odpowiedź na to pytanie ma wspólny punkt odniesienia – stopień wykorzystania informacji dostarczanej przez metodę DIANA w zakresie:

- zasobów przeznaczonych na realizację celów (bezpośrednio),
- odchyień wdrażanej struktury organizacyjnej od struktury optymalnej (pośrednio),
- wyników analizy diagnostycznej (częściowo pośrednio, zaś w części diagnostycznej – bezpośrednio).

Metoda DIANA, a w szczególności jej najnowsza aplikacja pakiet DIANA-11, posiada cechy systemu ekspertowego. Pozwala też w sposób bezpieczny, bo na modelu, przeprowadzać najbardziej ryzykowne eksperymenty. Podobnie jak w przypadku innych narzędzi wspomagania decyzji można proponowane rozwiązania wykorzystać, lub je odrzucić. Jednak świadomość wpływu zaniechania na efektywność funkcjonowania danej organizacji może zachęcić do wdrażania proponowanych rozwiązań.

Warto zwrócić uwagę na jeszcze jedną właściwość metody DIANA – zakłada się, że jej aplikacja, pakiet DIANA, pozostaje w badanej organizacji jako jej doradca. Dzięki temu po pewnym czasie następuje zbliżenie i symbioza pomiędzy użytkownikiem i narzędziem – narzędzie wzbogaca swoją wiedzę o organizacji (weryfikacja i uzupełnianie bazy danych), zaś użytkownik lepiej poznaje możliwości wykorzystania proponowanych rozwiązań i łatwiej na nie się godzi.

Literatura

- [1] Grudzewski W., Hejduk I., *Koncepcja kreowania organizacji inteligentnej w przedsiębiorstwach*, „Organizacja i Kierowanie” 1997, nr 4.
- [2] Grudzewski W., Hejduk I., *Przemiany w technice i technologii prognozy XXI wieku*, „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstw” 1998, nr 11.
- [3] Grudzewski W., Hejduk I., *Przedsiębiorstwo przyszłości*, Wyd. Difin, Warszawa 2000.
- [4] Grudzewski W., Hejduk I., *Projektowanie systemów zarządzania*, Wyd. Difin, Warszawa 2001.

- [5] Hijmans J. E. E., *Praktique de l'organisation industrielle*, Paris 1954.
- [6] Keller R., *Expert System Technology (Development and Application)*, Prentice-Hall Company, Englewood Cliffs, New Jersey 1987.
- [7] Kieżun W., *Sprawne zarządzanie organizacją*, Wyd. SGH, Warszawa 1997.
- [8] Michalewski E., *Formalizacja wybranych funkcji systemu zarządzania jednostką gospodarczą*, [w:] *Metody cybernetyczne w zarządzaniu*, Warszawa 1974.
- [9] Michalewski E., *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.
- [10] Michalewski E., *Komputerowo wspomagany system zarządzania Stocznią Gdynia SA*, KSW'2000, Wyd. IBS PAN, Warszawa 2000.
- [11] Michalewski E., *Wspomagane komputerowo diagnoza i projektowanie systemów informacyjnych zarządzania*, Wyd. WSISiZ, Warszawa 2003.
- [12] Michalewski E., *Podstawy metody analizy diagnostycznej i projektowania systemów zarządzania (metoda DIANA)*, Wyd. IBS PAN, Warszawa 2004.
- [13] *Podstawy ekonomii*, red. R. Milewski, PWN, Warszawa 2003.

Edward Michalewski

**Assessment of effectiveness of study object's functioning
with the help of "Diana" methodology**

Summary

The report presents the possibilities of using the DIANA methodology in the assessment of effectiveness of functioning of an entity subject to analysis. A unified reference point was adopted, associated with the use of information with respect to: resources meant for goal attainment, divergences of the implemented organizational structure from the optimal one, and the results of diagnosis.