

ISSN 1643-630X

**Nr 6**  
(1) 2005

# **ZESZYTY NAUKOWE**

Wałbrzyskiej Wyższej Szkoły  
Zarządzania i Przedsiębiorczości

***Refleksje  
społeczno - gospodarcze***

Wydawnictwo Wałbrzyskiej Wyższej Szkoły  
Zarządzania i Przedsiębiorczości  
w Wałbrzychu

## RADA NAUKOWA

Przewodniczący Rady Naukowej – prof. zw. dr hab. Kazimierz Perechuda

Wiceprzewodniczący Rady Naukowej – prof. dr hab. Zbigniew Kurcz

- Członkowie:
- prof. dr hab. Ryszard Antoniewicz
  - prof. dr hab. Lucjan Kowalczyk
  - prof. zw. dr hab. Rafał Krupski
  - prof. dr hab. Andrzej Małachowski
  - prof. dr hab. Jerzy Sokołowski
  - prof. dr hab. Danuta Strahl
  - prof. zw. dr hab. Stanisław Urban
  - prof. dr hab. Zdzisław Zagórski

Recenzenci:

prof. zw. dr hab. Kazimierz Perechuda

prof. dr hab. Zbigniew Kurcz

Korekta:

Ewa Makuch

### ADRES REDAKCJI:

Wałbrzyska Wyższa Szkoła Zarządzania i Przedsiębiorczości

58-305 Wałbrzych, ul. 1-go Maja 131

e-mail: lemichal@poczta.onet.pl

Redaktor Naczelny: Piotr Laskowski  
Z-ca Redaktora: Mieczysław Morawski  
Sekretarz Redakcji: Michał Lesman

ISSN 1643-630X

Projekt okładki i skład komputerowy:  
Władysław Ramotowski

© Copyright by Wałbrzyska Wyższa Szkoła Zarządzania i Przedsiębiorczości, Wałbrzych 2005  
Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów bez zgody wydawcy jest zabronione.

Printed in Poland

## SPIS TREŚCI

Stanisław Urban <b>Zarządzanie środowiskowe w przedsiębiorstwie</b> .....	4
Piotr Laskowski <b>Pomoc publiczna a gospodarka Polska</b> .....	11
Elżbieta Sobczak, Roman Sobczak <b>Podejmowanie decyzji gospodarczych w warunkach niepewności</b> .....	21
Małgorzata Markowska <b>Kapitał ludzki w ocenie poziomu innowacyjności gospodarki Polski w przestrzeni Unii Europejskiej</b> .....	30
Beata Detyna <b>Nowy wymiar konkurencji</b> .....	42
Jerzy Korczak <b>O pojęciu kultury administrowania</b> .....	54
Piotr Laskowski <b>Korupcja władz lokalnych</b> .....	70
Marek Zieliński <b>Wzorzec systemu informatycznego w zarządzaniu gminą</b> .....	78
Tomasz Rybiński <b>Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie w administracji publicznej</b> .....	91
Małgorzata Rybińska <b>Technologie informatyczne w zarządzaniu informacją</b> .....	99
Danuta Strahl <b>Klasyfikacja porównawcza obiektów hierarchicznych z wagami strukturalnymi</b> .....	104
Elżbieta Sobczak, Roman Sobczak <b>Model ekonometryczny jako instrument wspomagający procesy decyzyjne</b> .....	112
Jerzy Detyna <b>Analiza sprawności systemu w aspekcie entropii jako miary degradacji energii</b> .....	121
Joanna Małaszowska-Czechowska <b>Algorytmy</b> .....	130
Magdalena Karciarz <b>Struktura katalogów internetowych na przykładzie wybranych portali</b> .....	142
Tadeusz Lewandowski <b>Wykorzystanie procesu normalizacji do projektowania relacyjnych baz danych</b> .....	148
Jerzy Januszewicz <b>Oprogramowanie destrukcyjne</b> .....	157
Marek Zieliński <b>Społeczne aspekty autoregulacji systemu informatycznego zarządzania</b> .....	170



Stanisław Urban

## Zarządzanie środowiskowe w przedsiębiorstwie

### 1. WSTĘP

Postęp techniczny prowadzi do ciągłego wzrostu konsumpcji surowców. W konsekwencji wzrasta zanieczyszczenie środowiska. Usuwanie zanieczyszczeń i zapobieganie szkodom ekologicznym oraz wysokie koszty takich działań stały się problemami, z którymi borykają się zarówno organy administracji państwowej, jak i prywatni przedsiębiorcy. Ponieważ wszyscy doświadczają skutków postępującej degradacji środowiska, liczba osób będących zwolennikami jego ochrony stale rośnie. Zwiększa się też liczba organizacji rządowych i pozarządowych statutowo zainteresowanych problemami środowiska naturalnego, w tym problemami zarządzania środowiskowego.

### 2. POLITYKA OCHRONY ŚRODOWISKA A POLITYKA EKOROZWOJU

W ciągu ostatnich 30 lat polityka ochrony środowiska przeszła w Polsce głęboką ewolucję. Było to niezbędne, gdyż struktura gospodarki wykreowanej w ramach „socjalistycznej industrializacji” prowadziła do dewastacji ekologicznej kraju. Pierwszym krokiem w kierunku ustalania zasad korzystania ze środowiska był program jego ochrony przyjęty w 1973r. Kolejnym krokiem było uchwalenie w 1980r. ustawy o ochronie i kształtowaniu środowiska. Ekorozwój, jako element polityki ekologicznej, pojawił się w połowie lat osiemdziesiątych. Problemy wdrażania ochrony środowiska do polityki społeczno-gospodarczej kraju podjęto podczas obrad „okrągłego stołu” w 1989r. Ważnym punktem było zintegrowanie celów ekologicznych z celami społecznymi i gospodarczymi oraz przestrzennym zagospodarowaniem kraju. Dokonana została restrukturyzacja gospodarki

narodowej, zwłaszcza przemysłu, w którym są wdrażane technologie bezodpadowe i niskoodpadowe oraz preferowane jest zmniejszanie energochłonności produkcji (Fiedor 2002)

Znaczącym postępowaniem w kształtowaniu polityki ekologicznej był zapis dokonany w 1997r. w artykule 5 Konstytucji, że „Rzeczpospolita Polska (...) zapewnia ochronę środowiska, kierując się zasadą zrównoważonego rozwoju”. W 1999r. Sejm określił, że pod pojęciem „zrównoważonego rozwoju” kryje się taki model rozwoju, w którym traktuje się na równi zaspokojenie potrzeb – zarówno obecnych jak i przyszłych – pokoleń. Strategia zrównoważonego rozwoju powinna łączyć troskę o zachowanie dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego narodu z postępowaniem cywilizacyjnym i ekonomicznym (Derkowski 2002).

Nadrzędną ideą zrównoważonego rozwoju w gospodarce jest zbliżenie się do modelu zrównoważonej produkcji i konsumpcji. Cel ten można zrealizować przez zastosowanie zrównoważonych technologii, które przez podejście systemowe, z uwzględnieniem analizy cyklu życia produktu, prowadzą do równowagi między działaniami technicznymi, efektami ekonomicznymi i środowiskowymi oraz potrzebami i oczekiwaniami społeczeństwa (Griner 2002).

Zasada zrównoważonego rozwoju jest obecnie najważniejszą koncepcją obowiązującą w krajach Unii Europejskiej w dziedzinie ochrony środowiska. Najważniejszymi celami, które powinny zostać osiągnięte, są:

- a) cel ekologiczny – aby powstrzymać degradację środowiska i wyeliminować dalsze zagrożenia;
- b) cel ekonomiczny – ma zapewnić podstawowe potrzeby materialne człowieka oraz rozwój gospodarczy poprzez zastosowanie technik i technologii przyjaznych środowisku;
- c) cel społeczny – likwidacja nędzy, ochrona życia i zdrowia, edukacja i zarządzanie społeczne (Perkowski 2003).

Aktualnie polityka ekologiczna jest jednym ze składników polityki zrównoważonego rozwoju.

Istotę polityki ekologicznej w warunkach realizacji zrównoważonego rozwoju podkreśla jej główny cel, jakim jest zachowanie lub tworzenie optymalnych warunków do rozwoju człowieka, jednak bez naruszenia istniejących zasobów bioróżnorodności genetycznej, gatunkowej i ekosystemowej. Temu celowi służą:

- zintegrowane systemy ochrony środowiska,
- zarządzanie środowiskowe w przedsiębiorstwach i gminach,
- włączenie kapitału przyrodniczego do rachunku narodowego i rachunku kosztów działalności gospodarczej.

Zintegrowany system ochrony środowiska polega na łączeniu procesów użytkowania środowiska z procesami kształtowania ekosystemów. Dlatego zarządzanie środowiskowe powinno być wdrażane w sposób zintegrowany, wraz z systemem zarządzania jakością i BHP, obejmują wszystkie szczeble zarządzania (Griner 2002).

Priorytetem podejścia zintegrowanego jest zapobieganie emisjom do powietrza, wody i gruntu oraz zapobieganie powstawaniu odpadów. Jeżeli zaistniała sytuacja nie pozwala na eliminację takich oddziaływań, kolejnym

krokiem jest minimalizacja odpadów i emisji. Podejście zintegrowane kładzie największy nacisk na działania w sferze technicznej i technologicznej, jak również na wprowadzenie systemowych i pracochłonnych rozwiązań dotyczących procesu produkcyjnego (Griner 2002).

Zrównoważony rozwój jest tylko ogólną koncepcją zarządzania środowiskiem. Systemy zarządzania środowiskowego można podzielić na: sformalizowane, na przykład oparte na serii norm międzynarodowych ISO 14000 oraz systemy niesformalizowane, jak Czystsza Produkcja (CP).

### **3. ZASADY WSPIERAJĄCE REALIZACJĘ ZAŁOŻEŃ POLITYKI ŚRODOWISKOWEJ**

Wypracowane zostały zasady realizacji polityki środowiskowej, które uważa się za powszechnie obowiązujące w Unii Europejskiej, a także obecnie w Polsce. Niżej podano zbiór tych zasad.

Zanieczyszczający Płaci (lub Sprawca Zanieczyszczenia Płaci ZZP) – zasada obecna od 1972r. w polityce ochrony środowiska przyjętej przez OECD jako najbardziej elementarna zasada akceptowana w ramach polityki ekologicznej wszystkich państw świata. Oznacza ona pełną odpowiedzialność sprawcy zanieczyszczeń za działania, które wywołują zmiany w środowisku. Zasada zapobiegania (prewencji) – związana jest ze stwierdzeniem, że zapobieganie zanieczyszczeniom jest lepsze niż redukcja ich skutków. Wynikiem tej zasady jest także konieczność upewnienia się o nieszkodliwości planowanej inwestycji przed wydaniem zgody na jej powodzenie. Dlatego też ważna jest hierarchia działań na etapie planowania i programowania:

- zapobieganie powstawaniu zanieczyszczeń,
- recykling,
- zintegrowane podejście do ograniczania i likwidacji zanieczyszczeń i wprowadzenie prośrodowiskowych systemów zarządzania procesami produkcji i usługami.

Zasada efektywności ekonomicznej – nakazuje osiągnięcie celów ochrony środowiska po jak najniższych dla gospodarki kosztach.

Zasada zachowania zasobów przyrody – nakazuje utrzymywanie takiej krytycznej ilości zasobów (lasów, czystych wód itp.), która umożliwi ich samoodtwarzanie.

Zasada likwidacji zanieczyszczeń u źródła – opiera się na założeniu, że lepiej zapobiegać niż leczyć. Dlatego przedsiębiorstwa, wybierając środki zapobiegawcze i sposoby likwidacji skutków zagrożeń, powinny kierować się hierarchią doboru tych środków:

- unikanie wytwarzania zanieczyszczeń dzięki działaniom zmierzającym do przebudowy systemów produkcyjnych i konsumpcyjnych na takie, których presja na środowisko jest najmniejsza,

- recykling, który polega na tworzeniu zamkniętych obiegów materiałów i surowców, odzysku energii, wody oraz surowców, które pochodzą ze ścieków i odpadów, a także gospodarcze wykorzystanie odpadów zamiast wprowadzania ich do środowiska;
- neutralizacja zanieczyszczeń, oczyszczanie ścieków i gazów odlotowych, neutralizacja i składowanie odpadów stałych.

Zasada ekologicznie zrównoważonego rozwoju – związana jest z zasadą integralności i równorzędnego traktowania aspektów ekologicznych, ekonomicznych i społecznych. Jest to zasada wiodąca, z której wywodzą się wszystkie pozostałe zasady. Stąd jest nazywana zasadą matką. Oznacza, że obowiązek ochrony środowiska nie może być w konflikcie z interesami gospodarki, bo stanowi element i warunek prawidłowego gospodarowania. Zasadę ekorozwoju wspierają następujące zasady:

- równorzędności polityki ekologicznej, gospodarczej, społecznej i przestrzennej,
- ich integralności,
- harmonizacja procesów gospodarczych z przyrodniczymi,
- trwałego i zrównoważonego rozwoju, który pozwala zaspokoić potrzeby obecnych generacji, jednocześnie nie ograniczając możliwości przyszłym pokoleniom zaspokajania ich własnych potrzeb – międzypokoleniowa sprawiedliwość ekologiczna – (Fiedor 2002).

Zasada przezorności – programowanie działań „Po bezpiecznej stronie” dla zapewnienia wysokiego poziomu ochrony środowiska.

Zasada równego dostępu do środowiska przyrodniczego:

- sprawiedliwość międzypokoleniowa,
- sprawiedliwość międzyregionalna,
- sprawiedliwość międzygrupowa.

Zasada zrównoważonego rozwoju między człowiekiem a przyrodą.

Zasada regionalizacji obejmująca:

- zwiększenie uprawnień dla samorządu terytorialnego,
- umożliwienie stosowania regionalnych narzędzi,
- skoordynowanie polityki regionalnej w kontekście transgranicznym.

Zasad uspołecznienia polityki ekologicznej obejmująca oceny oddziaływania i przeglądy środowiskowe.

Zasada stosowania najlepszych dostępnych technik BAT.

Zasada subsydiarności (pomocniczości) polegająca na rozwiązywaniu problemów na szczeblu, na którym te problemy powstały. Tylko tam one mogą być skutecznie i efektywnie rozwiązane.

Zasada klauzul zabezpieczających.

Zasada skuteczności ekologicznej i efektywności ekonomicznej.

#### **4. ZASADA CZYSTSZEJ PRODUKCJI**

Kondycja Czystszej Produkcji powstała na skutek niskiej efektywności działań doraźnych w zakresie ochrony środowiska (stosowanie filtrów, recykling). Jej opracowanie było związane z postulatem trwałego,

zrównoważonego rozwoju, czyli nieprzerwanego wzrostu gospodarczego z poszanowaniem zasobów naturalnych i ochroną środowiska. Uzyskuje się to, stosując normy, które opisują system takiego zarządzania przedsiębiorstwem, by efekty jego działania nie szkodziły otoczeniu, w którym działa, a na które składają się: powietrze, woda, ziemia, zasoby naturalne, flora, fauna, człowiek.

Koncepcja Czystszej Produkcji zakłada systematyczną poprawę cech produktów oraz przebiegu wszystkich procesów w całym ich cyklu życia. Takie działania prowadzić będą do zmniejszenia zużycia surowców oraz ilości i toksyczności odpadów i innych uciążliwości dla środowiska przyrodniczego.

Ustawa o ochronie i kształtowaniu środowiska definiuje Czystszą Produkcję następująco: „Jest to sposób organizacji, techniki i technologie oraz metody produkcji, które uwzględniają konieczność zapobiegania zagrożeniu lub ograniczania zagrożenia dla zdrowia ludzkiego i środowiska w procesach produkcyjnych oraz we wszystkich fazach istnienia gotowego produktu, w tym także po utracie jego cech użytkowych”.

Czysta Produkcja oznacza ciągłe stosowanie kompleksowej, prewencyjnej strategii ochrony środowiska i dotyczy zarówno przedsiębiorstw, procesów, produktów, jak i usług. Ma to na celu eliminację ryzyka, jakie niesie ze sobą produkcja i jej wytwory, ludziom i ich otoczeniu (Czaja 2000).

Z punktu widzenia przedsiębiorstwa Czystsza Produkcja oznacza stosowanie takiego systemu zarządzania środowiskiem, który w sposób ciągły poszukiwałyby i wprowadzałby takie rozwiązania technologiczne, które będą coraz bardziej produktywne. Wprowadzaniu nowych technologii powinno towarzyszyć usprawnianie już istniejących, których wymiana na bardziej sprzyjające środowisko jest w danych warunkach niemożliwa (Nowosielski 2002). Jeżeli natomiast chodzi o procesy produkcyjne, to – zgodnie z koncepcją Czystszej Produkcji – należy dążyć do jak największych oszczędności materiałów, energii, wody, eliminacji surowców toksycznych, redukcji ilości i toksyczności wszelkich zanieczyszczeń przed opuszczeniem przez nie procesu. Dla wyrobu Czystsza Produkcja oznacza ograniczenie jego niekorzystnego oddziaływania na otoczenie w całym cyklu życia, od pozyskania surowca do składowania zużytego wyrobu, a także utrzymania jakości wyrobu na założonym poziomie wtedy, gdy niemożliwa jest jej poprawa (Chrzanowska 1997).

W związku z tym uzyskane, lepsze efekty ekologiczne Czystszej Produkcji są zasadniczą różnicą pomiędzy kontrolą a unieszkodliwianiem już powstałych zanieczyszczeń charakterystyczną dla podejścia „końca rury”, której przyświeca zasada: „przewiduj i zapobiegaj”.

Jeśli celem zarządzania środowiskiem jest tworzenie takich warunków funkcjonowania przedsiębiorstw i całej gospodarki, które pozwala uzyskać poprawę w oszczędniejszym użytkowaniu zasobów, zmniejszaniu zanieczyszczeń i innych przekształceń środowiska bez konieczności zmniejszania stopnia zaspokojenia potrzeb społecznych oraz ekonomicznej efektywności działalności gospodarczej, to idea Czystszej Produkcji spełnia w całości te postulaty. Znajomość zasad koncepcji Czystszej Produkcji może



być pomocna w formułowaniu celów polityki środowiskowej i programów jej realizacji.

Ogólnie stwierdzić należy, że Czystsza Produkcja jest korzystna nie tylko ze względu na ochronę środowiska, ale stosowanie się do jej zasad wpływa też na wzrost efektywności ekonomicznej przedsiębiorstwa – poprawę produktywności i zyskowności za sprawą racjonalizacji nakładów i redukcji powstających odpadów (Chrzanowska 1997).

## 5. PODSUMOWANIE

Zarządzanie ekologiczne wniosło zmiany do koncepcji zarządzania przedsiębiorstwem. Nadrzędną ideą w zakresie zarządzania środowiskiem jest idea zrównoważonego rozwoju. Wypracowano cały szereg zasad polityki ochrony środowiska, które są uznawane za ogólnie obowiązujące w całej Unii Europejskiej. Stosowanie tych zasad porządkuje działalność ekologiczną przedsiębiorstw i wyraźnie określa cele zarządzania środowiskowego. Koncepcja Czystszej Produkcji jest kulminacyjną zasadą polityki środowiskowej. Jej zaletą jest wymóg konsekwentnej i systematycznej działalności proekologicznej oraz kompleksowe podejście do problemów ochrony środowiska w przedsiębiorstwach.

## STRESZCZENIE

### **Zarządzanie środowiskowe w przedsiębiorstwach**

Polityka ochrony środowiska w Polsce przeszła głęboką ewolucję. Jej podstawę stanowi artykuł 5 Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej o zapewnieniu ochrony środowiska, kierując się zasadą zrównoważonego rozwoju, która jest obecnie najważniejszą koncepcją obowiązującą w Unii Europejskiej, w dziedzinie ochrony środowiska. Zintegrowany system ochrony środowiska polega na łączeniu procesów użytkowania środowiska z procesami kształtowania ekosystemów. Ustalono też zasady polityki ochrony środowiska uznawane za obowiązujące w Unii Europejskiej. Szczególne znaczenie w zarządzaniu ekologicznym przedsiębiorstw ma zasada Czystszej Produkcji nakładająca obowiązek systematycznej i konsekwentnej działalności proekologicznej oraz wymóg kompleksowości działań proekologicznych.

## SUMMARY

### **The management of the environment protection in a company**

In Poland the policy of the environment protection has changed significantly. It is laid down on the basis of art. 5 of the Polish Constitution, which bearing in mind the principle of the sustainable development, impose the obligation to protect the environment.

In addition, the principle of the sustainable development is currently the most important conception within the scope of the environment protection in the European Union.

Hence, Polish integrated system of the environment protection involves combining process of the environment usage with process of the ecosystem shaping. Furthermore, principles of the environment protection have been established. They are the similar as are in force in the EU. Consequently, the rule of Pure Production is particularly important for a company, which means that the company has a duty of permanent, consistent pro-ecological and complex activity in this range.

#### **LITERATURA:**

- [1] Chrzanowska L.: Sformalizowane i niesformalizowane metody zarządzania środowiskiem w przemyśle. *Czystsza Produkcja w Polsce*. 1997, nr 4
- [2] Czaja S.: *Ekologizacja zarządzania firmą – zielone zarządzanie*. Akademia Ekonomiczna Wrocław, 2000
- [3] Fiedor B.: *Podstawy ekonomii środowiska i zasobów naturalnych*. Wydawnictwo C.H. Beck Warszawa, 2002
- [4] Griner S.: *Zarządzanie technologią i zasobami ludzkimi w świetle wymagań środowiskowych*. *Czystsza Produkcja w Polsce*, 2002, Zeszyt Specjalny
- [5] Nowosielski R.: *Aspekty wprowadzania BAT do zarządzania ekologicznego oraz zarządzania produkcją w Polsce*, 2002, nr 3
- [6] Perkowski M.: *Integracja europejska, wprowadzenie*. Wydawnictwo Lexis Nexis, Warszawa, 2002



Piotr Laskowski

## Pomoc publiczna a gospodarka Polska

### POJĘCIE POMOCY PUBLICZNEJ

Brak wewnętrznych barier utrudniających wymianę handlową między poszczególnymi państwami członkowskimi Unii Europejskiej jest nieodzownym warunkiem sprawnego funkcjonowania Jednolitego Rynku i osiągnięcia podstawowych celów jego utworzenia, tj. wzrostu gospodarczego i konsekwentnej poprawy jakości życia mieszkańców tych państw. Istnienie tych barier stwarzałoby przedsiębiorcom nierówne warunki konkurencyjne i nie dopuszczało do wystąpienia efektów swobodnego działania sił rynkowych, w szczególności stymulowania wzrostu efektywności prowadzonej działalności gospodarczej. W praktyce wspólnotowej, główną formą interwencjonizmu państwa jest udzielanie przedsiębiorcom pomocy publicznej. Decyzje, co do przeznaczenia, kwoty i formy pomocy oraz jej beneficjentów, należą do kompetencji władz poszczególnych państw, gdyż to one wyznaczają priorytety i wielkość wsparcia, z uwzględnieniem możliwości finansowych. Regulacje dotyczące udzielania pomocy, obejmujące jej podstawę prawną i procedury ubiegania się o nią przez przedsiębiorców, są elementem prawa krajowego tych państw.

Pomoc publiczna to pomoc udzielana przez państwo członkowskie Unii Europejskiej lub ze źródeł państwowych, w jakiegokolwiek formie, która narusza lub grozi naruszeniem konkurencji<sup>1</sup> przez uprzywilejowanie niektórych przedsiębiorstw lub produkcji niektórych wyrobów w zakresie,

---

<sup>1</sup> W gospodarce rynkowej zasadnicze znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania rynku i ochrony interesów konsumentów ma konkurencja. Pomoc publiczna nie powinna jej naruszać, chyba że jej naruszenie będzie rekompensowane przez pozytywne zjawiska rynkowe, które wywołało udzielenie pomocy. Państwo nie musi udzielać pomocy, nie jest ona też aktem darowizny. Dzięki pomocy państwo realizuje cele, jakie uznaje za priorytetowe dla rozwoju społeczno - gospodarczego.

w jakim wpływa ona negatywnie na wymianę handlową pomiędzy państwami członkowskimi.

Pomoc publiczna może być udzielana w szczególności w formie:

- dotacji oraz ulg i zwolnień podatkowych,
- dokapitalizowania przedsiębiorców na warunkach korzystniejszych od oferowanych na rynku,
- pożyczek lub kredytów udzielanych przedsiębiorcom na warunkach korzystniejszych od oferowanych im na rynku,
- poręczeń i gwarancji kredytowych udzielanych za zobowiązania przedsiębiorców na warunkach korzystniejszych od oferowanych na rynku,
- zaniechania poboru podatku, odroczenia, rozłożenia na raty podatku lub zaległości podatkowej oraz umorzenia zaległości podatkowej bądź odsetek za zwłokę,
- umorzenia, bądź zaniechania ustalania lub poboru należnych od przedsiębiorcy świadczeń pieniężnych, stanowiących środki publiczne w rozumieniu przepisów ustawy o finansach publicznych, innych niż podatki albo odraczania lub rozkładania na raty płatności takich świadczeń,
- zbycia lub oddania do korzystania mienia będącego własnością Skarbu Państwa lub jednostek samorządu terytorialnego i ich związków – na warunkach korzystniejszych od oferowanych na rynku.

Przez organy udzielające pomocy należy rozumieć organy administracji publicznej oraz inne podmioty dysponujące środkami publicznymi, w tym przedsiębiorcę publicznego, które na podstawie odrębnych przepisów są uprawnione do udzielania pomocy. Udzielenie pomocy następuje najczęściej w wyniku podjęcia decyzji, podpisania umowy lub uchwalenia uchwały.

Ze względu na wpływ, jaki udzielana pomoc publiczna wywiera na interesy ekonomiczne przedsiębiorców będących beneficjentami, jak i ich konkurentów oraz na gospodarkę poszczególnych państw, prawo unijne precyzyjnie reguluje kwestie dotyczące dopuszczalności tej pomocy. Przyjęte zasady nie wpływają na prawa krajowe odnoszące się do samego udzielania pomocy, nie zmieniają reguł ubiegania się o nią, nie są one też podstawą jakichkolwiek roszczeń czy zobowiązań przedsiębiorców. Odpowiadają one na pytanie, czy projektowana przez państwo członkowskie pomoc, legalna w świetle jego prawa krajowego, może być uznana za zgodną z celami Unii Europejskiej i czy może być udzielona. Zasady te skierowane są do władz publicznych państw członkowskich i mają za zadanie wyeliminowanie pomocy negatywnie oddziałującej na konkurencję i wymianę handlową w ramach Jednolitego Rynku, zaś w przypadkach, gdy pomoc taka wyjątkowo musi być udzielona - zdyscyplinowanie tych władz i ujednolicenie w ramach Wspólnoty warunków, jakie muszą być spełnione, aby pomoc mogła być przyznana, co z kolei powinno minimalizować jej negatywne skutki.

## CELE POMOCY PUBLICZNEJ

Pomoc państwa w krajach członkowskich UE kierowana jest na realizację różnych celów będących przedmiotem oddziaływania określonej polityki gospodarczej. Obszary, które uzasadniają kryteria przyznawania pomocy przez Komisję Europejską, to głównie finansowanie badań i rozwoju, działań na rzecz ochrony środowiska i odnawialnych zasobów, tworzenia miejsc pracy, ratowania i restrukturyzacji przedsiębiorstw w trudnej sytuacji, rozwoju małych i średnich przedsiębiorstw.

W krajach Unii Europejskiej wyróżnia się trzy podstawowe cele pomocy państwa:

- horyzontalny – odnosi się do takich działań: jak wspomaganie małych i średnich przedsiębiorstw, prac badawczo-rozwojowych, ochrony środowiska, promocji eksportowych na zewnątrz Unii – głównie w postaci subsydiów – i ogólnej pomocy inwestycyjnej, która nie została skierowana do ściśle określonych sektorów. Najważniejszymi rodzajami wydatków w ramach pomocy horyzontalnej są: subsydia handlowe, wspomaganie małych i średnich przedsiębiorstw oraz prace innowacyjne i badawczo-rozwojowe (ok. 10% dla każdego państwa członkowskiego). Pomędzy wspólnotowymi krajami członkowskimi istnieją różnice w strukturze pomocy horyzontalnej,
- sektorowy – związany jest z restrukturyzacją poszczególnych dziedzin gospodarki, (np. pomoc dla budownictwa okrętowego), ale także pojedynczych firm. Pomoc przeznaczana na restrukturyzację jest badana ze szczególną starannością i jest normalnie dozwolona tam, gdzie istnieje możliwość zmniejszenia się zdolności produkcyjnych. Wspólnotowe przepisy sektorowe najczęściej stosują się do tzw. wrażliwych sektorów, które w większości są upadającymi gałęziami przemysłu z chronicznym nadmiarem zdolności produkcyjnych (np. górnictwo, przemysł stalowy, stoczniowy, samochodowy, włókien syntetycznych), łącząc troskę o utrzymanie konkurencji na rynku wewnętrznym z potrzebą restrukturyzacji przemysłowej. Wspólną cechą tych przepisów jest restrykcyjny stosunek do pomocy, która może prowadzić do wzrostu mocy produkcyjnych. Szczegółowe zasady odnoszą się do udzielania pomocy dla ratowania upadających przedsiębiorstw. W tym przypadku pomoc musi mieć charakter wyjątkowy i pilny, kwota musi być ograniczona do wysokości potrzeb i jest udzielana w okresie ograniczonym, pomoc ta musi mieć też uzasadnienie poprzez odwołanie się do realizacji interesu ogólnego (np. socjalnego) oraz nie powinna naruszać konkurencji w krajach sąsiednich (tzn. nie powinna prowadzić do występowania ujemnych skutków we wspólnym interesie krajów członkowskich Wspólnoty). Pomoc ta ma na ogół wymiar jednorazowy, przywracający płynność finansową przedsiębiorstwu. W ustalanych regułach pomocy sektorowej najważniejszym problemem branym pod uwagę jest trwała nadwyżka

zdolności produkcyjnych w różnych dziedzinach przemysłu WE. Warunkiem przyznawania pomocy restrukturyzacyjnej w branży, w której występuje nadmiar mocy produkcyjnych, jest ograniczenie wielkości produkcji. W niektórych sektorach taka pomoc jest ściśle ograniczona lub całkowicie zabroniona. Ogólnie – może być przyznana jednorazowo. Pomoc taka podlega ściślemu nadzorowi Komisji Europejskiej i żaden kraj członkowski nie może wdrożyć programu pomocy sektorowej bez jej akceptacji. Jedynie programy pomocy, ograniczone pod względem wysokości (do 100 tys. EURO) zgodnie z regułą de minimis<sup>2</sup>, o ile nie są stosowane w sektorach uznanych przez Wspólnotę za wrażliwe i nie są przeznaczone na subsydia eksportowe, nie muszą być notyfikowane i podlegać kontroli Komisji Europejskiej. Tak więc zasada de minimis nie ma zastosowania do rolnictwa, rybołówstwa, przemysłu stoczniowego, transportu, wydobywania węgla, hutnictwa żelaza i eksportu, nie może się też kumulować z inną pomocą w ciągu trzech lat. W przypadku nadużycia pomocy przewidziane są procedury zwrotu. Zasada ta jest niezależna od wielkości przedsiębiorstwa, choć w założeniu zasadniczo odnosi do małych i średnich przedsiębiorstw),

- regionalny – związany jest z trzema przesłankami odstępstw (regional derogations) określonych w Traktacie o WE i odnoszących się do:
  - obszarów RFN poszkodowanych dawnym podziałem politycznym,
  - obszarów z niskim poziomem stopy życiowej lub wysokim wskaźnikiem bezrobocia,
  - innych obszarów.

Od lat toczy się w Unii Europejskiej spór między zwolennikami polityki przemysłowej polegającej na zmianie alokacji środków a zwolennikami polityki horyzontalnej, mającej na celu tworzenie warunków dla funkcjonowania otwartych rynków. Ze względu na zmianę orientacji polityki przemysłowej w kierunku poprawy konkurencyjności, polityka pomocowa UE preferuje ostatnio głównie pomoc horyzontalną, wspierającą działania zgodne z zasadami wolnej konkurencji, zmierzające do przyspieszenia zmian strukturalnych w przemyśle, promujące aktywną politykę innowacyjną, opartą na szybkim transferze wiedzy technologicznej do przedsiębiorstw, zmierzające do ustanowienia odpowiednio wysokich poziomów standardów jakości, tworzenia systemów podwyższania kwalifikacji pracowników, systemów połączeń informatycznych itp. Wymaga to również prowadzenia aktywnej polityki wobec małych i średnich przedsiębiorstw, posiadających szczególną zdolność adaptacyjną na rynku. Jednak klasyfikacja celów pomocowych jest często arbitralna, ponieważ

---

<sup>2</sup> Rozporządzenie Komisji nr 69/2001 z dnia 12 stycznia 2001 r. w sprawie zastosowania art. 87 i 88 Traktatu WE w odniesieniu do pomocy państwa w ramach zasady de minimum (Dz.Urz. WE L nr 10 z 2001 r.)

środki przeznaczane na cele horyzontalne są nieraz wydatkowane w ramach innych programów (np. sektorowych).

## **REGULACJE PRAWNE DOTYCZĄCE POMOCY PUBLICZNEJ W POLSCE PRZED INTEGRACJĄ Z UE**

Pomoc publiczna dla przedsiębiorców jest selektywna i stanowi generalne odstępstwo od prokonkurencyjnej polityki kolejnych rządów Rzeczypospolitej. Stąd też pojawiła się konieczność regulacji prawnych mających ograniczyć niekorzystne skutki działań pomocowych organów władz publicznych. Przede wszystkim dotyczy to zniekształcania konkurencji oraz naruszania przez nią zasad równego traktowania przedsiębiorców, a więc podstawowych zasad rynkowych. Po raz pierwszy dokonano tego w ustawie o warunkach dopuszczalności i nadzorowaniu pomocy publicznej dla przedsiębiorców,<sup>3</sup> obowiązującej od 1 stycznia 2001 r. Podczas pierwszego roku jej stosowania okazało się, że niektóre postanowienia stwarzają znaczne trudności interpretacyjne. Wiązało się to głównie z nieprecyzyjnością zawartych w nich definicji, niezbyt dokładnie określonym sposobem przeliczania pomocy wyrażonej w złotych na euro, czy ustaleniem obowiązków sprawozdawczych przedsiębiorców. Powodowało to problemy z udzieleniem wsparcia firmom, które o nie występowały. Wynikiem tych wątpliwości było powstanie ustawy o warunkach dopuszczalności i nadzorowaniu pomocy publicznej dla przedsiębiorców<sup>4</sup>, która weszła w życie w dniu 6 października 2002 roku. Ustawa ta w bardziej przejrzysty sposób normowała prawo pomocowe, w założeniach była jednak aktem prawnym funkcjonującym poza pewnymi wyjątkami do chwili integracji polski z UE, tj. do 1 maja 2004 roku.

Na mocy tego aktu prawnego bezpośrednie wsparcie odbywało się poprzez dokonywanie na rzecz przedsiębiorcy wydatków ze środków publicznych, jak na przykład dotacje, dokapitalizowanie lub pożyczki, pośrednie natomiast poprzez stosowanie ulg i zwolnień podatkowych, oddanie do korzystania lub zbycie na preferencyjnych warunkach mienia skarbu państwa lub jednostek samorządu terytorialnego. Przywołana ustawa wyodrębniła trzy rodzaje pomocy:

- pomoc regionalną, która miała na celu długookresowe pobudzenie obszarów, o poziomie PKB na jednego mieszkańca niższym niż 75% średniego PKB na jednego mieszkańca w Unii Europejskiej,
- pomoc horyzontalną, która była wsparciem udzielanym na: restrukturyzację przedsiębiorstw oraz pomoc doraźną, prace badawczo-rozwojowe, utrzymanie poziomu zatrudnienia lub utworzenie nowych miejsc pracy w przedsiębiorstwach. Pomoc na restrukturyzację przedsiębiorstwa mogła być udzielona wyłącznie

<sup>3</sup> Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. o warunkach dopuszczalności i nadzorowaniu pomocy publicznej dla przedsiębiorców (Dz.U. nr 60, poz. 704).

<sup>4</sup> Ustawa z dnia 27 lipca 2002 r. o warunkach dopuszczalności i nadzorowaniu pomocy publicznej dla przedsiębiorców (Dz. U. Nr 141, poz. 1177 z późn. zm.)

przedsiębiorcy znajdującemu się w trudnej sytuacji ekonomicznej, w celu przywrócenia długookresowej zdolności konkurencyjności na rynku,

- pomoc w sektorach uznanych za wrażliwe była wspieraniem udzielanym dla szczególnie istotnych z punktu widzenia gospodarki branż i dotyczy m.in. hutnictwa żelaza i stali, górnictwa węgla czy budownictwa okrętowego.

Drugim istotnym aktem prawnym regulującym zasady pomocy publicznej była ustawa o finansowym wspieraniu inwestycji,<sup>5</sup> która uzależniała wielkość publicznego wsparcia finansowego dla przedsiębiorcy od wartości nowej inwestycji oraz od ilości utrzymanych bądź utworzonych miejsc pracy.

Przywołane regulacje prawne, a w szczególności ustawa o warunkach dopuszczalności i nadzorowaniu pomocy publicznej dla przedsiębiorców zostały zastąpione przez nowy akt prawny - ustawę o postępowaniu w sprawach dotyczących pomocy publicznej.<sup>6</sup>

## **POMOC PUBLICZNA W POLSCE PO 1 MAJA 2004 R.**

Ustawa o postępowaniu w sprawach dotyczących pomocy publicznej opiera się na aktach prawnych Wspólnoty Europejskiej z zakresu pomocy publicznej, które z dniem akcesji, zgodnie z Konstytucją Rzeczypospolitej Polskiej<sup>7</sup>, stały się elementem polskiego systemu prawnego. Ustawa odwołuje się do Rozporządzenia Rady (WE) nr 659/1999<sup>8</sup>, zgodnie z którym pomoc oznacza każdy środek, spełniający wszystkie kryteria ustanowione w Traktacie WE. Ustawa określa:

- postępowanie w sprawie notyfikacji projektów programów pomocowych, projektów pomocy indywidualnej oraz projektów pomocy indywidualnej na restrukturyzację,
- zasady współpracy Prezesa Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów (UOKiK) z podmiotami opracowującymi programy pomocowe, podmiotami udzielającymi pomocy, podmiotami ubiegającymi się o pomoc oraz beneficjentami pomocy,
- zasady reprezentowania Rzeczypospolitej Polskiej przed Trybunałem Sprawiedliwości, Sądem Pierwszej Instancji w sprawach pomocy publicznej,
- zasady i tryb zwrotu pomocy,
- zasady monitorowania pomocy publicznej.

<sup>5</sup> Ustawa z dnia 20 marca 2002 r. o finansowym wspieraniu inwestycji (Dz. U. Nr 41, poz. 363)

<sup>6</sup> Ustawa z dnia 30 kwietnia 2004 r. o postępowaniu w sprawach dotyczących pomocy publicznej (Dz. U. Nr 123, poz. 1291).

<sup>7</sup> Ustawa z dnia 2 kwietnia 1997 r. Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej Nowa ustawa stosuje już bezpośrednio zapis art. 91 Konstytucji i oparta jest w całości na prawie pomocowym stosowanym w Unii Europejskiej

<sup>8</sup> Rozporządzenie Rady (WE) nr 659/1999 z dnia 22 marca 1999 r. ustanawiające szczegółowe zasady stosowania art. 93 Traktatu WE.



Ustawa, w odróżnieniu do aktów poprzednich, definiuje nieco inaczej, w sposób bardziej ogólny, odbiorców – beneficjentów pomocy. Są to podmioty prowadzące działalność gospodarczą<sup>9</sup>, bez względu na formę organizacyjno-prawną oraz sposób finansowania – które otrzymały pomoc publiczną. Ustawa o swobodzie działalności gospodarczej<sup>10</sup> nakłada na przedsiębiorcę obowiązek złożenia do celów pomocy publicznej pisemnego oświadczenia przed organem udzielającym pomocy o wielkości swojego przedsiębiorstwa. Wielkość przedsiębiorstwa określa on na podstawie co najmniej jednego z dwóch ostatnich lat obrotowych:

- mikroprzedsiębiorca – zatrudniający średniorocznie mniej niż 10 pracowników oraz osiągający obrót netto nie przekraczający równowartości w złotych 2 milionów euro lub też, gdy sumy aktywów jego bilansu jednego z tych lat nie przekroczyły równowartości w złotych 2 milionów euro,
- mały przedsiębiorca – zatrudniający średniorocznie mniej niż 50 pracowników oraz osiągający roczny obrót netto nie przekraczający równowartości w złotych 10 milionów euro lub sumy aktywów jego bilansu sporządzonego na koniec jednego z tych lat nie przekroczyły równowartości w złotych 10 milionów euro,
- średni przedsiębiorca – zatrudniający średniorocznie mniej niż 250 pracowników oraz osiągający roczny obrót netto nie przekraczający równowartości w złotych 50 milionów euro lub sumy aktywów jego bilansu sporządzonego na koniec jednego z tych lat nie przekroczyły równowartości w złotych 43 milionów euro.

Kolejna grupa ewentualnych beneficjentów dopuszczalnej pomocy publicznej to przedsiębiorcy publiczni, do których zaliczamy podmioty prowadzące działalność gospodarczą, na które organ władzy publicznej ma decydujący wpływ, tj.:

- przedsiębiorstwa państwowe, jednoosobowe spółki Skarbu Państwa albo jednoosobowe spółki jednostki samorządu terytorialnego,
- spółki akcyjne lub spółki z ograniczoną odpowiedzialnością, w stosunku do których Skarb Państwa, jednostka samorządu terytorialnego posiadają uprawnienia takie, jak przedsiębiorcy dominujący w rozumieniu przepisów o ochronie konkurencji i konsumentów.

Przedsiębiorca publiczny może być nie tylko beneficjentem pomocy, lecz także podmiotem uprawnionym do udzielania pomocy publicznej. Wielu przedsiębiorców, m.in. spółki komunalne wykonują bowiem zlecone zadania publiczne, które są wykonywane przez organy gminy. Działalność gospodarczą mogą prowadzić też inne podmioty, które ze względu na formę

---

<sup>9</sup> Ustawa odwołuje się do art. 4 ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej (Dz. U. nr 173, poz. 1807), zgodnie z którym przedsiębiorcą jest osoba fizyczna, osoba prawna i jednostka organizacyjna nie będąca osobą prawną, której odrębna ustawa przyznaje zdolność prawną - wykonująca we własnym imieniu działalność gospodarczą. Za przedsiębiorców uznaje się także wspólników spółki cywilnej w zakresie wykonywanej przez nich działalności gospodarczej.

<sup>10</sup> Ustawa z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej, ed. cit.

organizacyjno – prawną nie znajdują się w ewidencji podmiotów gospodarczych. Przykładem takich form są stowarzyszenia i fundacje, często realizujące swoje cele poprzez prowadzenie działalności gospodarczej. Taką możliwość musi przewidywać ich statut, działalność taka jest najczęściej przeznaczana na cele statutowe. Stowarzyszenie czy fundacja podejmująca taką działalność musi także uzyskać wpis do rejestru przedsiębiorców. Brak wpisu nie przesądza jednak o tym, iż dany podmiot nie jest przedsiębiorcą. Podmioty te mogą zostać więc potraktowane jak przedsiębiorca.

Organem nadzorującym udzielaną pomocą publiczną w Polsce jest Prezes Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów (UOKiK). Opiniuje on projekty programów pomocowych oraz pomocy indywidualnej, w tym przewidujących udzielanie pomocy w ramach wyłączeń grupowych, a także pomocy indywidualnej na restrukturyzację. Prezes Urzędu prowadzi też postępowanie przed Komisją Europejską w zakresie spraw związanych z pomocą publiczną. Jest także organem monitorującym i kontrolnym, może też w drodze decyzji nałożyć na beneficjenta pomocy karę pieniężną. Prezes UOKiK reprezentuje Rzeczypospolitą Polską w postępowaniach z zakresu pomocy publicznej toczących się przed Trybunałem Sprawiedliwości i Sądem Pierwszej Instancji, w których stroną jest Rzeczpospolita Polska.

## **ZNACZENIE POMOCY PUBLICZNEJ W POLSCE**

W Polsce zasadniczym kierunkiem oddziaływania pomocy państwowej są działania strukturalne. Rozwój polskiego przemysłu i osiągnięcie konkurencyjności polskich produktów na rynkach międzynarodowych jest uwarunkowane dokonaniem restrukturyzacji przemysłu w zakresie form własności, struktury gałęziowej, wielkości przedsiębiorstw i przekształceń wewnątrz nich. Udział polskiego sektora państwowego w wytwarzaniu PKB, produkcji i zatrudnieniu, chociaż systematycznie maleje, nadal jest bardzo wysoki, zwłaszcza w odniesieniu do dużych przedsiębiorstw. Polityka strukturalna zakłada więc działania prowadzące do przyspieszenia procesu przekształcenia przedsiębiorstw państwowych w bardziej efektywne spółki prawa handlowego. Należą również do niej działania wspierające rozwój małych i średnich przedsiębiorstw, przede wszystkim tworzenie sprzyjających warunków podatkowych i kredytowych oraz warunków dostępu do nowych technologii, systemów jakości i zarządzania. Potrzebne są tu nowe rozwiązania instytucjonalne, zarówno w postaci odpowiednich instytucji pośredniczących, np. finansowych, wspierających lokalne fundusze poręczeń kredytowych, jak i w postaci zmian legislacyjnych. Istotnym sposobem zwiększania konkurencyjności polskiej produkcji jest restrukturyzacja sektorowa przestarzałych, kapitałochłonnych branż (tj. górnictwa węgla kamiennego, elektroenergetyki, sektora naftowego, obronnego, hutnictwa żelaza i stali oraz chemii „ciężkiej”), ale polegająca również na preferowaniu gałęzi wytwarzania typu „wysokich szans”, co ma prowadzić do zmiany gałęziowej struktury przemysłu na rzecz wzrostu

udziału nowoczesnej produkcji z szerokimi możliwościami zbytu. Dla rozwoju przemysłu i gospodarki konieczne jest znalezienie sektorów, produktów lub przedsiębiorstw, które mają szansę osiągnąć międzynarodową konkurencyjność we względnie bliskiej perspektywie i stać się siłą napędową gospodarki. W dalszym ciągu istnieje olbrzymi dystans gospodarczy między Polską a krajami Unii Europejskiej (wyrażający się w wielokrotnie niższym poziomie PKB per capita, przestarzałą strukturą jego wytwarzania o wysokim udziale rolnictwa a niskim - usług, z dużym zakresem szarej strefy). Likwidacja tej luki powinna określać długofalowy, strategiczny cel polityki przemysłowej w Polsce, wymagający szeroko zakrojonej pomocy państwa.

Obok ogólnych kierunków działań państwa skierowanych do sektora małych i średnich przedsiębiorstw istotne pole działań w tej sferze mają samorządy lokalne. Działania samorządów mające bezpośrednie przełożenie na poziom rozwoju przedsiębiorczości. Koncentrują się na dwóch podstawowych płaszczyznach:

- realizowanie ustawowych obowiązków świadczenia usług publicznych, których katalog został określony w poszczególnych ustawach ustrojowych dotyczących jednostek samorządu terytorialnego,
- polityka władz samorządowych wobec sektora przedsiębiorstw działających na terenie danej jednostki samorządu terytorialnego.

Możliwe do zastosowania instrumenty prawne wspierania przedsiębiorczości nie są zdefiniowane wprost w jednej regulacji. Wynikają z różnych norm zawartych w wielu aktach ustawowych i aktach wykonawczych. Prawo działalności gospodarczej zalicza do zadań jednostek samorządu terytorialnego wspieranie działalności gospodarczej poprzez promowanie przedsiębiorczości, prowadzenie działalności informacyjnej i oświatowej, współdziałanie z samorządem gospodarczym i z organizacjami przedsiębiorców. Z ustawy o zatrudnieniu i przeciwdziałaniu bezrobociu<sup>11</sup> oraz ustaw wykonawczych wynikają instrumenty skierowane do sektora przedsiębiorstw. Ze względu na wysoki wskaźnik bezrobocia na poszczególnych obszarach Polski wprowadzono do ustawodawstwa unormowania określające dwie kategorie obszarów:

- gminy lub powiaty zagrożone wysokim bezrobociem strukturalnym,
- gminy lub powiaty zagrożone strukturalną recesją i degradacją społeczną.

Wśród działań wspierających przedsiębiorczość, możliwych do podjęcia przez samorządy w ramach obowiązującego prawa, należy wymienić między innymi:

- stosowanie ulg podatkowych lub ułatwień w pozyskaniu lokalu lub nieruchomości,

---

<sup>11</sup> Ustawa z dnia 14 grudnia 1994 r. o zatrudnieniu i przeciwdziałaniu bezrobociu (Dz. U. z 2003 r. Nr 58, poz. 514, z późn. zm.),

- udzielanie gwarancji kredytowych dla jednostek podejmujących preferowane rodzaje działalności,
- wnoszenie udziałów na rzecz powstawania i rozwoju małych przedsiębiorstw, tworzenie funduszy poręczeń, inkubatorów przedsiębiorczości,
- dzierżawienie istniejących lub tworzenie obiektów produkcyjnych czy handlowych,
- zamówienia samorządów lokalnych

Ocena skutków pomocy publicznej nie jest jednoznaczna. Z jednej strony udzielanie wsparcia finansowego przedsiębiorcom ze strony agend państwowych jest konieczne dla osiągnięcia szeregu celów gospodarczych i społecznych, niemożliwych do osiągnięcia wyłącznie staraniem przedsiębiorców. Z drugiej zaś strony pomoc taka nie tylko obciąża finansowo społeczeństwo, lecz może również spowodować faworyzowanie pewnych podmiotów w stosunku do ich konkurentów.



Elżbieta Sobczak, Roman Sobczak

## **Podjęmowanie decyzji gospodarczych w warunkach niepewności**

### **1. WSTĘP**

Jednym z elementów procesu decyzyjnego jest stan otoczenia zewnętrznego. Każde zadanie decyzyjne związane jest z określonym rzeczywistym środowiskiem gospodarczo-społecznym, cechującym się pewnym stopniem niepewności. Ze względu na to kryterium wyodrębnia się następujące rodzaje warunków, w jakich podejmowane są decyzje:

- warunki pewności – jeżeli można uważać, że w trakcie realizacji decyzji środowisko nie wpłynie w żaden istotny sposób na jej wyniki;
- warunki ryzyka – jeżeli środowisko może wpłynąć na efekty działań i zależą one od możliwego do określenia prawdopodobieństwa wystąpienia poszczególnych stanów środowiska;
- warunki niepewności – wyniki działań zależą od stanów środowiska, których prawdopodobieństwo wystąpienia jest nieznane.

Decyzje gospodarcze najczęściej podejmowane są w warunkach niepewności i ryzyka. Celem tego opracowania jest prezentacja podstaw formalnych podejmowania decyzji w warunkach niepewności oraz możliwych do zastosowania reguł postępowania.

### **2. PODSTAWY FORMALNE PODEJMOWANIA DECYZJI W WARUNKACH NIEPEWNOŚCI**

Przy podejmowaniu decyzji w warunkach niepewności wartości charakterystyk, będących podstawą wskazania decyzji, są całkowicie uwarunkowane czynnikami zewnętrznymi, niepodlegającymi jakiegokolwiek kontroli decydenta. Wystąpienie tych czynników można przewidzieć, ale nie można ich określić ani nimi sterować, ponieważ ich źródło znajduje się poza

zasięgiem decydenta. Dlatego nazywa się je działaniem środowiska lub otoczeniem problemu.

W pracy rozważać będziemy sytuacje decyzyjne, w których potrafimy wyróżnić charakterystyczne stany środowiska i ich możliwe konsekwencje dla wartości charakterystyk uwzględnianych przy podejmowaniu decyzji. Koniecznym staje się ustalenie liczby stanów środowiska, która może być obiektywnie określona przez charakter działań środowiska. Jeżeli tak nie jest, należy stany środowiska wyodrębnić tak, aby były rozłączne i łącznie przedstawiały wszystkie rozwiązania.

Wyróżnienie stanów środowiska powinno być związane z możliwością wskazania skutków ich wpływu na znaczenie charakterystyk. Rozważać będziemy sytuacje decyzyjne, w których:

- można wskazać propozycje działań (alternatywy, alternatywy),
- wyniki działań zależą w sposób istotny od wpływu środowiska, które jest poza kontrolą decydenta,
- można wyróżnić charakterystyczne stany środowiska,
- znane są konsekwencje wystąpienia poszczególnych stanów środowiska (znany jest związek między każdym z wyróżnionych stanów, a przewidywanym wynikiem działania).

Kolejnym krokiem jest ustalenie podstaw formalnych. Przyjęto tutaj następujące oznaczenia.

1.  $D$  – pole decyzyjne – zbiór decyzji dopuszczalnych, zwanych alternatywami.

$$D = \{A_i\} = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}, \quad (1)$$

gdzie:  $A_i$  –  $i$ -ta alternatywa,  
 $i = 1, \dots, n$  (numer alternatywy).

2.  $C$  – reprezentatywna charakterystyka (problem decyzyjny przedstawiono za pomocą jednego celu reprezentowanego przez charakterystykę  $C$ ).
3.  $W$  – warunek kierunkowy  $W$ , jaki powinna spełniać charakterystyka  $C$  dla realizacji celu podejmowanej decyzji.

$$W: C \rightarrow \max \text{ lub } C \rightarrow \min$$

4. Zbiór stanów środowiska.

$$S = \{S_j\} = \{S_1, S_2, \dots, S_m\}, \quad (2)$$

gdzie:  $S_j$  –  $j$ -ty stan środowiska,  
 $j = 1, \dots, m$  (numer stanu środowiska).

5.  $(A_i, S_j) \rightarrow k_{ij}$  – funkcja przyporządkowująca  $i$ -tej alternatywie i  $j$ -temu stanowi środowiska wartość charakterystyki  $C$ , nazywaną konsekwencją.
6. Każda alternatywa zostaje przedstawiona za pomocą  $m$  - elementowego wektora wierszowego, którego elementami są wartości charakterystyki  $C$  w poszczególnych stanach środowiska.

$$\mathbf{A}_i = [ k_{i1} \ k_{i2} \ \dots \ k_{im} ]_{(1 \times m)}. \quad (3)$$

7. Pole decyzyjne jest reprezentowane przez macierz konsekwencji zwaną również macierzą wypłat.

$$\mathbf{K} = \begin{bmatrix} k_{11} & k_{12} & \cdots & k_{1m} \\ k_{21} & k_{22} & \cdots & k_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ k_{n1} & k_{n2} & \cdots & k_{nm} \end{bmatrix}_{(n \times m)}, \quad (4)$$

Wiersze tej macierzy reprezentują poszczególne alternatywy a kolumny stany środowiska.

### 3. PORZĄDKOWANIE WARIANTÓW DECYZYJNYCH (ALTERNATYW)

Porządkowanie alternatyw polega na identyfikacji alternatyw zdominowanych i wyeliminowaniu ich z pola decyzyjnego. Jest to jeden ze sposobów podejmowania decyzji w warunkach niepewności. Skuteczny tylko wówczas, gdy w wyniku takiego postępowania zostanie ustalona jedna alternatywa dominująca nad pozostałymi.

Przy podejmowaniu decyzji w warunkach niepewności wyróżnia się dwa rodzaje dominacji: absolutną i stanową.

Alternatywa  $A_i$  dominuje absolutnie nad alternatywą  $A_p$ , gdy najmniej korzystny wynik dla  $A_i$  nie jest gorszy od najkorzystniejszego wyniku dla  $A_p$ <sup>1</sup>. Dominację absolutną w sposób formalny określają poniższe relacje:

- 1) dla  $W: C \rightarrow \max$

$$\min_j \{k_{ij}\} \geq \max_j \{k_{pj}\}, \quad (5)$$

- 2) dla  $W: C \rightarrow \min$

$$\max_j \{k_{ij}\} \leq \min_j \{k_{pj}\}, \quad (6)$$

gdzie:  $k_{ij}$  – wartość charakterystyki  $C$  dla  $i$ -tej alternatywy i  $j$ -tego stanu środowiska,

$k_{pj}$  – wartość charakterystyki  $C$  dla  $p$ -tej alternatywy i  $j$ -tego stanu środowiska.

Dominacja absolutna narzuca bardzo ostre warunki, dlatego w rzeczywistości rzadko występuje.

Alternatywa  $A_i$  dominuje nad alternatywą  $A_p$  w każdym stanie otoczenia, gdy dla każdego stanu alternatywa  $A_i$  nie jest gorsza niż

<sup>1</sup> S. Krawczyk, *Badania operacyjne dla menedżerów*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1996, s. 61.

alternatywa  $A_p$ , i istnieje taki stan  $S_r$ , w którym alternatywa  $A_i$  jest korzystniejsza od alternatywy  $A_p$ <sup>2</sup>.

Dominację stanową w sposób formalny określają poniższe relacje:

- 1) dla  $W: C \rightarrow \max$   
 $k_{ij} \geq k_{pj}$  dla każdego stanu  $S_j$  ( $j = 1, \dots, m$ ) i istnieje taki stan  $S_r$ , dla którego  $k_{ir} > k_{pr}$ ,
- 2) dla  $W: C \rightarrow \min$   
 $k_{ij} \leq k_{pj}$  dla każdego stanu  $S_j$  ( $j = 1, \dots, m$ ) i istnieje taki stan  $S_r$ , dla którego  $k_{ir} < k_{pr}$ .

Właściwy problem decyzyjny występuje wówczas, gdy w polu decyzyjnym pozostaną co najmniej dwie alternatywy niezdominowane. Wówczas konieczne jest korzystanie z jednej z przedstawionych poniżej reguł decyzyjnych.

#### 4. KRYTERIA PODEJMOWANIA DECYZJI W WARUNKACH NIEPEWNOŚCI

W warunkach niepewności każda alternatywa jest przedstawiona w postaci wektora możliwych wartości reprezentatywnej charakterystyki. W rzeczywistości zrealizuje się tylko jedna, nie wiadomo która, wartość. Nie można w warunkach niepewności dokonać wyboru decyzji optymalnej z powodu braku wystarczających informacji. Można jedynie podać reguły wnioskowania pozwalające poznać konsekwencje splotu wpływów stanów środowiska i propozycji decyzji. Poznanie tych konsekwencji ma ułatwić subiektywny wybór i akceptację jednej z alternatyw, przy zachowaniu zasad racjonalności.

Celem analizy alternatyw w warunkach niepewności jest rozpoznanie alternatyw spełniających określone oczekiwania decydenta. Ważna jest tutaj subiektywna akceptacja danej alternatywy przez decydenta.

Sytuacje, z jakimi mamy do czynienia przy podejmowaniu decyzji w warunkach niepewności, można przedstawić jako pewien rodzaj gry strategicznej i próbować wyznaczyć decyzję w oparciu o teorię gier. W grze takiej występuje dwóch partnerów. Jednym jest człowiek a drugim „natura”. Jest to więc przypadek gry człowieka z „naturą”. „Natura” jest przeciwnikiem nierozumnym, który sam nie jest zainteresowany wynikiem gry. Człowiek, grając z „naturą”, może przyjmować różne postawy np. ostrożnego decydenta (postawa skrajnego pesymisty), ryzykanta (postawa skrajnego optymisty).

„Natura” postępuje zupełnie przypadkowo, ale w taki sposób, że nie można zastosować rachunku prawdopodobieństwa. Strategie jakie ma do wyboru człowiek, grając z „naturą”, to alternatywy, a strategie „natury” to stany środowiska.

<sup>2</sup> S. Krawczyk, *Badania operacyjne dla menedżerów*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1996, s. 62.



Pewne charakterystyczne przypadki postaw decydenta odpowiedzialnego za realizację decyzji można sprowadzić do jednoznacznych reguł wskazywania decyzji. Reguły te są oznaczone nazwiskami wybitnych statystyków związanych z analizą danych w warunkach niepewności.

### **Reguła Walda (max-min lub min-max)**

Jest to strategia bardzo ostrożna cechująca pesymistyczną ocenę stanu środowiska. Zakłada, że wystąpią najmniej korzystne warunki realizacji zamierzenia.

Algorytm:

1. Dla każdej alternatywy należy wskazać wynik najgorszy.
2. Należy wskazać alternatywę, dla której wynik jest najkorzystniejszy.  
Reguła Walda przyjmuje więc postać:

$$\max_i \min_j \{k_{ij}\}, \text{ dla } W: C \rightarrow \max \quad (7)$$

$$\min_i \max_j \{k_{ij}\}, \text{ dla } W: C \rightarrow \min \quad (8)$$

### **Reguła max - max lub min - min**

Reguła ta odzwierciedla postawę skrajnie optymistyczną lub ryzykancką. Jest to strategia oparta na założeniu, że wystąpią najkorzystniejsze warunki realizacji przedsięwzięcia.

Algorytm:

1. Dla każdej alternatywy należy wskazać wynik najlepszy.
2. Należy wskazać alternatywę, dla której wynik jest najkorzystniejszy.  
Reguła ta przyjmuje postać:

$$\max_i \max_j \{k_{ij}\}, \text{ dla } W: C \rightarrow \max \quad (9)$$

$$\min_i \min_j \{k_{ij}\}, \text{ dla } W: C \rightarrow \min \quad (10)$$

### **Reguła Hurwicza**

Odzwierciedla postawę pośrednią między pesymistyczną a optymistyczną. Przyjmuje się tutaj założenie, że postawy skrajnego pesymisty i skrajnego optymisty umożliwiają rozpoznanie granic wahań możliwych wyników. Natomiast rzadko się zdarza, aby alternatywy wskazane za pomocą tych reguł stawały się decyzjami bez dalszej analizy. Według L. Hurwicza postawę pośrednią (kompromisową) między granicami wahań możliwych wyników można wyrazić jako średnią ważoną skrajnych wyników.

Algorytm:

1. Należy subiektywnie ustalić wartość współczynnika optymizmu  $\lambda$  ( $\lambda \in < 0, 1 >$ ) oraz obliczyć współczynnik pesymizmu  $(1-\lambda)$ .
2. Dla każdej alternatywy należy obliczyć wartość funkcji:

$$\varphi(A_i) = \lambda \max_j \{k_{ij}\} + (1-\lambda) \min_j \{k_{ij}\} \quad \text{jeżeli } W: C \rightarrow \max \quad (11)$$

$$\varphi(A_i) = \lambda \min_j \{k_{ij}\} + (1-\lambda) \max_j \{k_{ij}\} \quad \text{jeżeli } W: C \rightarrow \min \quad (12)$$

3. Należy wskazać alternatywę, dla której wartość  $\varphi(A_i)$  jest najkorzystniejsza. Będzie nią alternatywa dla której:

$$\varphi(A_p) = \max_i \varphi(A_i), \quad \text{jeżeli } W: C \rightarrow \max \quad (13)$$

$$\varphi(A_p) = \min_i \varphi(A_i), \quad \text{jeżeli } W: C \rightarrow \min \quad (14)$$

Im współczynnik optymizmu jest bliższy 1, tym bardziej reguła Hurwicza jest zbliżona do reguły ryzykanckiej. Im współczynnik optymizmu  $\lambda$  jest bliższy 0, tym bardziej reguła Hurwicza jest zbliżona do reguły asekuranckiej.

### Reguła Laplace'a (średniej konsekwencji)

Reguła ta odzwierciedla neutralną postawę decydenta odnośnie przyszłych warunków realizacji przedsięwzięcia gospodarczego. Opiera się na następującym wnioskowaniu: jeżeli nie można wyróżnić żadnego ze stanów środowiska (z powodu braku wystarczających informacji) można przyjąć, że wystąpienie każdego z nich jest jednakowo prawdopodobne. Wszystkie rozpatrywane stany środowiska traktuje się tutaj równorzędnie. Do wskazania alternatywy wykorzystuje się średnią wyników (średnią konsekwencji) przyporządkowanych każdej alternatywie.

Algorytm:

1. Dla każdej alternatywy należy obliczyć średnią konsekwencji:

$$\bar{k}_i = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m k_{ij}, \quad (15)$$

gdzie:  $\bar{k}_i$  – średnia wyników dla  $i$ -tej alternatywy.

2. Należy wskazać alternatywę, dla której wartość  $\bar{k}_i$  jest najkorzystniejsza. Należy więc wskazać alternatywę  $A_p$ , dla której:

$$\bar{k}_p = \max_i \{\bar{k}_i\}, \quad \text{jeżeli } W: C \rightarrow \max \quad (16)$$

$$\bar{k}_p = \min_i \{\bar{k}_i\}, \text{ jeżeli } W: C \rightarrow \min \quad (17)$$

Powolywanie się na regułę Laplace'a budzi wiele zastrzeżeń natury teoretycznej i praktycznej. Za podstawową wadę tej reguły uznaje się zbyt upraszczające wnioskowanie. Wątpliwości budzi zasadność przyjęcia jednakowych prawdopodobieństw występowania poszczególnych stanów środowiska. Korzysta się tu z tzw. „zasady równych racji”. Jeżeli nie można ustalić prawdopodobieństw występowania poszczególnych stanów natury to przyjmuje się, że są one równe.

**Reguła Niehansa-Savage'a (reguła minimalizacji „utraconej szansy”)**

J. Niehans w 1948 r. a L. J. Savage w 1951 r. zaproponowali wykorzystanie kryterium minimalizacji „utraconej szansy” do podejmowania decyzji w warunkach niepewności. Stosując tę regułę, nie ocenia się bezpośrednich konsekwencji wskazania alternatywy, lecz skutki wynikające z niepodjęcia decyzji, która przy danym stanie natury byłaby najlepsza. Decydenci porównują wnioski, wyciągane na podstawie macierzy konsekwencji, z rzeczywistością, jaka ma miejsce po realizacji decyzji. Wówczas znany jest już stan środowiska i można analizować utraconą szansę.

Utracona szansa jest to różnica między wynikiem oferowanym przez wskazaną przez decydenta alternatywę, a wynikiem alternatywy najkorzystniejszej w danym stanie środowiska. Reguła Niehansa-Savage'a proponuje kierowanie się przy wyborze decyzji minimalizacją potencjalnych strat względem najkorzystniejszego wyniku w danym stanie środowiska.

Algorytm:

1. Na podstawie macierzy konsekwencji, dla każdego stanu środowiska, należy ustalić najkorzystniejszy wynik. Będzie to:

$$\max_p \{k_{pj}\}, \text{ dla } W: C \rightarrow \max \quad (18)$$

$$\min_p \{k_{pj}\}, \text{ dla } W: C \rightarrow \min \quad (19)$$

2. Należy utworzyć macierz strat alternatywnych będących konsekwencjami błędnych decyzji. Elementy tej macierzy oblicza się następująco:

$$u_{ij} = \max_p \{k_{pj}\} - k_{ij}, \text{ jeżeli } W: C \rightarrow \max, \quad (20)$$

$$u_{ij} = k_{ij} - \min_p \{k_{pj}\}, \text{ jeżeli } W: C \rightarrow \min, \quad (21)$$

gdzie:  $u_{ij}$  – element macierzy strat alternatywnych.

3. Dla każdej alternatywy należy obliczyć największą potencjalną stratę:

$$\varphi(A_i) = \max_j \{u_{ij}\} \quad (22)$$

4. Należy wskazać alternatywę  $A_p$ , dla której maksymalna potencjalna strata jest najmniejsza:

$$\varphi(A_p) = \min_i \varphi(A_{ij}) \quad (23)$$

Przedstawione reguły pozwalają rozpoznawać możliwe konsekwencje wskazania decyzji. Jednak żadna z nich nie przesądza o jej wyborze. Wybór należy do decydenta, który zaakceptuje jedną z reguł postępowania lub wskaże określoną alternatywę na podstawie analizy konsekwencji<sup>3</sup>. Wybór którejkolwiek z reguł postępowania nie może być nigdy wyborem przypadkowym, lecz powinien być dokonany po gruntownej analizie rozważanej sytuacji decyzyjnej.

## STRESZCZENIE

### **Podejmowanie decyzji gospodarczych w warunkach niepewności**

Decyzje gospodarcze są często podejmowane w warunkach niepewności. Efekty realizowanych działań zależą wówczas od stanów środowiska, których prawdopodobieństwo wystąpienia jest nieznanne. Celem tego opracowania jest prezentacja podstaw formalnych podejmowania decyzji w warunkach niepewności oraz możliwych do zastosowania reguł postępowania.

## SUMMARY

### **Uncertainty vs. Taking up economic decisions**

Economic decisions are often taken up in conditions of uncertainty. In such situation the effects of carried out activities depend on conditions of the environment, which are frequently totally unpredictable. The objective of the hereby study is to present formal background of making decisions in conditions of uncertainty, as well as rules of applicable conduct.

## LITERATURA:

- [1] *Ekonometria i badania operacyjne. Zagadnienia podstawowe*, red. nauk. B. Guzik, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2002.
- [2] Gałczyński A., Kędzierska-Stróż D. i in., *Elementy badań operacyjnych w zarządzaniu, tom I*, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2000. Ignasiak E., *Badania operacyjne*, PWE, Warszawa 2001.

---

<sup>3</sup> S. Krawczyk, *Badania operacyjne dla menedżerów*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1996, s. 68.

- [3] Krawczyk S., *Badania operacyjne dla menedżerów*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1996.
- [4] Krawczyk S., *Metody ilościowe w planowaniu (działalności przedsiębiorstwa)*, Wydawnictwo C. H. Beck, Warszawa 2001.



Małgorzata Markowska

# Kapitał ludzki w ocenie poziomu innowacyjności gospodarki Polski w przestrzeni Unii Europejskiej

## 1. WSTĘP

Zainteresowanie strategią działań w sferze innowacji zaczęło być dostrzegane w połowie lat 90-tych. Od tego czasu wprowadzano kolejne środki dla ułatwienia prowadzenia działań innowacyjnych w Europie. Strategie działań zostały wsparte wprowadzeniem piątego programu ramowego dotyczącego Rozwoju Naukowego i Technologicznego, który przyjęto w 1998 roku – jego częścią był program horyzontalny dla promocji innowacji, który zachęcał do udziału w nim zwłaszcza małe i średnie przedsiębiorstwa.

Stymulowanie do podejmowania działań innowacyjnych stanowi podstawę Strategii Lizbońskiej (SL), której celem jest doprowadzenie do sytuacji, w której Unia Europejska stałaby się najbardziej konkurencyjną i dynamicznie rozwijającą się, opartą na wiedzy gospodarką, do końca obecnego dziesięciolecia. W celu podwyższenia standardu życia, w najbliższych latach, Unia winna przejąć rolę światowego lidera w dziedzinie innowacji [14].

W 2003 roku, w Komunikacie dotyczącym strategii działań Komisji Innowacji uaktualniającym podejście Unii Europejskiej w kontekście SL, przedstawiono odnowioną wizję działań na polu innowacji w Europie, rolę i znaczenie tychże innowacji oraz związane z nimi wyzwania, jak również ich wielowymiarowy charakter. Komisja opracowująca Tablicę Wyników Innowacji Europejskich (*European Innovation Scoreboard*) wskazała, jak wiele pozostaje do zrobienia, aby sprostać celom wyznaczonym w Lizbonie, nie tylko w odniesieniu do kreowania nowej wiedzy poprzez prowadzenie

badania naukowych, lecz również poprzez transfer i zastosowanie już istniejących, nowoczesnych technologii [10].

Obecnie trwa uruchamianie nowego, Europejskiego Planu Akcji w zakresie Innowacji<sup>1</sup> (*European Action Plan on Innovation*), zaś analizy teoretyczne zostaną przeniesione na działania praktyczne. Wszystkie wysiłki strategiczne uzależnione są od istnienia rzetelnej bazy danych statystycznych. Przegląd Innowacji Wspólnoty<sup>2</sup> (*Community Innovation Survey – CIS*) udostępnia taką bazę. Jest to główny instrument statystyczny, umożliwiający monitoring postępu europejskiego w obszarze innowacji – stanowi podstawę lepszemu zrozumieniu procesów innowacyjnych oraz analizuje skutki tych innowacji w gospodarce (w odniesieniu do konkurencyjności, zatrudnienia, wzrostu gospodarczego, zasad prowadzenia handlu itd.) [8, 9].

Celem artykułu jest prezentacja wskaźników innowacyjności w zakresie kapitału ludzkiego, które pozwolą ocenić zróżnicowanie występujące w krajach europejskich, ze szczególnym uwzględnieniem dystansu, jaki dzieli gospodarkę Polski od liderów.

## 2. ZNACZENIE KAPITAŁU LUDZKIEGO DLA ROZWOJU GOSPODARKI

W Lizbonie Rada wyszczególniła także cele i zadania oparte na ilościowych i jakościowych wskaźnikach stanowiących płaszczyznę do porównań funkcjonowania każdego z państw członkowskich, w odniesieniu do najlepszych, zdefiniowanych praktyk przyjętych przez Unię Europejską. W wydanym komunikacie Rada zaproponowała „*więcej badań naukowych w Europie – do 3% PKB*” [5], wzywając Unię Europejską do podwyższenia nakładów na wydatki związane z działaniami rozwojowo-badawczymi przed rokiem 2010. Propozycja ta stanowiła reakcję na dostrzeganą, dużą lukę inwestycyjną w wydatkach na badania i rozwój pomiędzy Unią Europejską, a jej głównymi konkurentami (Stanami Zjednoczonymi i Japonią). Przepaść dzieląca Unię od Stanów Zjednoczonych szacowana była na 120 miliardów euro w roku 2000, głównie ze względu na brak inwestycji przedsiębiorstw, w ramach działań rozwojowo-badawczych w Unii Europejskiej [7].

Wyznaczono zatem następujące obszary tworzenia atrakcyjnych warunków ramowych dla innowacji: **wystarczające i dobrze wykwalifikowane zasoby ludzkie**, prężna baza badań publicznych wraz z mocnymi powiązaniem z przemysłem, przedsiębiorczość dla i poprzez działania rozwojowo-badawcze, efektywne wykorzystanie systemów praw

---

<sup>1</sup> Podczas dyskusji, które miały miejsce w trakcie prac Rady ds. Konkurencyjności zwrócono się z poleceniem do Komisji, by ta stworzyła ramowy projekt wspólnych celów odnoszących się do polityki innowacji, włącznie z mechanizmem oceny szacunkowej, umożliwiającym ewaluację postępu już osiągniętego.

<sup>2</sup> Najobszerniejszy zbiór danych zebranych w ponad 60 000 przedsiębiorstwach Unii Europejskiej stanowi CIS (*Community Innovation Survey* - Przegląd Innowacji Wspólnoty), zapewniający dane porównawcze, zbierane co cztery lata. Przegląd CIS1 został przeprowadzony w 1993 roku, CIS2 na przełomie 1997 i 1998 roku, zaś CIS3 na przełomie lat 2000/2001.

własności intelektualnej, regulacje i przepisy przyjazne dla badań i wdrażania innowacji, konkurencyjne środowisko i zdrowe zasady konkurencji wspierające rynki finansowe, pokrywające wydatki na różnych etapach rozwojowo-badawczych, wspierające „high-tech” oraz inne innowacyjne firmy, stabilność makroekonomiczna i dogodne warunki fiskalne [8, 9].

Drugim realizowanym etapem było zachęcenie do skuteczniejszego wykorzystania finansowania publicznego dla działań rozwojowo-badawczych w firmach, co rozłożono na następujące działania: bezpośrednie działania wspierające, bodźce fiskalne, mechanizmy gwarancji, wsparcie publiczne dla kapitału o dużym ryzyku, udoskonalanie wszelkich dostępnych i różnorodnych instrumentów.

Ostatnią z dziedzin zidentyfikowanych było stymulowanie działań rozwojowo-badawczych i innowacji jako części strategii korporacyjnej i strategii zarządzania firmą, tak by były one w pełni zintegrowane z biznesplanem przedsiębiorstw w całej Unii Europejskiej.

Znaczenie kapitału ludzkiego i inwestycji w człowieka dla rozwoju gospodarki podkreślali laureaci Nagrody Nobla, w tym m.in. G. Becker i T. Schultz, przy czym T. Schultz uważał, że dobrobyt narodów zależy „od zdolności nabytych przez ludzi – od ich wykształcenia, doświadczenia, umiejętności i zdrowia” [12].

Na wagę kapitału ludzkiego w procesie wzrostu gospodarczego wskazują rezultaty licznych badań empirycznych. W świetle tych badań to właśnie różnice w jakości czynnika pracy są przyczyną utrzymujących się różnic w poziomach rozwoju krajów oraz regionów krajów. Okazuje się bowiem, że działanie „samoczynnego” mechanizmu realnej konwergencji, dowiedzione empirycznie w przypadkach gospodarek regionów krajów OECD (a zatem gospodarek na zbliżonym poziomie rozwoju), nie zawsze występuje [13].

Uniwersalność neoklasycznego założenia o malejącej krańcowej produktywności kapitału – podstawa realnej konwergencji – została zakwestionowana w świetle wyników empirycznej analizy rozwoju gospodarczego świata w ostatnim trzdziestoleciu [3]. Korzystając z wyników tych badań, zwolennicy konkurencyjnej teorii endogenicznego wzrostu dowodzą, że krańcowa produktywność kapitału nie musi wcale maleć. Bowiem proces inwestowania obejmuje również inwestowanie w kapitał ludzki, poprawiające jego jakość. Lepszy jakościowo kapitał ludzki podnosi produktywność kapitału rzeczowego. Ważnym czynnikiem działającym w tym samym kierunku jest właściwa polityka gospodarcza, tworząca zachęty do przedsiębiorczości, sprzyjające efektywniejszemu gospodarowaniu istniejącymi zasobami czynników produkcji. Nie ma zatem „samoczynnego” mechanizmu wyrównywania temp wzrostu PKB na mieszkańca, a szybciej rozwijają się te kraje czy regiony, w których lepiej się gospodaruje zasobami. Wzrost gospodarczy ma zatem charakter endogeniczny.

Obrońcy teorii neoklasycznej argumentują, że zjawisko realnej konwergencji zachodzi jednak w przypadku gospodarek bardzo różniących



się między sobą. Efekty tego zjawiska nie zawsze są widoczne, gdyż są „przykrywane” działaniem innych czynników [13].

Dlatego stosunkowo łatwo jest dowieść empirycznie istnienia realnej konwergencji w przypadku gospodarek zbliżonych (np. w przypadku regionów tej samej gospodarki). W przypadku badania rozwoju świata, różnice między gospodarkami są tak ogromne, że oddziaływanie innych, poza kapitałem czynników, „przykrywa” efekty malejącej, krańcowej produktywności kapitału. W celu wychwycenia realnej konwergencji należy „kontrolować” czynniki różnicujące gospodarki, a do tych, w pierwszym rzędzie, należy kapitał ludzki i różnice w jego jakości.

Kapitał ludzki interpretowany wąsko jest efektem inwestycji w oświatę i kształcenie, ucieleśnionym w cechach jakościowych zasobów pracy. W szerokiej interpretacji do inwestycji tworzących zasób kapitału ludzkiego zalicza się wszystkie inwestycje, które mogą wpływać na poprawę jakościowych cech pracy ludzkiej, a zatem inwestycje w zdrowie, ochronę środowiska, a także kulturę [6]. Wąska definicja sprowadza się do – opartego na pracy (pracoucieleśnionego) – postępu technicznego. Szeroka definicja pozwala pojmować kapitał ludzki nie tylko jako czynnik produkcji, ale także jako miernik (efekt oraz cel) procesu wzrostu gospodarczego, uzupełniający w stosunku do PKB [13].

Kapitał ludzki definiuje się jako zasób wiedzy, umiejętności, zdrowia i energii witalnej zawarty w danym społeczeństwie czy narodzie. Stwierdzenie, że kapitał ludzki jest cechą jakościową danej osoby decyduje o odrębności sposobu funkcjonowania kapitału ludzkiego: nie może on być przedmiotem obrotu rynkowego i zmieniać właściciela. Genetyczne cechy danej populacji określają zasób kapitału ludzkiego, który nie jest jednak dany raz na zawsze. Można go powiększyć drogą inwestycji, zwanych inwestycjami w człowieka, w ludzi, w kapitał ludzki [11].

Na gruncie badań społecznych podkreśla się, że jakość kapitału ludzkiego to coś więcej niż suma cech populacji zamieszkującej region. Składają się na nią również pewne cechy socjologiczne, takie jak: zdolność do tworzenia więzi społecznych, te zaś pozostają pod wpływem inwestycji w człowieka (np. szeroko rozumianej edukacji).

Mimo zasadniczej odmienności w wyjaśnianiu mechanizmów wzrostu gospodarczego, oba nurty teoretyczne zgadzają się co do tego, że kapitał ludzki jest ważnym czynnikiem, którego nie można pomijać w analizie procesów wzrostu gospodarczego.

### 3. UNIJNE WSKAŹNIKI INNOWACYJNOŚCI

W badaniach nad innowacyjnością krajów i regionów Unii Europejskiej przed rozszerzeniem oraz dla ówczesnych krajów kandydackich przyjęto poniższe mierniki podzielone na cztery kategorie [1, 2].

#### I. Zasoby ludzkie dla innowacji, obejmujące 5 głównych wskaźników:

- 1.1. absolwenci nauk ścisłych i przyrodniczych oraz inżynierowie (na 1000 ludności w klasie wiekowej 20 - 29 lat),

- 1.2. ludność z wykształceniem wyższym (jako % ludności w wieku 25 - 64 lata),
- 1.3. udział w kształceniu ustawicznym (udział kształcących się ustawicznie jako % ludności w klasie wiekowej 25 - 64 lata),
- 1.4. zatrudnienie w przemyśle produkcyjnym wykorzystującym średnio i wysoko zaawansowane technologie (% siły roboczej ogółem),
- 1.5. zatrudnienie w usługach korzystających z wysoko zaawansowanych technologii (% siły roboczej ogółem).

**II. Tworzenie nowej wiedzy**, obejmujące 4 główne wskaźniki, spośród których dwa podzielone są na patenty EPO<sup>3</sup> i USPTO<sup>4</sup>:

- 2.1. wydatki publiczne na badania i rozwój jako % PKB,
- 2.2. wydatki przedsiębiorstw na badania i rozwój jako % PKB,
- 2.3.1. aplikacje patentów stosujących wysoko zaawansowane technologie EPO (na milion ludności),
- 2.3.2. aplikacje patentów opartych na wysoko zaawansowanych technologiach USPTO (na milion ludności),
- 2.4.1. aplikacje patentów EPO (na milion ludności),
- 2.4.2. nadane patenty USPTO (na milion ludności).

**III. Transmisja i aplikacja wiedzy**, obejmująca 3 główne wskaźniki, które są podzielone pomiędzy produkcję i usługi:

- 3.1.1. małe i średnie firmy wprowadzające innowacje wewnętrzne w procesie produkcyjnym (jako % ogółu firm produkcyjnych typu MSP)
- 3.1.2. małe i średnie firmy wprowadzające innowacje wewnętrzne w usługach (jako % ogółu firm usługowych typu MSP)
- 3.2.1. małe i średnie firmy zaangażowane w kooperację, w zakresie wprowadzania innowacji w procesie produkcyjnym (% ogółu firm produkcyjnych typu MSP),
- 3.2.2. małe i średnie firmy zaangażowane w kooperację, w zakresie wprowadzania innowacji w usługach (jako % ogółu firm usługowych typu MSP),
- 3.3.1. wydatki na innowacje w procesie produkcyjnym (jako % wydatków obrotowych w produkcji),
- 3.3.2. wydatki na innowacje w usługach (jako % wydatków obrotowych w usługach).

**IV. Finansowanie innowacji, wyniki i rynki**, obejmujące 7 głównych wskaźników, spośród których trzy są podzielone pomiędzy produkcję i usługi:

- 4.1. udział kapitału inwestycyjnego w wysoko zaawansowanych technologiach,
- 4.2. udział kapitału inwestycyjnego w PKB na wczesnym etapie,
- 4.3.1.1. sprzedaż „nowych na rynku” produktów w procesie produkcyjnym (% obrotu w produkcji),

---

<sup>3</sup> Patenty zarejestrowane w European Patent Office

<sup>4</sup> Patenty zarejestrowane w US Patent and Trademark Office

- 4.3.1.2. sprzedaż „nowych na rynku” produktów w usługach (% obrotu w usługach),
- 4.3.2.1. sprzedaż „nowych dla firm, ale nie nowych na rynku” produktów w procesie produkcyjnym (% obrotu w produkcji),
- 4.3.2.2. sprzedaż „nowych dla firmy, ale nie nowych na rynku” produktów w usługach (% obrotu w usługach),
- 4.4. dostęp/wykorzystanie Internetu,
- 4.5. wydatki na technologie informatyczne (jako % PKB),
- 4.6. udział wartości dodanej produkcji w sektorach wykorzystujących wysoko zaawansowane technologie,
- 4.7.1. stopa nietrwałości MSP w produkcji (% firm produkcyjnych typu MSP),
- 4.7.2. stopa nietrwałości MSP w usługach (% firm usługowych typu MSP).

Wszystkie wymienione wskaźniki zostały wyselekcjonowane w celu podsumowania głównych czynników stymulujących i wyników działań innowacyjnych, przy czym wybór zdeterminowany był założeniami metodologicznymi, wskazaniem związanymi z teorią oraz w dużym stopniu porównywalnością, a także jakością materiału statystycznego prezentowanego przez krajowe urzędy statystyczne państw Unii.

W pierwszej z grup były mierniki związane między innymi z kształceniem, natomiast w drugiej kategorii ważne miejsce zajmują nakłady na szeroko pojęte badania i rozwój.

#### **4. ZRÓZNICOWANIE WSKAŹNIKÓW INNOWACYJNOŚCI KAPITAŁU LUDZKIEGO W KRAJACH UE**

Możliwości oceny gospodarek przez pryzmat wymienionych wyżej wskaźników okazały się mniejsze ze względu na niedopasowanie, bądź brak badań statystycznych w niektórych obszarach – szczególnie badania sektora MSP. Oceny miejsca Polski wśród krajów Unii Europejskiej ze względu na innowacyjność kapitału ludzkiego dokonano, wykorzystując 4 zmienne:

- $x_1$  – absolwenci nauk ścisłych i przyrodniczych oraz inżynierowie (na 1000 ludności w klasie wiekowej 20 - 29 lat),
- $x_2$  – ludność z wykształceniu wyższym (jako % ludności w wieku 25 – 64 lata),
- $x_3$  – udział w kształceniu ustawicznym (udział kształcących się ustawicznie jako % ludności w klasie wiekowej 25 - 64 lata),
- $x_4$  – zatrudnienie w przemyśle produkcyjnym wykorzystującym średnio i wysoko zaawansowane technologie (% siły roboczej ogółem).

Najważniejsze charakterystyki zróżnicowania krajów Unii Europejskiej pod względem rozpatrywanych cech zaprezentowano w tabl. 1.

Krajem, dla którego odnotowano poziom maksymalny liczby absolwentów nauk ścisłych i przyrodniczych oraz inżynierów, na 1000

ludności w klasie wiekowej 20 - 29 lat, w analizowanej zbiorowości jest Irlandia. Przy czym jest to wartość dwukrotnie przekraczająca poziom przeciętny dla krajów Unii. Wartość najmniejsza w badanej zbiorowości ze względu na analizowaną charakterystykę innowacyjności cechowała Luksemburg.

Wśród krajów Unii zdecydowanym liderem pod względem udziału osób z wyższym wykształceniem w ogólnej liczbie ludności w wieku 25 - 64 lata jest Litwa, kraj ostatniego rozszerzenia, a najniższy udział wykształconych osób odnotowano na Malcie.

**Tabela 1. Statystyczne charakterystyki zróżnicowania krajów Unii Europejskiej**

Charakterystyka	Wartości dla zmiennej			
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>
Średnia arytmetyczna UE – 15	11,3	21,50	8,40	7,41
Odchylenie standardowe	5,39	8,69	5,98	2,65
Maksimum (kraj)	21,70 (Irlandia)	44,00 (Litwa)	22,30 (Wielka Brytania)	11,36 (Niemcy)
Minimum (kraj)	1,80 (Luksemburg)	9,40 (Malta)	1,20 (Grecja)	1,11 (Cypr)
Rozstęp	19,9	34,6	21,1	10,25
Współczynnik zmienności	59,17	40,78	76,42	44,26
$\frac{\max}{\min}$	12,06	4,68	18,58	10,23

Źródło: opracowanie na podstawie danych Eurostatu i [2]

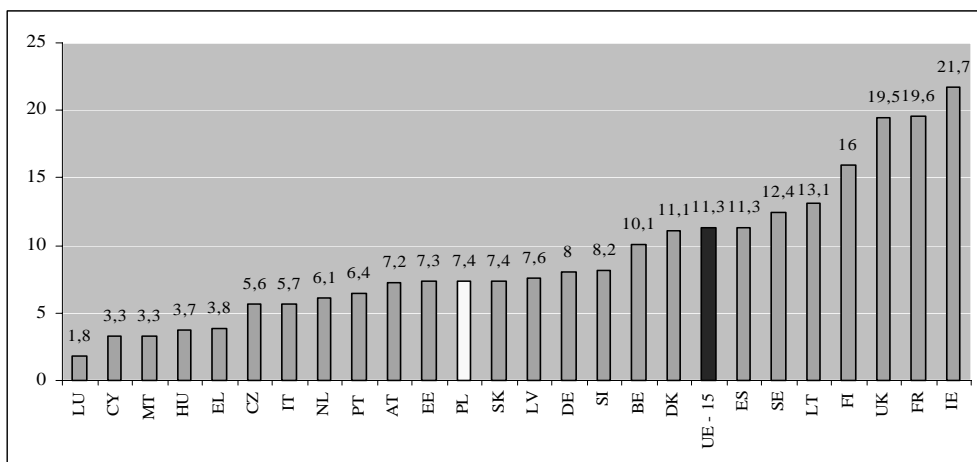
Najbardziej różnicuje kraje udział w kształceniu ustawicznym (zmienna  $x_3$ ) – współczynnik zmienności na poziomie ponad 76%, a najmniej – udział ludności z wykształceniem wyższym ( $x_2$ ) – współczynnik zmienności wynosił 41%. Najwyższy udział kształcących się ustawicznie w grupie ludności w klasie wiekowej 25 – 64 lata cechował Wielka Brytanię a najniższy Grecję.

Największe przeciętne zróżnicowanie wartości cechy od średniej arytmetycznej charakteryzowało kraje pod względem udziału ludności z wykształceniem wyższym, w ogólnej liczbie ludności wieku 25 – 64 lata, najmniejsze zaś pod względem udziału zatrudnionych w przemyśle produkcyjnym, wykorzystującym średnio i wysoko zaawansowane technologie w ogólnej liczbie zatrudnionych.

W rozwoju innowacyjnej gospodarki niewątpliwym udział mają wykształceni inżynierowie, absolwenci nauk przyrodniczych, nauk ścisłych, takich jak: matematyka czy statystyka, informatycy, architekci, konstruktorzy i budowniczowie oraz absolwenci nauk związanych z obsługą procesów produkcyjnych. Na rys. 1. przedstawiono udziały absolwentów nauk ścisłych i przyrodniczych oraz inżynierów na 1000 ludności w klasie wiekowej 20 - 29 lat w krajach UE.

Pod względem poziomu tej cechy miejsce Polski jest odległe od przeciętnej dla unijnej piętnastki, jednak są kraje, dla których cecha ta przyjmuje jeszcze niższy poziom.

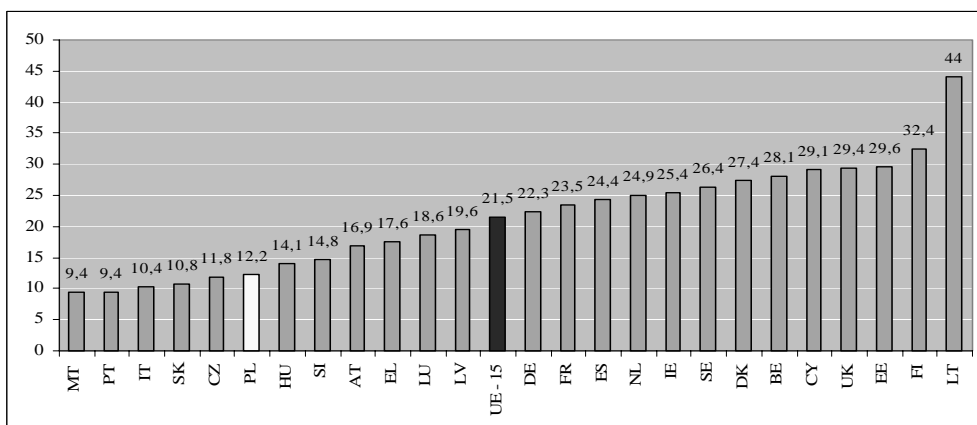
**Rysunek 1. Absolwenci nauk ścisłych i przyrodniczych oraz inżynierowie (na 1000 ludności w klasie wiekowej 20 - 29 lat)**



Źródło: opracowanie na podstawie danych Eurostatu i [2]

Udziały osób z wyższym wykształceniem w grupie wiekowej 25 – 64 lata, w krajach Unii, przedstawiono na rys. 2. Polska zamyka listę krajów wymienianych ze względu na poziom tej cechy, mniejsze udziały odnotowano jedynie na Malcie, w Portugalii, we Włoszech i na Słowacji oraz w Czechach.

**Rysunek 2. Ludność z wykształceniem wyższym (jako % ludności w wieku 25 - 64 lata)**

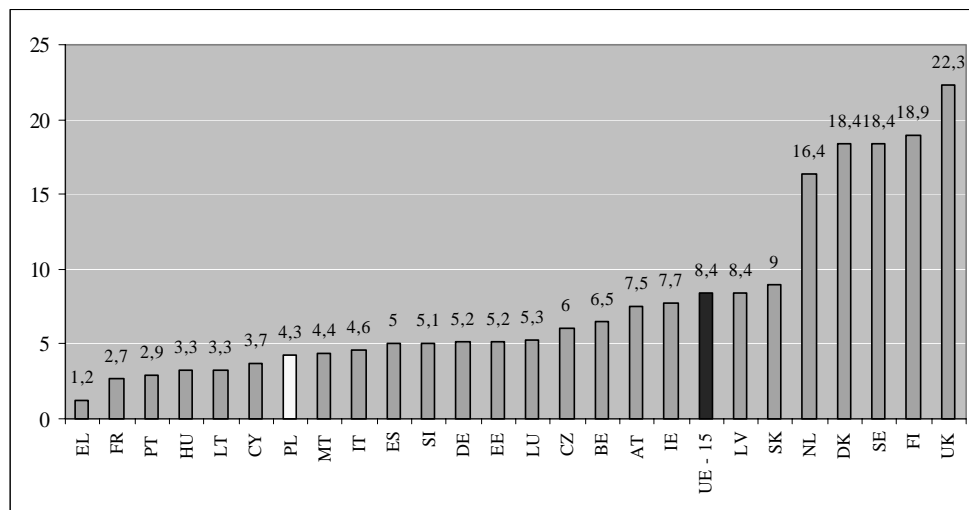


Źródło: opracowanie na podstawie danych Eurostatu i [2]

Przy średniej dla krajów unijnych, przed rozszerzeniem na poziomie 21,5%, udział wysoko wykształconych mieszkańców w ogólnej liczbie ludności w Polsce (12,2%) nie wygląda imponująco. Również porównanie z rozmiarami tej zmiennej dla takich krajów jak: Litwa i Finlandia wskazuje, że nadal duży nacisk należy w kraju położyć na edukację.

Udziały kształcących się ustawicznie jako % ludności w klasie wiekowej 25 - 64 lata, w krajach UE przedstawiono na rys. 3.

**Rysunek 3. Udział kształcących się ustawicznie jako % ludności w klasie wiekowej 25 - 64 lata**



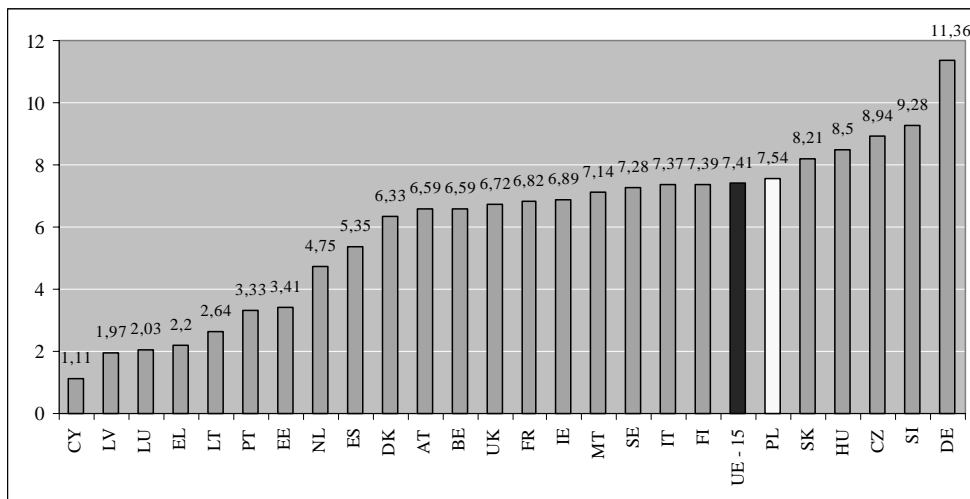
Źródło: opracowanie na podstawie danych Eurostatu i [2]

Nawyk stałego podnoszenia swoich kompetencji i umiejętności – ustawiczne kształcenie – stanowi podstawę budowania trwałego rozwoju gospodarki opartego na kapitale ludzkim. Ten wskaźnik innowacyjności jest bardzo niski dla Polski (4,3%) i niemal dwukrotnie niższy od średniej dla Unii. Porównując wielkości tego wskaźnika z ich wielkościami dla liderów – krajów skandynawskich i Wielkiej Brytanii, trzeba wskazać, że jeszcze wiele jest do odrobienia w tym zakresie.

Zatrudnienie w przemyśle produkcyjnym wykorzystującym średnio i wysoko zaawansowane technologie jako procent siły roboczej ogółem, w krajach Unii Europejskiej przedstawiono na rys. 4.

W przypadku tego wskaźnika Polska plasuje się powyżej średniej, przy czym jest to niewielkie przekroczenie poziomu przeciętnego. Taka sytuacja – rozmiary wskaźnika – może jednak mieć swoje źródło w mniejszym stopniu automatyzacji procesów, co przekłada się – przy wysokim zatrudnieniu – na niższą produktywność pracy.

**Rysunek 4. Zatrudnienie w przemyśle produkcyjnym wykorzystującym średnio i wysoko zaawansowane technologie (% siły roboczej ogółem),**



Źródło: opracowanie na podstawie danych Eurostatu i [2]

## 5. ZAKOŃCZENIE

Umiejętność analizy podjętych działań i ich efektów oraz wyciąganie wniosków są niezbędne w każdym procesie biznesowym. Dla procesu innowacji mają jednak znaczenie szczególne, bowiem istotą innowacji jest dokonywanie usprawnień i poprawianie rzeczywistości. Wykształcony i stale kształcący się pracownik, który chłonie nową wiedzę, będzie z dużym prawdopodobieństwem aplikował nabyte umiejętności i stale kreował otaczający go świat.

Skoro jednym z zasadniczych zadań polityki gospodarczej w Unii Europejskiej jest pobudzanie inwestowania w te czynniki produkcji, które obecnie ograniczają wzrost gospodarczy krajów, to skuteczna realizacja takiego zadania wymaga wiedzy na temat różnic w zasobach majątku trwałego i zasobach pracy, jakie występują pomiędzy państwami członkowskimi. Wiedzę tę wzbogaca znajomość czynników różnicujących każdy z tych zasobów pod względem ilości i jakości. Omówione wskaźniki innowacyjności w zakresie kapitału ludzkiego pozwoliły ocenić występujące zróżnicowanie, a szczególnie wskazać dystans, jaki dzieli gospodarkę Polski od unijnych liderów.

## STRESZCZENIE

### **Kapitał ludzki w ocenie poziomu innowacyjności gospodarki Polski w przestrzeni Unii Europejskiej**

Artykuł prezentuje wskaźniki innowacyjności w zakresie kapitału ludzkiego, które pozwoliły ocenić zróżnicowanie, jakie jest obserwowane w krajach europejskich. Omówione wskaźniki umożliwiły wskazanie dystansu dzielącego gospodarkę Polski od liderów.

## SUMMARY

### **Human capital in the assessment of polish economy innovation level in the space of the European Union**

The article presents innovation indicators with reference to human capital, which facilitated the assessment of diversification observed in the European countries. The discussed indicators help to show the distance between Polish economy level and that of the leading countries.

## LITERATURA:

- [1] *2002 European Innovation Scoreboard: EU Regions*. European Trend Chart on Innovation, Technical Paper No 3, 2002
- [2] *2003 European Innovation Scoreboard: Indicators and Definitions*. European Trend Chart on Innovation, Technical Paper No 1, 2003
- [3] Barro R. J., *Determinants of Economic Growth. A Cross-Country Empirical Study*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts and London, England, 1997
- [4] Barro R. J., Sala-i-Martin X., *Economic Growth*, McGraw-Hill, Inc. 1995,
- [5] Commission's Communication *More research for Europe. Towards 3% of GDP*, COM (2002) 499.
- [6] Domański R., *Kapitał ludzki*, PWN, Warszawa 1995
- [7] *Industrial Policy in an Enlarged Europe*, COM (2002) 714 final
- [8] *Innovation in Europe. Results for the EU, Iceland and Norway. Data 1998 – 2001*. Office of Official Publications of the European Commission, European Commission, Luxembourg 2004



- [9] *Innovation in Europe. Results for the EU, Iceland and Norway. Data 1998 – 2001.* Office of Official Publications of the European Commission, European Commission, Luxembourg 2004
- [10] *Innovation policy: updating the Union's approach in the context of the Lisbon strategy,* COM (2003) 112 final
- [11] *Kapitał ludzki. Stan i perspektywy.* RSS-G przy RM, Raport 27, Warszawa 1998
- [12] Nichols R. W.: *Human Capital,* The Sciences, 1999
- [13] *Regionalne zróżnicowanie kapitału ludzkiego w Polsce.* ZBS-E GUS i PAN, Z – 277, Warszawa 2001
- [14] [www.strategializbonska.pl](http://www.strategializbonska.pl)



Beata Detyna

## Nowy wymiar konkurencji

### WPROWADZENIE

Stały wzrost natężenia konkurencji w skali lokalnej, krajowej i międzynarodowej stwarza nowe wyzwania przed teorią konkurencji i zarządzania. Rynki podlegają obecnie szybkim zmianom, cykle życia produktów ulegają znacznemu skróceniu, a zdobyć i utrzymać lojalnego klienta coraz trudniej. Formowany jest nowy model konkurencji oparty na kompetencjach (zasobach). Czynnikiem decydującym o sukcesie przedsiębiorstwa staje się umiejętność nawiązywania uprzywilejowanych stosunków nie tylko ze swoimi klientami. Wielu badaczy, na gruncie europejskim głównie francuskich, zwraca uwagę na istnienie uprzywilejowanych relacji nawiązanych z wybranymi partnerami ze swojego otoczenia, którymi mogą być państwo, konkurenci, dostawcy oraz wszelkiego rodzaju grupy nacisku, np. związki zawodowe.<sup>1</sup>

W ostatnim dziesięcioleciu obserwujemy na świecie systematyczny wzrost wymiany handlowej, jako efekt rozwoju światowej gospodarki i usuwania barier w handlu międzynarodowym oraz rozwoju technologii informacyjnych i komunikacyjnych. Firmy mogą zdobywać informacje, kapitał i technologię z dowolnego miejsca na świecie, bardzo często dzięki jednemu tylko kliknięciu komputerowej myszy.<sup>2</sup>

Klasyczna teoria konkurencji musi zatem poddać się poważnej rewizji. Konsolidacja gospodarki stanowi podstawę rozwoju sieciowego modelu biznesu (industrial network).<sup>3</sup>

<sup>1</sup> M. Szymura-Tyc, Nowe paradygmaty konkurencji i marketingu a budowa przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw na rynku europejskim, „Organizacja i kierowanie”, nr 1/2001, s. 49

<sup>2</sup> M.E. Porter, Clusters and the New Economics of Competition, „Harvard Business Review”, November – December 1998, s. 77-90

<sup>3</sup> G. Szyszka, Nowy wymiar logistyki, Logistyka, nr 3/2004, s. 5

## KONKURENCJA JAKO CZYNNIK SUKCESU

W warunkach postępującej ekspansji rynkowej innych firm, żadna organizacja nie może pozostawać obojętna wobec konkurencji. Powinna znać swoich konkurentów i wnikliwie analizować otoczenie, aby „na czas” zareagować. Oczywistym jest również, że konkurencja stanowi źródło rozwoju przedsiębiorstw. Jednak w dużej mierze od uwarunkowań ekonomicznych i kulturowych zależy, jak jest ona traktowana.<sup>4</sup> Obrazuje to tabela 1.

**Tabela 1. Podejścia do konkurencji**

Obszar	Przeważające poglądy
<b>Europa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- z konkurencją trzeba się „pogodzić”,</li> <li>- nie jest ona ani dobra, ani zła,</li> <li>- szybko przeradza się w walkę,</li> <li>- jest destrukcyjna.</li> </ul>
<b>Stany Zjednoczone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zmusza do walki,</li> <li>- prowadzi do dobrobytu,</li> <li>- kształtuje kulturę organizacyjną,</li> <li>- jest nieskończonym procesem,</li> <li>- powinna stanowić podstawę systemu motywacji,</li> <li>- jednostki konkurujące to jednostki sukcesu.</li> </ul>
<b>Japonia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- celem ostatecznym jest harmonia z naturą i ludźmi,</li> <li>- konkurencja to stan przejściowy,</li> <li>- służy rozwojowi organizacji,</li> <li>- jest przejawem naturalnych konfliktów, które muszą być rozwiązane,</li> <li>- zbyt silna konkurencja niszczy i kreuje nienawiść,</li> <li>- wewnątrz przedsiębiorstwa dominować musi współpraca.</li> </ul>

Źródło: Opracowanie własne, na podstawie B. Dobiegała-Korona, Jak sprostać konkurencji, „Manager”, nr 4-5 1996 r., s. 61

Pozytywne i negatywne aspekty konkurencji prezentuje tabela 2.

W gospodarce rynkowej konkurencja pełni ważne funkcje. Należą do nich m.in.:

- zapewnienie stałego wdrażania postępu technicznego i innowacji,
- tworzenie struktury podaży i jej rozkładu zgodnie z preferencjami nabywców,
- podział dochodów między jednostkami gospodarczymi, zgodnie z zasadą sprawności rynkowej tych jednostek,
- alokacja czynników wytwórczych,

<sup>4</sup> J. Penc, Innowacje i zmiany w firmie. Transformacje i sterowanie rozwojem przedsiębiorstwa, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1999, s. 55

- sterowanie czynnikami wytwórczymi ukierunkowane jest na sfery działalności gospodarczej, które zapewnią ich efektywne wykorzystanie mierzone kategoriami rynkowymi (rachunek mikroekonomiczny).<sup>5</sup>

Powszechnie rozpoznawane narzędzia konkurencyjne jak: cena, jakość, niezawodność, dostępność produktu lub usługi są jednak dzisiaj niewystarczające. Fundamentem dla budowy konkurencyjności firmy są innowacje, wynikające z jej orientacji na zadowolenie klienta, a związane z szeroko rozumianym produktem (usługą), technologią i organizacją. Dostrzeżono także konieczność innych rozwiązań.

Wydaje się, że jednym z dzisiejszych paradygmatów konkurencyjności staje się partnerstwo, prowadzące do integracji z udziałem współpracujących firm.<sup>6</sup>

**Tabela 2. Pozytywne i negatywne efekty konkurencji**

<b>Pozytywne efekty</b>	<b>Negatywne efekty</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- napędzanie innowacji technologicznej,</li> <li>- wzrost przedsiębiorczości,</li> <li>- stymulowanie ludzkich aspiracji,</li> <li>- rozbudzanie potrzeby sukcesu,</li> <li>- mobilizowanie kreatywności w dziedzinie gospodarowanie,</li> <li>- jest głównym źródłem tworzenia bogactwa,</li> <li>- lepsze zaspokajanie indywidualnych i zbiorowych potrzeb,</li> <li>- racjonalizacja kosztów,</li> <li>- wyższa jakość towarów i usług</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- komplikuje nabywcom proces wyboru i zakupu,</li> <li>- utrudnia rozwiązywanie ważnych kwestii w zakresie sprawiedliwości społecznej, efektywności gospodarczej, ochrony środowiska, kultury współżycia (nastawianie jednych ludzi przeciwko innym),</li> <li>- ludzie ustępują pierwszeństwa technice i technologii,</li> <li>- rozwój globalnych oligopoli,</li> <li>- pogłębiające się różnice między regionami i krajami, dotyczące możliwości dostępu do innowacji,</li> <li>- uwypukla się podział na świat „zintegrowany” i „odrzucony”,</li> <li>- powstrzymuje rozwój solidarności i dialogu między ludźmi.</li> </ul>

Źródło: Opracowanie własne, na podstawie J. Penc, op. cit., s. 56

<sup>5</sup> J. Penc, op. cit., s. 57

<sup>6</sup> W. Różycki, M. Bartosz, Wpływ kompleksowości usług logistycznych na stopień integracji między partnerami w łańcuchu dostaw, Materiały Kongresowe – Referaty, Polski Kongres Logistyczny Logistics 2000, Poznań, 1-2.06.2000 r., s. 94

## ZMIANA ISTOTY KONKURENCJI

Procesy globalizacji oraz rozwój nowych technologii informatycznych i telekomunikacyjnych wpływają na powstawanie nowego wzorca konkurencji. Klienci coraz bardziej cenią „przyjazność” i „przejrzystość” firmy, znajomość jej celów, działań i kultury organizacyjnej. Kanonem stają się trwałe związki pomiędzy przedsiębiorstwami. Rozwój e-gospodarki, czyli środowiska globalnego rynku elektronicznego powoduje, że informacja staje się najpotężniejszym narzędziem uzyskania przewagi konkurencyjnej.<sup>7</sup>

Coraz częściej powstają partnerskie układy oparte na logistycznych powiązaniach. Firmy konkurują między sobą o status partnera w poszczególnych łańcuchach dostaw. Jednocześnie konkurują między sobą całe łańcuchy dostaw. Podstawowe zagadnienia logistyki i zarządzania sieciami dostaw są analizowane na tle siatki powiązań między przedsiębiorcami. Najistotniejsze są powiązania, w których jedno przedsiębiorstwo są dostawcami a drugie odbiorcami. Istotą tych powiązań powinna być możliwość osiągnięcia:

- maksymalnych korzyści z kooperacji,
- uniknięcia roli partnera o zdecydowanie mniejszej sile przetargowej oraz
- uzyskania z walki negocjacyjnej, ile się da, bez pogorszenia korzyści z kooperacji w całym łańcuchu dostaw.

Relacje partnerskie między dostawcą i odbiorcą są więc swoistym „przekładańcem” konkurencji i kooperacji. Współpraca nie wyklucza bowiem rywalizacji.<sup>8</sup>

Istotą rozwijającej się od początku lat osiemdziesiątych idei współdziałania przedsiębiorstw w łańcuchach dostaw jest podejmowanie decyzji i działań służących doskonaleniu i koordynowaniu procesów przepływu produktów, informacji i środków finansowych od miejsc pozyskania surowców do miejsc konsumpcji. Jej nadrzędnym celem jest podnoszenie sprawności i efektywności przepływu w celu uzyskania dodatkowej wartości produktów, usług i informacji dla wszystkich jego uczestników. Wspólne działania mogą dotyczyć działalności badawczo rozwojowej, logistyki, zarządzania produkcją czy marketingu. W nowych warunkach konkurencji istnieje potrzeba synchronizacji zarządzania popytem i podażą, a to stanowi istotę współczesnego zarządzania łańcuchami dostaw.<sup>9</sup>

---

<sup>7</sup> ibidem, s. 95

<sup>8</sup> M. Ciesielski, Relacje między dostawcami i odbiorcami, „Gospodarka Materialowa i Logistyka”, nr 7/2004, s. 3-4

<sup>9</sup> J. Witkowski, Zarządzanie zintegrowanymi łańcuchami dostaw, „Organizacja i kierowani”, nr 1/2003 r., s. 101

## CLUSTERS JAKO NOWY SPOSÓB MYŚLENIA O KONKURENCJI

Zdaniem M. Portera dzisiejsza mapa gospodarcza świata zdominowana jest przez tzw. clusters, które autor definiuje jako „geograficzną koncentrację wzajemnie powiązanych firm i instytucji w danej dziedzinie”.<sup>10</sup> W skład takich grup wchodzi m.in.:

- dostawcy komponentów, wyposażenia i usług,
- klienci,
- producenci dóbr komplementarnych oraz firmy działające w branżach wymagających podobnych umiejętności i technologii,
- urzędy państwowe i inne instytucje, np. uniwersytety, firmy szkoleniowe itd.

Tego rodzaju geograficzna koncentracja pobudza procesy zarówno współpracy, jak i konkurencji. Cluster jest alternatywnym sposobem dla przedsiębiorstw na tworzenie łańcucha wartości dodanej. Koncentracja przedsiębiorstw w jednym miejscu sygnalizuje określone szanse rozwojowe i wykorzystania swych umiejętności potencjalnym pracownikom, zmniejszając przy tym ryzyko, że firma przeniesie się w inne miejsce. To z kolei przyciąga ludzi o określonych kwalifikacjach, poszukujących pracy.

Bliskość dostawców i odbiorców ułatwia komunikację pomiędzy nimi i pozwala na korzystanie z dodatkowych usług (np. instalacji sprzętu). Członkowie clusteru mają też łatwiejszy dostęp do informacji. Osobiste relacje i bliskość przyczyniają się również do zwiększenia zaufania. Skupiska niezależnych i nieformalnie powiązanych firm i instytucji reprezentują formę organizacyjną, która zapewnia korzyści w sferze wydajności, efektywności i elastyczności.<sup>11</sup>

W Europie przykładami takich skupisk są np. włoski przemysł płytek ceramicznych, galanterii skórzanej a także przemysł odzieżowy oraz chemiczny Niemiec i Szwajcarii. W USA przykładami są Silicon Valley i Hollywood.

Konkurencja zostaje pobudzona dzięki:

- zwiększeniu produktywności przedsiębiorstw,
- stymulowaniu innowacyjności oraz
- powstawaniu nowych linii biznesowych, co z kolei powoduje ekspansję i rozwój całej grupy przedsiębiorstw.<sup>12</sup>

## UDANE PARTNERSTWO

W analizach związków partnerskich podkreśla się znaczenie zaufania, wymiany informacji, bieżącego komunikowania problemów wynikających z konieczności realizowania wspólnych celów przez ludzi funkcjonujących

---

<sup>10</sup> M. E. Porter, Clusters..., op. cit., s. 77-90

<sup>11</sup> Ibidem, s. 77-90

<sup>12</sup> M. Szymura-Tyc, op. cit., s. 55

w różnych często kulturach organizacyjnych. O powodzeniu relacji biznesowych przesądzają zachowania ludzi.

Wskazówki dla „dobrego związku” to m.in.:

stosunki wzajemne: widoczna musi być ważność związku dla obydwu partnerów, prawdziwe potrzeby partnerów muszą być ujawnione i zaspokojone, gra musi być prowadzona fair, cele muszą być jasno zdefiniowane;

zjawiska konfliktowe: zmieniające się w trakcie trwania związku partnerskiego intencje powinny być niezwłocznie komunikowane, wymagana jest otwartość i uczciwość;

transfer wiedzy i technologii: przekazanie przez firmę technologii związanej z jej podstawowymi kompetencjami może prowadzić do silnej asymetrii związku, lepiej służą równowadze inwestycje wzajemne;

różnice kulturowe: nie można ich lekceważyć, należy je szanować i uzyskać przyzwolenie na wprowadzenie zmian;

zasoby ludzkie: ważna jest stabilność kadry kierowniczej, posiadanie umiejętności komunikowania się;

zdolności adaptacyjne: konieczne jest przewidywanie zmian w otoczeniu i adekwatna do nich rewizja misji przedsięwzięcia.<sup>13</sup>

**Tablica 3. Reguła udanego partnerstwa 8 I**

Industrial excellence	Każdy z partnerów pragnie wnieść coś wartościowego do związku, a nie ukryć swoje słabości czy uniknąć trudnej sytuacji
Importance	Partnerzy mają wspólne cele, w realizacji których główną rolę gra ich związek
Interdependence	Partnerzy potrzebują się nawzajem. Dysponują komplementarnymi zasobami i umiejętnościami, które mogą wspólnie udoskonalać
Investment	Partnerzy inwestują w siebie nawzajem. Ofiarują swoje zasoby, dają dowód długoterminowej więzi i podkreślają jej znaczenie oraz swój w niej udział
Information	Partnerzy dzielą się informacjami umożliwiającymi funkcjonowanie relacji. Informacje dotyczą zagadnień strategicznych, technicznych, konfliktowych i rynkowych
Integration	Partnerzy tworzą szeroką więź i łączą się na wszystkich poziomach organizacji, co pozwala im na gładką współpracę. Stają się dla siebie zarówno nauczycielami, jak i uczniami
Institutionalization	Relacja partnerska ma status formalny z jasno określoną odpowiedzialnością i procesami decyzyjnymi. Więź wykracza poza osoby, które ją zainicjowały i nie zostaje przerwana na zasadzie kaprysu

<sup>13</sup> J. M. Dudzik, Różne oblicza partnerstwa, Polski Kongres Logistyczny, op. cit., s. 175

Integrity	Partnerzy zachowują się w sposób honorowy, który uzasadnia i pogłębia wzajemne zaufanie. Nie czynią niewłaściwego użytku z informacji, do których mają dostęp ani nie podważają się wzajemnie
-----------	---

Źródło: R. M. Kanter: Collaborative Advantage: the Art of Alliances, Harvard Business Review, vol. 72, nr 4/1994, s. 100.

Partnerski sukces można również osadzić na ośmiu hasłach (Reguła 8 I). Autorka R. M. Kanter sformułowała te wytyczne na podstawie przeprowadzonych wywiadów z pięciuset menadżerami z 37 firm, z 11 regionów świata funkcjonujących w kooperacyjnych powiązaniach (Tab. 3).

## KORZYŚCI I ZAGROŻENIA ZAWIERANIA PARTNERSKICH SOJUSZY

Z uwagi na fakt powszechnie spotykanego poglądu na temat popularności sojuszy partnerskich, dynamicznego ich rozwoju we współczesnej gospodarce światowej, interesującą kwestią jest określenie głównych czynników decydujących o powodzeniu i możliwościach tworzenia oraz funkcjonowania aliansów strategicznych w warunkach gospodarki polskiej.

Tabela 4. przedstawia wyniki badań empirycznych przeprowadzonych w latach 2002-2003 na grupie polskich przedsiębiorstw, wywodzących się z różnych sektorów gospodarki.<sup>14</sup>

**Tabela 4. Analiza argumentów, ograniczeń, korzyści oraz zagrożeń związanych z zawieraniem aliansów strategicznych w Polsce**

Zakres analizy	Wskazania kadry kierowniczej	Udział %
Argumenty przemawiające za zawarciem aliansów strategicznych	Wymogi rynku	76,9 %
	Potencjalne efekty synergii	30,8 %
	Brak kluczowych zasobów	30,8 %
	Wzrost świadomości przedsiębiorstw	15,4 %
	Specjalizacja	7,7 %
	Sukces negocjacyjny	7,7 %
Uwarunkowania ograniczające zawieranie aliansów strategicznych	Biurokracja	38,46 %
	Sytuacja międzynarodowa	30,77 %
	Brak doświadczenia	28,08 %
	Niechęć i brak zaufania	23,08 %
	Niska kultura organizacyjna	23,08 %

<sup>14</sup> R. Drewniak, Perspektywy rozwojowe przedsiębiorstw uczestniczących w partnerstwie strategicznym w praktyce polskiej – Powodzenie aliansów strategicznych w Polsce (wyniki badań), „Organizacja i kierowanie”, nr 4/2003 r., s. 107-121



	Długie negocjacje i długa perspektywa efektów	7,69 %
Oczekiwania wobec aliansu strategicznego (potencjalne korzyści)	Zwiększenie skali działania	53,9 %
	Wyższa satysfakcja klienta	30,8 %
	Poprawa pozycji rynkowej	30,8 %
	Efektywność działania	23,1 %
	Polepszenie jakości oferty	15,4 %
	Zmniejszenie ryzyka działania	15,4 %
	Zdobycie brakujących zasobów (wsparcie know-how)	15,4 %
	Lepsza sieć dystrybucji	15,4 %
Główne zagrożenia zawierania aliansów strategicznych	Ryzyko zdominowania przez partnera	46,15 %
	Konflikt interesów	46,15 %
	Wzmocnienie konkurenta	38,46 %
	Brak środków kapitałowych na rozwój	23,08 %
	Większa biurokracja	15,38 %
	Aspekty prawne i polityczne	15,38 %

Źródło: Opracowanie własne, na podstawie R. Drewniak, op. cit., s. 110- 116

Jest wiele definicji aliansu. W języku zarządzania alians jest czymś pośrednim między rywalizacją a integracją. W praktyce okazuje się, że głównym ich celem jest wspólne przygotowanie nowego wyrobu, a w mniejszym stopniu jego wspólna produkcja czy też marketing. Najważniejsze korzyści wynikające z zawarcia aliansów strategicznych to:

- wzrost udziału, znalezienie nisz, nowe produkty i kanały dystrybucji,
- wyższy poziom współpracy,
- zwiększanie zdolności do świadczenia usług o wysokiej jakości,
- wyższe morale pracowników,
- rozwój zdolności innowacyjnych (udoskonalenie procesów, innowacje technologiczne itp.),
- uzyskanie nowych przewag konkurencyjnych (stworzenie nowych barier wejścia lub wyjścia, uznanie dla marki, uzyskanie pozycji lidera, uzyskanie efektu korzyści skali),
- korzyści finansowe (racjonalizacja kosztów stałych, wzrost przychodów i zysków itp.),
- zachowanie autonomii organizacji członkowskich,
- łatwość odrotu w przypadku zmiany strategii,
- przewyższenie bierności,
- redukcja ryzyka,
- wzajemne uczenie się poprzez wykorzystywanie doświadczenia partnerów,
- wzrost satysfakcji klientów i poprawa wizerunku organizacji partnerskich.

Potencjalne zagrożenia natomiast to przykładowo:

- nadszarpnięcie wizerunku partnerów w przypadku niepowodzenia jednego z nich,
- zależenie jednego partnera od innych lub zdominowanie wszystkich przez jednego z partnerów,
- nierówny podział obowiązków i udziałów partnerów,
- spadek efektywności poszczególnych partnerów.<sup>15</sup>

## SOJUSZE W OPIECE ZDROWOTNEJ

Sądzi się, że sojusze organizacji opieki zdrowotnej nie osiągną powodzenia na rynku, a 50-80 % z nich rozpada się. Często uważa się, że są to przedsiębiorstwa ryzykowne. Istnieje sporo faktów, ale i wiele niewiadomych, dotyczących funkcjonowania sojuszy w opiece zdrowotnej.<sup>16</sup>

Często brakuje polskim dyrektorom zakładów opieki zdrowotnej świadomości i przekonania, iż skuteczność rynkowa firmy zależna jest od nawiązywania partnerskich stosunków z uczestnikami rynku.<sup>17</sup>

Znane są jednak w Polsce przykłady skutecznie funkcjonujących konsorcjów szpitali, powoływanych najczęściej w celu dokonania wspólnie dużych zakupów. Kilka lat temu zostało utworzone tzw. Konsorcjum Ciechanowskie, skupiające kilka sąsiednich placówek. Zawiązано również na Mazowszu m.in. Ligę Północną i Ligę Zdrowia – konsorcja powołane w celu organizacji wspólnych zakupów – karettek pogotowia czy komputerów. Znany jest także Mazowiecki Sojusz Partnerski pomiędzy dwoma dużymi zakładami. Oba są usytuowane po przeciwległych stronach Warszawy, w odległości 100 km od siebie.

Alians powstał w trosce o obniżenie ciągle rosnących kosztów funkcjonowania placówek, poprzez:

- stosowanie zapożyczonych, tańszych rozwiązań inwestycyjnych,
- dokonywanie wspólnych przetargów i zakupów,
- ograniczenie personelu administracji, dzięki podziałowi niektórych obowiązków między oba szpitale,
- wzajemne analizowanie kosztów leczenia,
- doradztwo i pomoc organizacyjna w działalności niemedycejskiej, np. dotyczącej ogrzewania, komputeryzacji, remontów, utylizacji odpadów itd.,
- wzajemną współpracę w zakresie prowadzenia szkoleń dla personelu, wymiany doświadczeń na temat poprawy jakości i bezpieczeństwa w placówkach.<sup>18</sup>

<sup>15</sup> D. R. Hajdukiewicz, Mazowiecki Sojusz Partnerski – alianse strategiczne zakładów opieki zdrowotnej, „Menedżer Zdrowia”, nr 4/2003, s. 14-15

<sup>16</sup> S. M. Shortell, A. D. Kaluzny, Podstawa zarządzania opieką zdrowotną, Fundacja Zdrowia Publicznego, Uniwersyteckie Wydawnictwo Vesalius, Kraków 2001, s. 352-371

<sup>17</sup> B. Detyna, Możliwości aplikacyjne logistyki w procesie zarządzania zakładem opieki zdrowotnej, „Zdrowie i Zarządzanie”, nr 3-4/2004 r., s. 43

<sup>18</sup> D. R. Hajdukiewicz, op. cit., s. 17

Wiele programów zmian, w tym dotyczących umacniania więzi partnerskich, kończy się porażką z jednego tylko powodu: wymagania, aby pracownicy zachowywali się inaczej niż dotychczas, nie zostają poparte odpowiednim szkoleniem i edukacją. Można ogłosić, że od tej pory w centrum zainteresowania firmy znajduje się klient, ale jeśli pracownicy nie byli do tego przyzwyczajeni w przeszłości, trudno oczekiwać zmiany zachowań. Nie będą bowiem umieli prawidłowo zinterpretować nowo obowiązującej zasady.<sup>19</sup>

Zmiany muszą dokonywać się krok po kroku. Nie można uczyć się wszystkiego naraz. Pracownicy powinni mieć więc czas na przemyślenia, doświadczenie i przyswojenie nowych zasad.<sup>20</sup>

## PODSUMOWANIE

We współczesnej gospodarce działa wiele sił, które skłaniają przedsiębiorstwa do współpracy. Tworzenie partnerskich układów powoduje zmianę istoty konkurencji. Szczególną szansę osiągnięcia sukcesu w walce konkurencyjnej mają organizacje, które potrafią nawiązywać trwałe stosunki ze swoimi dostawcami, nabywcami oraz innymi podmiotami otoczenia gospodarczego i politycznego. Artykuł wskazuje alternatywne podejścia do konkurowania na rynku. Wskazuje nie tylko argumenty przemawiające za zawieraniem sojuszy partnerskich, ale także potencjalne korzyści i zagrożenia z nimi związane.

Należy jednak pamiętać, że nawet najbardziej nowoczesne podejścia biznesowe nie przyniosą oczekiwanych rezultatów, jeśli nie będą poprzedzone wnikliwą analizą strategiczną. Wnioski z tej analizy muszą zostać w zrozumiały sposób przedstawione całej załodze. Do zmiany należy ludzi przygotować. Realizacja tego procesu wymaga jednak czasu. Nie jest bowiem możliwe, aby sposób pracy i myślenia zmieniły się z dnia na dzień.

## SUMMARY

Many strengths act in present economy, which induce enterprise to co-operation. The creation of the based on partnership arrangements causes the change of essence of competition. The special chance of success in competitive fight have the organizations, which are able to link the durable relationships with their deliverers, the buyers as well as different entities of economic and political surroundings. Article shows alternative approaches to competition on market, shows not only arguments for partnership alliances but also potential advantages and threats.

---

<sup>19</sup> David Kolb, w latach 80-tych XX w. opracował 4-etapowy cykl kształcenia dorosłych, na który składają się: – wysłuchanie instrukcji, – czas na przyjęcie informacji, – czas na użycie w praktyce, – czas na zintegrowanie praktyki z teorią.

<sup>20</sup> Emily Lawson, Colin Price, *The Psychology of Change Management*, "The McKinsey Quarterly", nr 2/2003

One should however remember, that the even most modern business approaches does not bring expected results if thorough strategic analysis are not to be preceded. Conclusions of this analysis have to be in comprehensible way introduced to whole crew. To change people should be prepare. Realization of this process requires however some time. It is not so, that method of work and thinking changes overnight.

## LITERATURA:

- [1] Ciesielski M., *Relacje między dostawcami i odbiorcami*, „Gospodarka Materiałowa i Logistyka”, nr 7/2004, s. 3-4.
- [2] Detyna B., *Możliwości aplikacyjne logistyki w procesie zarządzania zakładem opieki zdrowotnej*, „Zdrowie i Zarządzanie”, nr 3-4/2004 r., s. 43.
- [3] Drewniak R., *Perspektywy rozwojowe przedsiębiorstw uczestniczących w partnerstwie strategicznym w praktyce polskiej – Powodzenie aliansów strategicznych w Polsce (wyniki badań)*, „Organizacja i kierowanie”, nr 4/2003 r., s. 107-121.
- [4] Dudzik J. M., *Różne oblicza partnerstwa*, Polski Kongres Logistyczny, op. cit., s. 175.
- [5] Hajdukiewicz D. R., *Mazowiecki Sojusz Partnerski – alianse strategiczne zakładów opieki zdrowotnej*, „Menedżer Zdrowia”, nr 4/2003, s. 14-15.
- [6] Kolb D., W latach 80-tych XX w. opracował 4-etapowy cykl kształcenia dorosłych, na który składają się: – *wysłuchanie instrukcji*, – *czas na przyjęcie informacji*, – *czas na użycie w praktyce*, – *czas na zintegrowanie praktyki z teorią*.
- [7] Lawson E., Price C., *The Psychology of Change Management*, “The McKinsey Quarterly”, nr 2/2003.
- [8] Penc J., *Innowacje i zmiany w firmie. Transformacje i sterowanie rozwojem przedsiębiorstwa*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1999, s. 55.
- [9] Porter M.E., *Clusters and the New Economics of Competition*, „Harvard Business Review”, November – December 1998, s. 77-90.
- [10] Różycki W., Bartosz M., *Wpływ kompleksowości usług logistycznych na stopień integracji między partnerami w łańcuchu dostaw*, Materiały Kongresowe – Referaty, Polski Kongres Logistyczny Logistics 2000, Poznań, 1-2.06.2000 r., s. 94.
- [11] Shortell S. M., Kaluzny A. D., *Podstawa zarządzania opieką zdrowotną*, Fundacja Zdrowia Publicznego, Uniwersyteckie Wydawnictwo „Vesalius”, Kraków 2001, s. 352-371.

- 
- [12] Szymura-Tyc M., *Nowe paradygmaty konkurencji i marketingu a budowa przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw na rynku europejskim*, „Organizacja i kierowanie”, nr 1/2001, s. 49.
- [13] Szyszka G., *Nowy wymiar logistyki*, Logistyka, nr 3/2004, s. 5.
- [14] Witkowski J., *Zarządzanie zintegrowanymi łańcuchami dostaw*, „Organizacja i kierowanie”, nr 1/2003 r., s. 101.



Jerzy Korczak

## O pojęciu kultury administrowania

Motywacja jest pojęciem o wielu znaczeniach. Najczęściej rozumie się ją jako stan gotowości człowieka do podjęcia określonego działania. W tym znaczeniu jedni ludzie mają dużą motywację do pracy, inni do zabawy, jeszcze inni do uprawiania swojego ulubionego hobby.

Ewolucja stosunków między obywatelem a administracją publiczną jest jedną z głównych cech charakteryzujących rozwój współczesnych państw w ostatnich dziesięcioleciach. W XIX i pierwszej połowie XX wieku obywatel był „rządzony” i korzystał jedynie z tych publicznych praw podmiotowych, które mu państwo przyznawało. W drugim półwieczu minionego stulecia stosunki między państwem a obywatelem uległy poważnym zmianom, w wyniku których administracja uznaje jednostkę za obywatela i równorzędnego partnera<sup>1</sup>. Szczególny udział w tych zmianach ma demokratyczny charakter państwa i rozszerzenie się sfery usług publicznych<sup>2</sup> wraz z koncepcją administracji świadczącej (*leistende Verwaltung*)<sup>3</sup>.

Na przestrzeni lat administracja traci swoją nadrzędną pozycję wobec obywatela typową dla administracji państwa policyjnego, a nawet dla reglamentacyjnego okresu państwa prawnego. Z jednej strony, obywatel zaczyna być traktowany nie jako petent (od składającego petycję, prośbę), a zaczyna być traktowany jako klient, wobec którego świadczy się usługę i który ma prawo oceny podmiotu świadczącego oraz przedmiotu świadczenia a zwłaszcza jego jakości. Coraz częściej zwraca się uwagę na ocenę działań rządów i administracji publicznej, którą obywatele formułują na podstawie swoich obserwacji, biorąc pod uwagę pewne jej cechy, które uznają za najważniejsze. Z drugiej strony, urzędnik, funkcjonariusz

<sup>1</sup> Por. T. Górczyńska, W. Mikułowski, *Obywatel a administracja publiczna*, „Państwo i Prawo” 1999 Nr 2, s.105.

<sup>2</sup> Taki pogląd wyrażał prof. S. Case podczas XXIV międzynarodowego kongresu nauk administracyjnych, który odbył się we wrześniu 1998r. w Paryżu [za:] ibidem, s.105.

<sup>3</sup> Mowa tu zwłaszcza o koncepcji państwa socjalnego z lat pięćdziesiątych i siedemdziesiątych XX w. szczególnie prezentowanych w pracach E. Forsthoffa: *Anrecht und Aufgabe einer Verwaltungslehre. Rechtsfragen der leistende Verwaltung*, Stuttgart 1959 s.47 i n. oraz *Lehrbuch der Verwaltungsrechts*, Bd. I, 10. Aufl. 1973.

publiczny, przestaje być anonimowym „przedłużonym ramieniem rządu” i zaczyna występować jako osoba działająca pod własnym nazwiskiem, co wpływa znacząco na jego postawę w stosunkach z obywatelem<sup>4</sup>.

Na podstawie wspomnianych ocen społeczeństwo wysuwa pod adresem administracji publiczne swoje postulaty wyrażające oczekiwania na temat urzędzenia państwa i sposobu funkcjonowania administracji<sup>5</sup>, a w literaturze z zakresu nauki administracji pisze się ostatnio wręcz o pozycji obywatela jako kreatora przemian organizacyjnych i funkcjonalnych w administracji publicznej<sup>6</sup>. Dyskusja nad sposobami działania administracji zatacza coraz szersze kręgi. Różnice między sektorem publicznym i prywatnym stają mniej wyraźne a granice mniej ostre. Mówi się o nowym modelu zarządzania publicznego, w którym obywatel-klient stawiany jest na pierwszym miejscu, podczas gdy w poprzednich doktrynach prymat miało państwo. Nie pozostaje się także obojętnym na problem kosztów administracji publicznej, co szczególnie jaskrawo widoczne jest na przykładzie ubezpieczeń społecznych i opieki zdrowotnej, szuka się zatem poprawy wydajności pracy funkcjonariuszy obok poszukiwań nowych modeli finansowania zadań publicznych. Współczesna administracja publiczna, stając się przedmiotem oceny opinii publicznej, wpływa na stosunek społeczeństwa do państwa i ustroju, jako że pod wpływem zetknięcia bezpośredniego z reprezentantami organów państwa w umysłach obywateli kształtuje się jego wizerunek<sup>7</sup>. To na podstawie tego kontaktu, a zwłaszcza jego jakości i formy, rodzi się opinia o charakterze, bardziej lub mniej demokratycznym, organów administracji publicznej w państwie.

W Polsce początki tej dyskusji z wiązane są z rokiem 1980 – rokiem Sierpnia i pierwszych publicznych debat nad społeczeństwem – wówczas jeszcze socjalistycznego – państwa<sup>8</sup>, ale szczególnego rozmachu i nowej jakości nabrała po roku 1989 – roku „okrągłego stołu” i początku budowy demokratycznego państwa prawa. W poprzednim okresie kontakty obywatela z przedstawicielami państwa, ich forma i jakość traktowane w nauce były marginalnie, co najwyżej stawały się tematem publikacji prasowych napiętnujących „naruszanie zasad współżycia społecznego”. Typowe zachowanie ówczesnej administracji centralnej i terytorialnej, sprowadzały się do ignorowania ludzkiej godności, słusznego interesu obywateli, chociaż ten był deklarowany w ogólnych zasadach postępowania administracyjnego<sup>9</sup> czy interesu społeczeństwa. Zatem wśród postulatów, najpierw naprawy (1980), a potem przebudowy państwa (1990), znalazły się i te, skierowane na nową jakość stosunków między obywatelem a pań-

<sup>4</sup> T. Górzyńska, W. Mikułowski, *op. cit.*, s. 105.

<sup>5</sup> B. G. Peters, *Administracja publiczna w systemie politycznym*, Warszawa 1999, s. 66.

<sup>6</sup> Zob. J. Boć (red.), *Administracja publiczna*, Kolonia Limited 2003, s. 250 i n.

<sup>7</sup> S. Kowalewski, *Nauka o administrowaniu*, Warszawa 1982, s. 377.

<sup>8</sup> Tak J. Korczak, *O czynnikach kształtujących postawę funkcjonariusza państwowego w kontaktach z obywatelem*, Acta Universitatis Wratislaviensis No 691, „Przegląd Prawa i Administracji” tom XIX, Wrocław 1984, s. 107.

<sup>9</sup> Zob. art. 7 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. *Kodeks postępowania administracyjnego* (t.j. Dz. U. 2000 Nr 98, poz.1071 z późn. zm.) zwany dalej w skrócie kpa.

stwem, w osobach jego reprezentantów<sup>10</sup>. Próby naukowej analizy pewnych niepożądanых zjawisk w sposobach funkcjonowania urzędów administracji publicznej zrodziły z czasem pojęcie kultury administrowania<sup>11</sup>.

Trzeba na wstępie zaznaczyć, że pojęcie to budzi pewne kontrowersje, dotyczące chociażby kwestii definicyjnych, nie mówiąc już o jego odrębności jako problemu badawczego, na podstawie którego można by konstruować reguły postępowania zgodne z wzorcami formułowanymi przez kulturę administrowania. Pewne wątpliwości częściowo rozstrzygała definicja J. Starościaka, którą sformułował na tle swoich rozważań nad tym problemem badawczym. Korzystanie z niej w dobie obecnej jest już mniej przydatne, jako że akcentowane było w niej uwarunkowanie polityczno-ustrojowe. W jego rozumieniu bowiem kultura administrowania to postulat układu stosunków między reprezentantami organu państwowego a obywatelem, „zgodnego z regułami współżycia społecznego godnego społeczeństwa socjalistycznego”<sup>12</sup>. Można natomiast zastosować ją w tej części, gdy na odpowiednio wysokim poziomie abstrakcji przyjmuje ona postulatowy charakter tego pojęcia, nie zaś instrumentalny. Odnosić się należy bowiem do oceny funkcjonowania administracji w sposób szeroki, nie sprowadzając jej do zgodności zachowania urzędnika z zasadami *savoir-vivre`u*, a raczej jako kompleksowej oceny całości stosunku.

W celu oceny jej zupełności można sięgnąć do definicji innych pojęć, które mogą być odnoszone do oceny funkcjonowania administracji. Wydaje się oczywiste, iż pojęciem bezpośrednio związanym z administracją jest kultura prawna, jako że administracja od czasów Montesquieu łączona jest z funkcją wykonawczą państwa, której granice, treść i formę wyznacza prawo. Dla S. Russockiego kultura prawna to utrwalony w tradycji upowszechniony i dziedziczony sposób ujmowania przez dane społeczeństwo lub jego część – roli i funkcji prawa, kształtowanie zarówno jego norm i zasad, jak i całego systemu, stosowanie go w praktyce i przestrzeganie<sup>13</sup>. Stąd R. Sobański wyróżnia kulturę antyczną (w szczególności Greków – opartą na logice – i Rzymian – opartą na realizmie), którą przeciwstawia kulturze Hammurabiego, ale też kulturę europejską, którą, jak pisze cechuje to, iż mimo fundamentalnego znaczenia prawa, nigdy nie było ono absolutyzowane, aczkolwiek odgrywało rolę narzędzia rozwoju społecznego i gospodarczego, a przy tym to dopiero na jego gruncie wykształciła się kultura anglosaska czy południowoamerykańska, na zasadzie „uczenia się od Europy”<sup>14</sup>. Zwraca też uwagę Sobański na kształtowanie się kultury prawnej pod wpływem religii,

<sup>10</sup> J. Korczak, op. cit., s. 107.

<sup>11</sup> Szersze opracowania tematyki kultury administrowania w klasycznej doktrynie nauki administracji prezentują prace: S. Kowalewski, op. cit.; J. Starościak, *Elementy nauki administracji*, Warszawa 1964; tenże, *Zarys nauki administracji*, Warszawa 1966 (wyd. II 1972); a także artykuły naukowe: K. Dobosza, *Kultura administrowania*, „Rada Narodowa” 1966, Nr 28; S. Kowalewski, *Etyka w administracji*, „Humanizm Pracy” 1974, Nr 1; J. Starościaka, *O etyce administrowania*, „Humanizm Pracy” 1974, Nr 1.

<sup>12</sup> Patrz J. Starościak, *Elementy nauki...*, s.379 i n.

<sup>13</sup> S. Russocki, *Wokół pojęć „kultura polityczna” i „kultura prawna”*, „Państwo i Prawo” 1981 nr 3, s. 44.

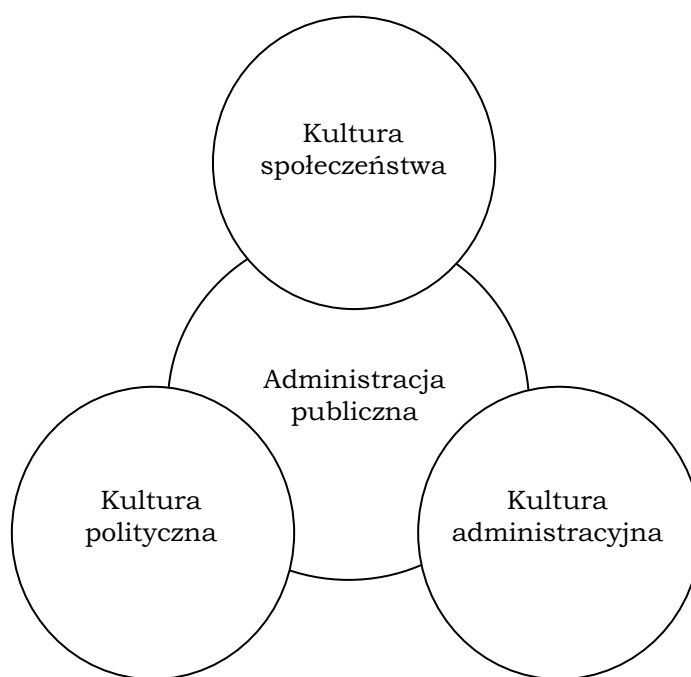
<sup>14</sup> R. Sobański, *Kultura prawna Europy*, „Studia Europejskie” 1998 Nr 3, s. 122, 128.



wyróżniając nie tylko kulturę kościelną i laicką, ale też judeochrześcijańską czy kulturę grecką (tym razem w odniesieniu do wierzeń religijnych), a przecież należy również mówić o kulturze prawnej hinduizmu, buddyzmu<sup>15</sup>.

Zarazem jednak nie sposób rozpatrywać zjawisko administracji publicznej bez jej kontekstu politycznego. Guy Peters postrzega kulturę administrowania jako jeden z trzech elementów mechanizmu funkcjonowania administracji publicznej, zaliczając do nich jeszcze kulturę społeczeństwa i kulturę polityczną, co wyraża poniższy schemat:

### Rysunek 1. Kultura i administracja publiczna



Źródło: [Peters, s. 66]

Każda z trzech wyróżnionych kultur wpływa na funkcjonowanie administracji publicznej, bowiem ogólne orientacje aksjologiczne członków wyróżnionego terytorialnie i historycznie społeczeństwa wpływają zarówno na zachowania funkcjonariuszy publicznych zatrudnionych w urzędach administracji, jak i na sposób strukturalizowania samej administracji i poszczególnych jej organów oraz urzędów, jako ich aparatów pomocniczych. Kultura polityczna po części wpływa na stosunki między elitami politycznymi i elitami biurokratycznymi oraz między obywatelami i administracją. Peters zwraca też uwagę, iż poszczególne segmenty

<sup>15</sup> Por. R. A. Tokarczuk, *Współczesne kultury prawne*, Zakamycze 2005.

administracji publicznej tworzą swoje własne kultury<sup>16</sup>, z których jedne mają bardziej elitarny (opierają się na wewnętrznych systemach norm i dystansują się wobec oczekiwań obywateli), inne zaś otwarty charakter (pozwalają na uwzględnianie zewnętrznych czynników i uwarunkowań działania administracji w procesach decyzyjnych). Niektórzy autorzy łączą to rozróżnienie z przedmiotem działania administracji i uważają, że kultury bardziej otwarte typowe są dla organów administracji zajmujących się świadczeniami społecznymi, co niejako wynika z charakteru stosunków łączących beneficjentów tych świadczeń z pracownikami zajmującymi się świadczeniem.

W polskiej literaturze pojęcie kultury politycznej definiował J. Wiatr jako ogół postaw, wartości i wzorców zachowań dotyczących wzajemnych stosunków władzy i obywatela<sup>17</sup>. W. Markiewicz pisał zaś o obiektywizowaniu się kultury politycznej w postaci określonych norm zwyczajów i obyczajów oraz instytucji i urzędów publicznych powoływanych do organizowania działań zbiorowych i sprawowania kontroli nad zachowaniem członków wspólnoty<sup>18</sup>. Na ów narodowy charakter kultury politycznej zwracał uwagę R. Bendix, dzieląc społeczeństwa na dwa typy: społeczeństwa biurokratyczne i społeczeństwa przedsiębiorcze. Za przykład społeczeństw przedsiębiorczych posłużyły mu kraje anglosaskie, a zwłaszcza Wielka Brytania, gdzie rozwój i zarządzanie gospodarką dokonywało się głównie w przedsiębiorczości poszczególnych ludzi, co nadawało stylom zarządzania bardzo osobisty charakter, ale zarazem rozbudowa wielkich korporacji ograniczała indywidualną odpowiedzialność. Administracja publiczna i zarządzanie sprawami publicznymi wzorowały się na sektorze prywatnym, co powoduje, iż w większej mierze w procedurach decyzyjnych odwołuje się do zindywidualizowanych negocjacji służących wypracowaniu kompromisu, niż do poleceń płynących z wyższych szczebli zarządzania. Z kolei za przykład kultury społeczeństw biurokratycznych posłużyła mu administracja publiczna Niemiec, gdzie jednakowo w sektorze prywatnym i publicznym dominującą formę organizacji stanowi biurokracja z charakterystycznym dla niej formalnym trybem podejmowania decyzji i wpływem biurokracji (tu rozumianej jako warstwa społeczna) na sprawowanie władzy, przy powszechnej akceptacji tego systemu<sup>19</sup>.

Pierwiastków kultury biurokratycznej doszukiwał się G. Sartorii w wyodrębnionych przez siebie kulturach racjonalistycznych i empirycznych. W kulturach racjonalistycznych, zwanych inaczej dedukcyjnymi, szczególnie występujących w krajach kontynentalnej Europy, biurokratyczna procedura decyzyjna polega na porządkowaniu indywidualnych przypadków w klasach zjawisk opisanych w normach ogólnych, składających się na przepisy organizacyjne ujęte w kodyfikacjach prawnych. W tych kulturach zarówno klient, jak i urzędnik podporządkowują się bezosobowemu przepisowi, którego jednakowe

---

<sup>16</sup> B. Guy Peters, *Administrative Culture and Analysis of Public Organizations*, "Indian Journal of Public Administration" nr 36 [za:] Peters, *op. cit.*, s. 67.

<sup>17</sup> J. Wiatr, *Socjologia stosunków politycznych*, Warszawa 1978, s. 335.

<sup>18</sup> W. Markiewicz, *Kultura polityczna, charakter narodowy, stereotyp*, „Kultura” z 25.06.1976 r.

<sup>19</sup> R. Bendix, *Work and Authority In Industry*, New York 1956 [za:] Pteres, *op. cit.*, s. 67-69.

stosowanie jest realizacją idei sprawiedliwości, przy czym kwestionowanie takiego przepisu w ramach racjonalistycznej kultury bezosobowego stosowania reguł prawnych jest utrudnione. Przeciwstawiana jej kultura pragmatyczna, czy też empiryczna, charakterystyczna dla krajów anglosaskich, ale też skandynawskich, różni się przede wszystkim odwróceniem proporcji w procesie tworzenia norm organizacyjnych, tu indywidualny przypadek przez swoją powtarzalność oraz frekwencję prowadzi do utworzenia normy ogólnej i to najczęściej zwyczajowej, co widać najlepiej na przykładzie systemu *common law* stworzonym przez wielowiekowy zbiór orzecznictwa sądowego. Powoduje to, że urzędnik nie jest skrępowany sztywnymi regułami, a każdego klienta musi traktować jako indywidualny przypadek, co ułatwia obywatelowi ochronę jego interesów<sup>20</sup>.

Peters przedstawia trzy aspekty relacji między kulturą i administracją publiczną. Pierwszy z nich to przywiązanie do zasady wzajemności, organizującej kulturę polityczną w wielu słabiej rozwiniętych krajach. Kraje te charakteryzują się wielością i bogactwem wzorów kulturowych, jednakże cechą dominującą jest zmienność decyzji w toku negocjacji regulowanych zasadą wzajemności. Drugi aspekt, to kwestia znaczenia nadawanego sposobom ustanawiania reguł określających stosunki między urzędnikami i ich klientami. Nacisk położony jest na szeregowych urzędników, bo to właśnie oni realizują zadania stojące przed poszczególnymi segmentami administracji publicznej i tworzą operacyjne definicje tych zadań. Cechą charakterystyczną jest innowacyjność postrzegana jako środek efektywności zaspokajania oczekiwań klientów. Trzeci aspekt to kwestia narastającego oporu wobec tradycyjnych kultur biurokratycznych, ich bezduszości i niezmienności, a także braku dostosowania do przemian kulturowych. Począwszy od lat sześćdziesiątych XX w. kultura społeczeństw zachodnich ulega szybkim i zasadniczym przemianom, których celem jest tworzenie systemów politycznych mniej zbiurokratyzowanych – mówi się wręcz o debiurokratyzacji<sup>21</sup>.

Zestawienie pojęcia kultury administrowania z pojęciem kultury prawnej i kultury politycznej ukazuje jakościową różnicę stopnia szczegółowości i zupełności ich definicji. Próba sformułowania definicji pojęcia kultury administrowania na tym samym poziomie szczegółowości i zupełności napotyka na istotne ograniczenia, a nadto wymaga studiów socjologicznych przekraczających ramy tego opracowania. Swego czasu próby takiej podjął się socjolog prawa A. Piekara<sup>22</sup>, w którego ujęciu kultura administrowania składa się z takich elementów, jak: metody i style kierowania ludźmi, zarządzanie mieniem publicznym, sterowanie procesami gospodarczymi oraz budowanie struktur organizacyjnych i przypisywanie im zasad funkcjonowania, a także znajomość rzeczywistości oraz szacunek dla prawdy i prawa. Wydaje się zasadne, aby reguły kultury administrowania obejmowały wszelkie reguły moralne i etyczne związane

<sup>20</sup> G. Sartori, *Politics, Ideology and Relief System*, "American Science Review" 1969, s. 398-411; tenże, *Teoria demokracji*, Warszawa 1994, s. 70-78.

<sup>21</sup> B. G. Peters, *op. cit.*, s. 72-75

<sup>22</sup> A. Piekara, *Siedem zasad kultury administrowania*, „Prawo i Życie” 1980 Nr 31.

z wykonywaniem funkcji pracownika administracji publicznej (zatem bardziej reguły etyki zawodowej), jak też – co będzie przedmiotem dalszych rozważań – kulturę prawną w kontekście przepisów prawa administracyjnego, wreszcie reguł sprawnego administrowania<sup>23</sup>.

Do zjawisk administracyjnych w sferze organizacyjnej, a więc postrzeganych przez poszczególne jej instytucje i ich uczestników, można odnieść także pojęcie kultury organizacyjnej. Podejście kulturowe w poznaniu rzeczywistości gospodarczej zyskało na znaczeniu i rozwinęło się w wymiarze naukowym i aplikacyjnym w latach osiemdziesiątych XX wieku, głównie pod wpływem porównań międzykulturowych procesu pracy w Stanach Zjednoczonych i Japonii. Procesy umiędzynarodowienia gospodarki, a następnie globalizacji gospodarczej wzmocniły zainteresowanie kulturowym kontekstem osiągania sprawności, wydajności, efektywności gospodarczej. Gdyby podjąć próbę usystematyzowania wszystkich podstawowych sposobów badania kultury, to można wyodrębnić dwa nurty badawcze.

W pierwszym nurcie przeważają normatywne definicje kultury, które akcentują podporządkowanie się zachowań ludzkich wzorom kulturowym. Wzory kulturowe są traktowane jako elementy konstytutywne kultury, a podporządkowanie się im jako właściwość zachowań kulturowych. Wzór kulturowy określa, „jak jednostka powinna reagować na sytuacje uważane za doniosłe dla niej samej i dla grupy, aby zachowywać się zgodnie z oczekiwaniami i nie popaść w konflikt z innymi członkami grupy”<sup>24</sup>. Wzór kulturowy należy zatem rozumieć jako „mniej lub bardziej ustalony w zbiorowości sposób zachowania i myślenia”<sup>25</sup>. Kultura jest tu zatem pojmowana przede wszystkim jako zespół wzorców działania obowiązujących członków danej zbiorowości ludzkiej, które są przekazywane międzypokoleniowo i międzygrupowo. Taką normatywną definicją kultury organizacyjnej posługuje się holenderski socjolog Geert Hofstede, określając kulturę jako „zaprogramowanie umysłów” członków danego społeczeństwa oraz działających w nim organizacji, a więc zbiór wzorców kulturowych warunkujących sprawne działanie społeczeństwa i organizacji<sup>26</sup>. W tej grupie znaczeń kultura jest traktowana jako zmienna niezależna wywierająca wpływ na organizację („organizacja ma kulturę”).

Drugi nurt interesuje się przede wszystkim treścią kultury, a nie jej „ludzkim podłożem”. Kultura jest rozumiana jako pewien system znaczeń i symboli określający rozumienie rzeczywistości; sposób interpretacji świata, który w omawianym nurcie staje się przedmiotem analizy. Kultura jest traktowana jako układ dynamiczny; wytwór działalności ludzkich zbiorowości. Przedstawiciele tego nurtu zakładają, że kultury nie można oddzielić od samej organizacji, bowiem kultura organizacyjna jest tym,

---

<sup>23</sup> J. Korczak, *op. cit.*, s. 109.

<sup>24</sup> B. Olszewska-Dyoniziak, *Człowiek – kultura – osobowość*, Kraków 1991, s. 280

<sup>25</sup> E. Nowicka, *Świat człowieka – świat kultury*, Warszawa 1991, s. 77

<sup>26</sup> G. Hofstede, *Kultury i organizacje. Zaprogramowanie umysłu*, PWE, Warszawa 2000, s. 38-41

czym właściwie organizacja jest, a nie czym dysponuje („organizacja jest kultura”)<sup>27</sup>.

Skutkiem istnienia dwóch nurtów badawczych kultury jest zróżnicowanie tematyki badawczej, na jakim koncentrują się ich przedstawiciele. Nurt pierwszy zajmuje się studiami nad wzorcami zarządzania w różnych krajach, narodowymi stylami zarządzania, możliwościami i uwarunkowaniami transferu określonych rozwiązań organizacyjnych. Nurt ten w zasadzie koncentruje się na identyfikacji wymiarów analizy kultur narodowych (czasami regionalnych i /lub etnicznych) i poszukiwaniu związków między wymiarami kultury a zjawiskami gospodarczymi. Poszukiwanie i analiza wspomnianych związków dotyczy w istocie wpływu kultury na sposób strukturalizowania i funkcjonowania uczestników życia gospodarczego. Ponieważ organizacje zrzeszają ludzi i opierają się na ich działaniach, pojawia się naturalnie problem wpływu społecznych uwarunkowań na kształt ich ekonomicznej aktywności. Istota tego wpływu wydaje się polegać na tym, że wzory kultury wyznaczają granice przestrzeni, w ramach której kształtują się najważniejsze charakterystyki organizacji w takich sferach jak: stosunki pracy, systemy płacowe, style kierowania, powiązania kooperacyjne itp.<sup>28</sup>.

Drugi nurt badawczy postrzega kulturę jako zjawisko tożsame z organizacją, zjawisko konstytuujące ją. Podkreśla się, że kultura jest wieloaspektową całością składającą się z zróżnicowanych kategorii (zwanych niekiedy poziomami kultury), między którymi zachodzi proces integracji. Kategorie te tworzą harmonijną i swoistą całość kulturową – całość, która jest czymś więcej aniżeli zwykłą sumą wytworów kulturowych i cech osobowych członków danej organizacji. Kultury organizacyjnej nie można zredukować do sumy składających się na nią elementów. Wzajemne powiązania i oddziaływania na siebie elementów kultury, ich ustrukturalizowanie, „ład kulturowy” decydują o swoistości i odrębności kultury organizacyjnej, a także nadają specyficzny charakter zachowaniom członków tej organizacji<sup>29</sup>.

W literaturze przedmiotu najbardziej rozpowszechniony jest model kultury organizacyjnej Edgarda Scheina składający się z trzech poziomów: artefaktów (sztucznych wytworów kultury organizacyjnej – materialnych, behawioralnych, słownych; jest to najbardziej widoczny i zarazem najmniej trwałe poziomy kultury), norm i wartości (zawierających element normatywny i stanowiących kryteria wyborów dokonywanych przez uczestników organizacji) oraz założeń podstawowych (poziomy niewidoczny, najtrudniejszy do uświadomienia i najtrwalszy zarazem, taki jak: stosunek do otoczenia, pojmowanie prawdy, natura człowieka, natura ludzkiej aktywności, stosunki międzyludzkie). Te poziomy różnią się charakterem składających się na nie elementów, chociaż podział na poziomy nie zawsze

<sup>27</sup> Ł. Sułkowski, *Problemy poznawcze opisu kultury organizacyjnej*, „Przegląd Organizacji” 2002 nr 2, s. 7

<sup>28</sup> J. Gańczarz, *Kultura a systemy zarządzania*, [w:] J. Hausner (red.) *Studia z zakresu zarządzania publicznego* t. I., Wydawnictwo AE w Krakowie, Kraków 2001, s. 69

<sup>29</sup> M. Filipiak, *Socjologia kultury*, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 2000, s. 42

pozostaje podziałem ostrym, precyzyjnie oddzielającym od siebie poszczególne elementy. Kultura bowiem, jak już wspomniano, stanowi całość względnie zintegrowaną. Stąd też pomiędzy poziomami istnieją pewne związki i zależności.

Wyjaśnienia wymagałby wzajemny stosunek pojęć kultury administrowania i kultury pracy. J. Jończyk rozumie przez kulturę pracy utrwaloną w sposób opisowy lub/i postulatywny, stwarzającą uwarunkowania dla zachowań indywidualnych, regularność zachowań ludzkich, odnoszoną do pracy łącznie z czynnikami, które sprawiają, że takie regularności zachodzą<sup>30</sup>. Z uwagi na to, że – zdaniem autora, ze względu na różny charakter niektórych rodzajów pracy można mówić o kulturze pracy badawczej, artystycznej itp., zastanawiać można by się, czy możliwe do sformułowania pojęcie kultury pracy w administracji (czy też kultury pracy administracyjnej) nie będzie tożsame z proponowanym wyżej pojęciem kultury administrowania. Wydaje się jednak, że zakresy pojęciowe obu kultur są różne i to na zasadzie, iż zakres pojęcia kultury administracji jest szerszy od zakresu pojęcia kultury pracy administracyjnej, co wynika głównie z funkcji społecznej, jaką spełnia pracownik administracji publicznej, jako że jego obowiązki polegają nie tylko na realizacji stosunku pracy wobec zatrudniającego go urzędu (ten zakres rzeczywiście obejmować może kultura pracy w administracji niemal zupełnie), ale też na spełnianiu służebnej roli wobec obywatela zgodnie z funkcją, jaką administracja publiczna pełni w społeczeństwie (ta sfera zachowań objęta jest wyłączną domeną kultury administrowania i o te elementy jest ona pojęciowo szersza od zakresu pojęcia kultury pracy w administracji).

Na tle powyższych ustaleń rodzi się podstawowe pytanie: Za pomocą jakich instrumentów można oddziaływać na funkcjonariuszy administracji publicznej w obszarze kultury administrowania? Inna kwestia to próba normatywizowania dyrektyw kultury administrowania.

Otóż, jeżeli chodzi o działania prewencyjne w kierunku przestrzegania reguł kultury administrowania, to w literaturze przeważał pogląd o podstawowej roli rozwiązań techniczno-organizacyjnych<sup>31</sup>. Najczęściej opisuje się w niej bowiem takie różnorodne rozwiązania, dotyczące funkcjonowania urzędu, które w konsekwencji przyczyniać się mają do podnoszenia poziomu obsługi obywatela jako interesanta<sup>32</sup>. Ponadto od lat mówi się o możliwościach prowadzenia badań socjologiczno-

---

<sup>30</sup> J. Jończyk, *O kulturze pracy badawczej*, [w:] *Poznanie prawa pracy*, Wrocław 1981, s. 7-8.

<sup>31</sup> Zdanie takie wyraził J. Starościk, *Elementy nauki...*, s. 382.

<sup>32</sup> Szerzej na ten temat: S. Kowalewski, *Nauka o...*, passim oraz A. Potocki, *Analiza informacji w dokumentach jako środek racjonalizacji procedur administracyjnych*, „Organizacja-Metody-Technika” 1975, nr 11; W. Jarzębowski, *Nowoczesne biuro, organizacja i technika*, PWE 1978; W. Czyżewski, J. Zapasiewicz, *Organizacja i technika pracy biurowej. Biurowość i korespondencja*, Warszawa 1981; A. Komosa, *Technika biurowa*, Warszawa 1995; M. Wiśniewska, *Technika biurowa*, Poznań 1996, a także stałe cykle w czasopiśmie „Sekretariat”.

psychologicznych, które umożliwiałyby stworzenie modelu kwalifikacyjnego przydatnego przy zatrudnieniu pracowników administracji publicznej<sup>33</sup>.

Pod kątem tych dwóch kierunków działania S. Kowalewski formułował w pewnym sensie zasady organizacji stanowisk pracy w administracji oraz ich zespołów<sup>34</sup>. Powstawały więc takie zasady, jak: zasada przystosowalności i samorealizacji, dotycząca odpowiedniego wykorzystania określonych kwalifikacji kandydata na pracownika administracji, czy zasada elastyczności oraz pełnej obsługi przy organizacji zespołu stanowisk.

Zwrócić jednak należy uwagę, że zasady te mają za zadanie jedynie stworzyć warunki dla odpowiedniej obsługi obywatela w urzędzie. Nie zawierają one żadnych nakazów odpowiedniego zachowania się pracownika w trakcie pełnienia przez niego obowiązków służbowych. Stąd zrodziła się potrzeba sformułowania trzeciego kierunku działania, mającego charakter prewencji prawnej. Potrzebę tę dostrzegał już J. Starościak, gdy rozważał możliwości zinstytucjonalizowania zjawiska kultury administrowania<sup>35</sup>. Zastrzegając się przed dążeniem do pełnej judycjalizacji życia społecznego, doszedł on wówczas do wniosku, że widzi pewne pozytywne przejawy precyzowania różnych norm życia społecznego w postaci norm prawnych. Tak też jest w przypadku kultury administrowania, gdy obserwujemy, iż przepisy prawa formułują niekiedy podstawowe i najbardziej istotne z punktu widzenia społecznego zasady, dotyczące należytego kształtowania stosunków między urzędem a obywatelem.

Od razu należy rozwiać wątpliwości, jakie mogą nasuwać się w związku z postulowanym kierunkiem, a zwłaszcza z podstawowym pytaniem, czy kultura administrowania może mieć charakter normatywny? Otóż należy na takie pytanie odpowiedzieć na kilku co najmniej poziomach ogólności. Można bowiem najpierw stwierdzić, że wszystkie (lub prawie wszystkie) zjawiska kulturowe mogą mieć charakter normatywny, jak chociażby wspomniana kultura polityczna, kultura prawa, kultura pracy, kultura organizacyjna, czy normy moralne, których wiele przeniesiono wprost do prawa. Następnie można przypomnieć, że już J. Starościak stwierdził występowanie przykładów formułowania dyrektyw kultury administrowania przez przepisy prawa. Zatem normatywny charakter tego zjawiska to nie hipoteza, a fakt, który należy badać i opisywać. Przekonywujący jest także wywód A. Piekary na temat związku kultury administrowania z prawem. Jego zdaniem zjawisko to kształtuje się dwóch co najmniej płaszczyznach stosunków społecznych. Na pierwszej z nich powstają główne, wiodące w życiu społeczno-politycznym, a więc i w sprawach ze sfery administrowania, idee i zasady (nie ujmowane w ramy przepisów prawa).

<sup>33</sup> O takich badaniach pisał przed laty J. Starościak, *Elementy nauki...*, s.380 i 388. Na temat modelu kwalifikacyjnego pracownika: A. Pakuła, *Uwagi na temat modelu administratywisty (na marginesie sesji SASA „Model współczesnego pracownika administracji”)*, „Przegląd Prawa i Administracji” t. XIII, Wrocław 1980, s.239-247; J. Korczak, *Kadry administracji publicznej wobec przeobrażeń we współczesnym prawie administracyjnym [w:] A. Błaś (red.), Współczesne problemy administracji publicznej i prawa administracyjnego. Materiały z sesji naukowej na temat przeobrażeń we współczesnym prawie administracyjnym – Wrocław, listopad 1997 r., Wrocław 1999, s.43-44, 53-56.*

<sup>34</sup> S. Kowalewski, *Nauka o...*, rozdz.2 i 3.

<sup>35</sup> J. Starościak, *Elementy nauki ...*, s. 379 i n.

Druga z nich to płaszczyzna relacji obywatel (strona) – organ administracji na tle codziennych konkretnych spraw i tu można wskazać przepisy i akty normatywne regulujące tę sferę stosunków (np. *kpa*).

Inna wątpliwość, jaka może się nasuwać, to problem celowości stanowienia przepisów prawa, które zawierałyby dyrektywy kulturalnego administrowania. Nie można bowiem pominąć głosów pojawiających się w piśmiennictwie, negujących możliwość oddziaływania za pomocą prawa na wzrost poziomu obsługi obywateli w urzędzie. Panuje w zasadzie powszechna opinia<sup>36</sup>, iż oddziaływanie to jest słabsze, niż presja opinii społecznej. Zdaniem jej zwolenników, jeżeli nawet istnieją takie przypadki, to są one ubocznym produktem rozwoju społecznego. Zatem w ocenie prawników, jak i specjalistów nauki organizacji, nie ma konieczności jakiegś uporządkowanej regulacji tego zagadnienia. Otóż, nie wdając się w szersze rozważania<sup>37</sup>, można poszukiwać odpowiedzi na to pytanie w zagadnieniach ogólnych kultury prawnej społeczeństwa (szczególnie zrozumienia dla konieczności prawnej regulacji pewnych zjawiska społecznych i poszanowania prawa) oraz wynikach badań socjologicznych nad problemem penalizacji pewnych typów zachowań jednostek w społeczeństwie. Osobną kwestią jest także właściwa konstrukcja ewentualnych norm prawnych, zawierających dyrektywy kultury administrowania (wydaje się, że nie powinny mieć one konstrukcji typowej dla norm klasycznych, a raczej charakter norm odsyłających pozasystemowo) oraz miejsca w systemie źródeł prawa aktów prawnych, zawierających takie normy – tu najczęściej prowadzone są spory, czy normy takie winny znajdować się w aktach normatywnych powszechnie obowiązujących, czy też w aktach prawa wewnętrznego.

Analizując stan prawa pozytywnego w kierunku poszukiwania zawartych w jego przepisach dyrektyw kultury administrowania, można stwierdzić, że przepisy te występują w dwóch typach norm: proceduralnoprawnych oraz związanych z kształtowaniem treści stosunków pracy funkcjonariuszy administracji publicznej. Wskazanie pierwszego typu wynika z faktu, iż przepisy procedury administracyjnej bezpośrednio wpływają na realizację stosunku administracyjnoprawnego także od strony jakości tej realizacji. Wskazanie drugiego typu związane jest z tym, iż przepisy te mogą wzbogacać treść stosunku pracy o elementy powinnościowe ze sfery szeroko pojmowanej kultury administrowania.

Przepisy proceduralne zawarte są nie tylko we wspomnianym już *kodeksie postępowania administracyjnego*, ale również w ustawie *o postępowaniu egzekucyjnym w administracji*<sup>38</sup>. Jeśli idzie o ogólne postępowanie administracyjne, to na uwagę zasługują zasady ogólne (rozdz.2), z których prawie każda daje możliwość interpretacji w kierunku odnalezienia w niej dyrektywy kultury administrowania. Przykładem może być zasada pogłębiania zaufania obywateli do organów państwa oraz świadomości i kultury prawnej obywateli (art. 8 *kpa*), która wręcz

<sup>36</sup> Ibidem, s. 382.

<sup>37</sup> Zob. J. Korczak, *O czynnikach...*, s. 111-113.

<sup>38</sup> Ustawa z dnia 17 czerwca 1966r. *o postępowaniu egzekucyjnym w administracji* (tj. Dz. U. 2002 Nr 110, poz.968 z późn. zm.).



bezpośrednio odnosi się do dyrektyw kultury administrowania. Można przyjąć, że występuje tu sprzężenie zwrotne – tylko działanie zgodne z dyrektywami kultury administrowania pozwala pogłębiać zaufanie obywateli, ale też kształtuje ich świadomość i uczy kultury prawnej w stosunkach z organem administracji publicznej, zarazem dążenie do pogłębienia zaufania i kształtowanie określonej świadomości oraz kultury prawnej realizuje cele kultury administrowania. Podobnie bezpośrednio można interpretować zasadę informowania stron z art.9 *kpa*, gdzie jako cel jej stosowania przyjmuje się przede wszystkim ochronę strony przed poniesieniem szkody z tytułu niezajomości przepisów prawa, co jest wyłomem w powszechnie stosowanej w prawie zasady *ignorantia iuris nocet*, koresponduje z nią zasada z art.11, zawierająca obowiązek wyjaśniania stronom zasadności przesłanek, którymi kierował się organ przy podejmowaniu decyzji. A przecież i zasada czynnego udziału strony w każdym stadium postępowania z art.10, a przy tym zasada szybkości i prostoty działania z art.12, są jak najbardziej zbieżne z głoszonymi wyżej poglądami, co do istoty pojęcia kultury administrowania. Ta ostatnia z zasad znajduje swoje uszczegółowienie w przepisach formułujących nakaz działania bez zbędnej zwłoki - art.35 §1 dotyczący terminu załatwienia sprawy, art.2317 §3 istotny zwłaszcza z tego powodu, iż dotyczy wydawania zaświadczeń powszechnie uznawanych za „mordęgę biurokratyczną”, art.237§1 i 244§1 dotyczące załatwiania skarg i wniosków. Nie ulega wątpliwości, iż dyrektywy kultury administrowania zawierają też przepisy art.50§2 zobowiązujące organ do dołożenia wszelkich starań, aby zadość uczynienie wezwaniu nie było dla strony uciążliwe (§3 zawiera jeszcze dalej idący nakaz dokonania określonych czynności w miejscu pobytu osoby wezwanej, jeżeli jej stan zdrowia lub kalectwo uniemożliwiają osobiste stawiennictwo) oraz pomocnictwa prawnego organów właściwych ze względu na miejsce pobytu osoby, której zeznania lub czynności są niezbędne dla toczącego się postępowania (art.52). Podnoszony wielokrotnie w publikacjach aspekt personalizacji stosunków administracyjnych znajduje swoje odbicie w przepisach art.54 §1 pkt 1, art.107 §1, art.124 §1, 238 §1 i 277 *kpa*, które nakazują umieszczanie danych personalnych pracowników urzędu załatwiających sprawę.

W odniesieniu do postępowania egzekucyjnego na uwagę zasługuje zwłaszcza przepis art.7 zawierającego zasadę celowości i stosowania środka najmniej uciążliwego w przypadku prowadzenia egzekucji wobec zobowiązanego. Idzie w niej generalnie o to, aby zobowiązanemu nie wyrządzać szkody, a jedynie doprowadzić do wykonania spoczywającego na nim obowiązku, a w sytuacji możliwości wyboru, winien wybierać środek jak najmniej uciążliwy<sup>39</sup>.

W przepisach proceduralnych można odnaleźć również środki prawne, którymi sami obywatele mogą nakłaniać organy administracji i ich funkcjonariuszy do postępowania zgodnego z dyrektywami kultury administrowania. Pomijając środki ochrony prawnej ich interesu, jakimi są

<sup>39</sup> Zob. wyrok NSA w Gdańsku z dnia 9 lutego 2000r., sygn. I SA/Gd 213/98, nie publ. (LEX nr 40392).

odwołania i zażalenia z rozdz.10 *kpa* oraz zażalenie na postanowienie o zastosowaniu środka egzekucyjnego z art.17, ustawy o *egzekucji*, instytucją najpowszechniej stosowaną są skargi i wnioski z działu VIII *kpa*. W myśl art.227 przedmiotem skargi może być w szczególności zaniedbanie lub nienależyte wykonanie zadań przez właściwe organy lub ich pracowników, a także przewlekłe lub biurokratyczne załatwienie spraw. Jeśli uwzględnimy przy tym zasadę rozpatrywania skarg przez organ sprawujący nadzór nad organem lub przełożony pracownika, którego działania dotyczy skarga (art.229 *kpa*), to oczywistym staje się, że nieprzestrzeganie zasad kultury administrowania może prowadzić do odpowiedzialności służbowej lub zastosowania innej sankcji prawnej<sup>40</sup>. Wniosek pełni rolę odmienną, raczej jako instrument aktywnego oddziaływania obywatela na np. podniesienie poziomu obsługi interesanta, skoro jego przedmiotem może być ulepszenie organizacji, wzmocnienie praworządności, ochrona własności, lepsze zaspokojenie potrzeb ludności (art.241 *kpa*).

W sferze przepisów prawa odnoszących się do stosunków pracy wskazać można już na wstępie art.100 §2 pkt.6 *kp*<sup>41</sup>, nakazujący pracownikom przestrzegania zasad współżycia społecznego, które to przecież zasady zostały już wcześniej zaliczone do dyrektyw kultury administrowania. Bardziej szczegółowe obowiązki odnośnie przestrzegania tych dyrektyw odnajdujemy w poszczególnych pragmatykach urzędniczych. I tak w art.17 ustawy o *pracownikach urzędów państwowych*<sup>42</sup> urzędnicy są zobowiązani chronić prawa i słusze interesy obywateli, strzec autorytetu Rzeczypospolitej, dążyć do pogłębiania zaufania obywateli do organów państwa, rzetelnie i bezstronnie, sprawnie i terminowo wykonywać powierzone zadania, a także zachowywać się godnie w pracy. Niemal identyczne obowiązki spoczywają na mianowanych pracownikach samorządowych w myśl art.17 *pragmatyki samorządowej*<sup>43</sup>, a ponadto pracownicy samorządowi, zatrudnieni na podstawie wyboru, mianowania i powołania zgodnie z rotą ślubowania z art.5 ust.1, zobowiązują się służyć społeczności lokalnej oraz wykonywać sumiennie powierzone im zadania. Najpełniejszy chyba katalog dyrektyw kultury administrowania odnajdujemy w *pragmatyce służby cywilnej*<sup>44</sup>, skoro zgodnie z jej art. 1 korpus służby cywilnej został utworzony tylko po to, aby zapewnić zawodowe, rzetelne, bezstronne i politycznie neutralne wykonywanie zadań państwa, co prawda w art.67 spotykamy typowe wskazania, o których była mowa w poprzednich pragmatykach, ale rozbudowany zostaje on o szereg dalszych nakazów i zakazów, które można interpretować w sposób zgodny

<sup>40</sup> Zob. J. Korczak, Problemy prawne skarg na działalność organów samorządu terytorialnego i jednostek organizacyjnych samorządu terytorialnego [w:] Administracja i prawa administracyjne u progu trzeciego tysiąclecia Materiały Konferencji Naukowej Katedr Prawa i Postępowania Administracyjnego, Łódź 2000, s.195-213

<sup>41</sup> Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. *Kodeks pracy* (t.j. Dz. U. 1998 Nr 21, poz.94 z późn. zm.).

<sup>42</sup> Ustawa z dnia 16 września 1982r. o *pracownikach państwowych* (t.j. Dz. U. 2001 Nr 86, poz.953 z późn. zm.).

<sup>43</sup> Ustawa z dnia 20 marca 1990r. o *pracownikach samorządowych* (t.j. Dz. U. 2001 Nr 142, poz.1593 z późn. zm.).

<sup>44</sup> Ustawa z dnia 18 grudnia 1998r. o *służbie cywilnej* (Dz. U. 1999 Nr 49, poz.483 z późn. zm.)

z prowadzoną tu analizą. Ponadto, w przypadku korpusu, został wydany *Kodeks Etyki Służby Cywilnej*<sup>45</sup> w związku z Rekomendacją Komitetu Ministrów Rady Europy nr R/2000/10 z dnia 11 maja 2000 r. *w sprawie kodeksu postępowania urzędników w służbie publicznej*, zawierający szereg dyrektyw kultury administrowania, m.in. w §1 *KESC* znajdujemy takie wskazania, jak: służebny charakter pracy, poszanowanie godności innych, przedkładanie dobra publicznego ponad własne, w §3 zobowiązuje się członka korpusu do życzliwości ludziom i przestrzegania zasad poprawnego zachowania.

Wydaje się, że perspektywy kultury administrowania należy w przyszłości wiązać z dalszą humanizacją stosunku administracyjno-prawnego, z naciskiem na model kwalifikacyjny kadr administracji publicznej, ale także z popularyzacją zasad etyki zawodu pracownika administracji publicznej. Najnowszym przykładem tego ostatniego trendu są regulacje unijne, które w dużym nasileniu docierają do Polski, począwszy do rozpoczęcia akcesji do Unii, a zwłaszcza po dniu 1 maja 2004r. W krajach Unii od dłuższego czasu prowadzone są rozważania nad pozycją obywatela w stosunkach z administracją unijną oraz poszczególnych państw. Jej osnową jest wypracowanie standardów zapewniających podobne traktowanie wszystkich osób fizycznych i prawnych na obszarze unijnym. Pamiętać należy przy tym, iż istotą Unii jest dobrowolność przyjmowania tego typu regulacji, które mają bardziej porządkowy niż wiążący charakter. W grudniu 2000 r. w Nicei przyjęto *Kartę Podstawowych Praw Unii Europejskiej*, która w rozdziale V obejmuje regulację praw obywateli, wśród których przewiduje się prawo do dobrej administracji (art.41), co przekłada się na prawo do obiektywnego, rzetelnego i podjętego w rozsądnym terminie załatwienia sprawy, z gwarancją osobistego przedstawienia jej, w razie zagrożenia niekorzystnym rozstrzygnięciem, dostępu do akt sprawy i uzasadnienia decyzji<sup>46</sup>. Natomiast 6 września 2001 roku Parlament Europejski uchwalił *Kodeks dobrej administracji*,<sup>47</sup> który gwarantować ma m.in. poszanowanie zasady równego traktowania (art.5), zasady proporcjonalności i powstrzymywania się od obciążeń niewspółmiernych do celu działania (art.6), zasady bezstronności i obiektywności (art. 8,9 i 11). Właściwie wszystkie 27 artykułów tego *Kodeksu* stwarza możliwości interpretacyjne w kierunku ustalania dyrektyw kultury administrowania, łącznie z art.12 zawierającym zasadę uprzejmości, w której akcentuje się usługodawczy charakter czynności urzędniczych, nakaz udzielania wszechstronnej pomocy i udzielania wyczerpującej i dokładnej odpowiedzi, a nawet przeproszania za popełnione błędy i niezwłocznego ich naprawienia. Postanowienia *Kodeksu* na tle krajowego prawa nie są niczym przełomowym i nie spowodują istotnej zmiany w stosunkach

<sup>45</sup> Zarządzenie Nr 114 Prezesa Rady Ministrów z dnia 11 października 2002 r. *w sprawie ustanowienia Kodeksu Etyki Służby Cywilnej* (M.P. Nr 46, poz.683).

<sup>46</sup> J. Boć (red.), *op. cit.*, s. 257-258.

<sup>47</sup> Por. wydanie polskie: J. Świątkiewicz, *Europejski Kodeks dobrej administracji* (tekst i komentarz o zastosowaniu kodeksu w warunkach polskich procedur administracyjnych), Biuro RPO, Warszawa, maj 2002 r.

administracyjnoprawnych, ale stanowią uzasadnienia dla dalszych rozważań nad kulturą administrowania.

## STRESZCZENIE

### O pojęciu kultury administrowania

Ewolucja stosunków między obywatelem a administracją publiczną jest jedną z głównych cech charakteryzujących rozwój współczesnych państw w ostatnich dziesięcioleciach ubiegłego wieku. W XIX i pierwszej połowie XX wieku obywatel był rządzony i korzystał jedynie z publicznych praw podmiotowych, które mu państwo przyznawało. W drugim półwieczu minionego stulecia stosunki między państwem a obywatelem ulegały demokratyzacji, a pojawienie się sfery usług socjalnych, w miejsce działań czysto reglamentacyjnych, spowodowało uznanie przez administrację obywatela za równorzędnego partnera.

Dyskusja nad sposobami działania administracji przeszła z obszaru publikacji i doniesień prasowych opisujących nieprawidłowości kontaktu na styku urząd – obywatel, na obszar naukowej analizy i poszukiwania rozwiązań modelowych stosunku administracyjno-prawnego gwarantujących poszanowanie prawa, ale i godności ludzkiej, słusznego interesu społecznego, ale i słusznego interesu strony. Próby takiej naukowej analizy zrodziły pojęcie kultury administrowania, które budzi jednak wiele kontrowersji, począwszy od kwestii definicjonalnych, do rozważań na zasadności wyodrębniania takiego problemu badawczego.

W artykule przedstawione zostały pozytywne próby definiowania pojęcia kultury administrowania oraz odniesienia go do takich pojęć pokrewnych, jak kultura polityczna, kultura prawna, kultura pracy. Rozważono także kwestię odniesienia zakresu pojęciowego kultury administrowania do zakresu pojęciowego etyki administrowania, co zwłaszcza ma znaczenie w czasach formułowania nie tylko postulatów etyki, ale wręcz kodeksów etycznych. Odniesiono się także do wprowadzonych ostatnio do nauki i życia politycznego postulatów dobrej administracji, które zostały m.in. ujęte w Europejskim Kodeksie Dobrej Administracji z 2001r.

Odrębnym wątkiem rozważań jest próba przedstawienia determinant prawnych i organizacyjnych kształtowania stosunków: urząd – obywatel w zgodzie z zasadami kultury administrowania.

## SUMMARY

### Administrative culture – a notion

Evolution of the relations between a citizen and public administration is one of the main characteristics of the development of contemporary countries in the last decades of the 20<sup>th</sup> century. In the 19<sup>th</sup> and the first half of the 20<sup>th</sup> century, the citizens was governed by public laws granted

only by their country. In the second half of the 20<sup>th</sup> century, the relations between the country and a citizen became more democratic, and the citizen was recognized as a partner by administration due to social services that replaced regulatory actions.

Actions of public administration are no longer discussed in the press publications describing irregularities of office-citizen relations but are subject of scientific analyses that search such solutions of relations under administrative law that guarantee respect for law and human dignity, fair social interest and fair party interest. Such scientific analyses resulted in creating a notion of 'administrative culture' that is considered controversial not only in terms of its definition but also in terms of constituting a separate research problem.

In the article, the author presents positive definitions of 'administrative culture' and references to such related concepts as political culture, legal culture and work culture. Also, the notion 'administrative culture' was compared against 'administrative ethics' what is relevant now when codes of ethics are developed. Finally, the author discusses the requirements of good administration (included, among others, in the European Code of Good Administrative Behaviour of 2001) that were introduced to science and political life in the past years.

Separately, the author presents legal and organizational determinants that shape office-citizen relations in accordance with the rules of administrative culture.



Piotr Laskowski

## Korupcja władz lokalnych

### 1. WPROWADZENIE

Początek XXI wieku w Polsce przypada na szczególny okres przemian społeczno-gospodarczych, które wbrew oczekiwaniom nie zakończyły się w momencie wstąpienia Polski do Unii Europejskiej. Procesy integracyjne z państwami, budującymi nieprzerwanie demokratyczny system zarządzania, winny skłaniać administrację do tego, by stawała się także łącznikiem pomiędzy wymogami rozwiniętych państw prawa, świadomych roli tzw. społeczeństwa obywatelskiego, a zakorzenionymi w mentalności Polaków sposobami myślenia, czasem – nowatorskiego i twórczego, a czasem wstecznego. Zmiana systemu społeczno-ekonomicznego w Polsce, jak również związana z nim ciągła przebudowa gospodarki narodowej wywołuje potrzebę wsparcia tych procesów przez prawidłowo funkcjonującą administrację rządową i samorządową. W powszechnym odczuciu społecznym, korupcja przeniknęła do wszystkich sfer zinstytucjonalizowanego życia w naszym kraju<sup>1</sup>. Od tego problemu nie jest również wolny samorząd terytorialny w Polsce. Lata 2004 i 2005 w życiu polityczno-gospodarczym Polski są postrzegane jako lata kolejnych Sejmowych Komisji Śledczych „odkrywających” różne poziomy korupcji w naszym kraju. Prawie codziennie media informują o aferach korupcyjnych we władzy rządowej lub samorządowej, co wywołuje wrażenie wszechobecności tego zjawiska w Polsce. Z drugiej zaś strony niska skuteczność wymiaru sprawiedliwości powoduje powszechne przekonanie o nieuchronności tego zjawiska.

<sup>1</sup> Według szacunków tzw. „wartość detalicznego rynku łapówek” jest oceniana w Polsce na 5-7 miliardów dolarów. W prowadzonym przez Transparency International rankingu uczciwych i skorumpowanych krajów Polska od kilku lat zajmuje coraz gorszą pozycję i w roku 2004 znalazła się na 65 miejscu na świecie, najniższym z krajów Unii Europejskiej. Należy równocześnie dodać, iż według ocen Banku Światowego korupcja pochłania około 5% produktu globalnego świata, a w krajach, w których jest szeroko rozpowszechniona, jej skutki przyrównuje się do dodatkowego – 20% podatku.

## 2. KORUPCJA I JEJ SYSTEMOWE KONSEKWENCJE

Korupcja to nadużywanie władzy w celu uzyskania prywatnych korzyści<sup>2</sup>, zaś okazję do zachowań korupcyjnych stwarzają w sektorze publicznym stosunki między przedstawicielami władzy. Korupcja jest swego rodzaju patologią społeczną, która stoi w sprzeczności z systemem wartości akceptowanym w danej społeczności. W ujęciu definicyjnym za korupcję uznaje się „przyjmowanie lub żądanie przez pracownika instytucji państwowej lub społecznej korzyści majątkowej lub osobistej w zamian za wykonanie czynności urzędowej lub za naruszenie prawa”.<sup>3</sup> Najczęściej do korupcji przyczyniają się:

- wadliwy (nieprzejrzysty i nieskuteczny) system prawny,
- źle działająca (niesprawna) administracja,
- uwikłanie gospodarki w politykę,
- chęć szybszego załatwienia sprawy,
- nieprzestrzeganie istniejących kodeksów zawodowych,

Korupcja może przyjmować różne formy i występować na wszystkich poziomach życia gospodarczego i społecznego. Trudno stwierdzić, które formy korupcji mają bardziej negatywne skutki lub występują częściej niż inne. Z punktu zagrożenia dla gospodarki za najważniejsze autor uznaje:

- łapownictwo (bierne i czynne),
- płatną protekcję,
- nepotyzm i kumoterstwo (nepotyzm oznacza nadużywanie przez określoną osobę zajmowanego stanowiska poprzez protegowanie krewnych: stanowi faworyzowanie oparte na pokrewieństwie. Natomiast kumoterstwo, to faworyzowanie oparte nie na pokrewieństwie, ale na powiązaniach nieformalnych. Nepotyzm i kumoterstwo wpływają negatywnie na obsadzanie stanowisk, uzyskiwanie wpływów i pozycji w państwie i instytucjach publicznych. Protegowane są osoby, które najczęściej nie posiadają odpowiednich zdolności ani kwalifikacji. Traci na tym całe społeczeństwo),
- defraudację środków publicznych (niezgodne z prawem dysponowanie dobrem publicznym),
- handel wpływami (za handel wpływami uważa się czyny polegające na obiecywaniu, wręczaniu lub proponowaniu, bezpośrednio lub pośrednio, jakichkolwiek nienależnych korzyści, komukolwiek, kto stwierdza lub potwierdza, że może w zamian za to wywrzeć niewłaściwy wpływ na podjęcie decyzji przez funkcjonariuszy publicznych. W Polsce wykształcił się nurt polegający na finansowaniu partii politycznych w zamian za zdobycie wpływów),

---

<sup>2</sup> W Polsce na przełomie XX i XXI w. pojawiła się specyficzna forma korupcji, której cechą charakterystyczną jest uzyskiwanie korzyści dla formacji politycznej będącej aktualnie u władzy. Jest to częściowo związane z poczuciem „obowiązku” spłacenia kredytu, jakim dana formacja obdarzyła swojego przedstawiciela powierzając mu pełnienie funkcji w administracji rządowej lub samorządowej.

<sup>3</sup> Słownik języka polskiego, PWN, Warszawa 1978, tom 1, s. 1018.

- lobbying polityczny (lobbying jest to sztuka skutecznego oddziaływania na urzędników i polityków, wpływ na ciała ustawodawcze w interesie określonych warstw, grup, instytucji, itp. głównie przez „urabianie” członków parlamentu. Lobbying ma powodować podejmowanie ważnych decyzji w ten sposób, aby były one zgodne z interesami zleceniodawcy lobbysty).

Korupcja przestała być zjawiskiem opisywanym jedynie przez prawników i etyków i obecnie stała się istotnym czynnikiem wpływającym na stan gospodarki<sup>4</sup>. Wysoka korupcja oznacza, iż administracja rządowa {i/lub samorządowa} funkcjonuje wadliwie, przez co zmniejsza szanse rozwoju kraju {i/lub regionu}.

Wzrastające w ostatnim okresie czasu zainteresowanie problematyką korupcji w Polsce jest wynikiem z jednej strony ujawniania kolejnych nieprawidłowości z udziałem osób piastujących funkcje publiczne, z drugiej natomiast formułowania strategii mających powstrzymać nasilanie się zjawiska.<sup>5</sup> Oficjalnie z korupcją chcą walczyć wszystkie partie polityczne, jednakże większość ich pomysłów sprowadza się do zmian pozornych, których wspólną cechą jest wiara w magiczną moc kontroli i represyjności prawa.

Badanie związków między korupcją a rozwojem gospodarczym pozwala na dostrzeżenie następujących zależności:<sup>6</sup>

- korupcja zakłóca funkcjonowanie podstawowego mechanizmu rynkowego, czyli wolnej konkurencji,
- korupcja ogranicza wzrost gospodarczy,
- korupcja ma negatywny wpływ na finanse publiczne,
- korupcja ogranicza inwestycyjny potencjał podmiotu gospodarczego,
- korupcja zniechęca do inwestowania zagranicznych inwestorów,
- korupcja ułatwia funkcjonowanie zorganizowanej przestępczości.

Z uwagi na fakt, iż korupcja jest problemem międzynarodowym, w zapobieganie oraz w walce z nią angażują się wszystkie państwa świata. Dlatego też Komitet Ministrów Rady Europy przyjął w 1997r. w Strasburgu Rezolucję w sprawie Dwudziestu zasad wiodących w walce z korupcją<sup>7</sup> i zachęca władze krajowe do stosowania powyższych zasad w codziennej praktyce i walce z tą formą patologii władzy.

<sup>4</sup> Ekonomisci coraz częściej zwracają uwagę na jakość instytucji współpracujących z biznesem. Jakość tych instytucji wpływa na szanse rozwoju danego kraju nie mniej niż wielkość dostępnego kapitału, zasoby naturalne czy jakość siły roboczej.

<sup>5</sup> E. Góral, Administracja publiczna wobec zjawiska korupcji. Materiały Międzynarodowej Konferencji „Jakość administracji publicznej”. Kielce-Cedzyna 2004, s. 142.

<sup>6</sup> A. Lewicka-Strzałecka, Indywidualny i społeczny wymiar korupcji, maszynopis, Warszawa 2002.

<sup>7</sup> Rezolucja Rady Europy Nr (97) 24 w sprawie Dwudziestu zasad wiodących w walce z korupcją, przyjęta przez Komitet Ministrów 6 listopada 1997 r. na 101 sesji, Ośrodek Informacji Rady Europy, Centrum Europejskie UW, Biuletyn 3-4, 1999r., s. 144-145. Zasady stanowią aneks do niniejszego opracowania.



### 3. KORUPCJI NA SZCZEBLU LOKALNYM

Samorządy lokalne, jako jednostki z natury rzeczy bliższe zwykłemu człowiekowi, powinny teoretycznie podlegać bardziej wnikliwej kontroli ze strony obywateli. Samorządy działają jednak w bezpośrednim kontakcie z ludźmi, co powoduje, że są szczególnie narażone na pokusy korupcji. Na zjawisko korupcji na szczeblu lokalnym mocno wpływają dwie okoliczności. Pierwszą jest silna więź, jaka łączy partie polityczne i radnych. Drugą stanowią procedury, które blokują skutecznie kontrolę wyborców nad radnymi.<sup>8</sup> Okazuje się, że w naszym kraju społeczeństwo obywatelskie nie jest jeszcze wystarczająco rozwinięte, aby społeczność lokalna czuła współodpowiedzialność za funkcjonowanie jednostek samorządu terytorialnego, a co za tym idzie – „patrzyła na ręce” lokalnym władzom. Wiele badań wskazuje na to, iż korupcja jest dobrze zadomowiona w naszej świadomości społecznej. Okazuje się, że w większości przypadków urzędnik nawet nie sugeruje potrzeby przekazania łapówki dla załatwienia sprawy. Wielu Polaków w przekonaniu o potrzebie „posmarowania” oferuje łapówkę, podtrzymując korupcyjne związki i demoralizując kolejnych urzędników, lekarzy czy policjantów drogówki. W walce z korupcją wspierają wymiar sprawiedliwości kolejne przepisy prawne i regulacje antykorupcyjne. W dziedzinie tej pomogą też prawdopodobnie nowe technologie, które do minimum ograniczą kontakt petenta z urzędnikiem. Podstawową kwestią w walce z korupcją na każdym szczeblu jest jednak zmiana świadomości społecznej i odrzucenie łapówki jako sposobu załatwiania jakichkolwiek zmian. Z kolei władza samorządowa (reprezentowana przez swoich urzędników) przy korzystaniu z prawa podejmowania decyzji, powinna:

- realizować jedynie te cele, dla których moc jej nadano;
- nie mieć uprzedzeń i pozostawać obiektywną oraz bezstronną;
- przestrzegać zasady równości wobec prawa;
- zachować właściwe proporcje między wszelkimi efektami odwrotnymi, jakie może mieć jej decyzja w odniesieniu do praw, swobód czy interesów ludzi, a celem, któremu służy;
- podejmować decyzje w rozsądnym czasie,
- stosować wszelkie ogólne wskazówki administracyjne w sposób konsekwentny, jednocześnie biorąc pod uwagę szczególnie okoliczności każdego przypadku.

Do głównych przyczyn występowania korupcji w administracji samorządowej autor zalicza:

- dowolność i uznaniowość w podejmowaniu decyzji,
- nadmiar kompetencji w ręku jednego urzędnika,
- nierówność w dostępie do informacji,
- brak właściwych procedur kontroli wewnętrznej (dotyczy zarówno urzędów administracji samorządowej, jak i podmiotów prowadzących gospodarkę komunalną),

---

<sup>8</sup> Por. E. Wojciechowski, Zarządzanie w samorządzie terytorialnym, Warszawa 2003, s. 129-130.

- brak osobistej odpowiedzialności urzędniczej.

Szczegółowo kwestią korupcji w samorządzie zajęła się Fundacja Batorego. W ramach Programu Przeciw Korupcji Fundacji im. Stefana Batorego w czerwcu i lipcu 2002 roku przeprowadzono badanie socjologiczne dotyczące zjawiska korupcji w samorządach.<sup>9</sup> Najczęściej wymieniane powody wręczania łapówek urzędnikom samorządowym to:

- przyjmowanie do pracy, awansowanie, obsadzanie różnych stanowisk;
- przyspieszenie załatwiania różnych spraw urzędowych, wydawanie dokumentów, zaświadczeń, zezwoleń;
- wydawanie pozwoleń na budowę, zmiany warunków zabudowy;
- sprzedaż gruntów, mienia komunalnego;
- wydawanie zezwoleń, koncesji na prowadzenie różnorodnej działalności gospodarczej;
- przetargi – ustalanie ich warunków i terminów.

#### 4. PODSUMOWANIE

Korupcja jest zjawiskiem uniwersalnym, występującym – w mniejszym lub większym stopniu – we wszystkich państwach świata, bez względu na miejsce położenia, sposób sprawowania władzy czy też dorobek kulturalny. Dokonujący się w Polsce proces transformacji społeczno-gospodarczej stwarzał korzystne warunki do rozwoju korupcji. Czynnikiem sprzyjającym temu zjawisku były przeprowadzane głębokie reformy państwa, powstawanie nowych instytucji administracyjnych i gospodarczych, rozwój systemu bankowego i giełdowego oraz brak przepisów prawa dostosowanych do zmieniającej się rzeczywistości. Praktykom korupcyjnym, zwłaszcza wśród elit politycznych i gospodarczych, sprzyja brak rozdzielenia funkcji publicznych od działalności gospodarczej. Obecnie w Polsce próbuje walczyć się z korupcją poprzez podejmowanie działań w sferze legislacyjnej, które zmierzają do likwidacji nieprecyzyjnych zapisów. Najlepszym tego przykładem jest próba określenia zasad działalności lobbingsowej, które mają wyeliminować patologie występujące w tym obszarze.

Korupcji nie wyeliminują najlepsze i najsurowsze przepisy prawa, gdyż problem korupcji tkwi w mentalności społeczeństwa. Walka z korupcją polega na ustaleniu jej obszarów, przyczyn i okoliczności sprzyjających oraz

---

<sup>9</sup> Badanie wykazało, że w latach 2000-2002 łapówki w urzędach gminnych, miejskich, powiatowych czy urzędach pracy, dawało 11 proc. tych, którzy w ogóle przyznali się do ich wręczania. Po przeliczeniu na wszystkich Polaków oznacza to, że niecałe 2 proc. Polaków wręczyło łapówkę urzędnikom podczas ostatniej kadencji samorządów. W liczbach bezwzględnych oznacza to jednak aż pół miliona wręczających łapówki. Blisko 45 proc. badanych zadeklarowało, że zetknęło się z przypadkami wykorzystywania przez radnych ich funkcji w interesie ich rodziny i znajomych, a 11 proc. z przypadkami brania łapówek przez radnych. Okazuje się jednak, że wiedza ta najczęściej pochodzi z mediów, a nie z osobistego doświadczenia.

skutecznym ich usuwaniu lub przynajmniej ograniczeniu ich oddziaływania. Tylko systemowe i systematyczne ograniczanie korupcji może przynieść trwale pozytywne rezultaty. Same regulacje prawne nie są więc w stanie rozwiązać problemu korupcji. Konieczną przesłanką w przypadku Polski jest osiągnięcie wysokiego poziomu etycznego wśród osób sprawujących funkcje publiczne przez rozbudowanie struktur społeczeństwa obywatelskiego. Prawidłowe stosunki demokratyczne w społecznościach lokalnych wymagają szczególnej aktywności mieszkańców w rozwiązywaniu wszelkich problemów swojego środowiska.<sup>10</sup>

## LITERATURA:

- [1] Góral E., Administracja publiczna wobec zjawiska korupcji. Materiały Międzynarodowej Konferencji „Jakość administracji publicznej”. Kielce-Cedzyna 2004,
- [2] Grafiński T., Podstawy teorii ekonomii, Wydawnictwo Adam Marszałek. Toruń 2000,
- [3] Lewicka-Strzałecka A., Indywidualny i społeczny wymiar korupcji, maszynopis, Warszawa 2002.
- [4] Samorząd w Polsce, pod red. S. Wykrętowicza, Poznań 2004,
- [5] Słownik języka polskiego, PWN, Warszawa 1978, tom 1,
- [6] Wojciechowski E., Zarządzanie w samorządzie terytorialnym, Warszawa 2003

## ANEKS

### GENERALNE ZASADY PRZECIWDZIAŁANIA KORUPCJI

#### **Państwa przyjmujące ustalone zasady zobowiązują się:**

1. Podejmować skuteczne działania zapobiegające korupcji i w tym celu zwiększać świadomość publiczną i promować etyczne wzorce postępowania.
2. Zapewniać skoordynowaną kryminalizację korupcji na poziomie krajowym i międzynarodowym.
3. Zapewniać, by osoby odpowiedzialne za zapobieganie, dochodzenie, ściganie i osądzanie przestępstw związanych z korupcją cieszyły się niezależnością i autonomią odpowiednią dla pełnionych przez nie funkcji, nie odczuwały szkodliwych nacisków oraz dysponowały

---

<sup>10</sup> Samorząd w Polsce, pod red. S. Wykrętowicza, Poznań 2004, s. 104.

- skutecznymi środkami gromadzenia dowodów, ochrony osób współpracujących z władzami w walce z korupcją i zachowania poufnego charakteru postępowania.
4. Udostępniać odpowiednie środki służące zajmowaniu i konfiskacie zysków z przestępstw związanych z korupcją.
  5. Udostępniać odpowiednie środki uniemożliwiające wykorzystywanie osób prawnych w celu osłaniania przestępstw związanych z korupcją.
  6. Ograniczać immunitet chroniący przed dochodzeniami, ściganiem lub osądzaniem przestępstw związanych z korupcją, do zakresu niezbędnego w demokratycznym społeczeństwie.
  7. Wspierać specjalizację osób i organów odpowiedzialnych za walkę z korupcją i udostępniać im odpowiednie środki i szkolenia umożliwiające pełnienie takich obowiązków.
  8. Zapewnić, by prawodawstwo podatkowe i władze odpowiedzialne za jego wdrażanie miały skuteczny i podlegający koordynacji udział w walce z korupcją, w szczególności poprzez uniemożliwianie w prawie lub praktyce odliczania, dla celów podatkowych, łapówek i innych wydatków związanych z przestępstwami korupcyjnymi.
  9. Zapewnić, by struktura organizacyjna, funkcjonowanie i procesy podejmowania decyzji w administracji publicznej uwzględniały konieczność walki z korupcją, w szczególności poprzez zapewnianie jak największej przejrzystości, z jednoczesnym zachowaniem koniecznej skuteczności.
  10. Zapewnić, by zasady dotyczące praw i obowiązków urzędników publicznych uwzględniały wymogi walki z korupcją i przewidywały odpowiednie, skuteczne środki dyscyplinarne oraz wspierać dalsze określanie wzorców postępowania oczekiwanego od urzędników publicznych za pomocą odpowiednich środków, jak np. kodeksy postępowania.
  11. Zapewnić, by w działaniach administracji publicznej i sektora publicznego stosowane były odpowiednie procedury kontrolne.
  12. Wspierać rolę, jaką procedury kontrolne mogą odegrać w zapobieganiu i wykrywaniu korupcji poza administracją publiczną.
  13. Zapewnić, by system odpowiedzialności publicznej uwzględniał konsekwencje postępowania skorumpowanych urzędników publicznych.
  14. Wprowadzać odpowiednio przejrzyste procedury zamówień publicznych, promujące uczciwą konkurencję i zniechęcające do stosowania praktyk korupcyjnych.
  15. Zachęcać do przyjmowania przez obieranych przedstawicieli, kodeksów postępowania oraz promować takie zasady finansowania partii politycznych i kampanii wyborczych, które zniechęcają do stosowania praktyk korupcyjnych.
  16. Zapewnić, by środki masowego przekazu mogły swobodnie otrzymywać i przekazywać informacje o sprawach związanych z korupcją, przy nałożeniu takich tylko ograniczeń i restrykcji, jakie są niezbędne w demokratycznym społeczeństwie.

17. Zapewniać, by prawo cywilne uwzględniało konieczność walki z korupcją, a w szczególności przewidywało skuteczne środki prawne dla osób, których prawa i interesy naruszane są przez praktyki korupcyjne.
18. Zachęcać do badań nad korupcją.
19. Zapewniać, by we wszystkich aspektach walki z korupcją uwzględniano ewentualne jej powiązania ze zorganizowaną przestępczością i praniem brudnych pieniędzy.
20. Nawiązywać, w jak najszerszym zakresie międzynarodową współpracę we wszystkich dziedzinach walki z korupcją.



Marek Zieliński

## **Wzorzec systemu informatycznego w zarządzaniu gminą**

### **1. WSTĘP**

Rozwój społeczności lokalnych w kierunku informacyjnym i postęp technologii informatycznej tworzą razem środowisko, które implikuje zmiany w zakresie interakcji społeczno-technologicznych. Ze względu na bezpośrednią bliskość problematyki społecznej zmiany te w szczególności dotyczą gminy jako najniższego szczebla administracji samorządowej. Płaszczyzną problemową, w której przecinają się zjawiska społeczno-technologicznych interakcji jest system informatyczny wykorzystywany w zarządzaniu gminą a raczej ponadczasowe dążenie do jego udoskonalania. Zmieniennym tego zjawiskiem jest fakt uruchomienia w ostatnim czasie dużej liczby projektów związanych z implementacją technologii internetowej w systemach funkcjonowania gmin. Finansowym motorem napędowym tych działań są fundusze strukturalne Unii Europejskiej. Projekty obejmują kilka najbliższych lat.

Celem niniejszego artykułu jest prezentacja kognitywnego modelu wzorca systemu informatycznego w zarządzaniu gminą, który uwzględnia zastosowanie technologii internetowej obok szeroko rozumianych aspektów społecznych. Rozważania prowadzone są w ramach badań wykorzystania wzorca w procesie doskonalenia systemu informatycznego oraz możliwość jego automatyzacji.

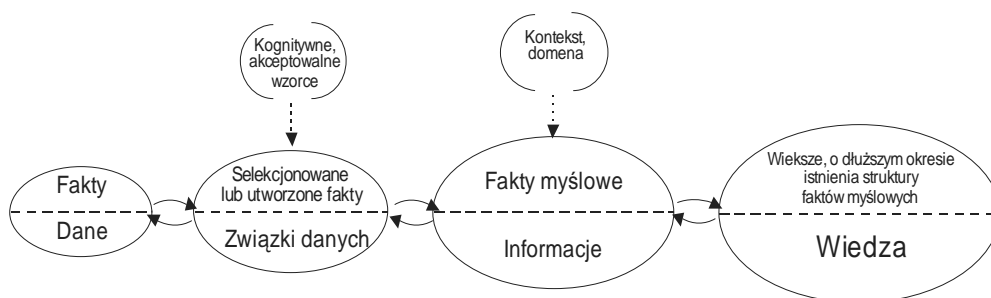
### **2. ISTOTA DOSKONALENIA SYSTEMU INFORMATYCZNEGO**

Często używamy terminu „system informatyczny” (SI) do opisu systemu komputerowego lub szerzej – do systemu wewnątrznie powiązanych mechanizmów technologii informacyjnej i komunikacyjnej (IT). Jednakże,

bardziej formalna, naukowa definicja dostrzega społecznie osadzoną naturę tej technologii. Z perspektywy struktury system informatyczny stanowi zbiór społeczności, procesów, danych, modeli, technologii i częściowo sformalizowanego języka, który tworzy spójną strukturę obsługującą różne funkcje.

Z perspektywy funkcjonalnej natomiast jest technologicznie zaimplementowanym medium stosowanym do zapisu, przechowywania i analizowania wyrażen informacyjnych w taki sposób, by mogły być wykorzystywane w procesie wnioskowania i podejmowania decyzji (rys. 1).

**Rysunek 1. Związki pomiędzy faktami i wiedzą w podejmowaniu decyzji**



Źródło: Opracowanie własne

Warto w tym miejscu przytoczyć definicję systemu informacyjnego, jako **wyróżniony przestrzennie i uporządkowany czasowo zbiór informacji, nadawców, odbiorców, kanałów informacyjnych oraz technicznych środków przetwarzania informacji, których funkcjonowanie służy do sterowania obiektem gospodarczym** (Nowicki, 2000) (Kisielnicki, Sroka, 2001). Definicja ta wskazuje na osadzenie systemu informatycznego w ramach systemu informacyjnego uzupełnionego o technologię informatyczną. I tak system informatyczny w zarządzaniu gminą można zdefiniować jako: **system, zawierający komponenty informatyczne (sprzętowe i programowe), które uzupełniają systemy informacyjno-decyzyjne i społeczne tak, by organizować zasoby informacyjne w dwupłaszczyznową platformę społeczno-technologiczną.**

Doskonalenie systemu informatycznego w zarządzaniu gminą, podobnie jak sam system, rozpatrywane może być w świetle wielu alternatywnych podejść. Dla wielu naukowców, w szczególności zajmujących się naukami informatyczno-technicznymi, doskonalenie oznacza głównie działanie polegające na analizowaniu systemów (procesów) biznesowych i tworzenie programów komputerowych dających im wsparcie. Techniczne podejście do doskonalenia zwykle bazuje na liniowym procesie modelowania, takim jak cykl życia procesu lub modelu kaskadowym zakładającym, że doskonalenie może być zorganizowane w zestawy czynności przebiegających w czasie, gdzie każda kolejna jest konsekwencją

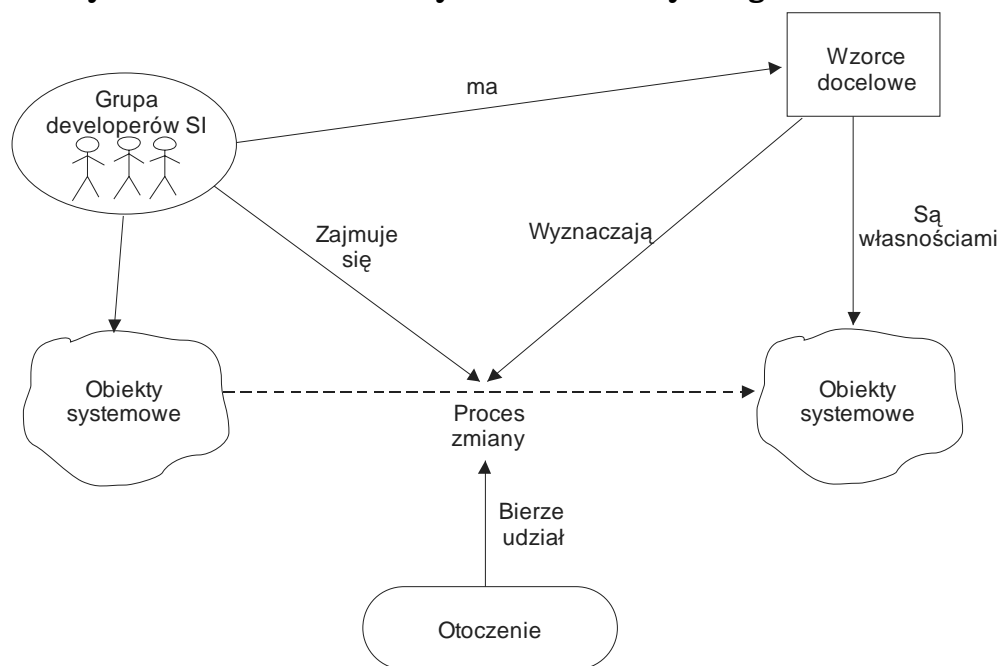
poprzedniej. Jednakże doskonalenie systemu informatycznego w zarządzaniu organizacją społeczną gminy należy przyjąć jako nieco szersze rozumienie.

**Doskonalenie obejmuje całkowity zakres czynności związanych z procesem budowy (włącznie z analizą i projektowaniem), implementacją i obsługą systemu informatycznego, (Hirschheim, 1995).**

Jeżeli budowę, implementację i obsługę określić jako zmiany strukturalne i funkcjonalne i włączyć w definicję element ewaluacji procesu, to: **jest to proces celowych zmian strukturalnych i funkcjonalnych, w których rezultacie system osiąga najwyższą jakość w danych warunkach działania (Nowicki, 2000).**

U podstaw obszaru badawczego doskonalenia właściwe jest przyjęcie modelu opartego na społecznej podbudowie związanej z faktem kreatywnej i konsumpcyjnej roli społeczności lokalnej gminy. Model przedstawiony na rys. 2. charakteryzuje zmiany jako celowe, wewnętrzne, prowadzone

**Rysunek 2. Doskonalenie systemu informatycznego**



Źródło: Opracowanie na podstawie (Hirschheim, 1995)

w warunkach niepewności na obiektach systemowych, poprzez formalną grupę odpowiedzialną za doskonalenie – grupę deweloperów. Obiekty systemowe postrzegane są przez członków grupy deweloperów jako zjawiska. Postrzegane zjawiska pochodzą z niezależnej od obserwatora rzeczywistości lub są skonstruowane na bazie społecznych, sensualnych



i instytucjonalnych konwencji. Zamierzenia grupy deweloperów reprezentowane są poprzez wzorce docelowe, a procesy zmian przeprowadzane są w środowisku charakteryzowanym jako sieć warunków i czynników (Kling, Scacchi, 1982).

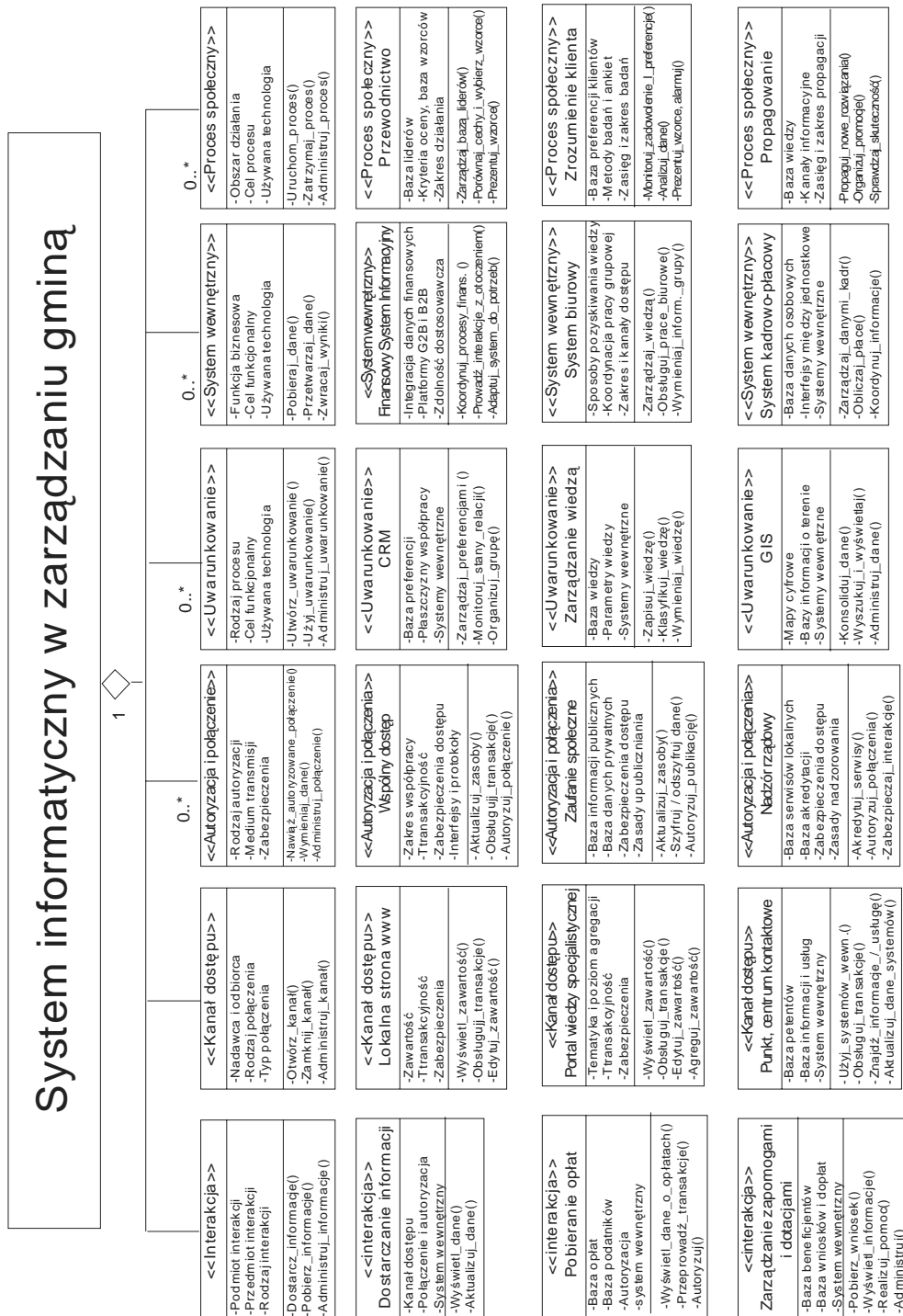
### 3. OPIS WZORCA SYSTEMU INFORMATYCZNEGO

Przyjmując wyidealizowane założenia co do wzorca systemu informatycznego, można mówić w dalszej części o opisie struktury modelu wzorca, który opisuje stan dobrze zarządzanej gminy, serwisującej wysokiej jakości dobra i usługi wśród społeczności lokalnej. Wszystkie elementy, pomimo bezsprzecznego społecznego charakteru, przedstawione są w kontekście posiadanych cech i związków z doskonalonym systemem informatycznym. Rys. 3. przedstawia diagram klas struktury modelu wzorca. Klasy pogrupowane są w ramach sześciu stereotypów: interakcje, kanały dostępu, autoryzacja i połączenia, uwarunkowania, systemy wewnętrzne, procesy społeczne.

**Stereotyp interakcja** zbudowany jest z dziesięciu klas, z których każda gromadzi obiekty opisujące procesy interakcji pomiędzy różnymi obiektami społeczności lokalnej w gminie. Najczęściej nośnikami tych interakcji są serwisy internetowe działające w trybie On Line. Priorytetem w modelu wzorca systemu informatycznego jest rozwijanie obiektów tych klas, ewaluacją zaś pomiar procentowy ilości procesów interakcji realizowanych za pośrednictwem technologii informatycznej. W stereotypie interakcji opisano 9 klas.

- Dostarczanie informacji** do społeczności lokalnej za pośrednictwem serwisów informacyjnych gminy zarówno standardowych, takich jak np. biblioteki, turystyczne centra informacyjne, jak również bardziej specjalistycznych, jak np. lista planowanych zadań, rejestry wyborców czy raporty z przeprowadzanych inspekcji.
- Pobieranie opłat** pochodzących z podatków, działalności komunalnej, dzierżawy i innych źródeł, w sprawny, ergonomiczny i oszczędny sposób.
- Zarządzanie zapomogami i dotacjami** dla beneficjentów w ergonomiczny, szybki, oszczędny i dyskretny sposób.
- Konsultacje społeczne** umożliwiające pobieranie opinii społeczności lokalnej na temat efektywności i trafności funkcjonujących serwisów informacyjnych i usługowych oraz konsultacje planów ich rozwoju.
- Zarządzanie regulacjami i licencjami** dotyczącymi zarządzania społecznością lokalną jak np. terenów handlowych czy norm lokalnych ochrony zdrowia.
- Serwisy usługowe** powstające w odpowiedzi na oczekiwania społeczności lokalnej przedstawiane jako raporty czy formalne żądania, dotyczące takich zagadnień, jak np. usuwanie graffiti, rezerwowanie miejsc parkingowych przez właścicieli posesji itp.

**Rysunek 3. Struktura modelu wzorca systemu informatycznego w zarządzaniu gminą**



<p>&lt;&lt;interakcja&gt;&gt; Konsultacja społeczna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Baza ankiet</li> <li>-Baza ankietowanych</li> <li>-Uwarunkowania</li> <li>-Obsługa ankiet</li> <li>-Aktualizacja danych</li> <li>-Administracja informacją</li> </ul>	<p>&lt;&lt;interakcja&gt;&gt; Regulacje licencji</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Baza regulacji licencji</li> <li>-Systemy weryfikacji</li> <li>-Obsługa wniosków</li> <li>-Aktualizacja danych</li> <li>-Administracja informacją</li> </ul>	<p>&lt;&lt;interakcja&gt;&gt; Serwis usługowe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Baza danych serwisu</li> <li>-Metodyka serwisu</li> <li>-Systemy weryfikacji</li> <li>-Obsługa wniosków</li> <li>-Wyświetlanie informacji</li> <li>-Administracja danymi</li> </ul>	<p>&lt;&lt;interakcja&gt;&gt; Rezerwy zasoby, szkolenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Baza zasobów publicznych</li> <li>-Baza forum dyskusyjnego</li> <li>-Proces społeczny</li> <li>-Uwarunkowania</li> <li>-Informacja</li> <li>-Administracja usługami</li> </ul>	<p>&lt;&lt;interakcja&gt;&gt; Profesjonaliści i specjaliści</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Baza profesjonalistów</li> <li>-Baza forum dyskusyjnego</li> <li>-Proces społeczny</li> <li>-Uwarunkowania</li> <li>-Wykonalność</li> <li>-Wzrost i rozwój</li> <li>-Administracja danymi</li> </ul>	<p>&lt;&lt;interakcja&gt;&gt; Zaopatrzenie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Baza dostawców</li> <li>-Baza wykonawców usług</li> <li>-Proces społeczny</li> <li>-Uwarunkowania</li> <li>-Zapytania ofertowe</li> <li>-Przebieg przetargu</li> <li>-Administracja dostawcami</li> </ul>	<p>&lt;&lt;kanal dostępu&gt;&gt; Wizyty domowe, wsparcie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Technologia mobilna</li> <li>-Baza informacji i usług</li> <li>-Systemy weryfikacji</li> <li>-Usługi technologiczne</li> <li>-Obsługa zdalnych transakcji</li> <li>-Archiwizacja danych</li> <li>-Aktualizacja danych</li> </ul>	<p>&lt;&lt;kanal dostępu&gt;&gt; Telewizja cyfrowa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Inicjatywa komunikacyjna</li> <li>-Kampanie reklamowe</li> <li>-Systemy weryfikacji</li> <li>-Organizacja wyjazdów</li> <li>-Obsługa zdalnych transakcji</li> <li>-Zarządzanie danymi</li> <li>-Aktualizacja danych</li> </ul>	<p>&lt;&lt;kanal dostępu&gt;&gt; Radny gminy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Preferencje użytkownika</li> <li>-Członkostwo</li> <li>-Mobilność</li> <li>-Zarządzanie czasem</li> <li>-Obsługa zdalnych transakcji</li> <li>-Zarządzanie informacją</li> <li>-Aktualizacja danych</li> </ul>	<p>&lt;&lt;kanal dostępu&gt;&gt; Pocztovník</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Zakres pocztovníka</li> <li>-Poziom umiędziotwo</li> <li>-Poziom technologiczny</li> <li>-Zarządzanie dostawami</li> <li>-Obsługa zdalnych transakcji</li> <li>-Zarządzanie informacją</li> <li>-Aktualizacja danych</li> </ul>	<p>&lt;&lt;Autoryzacja i połączenia&gt;&gt; Zabezpieczenie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Baza zagrożeń</li> <li>-Metody kodowania danych</li> <li>-Baza zasobów</li> <li>-Metody archiwizacji</li> <li>-Połączenia bezprzewodowe</li> <li>-Zabezpieczenie transmisji</li> <li>-Archiwizacja danych</li> <li>-Aktualizacja danych</li> </ul>	<p>&lt;&lt;Autoryzacja i połączenia&gt;&gt; Karta chłopowa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Baza danych kart</li> <li>-Baza strzeżonych kart</li> <li>-Systemy weryfikacji</li> <li>-Autoryzacja kart</li> <li>-Autoryzacja kart</li> <li>-Autoryzacja kart</li> <li>-Autoryzacja kart</li> <li>-Zarządzanie danymi</li> </ul>	<p>&lt;&lt;Autoryzacja i połączenia&gt;&gt; Podpis elektroniczny</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Baza czynników</li> <li>-Systemy weryfikacji</li> <li>-Zrealizowanie podpisu</li> <li>-Odczytanie podpisu</li> <li>-Administracja czynnikami</li> </ul>	<p>&lt;&lt;Autoryzacja i połączenia&gt;&gt; Dostęp szerokości pasmowej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Baza pułki pasmowej</li> <li>-Systemy weryfikacji</li> <li>-Baza użytkowników</li> <li>-Koszty dostępu</li> <li>-Nawigacja</li> <li>-Wymiarowanie</li> <li>-Administracja łączem</li> </ul>	<p>&lt;&lt;Autoryzacja i połączenia&gt;&gt; Dostawianie prawne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Obsługa niedopasowania</li> <li>-Właściwość niedopasowania</li> <li>-Sprawdzanie właściwości</li> <li>-Generowanie sygnału</li> <li>-Dostawianie prawne</li> </ul>	<p>&lt;&lt;Uwarunkowanie&gt;&gt; Technologia mobilna, telepraca</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Parametry dostępu</li> <li>-Baza zasobów</li> <li>-Systemy weryfikacji</li> <li>-Nawigacja</li> <li>-Udział w funkcjonalności</li> <li>-Obciążenie</li> </ul>	<p>&lt;&lt;Uwarunkowanie&gt;&gt; Telefonia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Czynniki pomiarowe</li> <li>-Parametry monitorowania</li> <li>-Systemy weryfikacji</li> <li>-Wykonalność</li> <li>-Monitorowanie</li> <li>-Alarmy</li> </ul>	<p>&lt;&lt;Uwarunkowanie&gt;&gt; Intranet i elektronet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Parametry dostępu</li> <li>-Zasoby</li> <li>-Systemy weryfikacji</li> <li>-Połączenia weryfikacji</li> <li>-Administracja siecią</li> </ul>	<p>&lt;&lt;Uwarunkowanie&gt;&gt; Elektroniczny obieg dokumentów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Digitalizacja dokumentów</li> <li>-Digitalizacja danych</li> <li>-Platformy</li> <li>-Digitalizacja dokumentów</li> <li>-Elektroniczny obieg dokumentów</li> <li>-Administracja sprawami</li> </ul>	<p>&lt;&lt;System wewnętrzny&gt;&gt; System zarządzania kapitałem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Zabezpieczenie danych</li> <li>-Różnice prezentacji inform.</li> <li>-Systemy weryfikacji</li> <li>-Agregacja zabezpieczeń</li> <li>-Wyświetlanie raportów</li> <li>-Wzmocnienie procesy grupowe</li> </ul>	<p>&lt;&lt;System wewnętrzny&gt;&gt; Zarządzanie przychodami</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Baza danych o przychodach</li> <li>-Wzrost przychodów</li> <li>-Elektroniczna bankowość</li> <li>-Rejestrowanie przychodów</li> <li>-Przebieg przychodów</li> <li>-Wzrost przychodów</li> </ul>	<p>&lt;&lt;Proces społeczny&gt;&gt; Umiejscowienie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Baza umiejscowienia</li> <li>-Wykonalność</li> <li>-Systemy weryfikacji</li> <li>-Udział w umiejscowieniu</li> <li>-Administracja umiejscowieniem</li> <li>-Administracja umiejscowieniem</li> </ul>	<p>&lt;&lt;Proces społeczny&gt;&gt; Umiejscowienie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Baza umiejscowienia</li> <li>-Wykonalność</li> <li>-Systemy weryfikacji</li> <li>-Udział w umiejscowieniu</li> <li>-Administracja umiejscowieniem</li> <li>-Administracja umiejscowieniem</li> </ul>	<p>&lt;&lt;Proces społeczny&gt;&gt; Umiejscowienie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Baza umiejscowienia</li> <li>-Wykonalność</li> <li>-Systemy weryfikacji</li> <li>-Udział w umiejscowieniu</li> <li>-Administracja umiejscowieniem</li> <li>-Administracja umiejscowieniem</li> </ul>	<p>&lt;&lt;Proces społeczny&gt;&gt; Umiejscowienie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Baza umiejscowienia</li> <li>-Wykonalność</li> <li>-Systemy weryfikacji</li> <li>-Udział w umiejscowieniu</li> <li>-Administracja umiejscowieniem</li> <li>-Administracja umiejscowieniem</li> </ul>	<p>&lt;&lt;Proces społeczny&gt;&gt; Umiejscowienie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Baza umiejscowienia</li> <li>-Wykonalność</li> <li>-Systemy weryfikacji</li> <li>-Udział w umiejscowieniu</li> <li>-Administracja umiejscowieniem</li> <li>-Administracja umiejscowieniem</li> </ul>
---	---	---	--	--	--	---	---	---	---	---	---	--	--	---	---	---	--	---	---	--	---	---	---	---	---

Źródło: Opracowanie własne.

- Zarządzanie rezerwacjami miejsc publicznych, zasobami publicznymi i szkoleniami** za pośrednictwem aplikacji informatycznych.
- Organizowanie dostępu do sieci profesjonalistów i ekspertów dla społeczności lokalnej i biznesu** za pośrednictwem portali wiedzy i forum dyskusyjnych.
- Zaopatrzenie** rozumiane jako dokonywanie zakupu dóbr i usług od zewnętrznych organizacji za pośrednictwem portali typu G2B, G2G czy G2C<sup>1</sup>.

**Stereotyp kanał dostępu** do usług rozumiany jako kanał informacyjny, zbudowany na bazie technologii informatycznej pomiędzy dwoma uczestnikami procesu wymiany informacji. Kanał informacyjny w tym przypadku może być rozumiany także jako punkt rozpoczęcia procesu wymiany informacji pomiędzy dwoma systemami informacyjnymi oraz jako prezentacja publicznego obrazu gminy. Z reguły uczestnikami procesu są: system informacyjny gminy i członek społeczności lokalnej (mieszkaniec). W praktyce wykorzystywane są różne układy kanałów dostępu jednocześnie, w zależności od preferencji społeczności lokalnej. Kanały dostępu oparte na technologii informatycznej umożliwiają trzy rodzaje interakcji pomiędzy użytkownikami:

- transakcje bezpośrednie, osobiste,
- transakcja za pomocą call center lub SMS,
- transakcja za pośrednictwem Internetu i telewizji cyfrowej.

Kanały dostępu wyznaczają drogę dla społeczności lokalnej do kontaktu z gminą. Ich efektywność określana procentowo przez dostępność i wykorzystanie przez członków społeczności lokalnej stanowi klucz w doskonaleniu systemu informatycznego gminy. Stereotyp kanał dostępu obejmuje 6 klas reprezentujących obiekty różnych kanałów dostępu.

- Lokalna strona WWW gminy** daje 24-godzinną, przez 7 dni w tygodniu, dostępność do w pełni transakcyjnych usług i odgrywa podstawową rolę w strategii zarządzania systemu informacyjnego gminy. Przykładem takiej strony jest Biuletyn Informacji Publicznej.
- Portal wiedzy specjalistycznej** jest to portal internetowy gromadzący informacje i usługi z wielu różnych źródeł w jednym obszarze, prezentujący je w czytelnej, przyjaznej dla użytkownika formie. Może on agregować wiedzę z szerokiego zakresu w grupy tematyczne. Głównym zadaniem jest zebranie odwołań do różnych źródeł wiedzy w jednym miejscu, co ułatwia znalezienie informacji i sprzyja procesowi kwalifikowania informacji w Internecie.
- Punkt lub centrum kontaktowe**, umożliwiające bezpośredni kontakt członków społeczności lokalnej z operatorem (przedstawicielem gminy) w celu uzyskania informacji lub usługi, gdzie ważnym celem, realizowanym niejako „przy okazji”, jest przekazanie informacji petentowi na temat możliwości korzystania z elektronicznych

<sup>1</sup> Opisy relacji: G2B – samorząd (rząd) z biznesem, G2G – samorząd (rząd) – samorząd (rząd), G2C – samorząd (rząd) – mieszkaniec (członek społeczności lokalnej)

serwisów usług oraz wykorzystywanie technologii informatycznej przez świadczących usługę lub informację. Przykładami takich punktów są punkty obsługi klienta organizowane w urzędach gminnych.

- **Wizyta domowa i wsparcie** przeprowadzane przez pracowników gminy w przypadku chorych lub niepełnosprawnych mieszkańców wsparte technologią informatyczną, w szczególności rozwiązaniami mobilnymi.
- **Telewizja cyfrowa** umożliwia dostęp do usług i informacji gminy przez lokalną społeczność za pośrednictwem kanałów telewizyjnych i tzw. portali interaktywnych.
- **Radny gminy**, wykorzystując urządzenia technologii informatycznej, uczestniczy w bezpośrednich spotkaniach ze społecznością lokalną i efektywnie zarządza swoim czasem i informacjami.
- **Pośrednik** biorący udział w propagowaniu informacji lub wykonywaniu usług. Może pochodzić zarówno z publicznego jak i prywatnego sektora czy wolontariatu. W szczególności pośrednikiem jest outsourcingowy usługodawca czy biuro porad dla mieszkańców.

**Autoryzacja i połączenia** stanowią stereotyp zbudowany z klas reprezentujących procesy zestawiania autoryzowanego i bezpiecznego połączenia dla kanału dostępu, którym odbywa się wymiana informacji. Klasy związane z tym stereotypem stanowią bardzo ważne elementy z punktu widzenia poprawności przebiegu i bezpieczeństwa procesu komunikacji. Priorytetem jest umożliwienie odpowiednio szybkiego dostępu internetowego z autoryzacją dla wszystkich członków społeczności lokalnej. Stereotyp zawiera 8 klas obiektów reprezentujących procesy.

- **Wspólny dostęp** do usług i informacji wszystkich organizacji pozostających w partnerstwie gminnym dla społeczności lokalnej w sposób dla niej użyteczny.
- **Zaufanie społeczne** oparte na ochronie prywatnych danych i informacji oraz szczegółowej weryfikacji informacji upublicznionych.
- **Nadzór rządowy** w instancji jako portal internetowy wykorzystywany do rejestracji i autoryzacji serwisów informacyjnych i usługowych gmin i do bezpiecznej wymiany informacji między nimi i serwisami innych organizacji rządowych.
- **Zabezpieczanie** zarówno sprzętu jak i oprogramowania jest podstawą rozwoju systemu informatycznego. Zapewnienie integracji przechowywanych i transmitowanych informacji zwiększa zaufanie społeczne do wykorzystywania technologii informatycznej w realizacji funkcji gminy.
- **Autoryzowanie kartą chipową**, wykorzystywaną do przechowywania kluczowych informacji, autoryzacji i rozliczeń. Elektroniczny, niezawodny identyfikator osobisty.
- **Podpis elektroniczny** stanowi bazę dla przeprowadzania elektronicznych, autoryzowanych transakcji.

-**Dostęp szerokopasmowy** zapewnia szybki dostęp do sieci internetowej i umożliwia tą drogą świadczenie coraz bardziej skomplikowanych usług.

-**Dostosowania prawne** stwarzają warunki do lepszego wykorzystywania technologii informatycznej w procesie zarządzania gminą.

**Stereotyp uwarunkowanie** tworzy odpowiednie środowisko, dzięki któremu można rozwijać system informatyczny zarządzania gminą. W coraz większym stopniu wykorzystywać technologię informatyczną i używając coraz nowocześniejszych kanałów dostępu, doskonalić efektywność działania organizacji gminnej. Priorytetem jest wykorzystywanie sprzyjających okoliczności, takich jak np. innowacje technologiczne w jak największym stopniu, szacowanym procentowo. Stereotyp wyposaża 7 klas opisujących obiekty o charakterze procesowym.

-**CRM** jest procesem strategii biznesowej, ukierunkowanej na zrozumienie i obsługę potrzeb bieżących i potencjalnych klientów organizacji. Umożliwia kompleksową obsługę relacji pomiędzy gminą i członkami społeczności lokalnej, każdemu uprawnionemu członkowi gminy. Indywidualizacja serwisów informacyjnych i usługowych względem potrzeb mieszkańców wydatnie sprzyja wzrostowi efektywności zarządzania.

-**Zarządzanie wiedzą** jest procesem zmierzającym do wytworzenia w gminie środowiska sprzyjającego tworzeniu, dzieleniu, nabywaniu, rozwijaniu wiedzy organizacyjnej. Proces zarządzania wiedzą pomaga społeczności lokalnej w komunikowaniu się i dzieleniu nią przy użyciu technologii informatycznej. Zarządzanie wiedzą odnosi się do pobierania odpowiednich informacji, w odpowiednim kontekście, w odpowiednim czasie, przez odpowiedniego członka społeczności lokalnej, dla osiągnięcia odpowiedniego efektu (zastosowania) biznesowego.

-**GIS** to proces gromadzenia, aktualizowania, analizowania i prezentowania informacji geograficznych o terenie w postaci map cyfrowych. W połączeniu z informacjami tekstowymi – z różnych organizacji związanych z obsługą infrastruktury terenowej – stanowi bogactwo wiedzy wspierające podejmowanie decyzji.

-**Technologia mobilna i telepraca**, umożliwiają rzeczywisty dostęp do systemu informacyjnego gminy osobom, dla których dostęp do serwisów stacjonarnych jest utrudniony. Umożliwiają pracownikom urzędów gminnych zdalną pracę, uniezależniając ich od miejsca przebywania; zmniejszają koszty eksploatacyjne związane z korespondencją oraz sprzyjają indywidualizacji działania w ramach systemu informacyjnego zarządzania gminą.

-**Telemetria** stanowi proces umożliwiający zdalne monitorowanie i sygnalizowanie zmian parametrów, takich jak np. temperatura i inne parametry pogodowe, nasilenie ruchu i przerwy czasowe. Telemetria pozwala pomóc społeczności lokalnej w utrzymaniu ich nieruchomości oraz zwiększa poziom ich jakości życia. Przykładowe

zastosowania telemetrii to: systemy dostępu, alarmu, telemedycyna, telezakupy.

- Intranet i extranet.** Intranet umożliwia wewnętrzną łączność pomiędzy zasobami informatycznymi członków jednostek organizacyjnych gminy za pośrednictwem technologii internetowej. Extranet umożliwia dostęp do tych zasobów dla społeczności lokalnej spoza jednostek organizacyjnych gminy.
- Elektroniczny obieg dokumentów** to proces umożliwiający digitalizację dokumentów, zawieranie ich w systemie informatycznym i zarządzanie nimi. Elektroniczny obieg dokumentów automatyzuje pracę, usprawnia dostęp do informacji i jest bardzo ważnym czynnikiem doskonalenia systemu informatycznego zarządzania gminą.

**System wewnętrzny** gminy stanowi stereotyp opisujący wewnętrzne systemy biznesowe gminy. Systemy wewnętrzne stanowią podstawę funkcjonowania organizacji w świetle realizacji funkcji biznesowych i przecinają się na wielu płaszczyznach z systemem informatycznym organizacji. Doskonalenie systemu informatycznego w obrębie systemów wewnętrznych ma wpływ na funkcjonowanie wszystkich serwisów informacyjnych i usługowych systemu zarządzania gminą, a wysoki poziom doskonalenia, oceniany poziomem efektywności wewnętrznych systemów biznesowych gminy, stanowi priorytet w procesie doskonalenia systemu informatycznego zarządzania. Stereotyp wyposaża 5 klas reprezentujących procesy systemowe.

- Finansowy system informacyjny** gminy koordynuje procesy finansowe gminy. Podstawową właściwością jest szybkie reagowanie na zmieniające się właściwości otoczenia biznesowego gminy i wykorzystywanie szans, jakie oferuje technologia informatyczna. W szczególności dotyczy to elektronicznej wymiany informacji w konfiguracji G2B i B2B.
- System biurowy** wszystkich gminnych jednostek organizacyjnych zawiera cechy wnoszenia wiedzy do bazy wiedzy organizacji gminnej operacyjnie, a systemy biurowe wyposażone są w internetowe portale informacyjne i możliwości zdalnego dostępu. Zasoby sprzętowe i oprogramowanie zachowuje kompatybilność w ramach organizacji gminnej.
- System kadrowo-płacowy** gminnych jednostek organizacyjnych wymienia informacje między sobą. Umożliwiają efektywne wyluskiwanie informacji w celu tworzenia elektronicznej korespondencji i wykresów statystyk. Umożliwiają za pośrednictwem portali internetowych efektywny dostęp do informacji kadrowo-płacowych kadrze zarządzającej.
- System zarządzania kapitałem**, a raczej jego efektywność, stanowi główny cel każdej gminy. System wykorzystuje synergii pracy zespołowej, wyposażony jest w szczególnie bezpieczne bazy danych i jednocześnie udostępnia za pośrednictwem stosownych portali

internetowych dane do analiz i podejmowania decyzji dla kadry zarządzającej.

**-Zarządzanie przychodami** umożliwia korzystanie z elektronicznych płatności, elektronicznej obsługi konta bankowego. Obsługa przychodów jest tania i szybka i pozwala na ich planowanie i przewidywanie. Konsolidacja danych informatycznych z innymi systemami, jak np. z systemem GIS, pozwala na łatwą identyfikację gruntów i nieruchomości pod zastawem kredytowym.

**Proces społeczny** to stereotyp obejmujący klasy procesów związanych z wpływem doskonalenia systemu informatycznego zarządzania gminą na transformacje w organizacji, które wymagają zmiany zachowań społecznych. Zmiana sposobu myślenia i działania ludzi odbywa się na drodze nabywania wiedzy, czyli procesu uczenia się. Priorytetem w tym zakresie jest uczynienie organizacji gminnej organizacją o dobrym współczynniku podatności do wprowadzania zmian, co możliwe jest do uzyskania w drodze maksymalizacji wykorzystania procesów opisanych siedmioma klasami.

**-Przewodnictwo** to proces definiujący rolę lidera, który rekrutuje się spośród wybranych radnych i stanowi przykład dla pozostałych członków organizacji gminy i społeczności lokalnej, na drodze zmian zachowań społecznych związanych z doskonaleniem systemu informatycznego zarządzania gminy.

**-Zrozumienie klienta** oparte jest na szczegółowych badaniach potrzeb i preferencji klientów na obszarze działania i dostarczaniu wysokiej jakości informacji i usług odpowiednim klientom, w odpowiednim czasie, używając odpowiednich kanałów dostępu.

**-Propagowanie** nowych serwisów informacyjnych i usługowych, nowych kanałów dostępu, nowych metod wykorzystania serwisów oraz płynących z ich użytkowania oszczędności pośród społeczności lokalnej.

**-Zarządzanie zmianami** koncentruje działania wokół społeczności lokalnej, wywołuje zmiany w kulturze organizacyjnej, redefiniuje procesy biznesowe, zwiększa odpowiedzialność i tworzy wielofunkcyjne zespoły w drodze przekształcania świadomości organizacji i jej członków.

**-Zarządzanie projektami i programami** umożliwia efektywne planowanie, wykonywanie, wdrażanie nowych i modernizowanie używanych programów i projektów. Stosowanie tej formy zarządzania analizuje szanse i zagrożenia, minimalizując ryzyko niepowodzenia wprowadzanych zmian.

**-Umiejętności** pozwalające pracownikom gminy efektywnie wykorzystywać coraz bardziej zaawansowane technologicznie i zawierające wiele innowacji programy i urządzenia oraz pozwalające użytkownikom serwisów informacyjnych i usługowych, czyli społeczności lokalnej, na efektywną eksploatację. Proces ten obejmuje także zagadnienia związane z dostarczaniem dokumentacji użytkowych użytkownikom systemów.



**-Nauczanie** jako ciągły proces, który dzięki wykorzystywaniu nowoczesnej technologii informatycznej jest powszechny i efektywny. Nauczanie obejmuje wiele aspektów jak doskonalenie umiejętności, wymiana informacji i doświadczeń, studium przypadków.

#### 4. ZAKOŃCZENIE

Doskonalenie systemu informatycznego w zarządzaniu gminą, w oparciu o metodologię uwzględniającą w kolejnych iteracjach modyfikację w kierunku przybliżenia funkcjonalności do założonych we wzorcu, jest jednym z najistotniejszych procesów decydujących o efektywności działania gminy jako organizacji społecznej. Zaproponowane wzorce spotykamy na przecięciu płaszczyzn oczekiwania społecznego i obecnych możliwości technologicznych. Jako, że płaszczyzny te ulegają ciągłemu rozwojowi, proces doskonalenia systemu informatycznego oraz wzorzec, będą także ulegały zmianom. Z badawczego punktu widzenia wydaje się niezwykle istotne uchwycenie strukturalnych wskaźników umożliwiających ewaluację procesu doskonalenia w drodze do osiągnięcia założonych norm, co umożliwi w pewnym zakresie automatyzację procesu. Tym problemom poświęcona jest aktualna praca badawcza autora.

#### SUMMARY:

##### **The patterns of Management Information System within Local Government**

This paper describes the patterns of Information System (IS) within Local Government. They can play a useful role in problematisation – improvement of IS. These problems are discussed with social aspects as a basement of approach. In conclusion author points out future directions of his science research in subject improvement of IS within Local Government.

#### LITERATURA:

- [1] Checkland P.B. and Holwell S.: *Information, Systems, and Information Systems*, Wiley, Chichester, 1998
- [2] Coad P., Yourdon E.: *Analiza obiektowa*, Oficyna wydawnicza READ ME, Warszawa, 1994
- [3] Hirschheim R., Klein H.K. and Lyytinen K.: *Information Systems Development and Data Modeling; Conceptual and Philosophical Foundations*, Cambridge University Press, Cambridge, 1995

- [4] Kisielnicki J., Sroka H.: *Systemy informacyjne biznesu*. Informatyka dla zarządzania. Placet, Warszawa 2001
- [5] Kling R., Scacchi W.: *The social web of computing: computer technology as social organisation*, Advances in Computers, vol. 21, 1982
- [6] Nowicki A.: *Zarys teorii doskonalenia systemów informacyjnych w zarządzaniu*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, 2000



Tomasz Rybiński

# Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie w administracji publicznej

## 1. WPROWADZENIE

Terminy takie, jak: „społeczeństwo informacyjne” czy „gospodarka informacyjna” w ostatnich latach robią swoistą furorę, funkcjonując w środkach masowego przekazu oraz w życiu codziennym coraz większej grupy ludzi. Powstałe w krajach wysoko rozwiniętych, szeroko rozumianego Zachodu, robią karierę i nad Wisłą, na co wpływ miały w dużym stopniu zmiany ustroju społeczno – politycznego i gospodarczego zapoczątkowane „Jesienią Ludów” w Europie, w 1989 r. Rozwój nowoczesnych technologii komunikowania się, Internetu, sprawia, że świat rzeczywiście „robi się coraz mniejszy”...

Zmiany te w największym stopniu osiągają najdynamiczniej rozwijające się sfery ludzkiej aktywności – gospodarki, która, jak zauważa wielu komentatorów, polityków, intelektualistów, w dzisiejszych czasach odgrywa ważniejszą rolę niż wojsko – siła gospodarcza zastępuje siłę militarną (słynne „Gospodarka, głupku!” B. Clintona). Nie ma, rzecz jasna, żadnej „nowej gospodarki”, jest wszakże wiele nowych technologii oraz ich społecznych, kulturowych, ekonomicznych i finansowych konsekwencji. Powszechna komputeryzacja i Internet wywierają wpływ na prawie wszystkie formy aktywności gospodarczej – od szczybla małych i większych przedsiębiorstw, poprzez rządy i organizacje międzynarodowe, do zarządzania strategicznego wielkich korporacji ponadnarodowych.

Jednakże nie tylko gospodarka jest beneficjentem owej „rewolucji informatycznej” – oddziałuje ona na wszystkie bez mała sfery życia, w tym także na działalność administracji publicznej, jej organów – zarówno na szczeblu ogólnokrajowym, jak i lokalnym – samorządowym.

## 2. SYSTEM INFORMATYCZNY A ZARZĄDZANIE INFORMACJĄ

Systemem informatycznym organizacji nazywamy zintegrowany zespół ludzi, środków i metod zbierania, kodowania, dekodowania, przechowywania, przetwarzania, odnajdywania i komunikowania, a także aktualizacji i użytkowania danych potrzebnych kadrze kierowniczej, do podejmowania decyzji i kierowania. System taki jest w pewien sposób odzwierciedlony poprzez strukturę organizacyjną, ponieważ wskazuje ona na główne drogi przepływu danych, uwidaczniając przy tym hierarchie potrzebnych informacji na poszczególnych szczeblach organizacyjnych oraz wzajemne relacje między komórkami i generowanymi przez nie danymi. Jest to tradycyjne rozumienie problemu zarządzania informacją. Przy takim rozumieniu systemu informatycznego organizacje mają z góry ustalone potrzeby i w związku z tym wymagają, aby system między innymi:

- dostarczał informacji kompleksowych i aktualnych,
- zapewniał selektywne i skuteczne wykorzystanie informacji oraz właściwą ich wymianę pomiędzy komórkami organizacyjnymi, przełożonymi i podwładnymi w obydwu kierunkach,
- był prosty w użytkowaniu i zapewniał stałe, niejako automatyczne metody pozyskiwania informacji z ustalonych źródeł,
- umożliwiał natychmiastowe pozyskanie danych, nawet z najniższego szczebla zarządzania, wyszukiwanie i kojarzenie informacji z różnych źródeł, przedstawienie danych i wyników ich analiz w różnych układach sprawozdawczych,
- przepływ informacji opierał się również na sprzężeniach zwrotnych.

Sama technologia nie gwarantuje jednak skutecznego zarządzania informacją. Jej zastosowanie daje efekty, ale jedynie, kiedy potrafimy ją wykorzystać. W tym celu administracja musi dysponować odpowiednim personelem. Pracownicy powinni umieć wykorzystywać nowe technologie informacji, takie jak: komputery osobiste, systemy przesyłania danych, pocztę elektroniczną, środki komunikowania, a członkowie kadry kierowniczej także systemy wspomaganie decyzji. Posiadanie takich umiejętności staje się już obligatoryjne. Zwrócić należy jednak uwagę, że warunkiem rzeczywistego stosowania tych narzędzi jest przekonanie pracowników, że są one im niezbędne w wykonywaniu zadań.

Konieczne jest również wykorzystanie wiedzy i doświadczenia zatrudnionych osób, nowoczesnych metod archiwizowania informacji, i sprawnej komunikacji pomiędzy uczestnikami danego procesu. Mówi się nawet o zarządzaniu wiedzą, co – według autora – oznacza kształtowanie czynników pobudzających pracowników do tworzenia wiedzy i wykorzystania jej w wyznaczonym kierunku. Istotne znaczenie ma tutaj racjonalizacja zasobów wiedzy ze względu na potrzeby administracji i możliwości twórcze zatrudnionych osób. W literaturze można spotkać inną definicję tego pojęcia, a mianowicie, że jest to świadoma strategia dostarczania właściwej wiedzy odpowiednim ludziom w odpowiednim czasie

i pomaganie im w dzieleniu się nią i wykorzystywaniu w działaniu, dla poprawy funkcjonowania organizacji. Celem zarządzania wiedzą jest więc wypracowanie metod i technik umożliwiających efektywny przebieg procesów jej tworzenia, gromadzenia i wykorzystania. Należy zauważyć, że jej przyrost występuje również w wyniku wykorzystania nowej informacji w procesie myślowym. Warto tutaj podkreślić, że również w odniesieniu do zarchiwizowania konieczne jest nowe podejście. Przede wszystkim administracja nie powinna pozbywać się żadnych informacji, ponieważ to one stanowią między innymi jego zasoby. Powinno się również zapewnić powszechny dostęp do informacji i wiedzy dla każdego stanowiska pracy, a nie, jak to się często dzieje, układać poszczególne dokumenty w specjalnie do tego przeznaczonych, zamkniętych pomieszczeniach. Na podstawie analizy zgromadzonych danych historycznych, dotyczących, na przykład, przebiegu poprzednich procesów i otrzymywanej w ich wyniku jakości wyrobów, pracownicy mogą poszerzyć swoją wiedzę i (na przykład) usprawnić zarządzanie jakością. Takie podejście jest również przydatne w procesie nowych pracowników, którzy, wykorzystując formalne zasoby wiedzy, mogą szybciej przyswoić zasady wykonywania określonej pracy [A. Sobczak 2003 s.36].

W chwili obecnej, w coraz większym stopniu, zarówno obywatele jak i organizacje oczekują, że sektor publiczny będzie dostarczał usługi o podobnym poziomie jakości, jak sektor prywatny. Będzie to możliwe jedynie poprzez:

- Identyfikację stopnia satysfakcji klientów.
- Stworzenie systemu standardów świadczonych usług i wskaźników efektywności.
- Przeniesienie najlepszych rozwiązań dotyczących świadczonych usług z sektora biznesu.
- Stworzenie konkurencyjnych źródeł usług.
- Usprawnienie systemów informacyjnych.

Warunkiem koniecznym, umożliwiającym realizację tych zadań, jest oparcie się na wydajnych rozwiązaniach informatycznych. Zadaniem infrastruktury technologicznej jest przede wszystkim wspomaganie komunikacji międzyludzkiej, poprzez np. rejestrację komunikacji między ludźmi, gromadzenie zapisów, klasyfikację treści oraz wyciąganie wniosków. Dzięki temu możliwy jest dostęp do zasobów wiedzy organizacyjnej, jak również wymiana najlepszych wzorców (ang. best practices). System zarządzania wiedzą wydaje się niezbędny w przypadku tworzenia i zarządzania tysiącami przepisów prawnych, orzeczeń itp., jakie powstają w jednostkach sektora publicznego. Brak tego typu rozwiązań powoduje, iż sama praca jest wykonywana niezależnie przez różne jednostki (w efekcie przygotowywane są często sprzeczne orzeczenia), a uczenie się na poziomie całych organizacji jest nieefektywne.

Z drugiej strony, wprowadzając system informatyczny wspomagający zarządzanie wiedzą, należy wziąć pod uwagę fakt, że technologie

informatyczne stanowią tutaj jedynie narzędzie – a nie cel sam w sobie. Technologia nie może zastąpić znaczenia pracowników i takich elementów, jak kultura organizacyjna czy strategia firmy (amerykańscy eksperci od zarządzania wiedzą Thomas Devenport i Laurence Prusak mówią wręcz o regule 33,3 proc. Jeżeli więcej niż jedna trzecia czasu i środków finansowych związanych z projektem zostanie przeznaczona na technologie – projekt zarządzania wiedzą przeradza się w projekt informatyczny).

W chwili obecnej coraz częściej, zamiast pojęciem „technologii” w kontekście zarządzania wiedzą, operuje się terminem „narzędzi zarządzania wiedzą”. Rudy Ruggles z firmy Ernst & Young określa je jako szeroko zdefiniowane technologie, które pomagają i umożliwiają tworzenie, kodyfikację i transfer wiedzy. Jak każde narzędzia, są one zaprojektowane tak, aby podnieść efektywność pracy poprzez jej zautomatyzowanie, powodując efektywne użycie zasobów tam, gdzie jest to najbardziej konieczne. Ich podstawowym zadaniem jest ułatwienie dostępu do informacji (zarówno strukturalnej jak i niestukturalnej) oraz wiedzy – w tym także tej tzw. „cichej” (ang. tacit), znajdujących się w głowach ludzi. Ocenia się bowiem, że znacznie ponad połowę czasu kierowników oraz członków zespołów projektowych pochłaniają czynności administracyjne i koordynacyjne, jak i różnorodne spotkania i uaktualnianie posiadanych informacji [A. Sobczak 2003 s 53].

Do najistotniejszych narzędzi zarządzania wiedzą zalicza się:

- Systemy zarządzania dokumentami (document management) – umożliwiają gromadzenie i klasyfikowanie dokumentów, ułatwiają ich wyszukiwanie i dostęp do nich, a także rejestrowanie prac wykonywanych na tych dokumentach (np. kontrolowanie ich wersji, śledzenie wprowadzanych zmian itp.).
- Systemy obiegu pracy (workflow) – wspierają realizację procedur postępowania z dokumentami; baza wiedzy i mechanizmy wydobywania informacji zawartych w tych systemach pomagają w gromadzeniu materiałów niezbędnych do tworzenia treści (np. wskazywanie na stosowne przepisy prawne czy podobne zapisy w poprzednio sporządzonych dokumentach).
- Systemy wspomaganie pracy grupowej (groupware) – umożliwiają swobodny przepływ i dzielenie się wiedzą. Ich podstawowym celem jest zapewnienie pracownikom dobrej współpracy, która owocuje procesem tworzenia i transferu wiedzy. Pozwalają też zorganizować pracę zespołu na trzy różne sposoby. Po pierwsze, czynią dostępnymi zasoby informacyjne firmy dla każdego z członków grupy. Po drugie, śledzą przebieg pracy tak, że każdy z członków grupy, bez względu na zmianę swojej lokalizacji, pracuje na najnowszej dostępnej wersji projektu. Po trzecie, programy groupware stanowią platformę do interaktywnej komunikacji i dyskusji.

Poniżej przedstawiono przykładową funkcjonalność systemów pracy grupowej pod kątem zarządzania informacją:

- rozbudowana poczta elektroniczna;
- obsługa kalendarzy i terminarzy;

- zdalny dostęp przez Internet i telefon komórkowy;
- wizualizacja danych – imaging;
- obsługa faksów i pagerów
- rozbudowane przesyłanie wiadomości wraz z ich dekretecją;
- definiowanie i zarządzanie przepływem prac;
- odpowiedni poziom bezpieczeństwa.

Intranet – można określić jako wewnętrzny internet. Portale korporacyjne – umożliwiają zestawienie w jednym miejscu informacji pochodzących z praktycznie wszystkich źródeł danych występujących w organizacji (mogą to być zarówno dane ustrukturalizowane, jak i nieustrukturalizowane (np. w postaci e-maili lub też zapisu video). Dostęp do informacji odbywa się za pomocą przeglądarki internetowej. Hurtownie danych są to łatwo dostępne, kompletne bazy (repozytoria) danych, których zawartość pochodzi z wielu źródeł (m. in. z systemów informatycznych już funkcjonujących w przedsiębiorstwie); pozwalają one na formułowanie nowych zapytań, tworzenie sprawozdań, analizę wykorzystania zasobów, uzasadnienie podejmowanych decyzji stanowiących fundament dla rozważań strategicznych.

Systemy wspomagania decyzji, systemy ekspertowe – są to interaktywne systemy komputerowe wykorzystywane w pełnieniu funkcji planistycznych i decyzyjnych. Umożliwiają kierownikom uzyskanie wyselekcjonowanej, skondensowanej i przeanalizowanej informacji oraz ułatwiają podejmowanie niezrutynizowanych decyzji.

Nową klasę narzędzi stanowią systemy służące do przekazywania wiedzy, w tym przede wszystkim produkty umożliwiające zdalne nauczanie z wykorzystaniem technik komputerowych (wideokonferencje, dyskusje on-line).

Obecnie trwają również prace nad przygotowaniem rozwiązań opartych o XML (eXtensible Markup Language) do zarządzania dokumentami. Pomysł polega tu na przekształceniu wszystkich dokumentów związanych z funkcjonowaniem organizacji – w format XML, co zapewni ich przenośność pomiędzy różnymi rodzajami działalności. Można to zrobić na zasadzie elementów składowych. Celem jest uzyskanie możliwości wymiany danych niedostrzegalnej dla użytkowników.

Podczas wprowadzania narzędzi wspomagających zarządzanie wiedzą należy liczyć się ze stosunkowo dużymi wydatkami – zarówno na stworzenie infrastruktury teleinformatycznej (zakup sprzętu i oprogramowania), jak i działania wdrożeniowe, polegające na udrożnieniu procesów komunikacyjnych, wprowadzeniu obiegu dokumentów, ustrukturyzowaniu procesów pracy, przeszukiwaniu i kategoryzowaniu dostępnych zasobów informacyjnych itd. Po pierwszej fali wydatków powstała infrastruktura będzie wymagała utrzymania, co pociągnie również za sobą liczne koszty. Dodatkowym wydatkiem powinny być szkolenia pracowników w zakresie samej koncepcji zarządzania wiedzą. Szacuje się, że łączne wydatki na implementację systemu zarządzania wiedzą muszą wynieść przynajmniej 1% ogółu wydatków kadrowych przedsiębiorstw, ale wiele firm

konsultingowych, w tym wszystkie z Wielkiej Szóstki, wydają aktualnie na ten cel aż od 5% do 12% rocznych przychodów. Z drugiej strony dokładna analiza korzyści finansowych z wdrożenia systemu zarządzania wiedzą jest niezwykle trudna. Generalnie zalecanym podejściem, na obecnym etapie rozwoju narzędzi zwrotu z inwestycji systemu zarządzania wiedzą, jest próba jego szacowania na podstawie wcześniejszych, podobnych projektów [Radoński E. 2001. s. 47].

Szacuje się, że dzięki wdrożeniu rozwiązania z zakresu zarządzania wiedzą organizacja może:

- polepszyć podejmowanie decyzji,
- skrócić czas rozwiązywania kluczowych problemów,
- udoskonalić produktywność,
- zredukować koszty.

### 3. PODSUMOWANIE

Implementacja systemu zarządzania wiedzą w jednostkach sektora publicznego musi zostać wsparta przez odpowiednie narzędzia informatyczne. Należy jednak pamiętać, iż nałożenie dowolnego systemu informatycznego na nieuporządkowany i nieefektywny system informacyjny doprowadzi jedynie do zwiększenia chaosu organizacyjnego. Z drugiej strony proces wdrożenia systemu zarządzania jest katalizatorem rozwoju „elektronicznego rząd”, gdyż uporządkowane zasoby informacji i wiedzy można bez problemu prezentować za pomocą technologii internetowych.

W chwili obecnej istnieją w polskim sektorze publicznym pierwsze wdrożenia rozwiązań informatycznych, które mogą stanowić zaczątek systemów zarządzania wiedzą. Są to przede wszystkim systemy zarządzania dokumentami oraz systemy obiegu pracy.

Rozwiązania te zostały wdrożone m. in. przez:

- Państwową Inspekcję Telekomunikacyjną i Poczтовую – System Zarządzania Obiegiem Dokumentów,
- Ministerstwo Pracy i Polityki Socjalnej – System Zarządzania Dokumentami i Przepływem Pracy,
- Państwową Inspekcję Pracy – System Zarządzania Procesami Pracy,
- Ministerstwo Obrony Narodowej – Elektroniczne archiwum dokumentów personalnych.

Obecnie również w ramach Unii Europejskiej (a częściowo również w krajach Europy Środkowo-Wschodniej – w tym w Polsce) prowadzone są prace mające na celu rozwój systemów wymiany wiedzy i doświadczeń na poziomie regionalnym (samorządowym). Do tego celu wykorzystywane są odpowiednie technologie internetowe [Mierzejewska 2004 s. 3].

Przykładem takich rozwiązań mogą być:

Projekt EUSlanD skupiający partnerów z Włoch, Danii, Francji i Belgii, którego celem jest opracowanie prototypu systemu zarządzania wiedzą dla wymiany danych i doświadczeń wśród ekspertów na poziomie lokalnym



i regionalnym, poprzez pięć sieci tematycznych (Europejskie szanse finansowania, Prawo europejskie, Innowacje i technologie ICT, Politykę zatrudnienia oraz Rozwiązania w transporcie miejskim). Ten dwuletni projekt jest finansowany przez Komisję Europejską w programie IST 5 Programu Ramowego. Projekt zakończy się w maju 2002, a jego rezultatem będzie narzędzie komunikacji, źródło informacji i przede wszystkim nowoczesny instrument jednoczący ludzi pracujących nad podobnymi problemami w całej Europie.

Projekt LOGIN (Local Government Information Network), którego zadaniem jest dostarczenie praktycznych informacji, które mogą okazać się przydatne w procesie decyzyjnym. LOGIN obecny jest w ośmiu krajach: Polsce, Ukrainie, Litwie, Łotwie, Bułgarii, Węgrzech, Słowacji i Czechach. Obecnie LOGIN jest wspierany przez Open Society Institute, Radę Europy, United States Agency for International Development (USAID), United Nations Development Programmer (UNDP) oraz przez Bank Światowy [Mierzejewska 2004 s. 4].

Wydaje się, że od wdrażania systemów zarządzania informacją i wiedzą w sektorze publicznym nie ma odwrotu. Musi nastąpić transformacja z organizacji i zachowań biurokratycznych w organizacje zachowujące się przedsiębiorczo. Wymaga tego bowiem, przede wszystkim, obywatel-klient, oczekując coraz wyższego poziomu usług ze strony urzędów publicznych, które stale wprowadzają innowacje oraz nieustannie poprawiają jakość.

## SUMMARY

### **Computerized information system in present moment management information of public administration**

Citizens in more greatest degree that equal and they expect organizations, that public sector will supply favor (services) as private sector on similar quality horizontal level (horizon). Foothold is indispensable condition on efficient information solutions enabling realization it task. Citizens expect organizations, that supply high quality services. For that task necessary are efficient informations.

## LITERATURA

- [1] E. Radościński „Systemy informatyczne w dynamicznej analizie decyzyjnej” PWN Warszawa 2001
- [2] J. Wilk „Zintegrowane Systemy Zarządzania Przedsiębiorstwem” Elipsa Warszawa 2001
- [3] S. Wykretowicz, 2001: „Samorząd w Polsce – istota, forma, zadania” Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bankowej Poznań.
- [4] M. Mierzejewska, Czym (nie) jest zarządzanie wiedzą?, E-mentor, 1/2004

- [5] A. Sobczak, Narzędzia informatyczne wspierające zarządzanie wiedzą w instytucjach sektora publicznego, AE Poznań 2003



Małgorzata Rybińska

# Technologie informatyczne w zarządzaniu informacją

## 1. WSTĘP

Obecnie coraz powszechniejsze staje się stwierdzenie, że informacja jest cenniejsza niż kapitał. Wydaje się bowiem, że dużo więcej można osiągnąć dzięki posiadaniu właściwej informacji we właściwym czasie, niż dysponowaniu nawet ogromnym kapitałem, przy braku odpowiednich danych. Przejawem takiego podejścia jest wyraźny rozwój koncepcji zarządzania wiedzą, organizacji uczącej się czy wirtualnej. Jednakże jednym z ważniejszych warunków ich sprawnego wdrożenia oraz stosowania jest świadome zarządzanie informacją. Informacja jest bowiem podstawą kształtowania wiedzy i kompetencji zatrudnionych osób.

## 2. POJĘCIE ZARZĄDZANIA INFORMACJĄ

Zarządzanie informacją definiowane jest w literaturze przedmiotu w różnoraki sposób: jako ustrukturalizowany zestaw procesów pracy, które określają sposób, w jaki przedsiębiorstwa pozyskują, dystrybuują i używają informacji oraz wiedzy (T. Davenport) inna nieco szersza definicja mówi, iż zarządzanie informacją jest cyklem procesów, które wspierają uczenie się organizacji: identyfikację potrzeb informacyjnych, pozyskiwanie informacji, organizowanie i przechowywanie informacji, rozwój produktów informacyjnych, dystrybucję informacji oraz jej używanie (C.W. Choo) [3, s.39]

Jak wynika z powyższych definicji, obecnie dominuje podejście procesowe do zarządzania informacją. [3, s.43]. C.W. Choo w swoim modelu przedstawia proces zarządzania informacją jako cykl sześciu powiązanych wewnętrznie ze sobą działań:

- *identyfikacja potrzeb informacyjnych* czyli rozpoznanie zmian zachodzących w otoczeniu oraz poszukiwanie niezbędnych informacji do podejmowania decyzji i rozwiązywania problemów,
- *akwizycja informacji* jest sterowana potrzebami informacyjnymi i musi odpowiednio adresować te potrzeby,
- *organizacja i magazynowanie informacji*, budowanie aktywnego repozytorium wiedzy organizacji i ekspertyz,
- *rozwój produktów i usług informacyjnych* przeznaczonych dla różnych grup użytkowników i potrzeb informacyjnych w organizacji.
- *dystrybucja informacji*, jej celem jest wzrost liczby użytkowników informacji, bowiem dzielenie się informacjami jest katalizatorem uczenia się informacji,
- *użycie informacji* następuje w momencie:
  - o *tworzenia wiedzy*,
  - o *zastosowania wiedzy*,
  - o *interpretacji wiedzy*,
  - o *powstawania decyzji*.

Jednakże warunkiem koniecznym, umożliwiającym realizację zadań wynikających z przedstawionego powyżej modelu, jest oparcie się na wydajnych rozwiązaniach informatycznych. Zadaniem infrastruktury technologicznej jest przede wszystkim wspomaganie komunikacji międzyludzkiej, poprzez np. rejestrację komunikacji między ludźmi, gromadzenie zapisów, klasyfikację treści oraz wyciąganie wniosków. Należy jednak pamiętać, iż wprowadzając jakikolwiek system informatyczny wspomagający zarządzanie informacją, należy wziąć pod uwagę fakt, że technologie informatyczne stanowią tutaj jedynie narzędzie – a nie cel sam w sobie. Technologia, co jest często podkreślane w literaturze przedmiotu, nie może zastąpić znaczenia pracowników i takich elementów, jak: kultura organizacyjna czy strategia firmy.

### **3. TECHNOLOGIE INFORMATYCZNE W ZARZĄDZANIU INFORMACJĄ**

Biorąc pod uwagę szybkość, z jaką zachodzą obecnie procesy informacyjne, konieczne jest przejście do zarządzania informacją wspomaganego przez technologie informatyczne czyli zaawansowane narzędzia, takie jak: sieci intranetowe i internetowe, nowoczesne oprogramowania oraz wszelkiego rodzaju środki medialne. Pojawiające się nowe możliwości w zakresie wykorzystania technologii informatycznych z pewnością mają wpływ na skuteczność gospodarowania informacjami. Informatyka wspomaga zarządzanie informacją przede wszystkim poprzez nowoczesne metody przetwarzania danych i kompleksowe systemy komunikacji. To z kolei powoduje, iż zadania są szybciej wykonywane, zaoszczędzony zostanie czas oraz powstanie nowa wartość dodana dzięki odpowiedniemu wykorzystaniu zasobów informacji, wiedzy i doświadczenia. [5, s. 218]

Zastosowanie technologii informatycznych w istotny sposób wpływa na podwyższenie poziomu realizacji. Pracownicy różnych komórek

organizacyjnych, współpracujący ze sobą w ramach realizacji konkretnego zadania, mogą mieć dostęp do wyników pracy poszczególnych osób i to w czasie rzeczywistym. Dzięki takiemu podejściu rozwiązania przez nich przyjęte nie są ze sobą sprzeczne, ale wzajemnie się uzupełniają, tworząc spójny rezultat działań o wyższej jakości. Pracownicy mogą jednocześnie poszerzać swoją wiedzę z uwagi na jej wymianę z innymi osobami. Ogólny czas pracy i dokonywania ewentualnych poprawek ulega znacznemu skróceniu. Technologie informatyczne umożliwiają również wirtualizację działań, co sprawia, że pracownicy mogą przeprowadzać symulacje funkcjonowania procesów, śledzić wyniki swojej pracy oraz konsekwencje podjętych decyzji. Wszystko to ma miejsce bez fizycznego użycia zasobów. Możliwe jest także stworzenie całej organizacji na poziomie wirtualnym, gdzie pracownicy wykonują swoje obowiązki na przykład we własnym domu, a pracę w postaci elektronicznej przesyłają do odpowiednich komórek.

Możliwości komunikacyjne oraz wykorzystanie sieci informacyjnych sprzyja organizacji pracy opartej na zespołach zadaniowych zorientowanych procesowo. Zespoły te powinny jednocześnie korzystać ze wspólnej bazy danych i wiedzy tak, aby nie dopuścić do utraty potrzebnych informacji lub do popełnienia błędów podczas współpracy między zespołami. Każdy z nich korzystając z posiadanych informacji, jak i wiedzy i doświadczenia członków danego zespołu, tworzy nową wartość tych zasobów. Kolejny zespół, korzystając z już opracowanych rozwiązań, zwiększa ich wartość na bazie własnych informacji i wiedzy. Po realizacji danego zadania zespół ulega rozwiązaniu, a nowe cele powodują powstanie nowych komórek organizacyjnych. Dzięki sieciowej organizacji pracy możliwe jest więc odejście od łańcucha wartości na rzecz sieci wartości. Zarządzanie informacją wspomagane informatyką daje przede wszystkim możliwość nowoczesnego archiwizowania informacji, jak i wiedzy i doświadczenia pracowników, co z kolei istotnie wpływa na sprawność realizowanych przez organizację działań.

Jednym ze sposobów wykorzystania możliwości informatycznych do usprawnienia działań realizowanych w przedsiębiorstwie jest wdrożenie zintegrowanego systemu informatycznego. Systemy takie mają między innymi za zadanie:

- usprawnienie przepływu informacji w przedsiębiorstwie poprzez umożliwienie nowoczesnych metod komunikacji,
- umożliwienie przeprowadzenia lepszych analiz danych, zbieranych w każdej firmie w ogromnych ilościach,
- umożliwienie efektywniejszej kontroli nad procesami zachodzącymi w firmie dzięki ich monitorowaniu.

Wszystko to powinno wpłynąć na polepszenie współpracy poszczególnych komórek organizacyjnych, jaśniejsze powiązania pomiędzy ich pracą czy szybsze podejmowanie decyzji w oparciu o bardziej precyzyjne informacje. Systemy informatyczne znacznie skracają czas podjęcia określonych działań a tym samym oczekiwany czas czerpania z tych działań korzyści. Jednakże sam system nie wystarczy. Wprowadzając bowiem

jakikolwiek system informatyczny, należy zdać sobie sprawę, iż jest on jedynie narzędziem i nie stanowi celu sam w sobie. W pierwszej kolejności należy bowiem zdać sobie sprawę z własnych wymagań, a dopiero potem wykorzystywać zgodnie z nimi zdobyte informatyki. W przeciwnym wypadku przedsiębiorstwo nie osiągnie pożądaných wyników, a koszty przedsięwzięcia będą niewspółmierne do osiągnięcia rezultatów.

Dzięki wykorzystaniu informatyki dochodzi do zmiany modelu organizacji, doprowadzając na przykład do takiego modelu, jak przedsiębiorstwo wirtualne nie mające określonych granic z otoczeniem. Zmniejszy się znaczenie wymiaru fizycznego działalności na rzecz wymiaru inteligentnego firmy, z racji tego zarządzanie informacją musi być uzupełnione przez zarządzanie wiedzą i doświadczeniem zatrudnionych osób, nowoczesne archiwizowanie, wykorzystanie technologii informacyjnych i sprawną komunikację.

#### **4. PODSUMOWANIE**

Jak wspomniano we wstępie, informacja jest podstawą kształtowania wiedzy i kompetencji osób zatrudnionych w przedsiębiorstwie i z pewnością zarządzanie nią może odbywać się bez udziału komputerów, to jednak odpowiednie zastosowanie technologii informatycznych stwarza ogromne, dotąd niespotykane, możliwości.

Celem artykułu było przedstawienie roli technologii informacji jako znaczącego narzędzia wspomagającego zarządzanie informacją. Zastosowanie bowiem narzędzi informatycznych wspomagających zarządzanie informacją w istotny sposób wpływa na podwyższenie poziomu realizacji zadań przez organizację, a tym samym przyczynia się do zwiększenia konkurencyjności.

#### **SUMMARY**

Information is basis of formation of knowledge and competence of workers in enterprise however suitable use of computer technology creates huge, hitherto unparalleled possibility.

The article deals with the technology of information as significant helping tool for management information.

#### **LITERATURA:**

- [1] Kirk J.: Information in Organizations: Directions for Information Management Information Research, 1990 vol. 4 nr 3,
- [2] Kisielnicki J., Sroka H.: Systemy informacyjne biznesu, Informatyka dla zarządzania, Agencja Wydawnicza

- [3] Nowicki A. (red): Informatyka ekonomiczna, A.E. we Wrocławiu, 2001.
- [4] Sobczak A.: Narzędzia informatyczne wspierające zarządzanie wiedzą w instytucjach sektora publicznego, artykuł dostępny na stronach: [www.egov.pl](http://www.egov.pl)
- [5] Tabaszewska E.: Zarządzanie informacją w polskich przedsiębiorstwach przemysłowych, A.E. Wrocław, Wydział Gospodarki Regionalnej i Turystyki, Jelenia Góra, 2003.
- [6] Wiig K.M. The Intelligent Enterprise and Knowledge Management, Article prepared for UNESCO Encyclopedia of Life Support Systems, Lake Powell Drive, Arlington, Texas, USA, Knowledge Research Institute, Inc. 1999, artykuł dostępny na stronach Knowledge Research Institute: <http://www.krii.com/>



Danuta Strahl

# Klasyfikacja porównawcza obiektów hierarchicznych z wagami strukturalnymi

## 1. WPROWADZENIE

Metody klasyfikacji obiektów wielocechowych mają ugruntowaną pozycję zarówno w teorii wielowymiarowej analizy porównawczej, jak i w zastosowaniach. Spektrum zastosowań metod klasyfikacji jest tak szerokie, że w zasadzie praktycznie nieograniczone. W metodach tych dostrzega się następujące problemy:

- wybór procedur normalizacji zmiennych opisujących obiekty badania
- wybór metod klasyfikacji
- sposób określania wag w procedurach klasyfikacyjnych

W pracy [5] przedstawiona została propozycja klasyfikacji obiektów hierarchicznych z uwzględnieniem statystyk pozycyjnych, która może być stosowana do klasyfikacji wartościujących, a więc porównawczych. Obiektami porównawczymi mogą przy tym być obiekty hierarchiczne z różną liczbą obiektów niższego rzędu. W procedurze tej pojawia się problem zdefiniowania dominacji obiektów hierarchicznych. Można go próbować modyfikować poprzez wprowadzenie wag. Jedną z propozycji rozwiązania problemu może być wskazanie na wagi o charakterze strukturalnym.

## 2. OBIEKTY HIERARCHICZNE – ZAPIS FORMALNY

Obiektami hierarchicznymi nazywać będziemy obiekty  $P_k$  ( $k = 1, 2, \dots, K$ ), które spełniają zależności ujęte relacjami: (1) i (2), czyli:



$$P_k = \{p_1 \cup p_2 \cup \dots \cup p_r \dots \cup p_R\}, \quad (1)$$

gdzie:  $p_r$  –  $r$ -ty obiekt niższego rzędu ( $r = 1, 2, \dots, R$ ), należący do  $k$ -tego obiektu hierarchicznego  $P$

$P_k$  – obiekt hierarchiczny  $k = 1, 2, \dots, K$ .

$$x_{kj} = \sum_{r=1}^R x_{rj}^k \quad j = 1, \dots, m, \quad (2)$$

gdzie:  $x_{kj}$  – wartość  $j$ -tej zmiennej opisującej zjawisko wielowymiarowe w  $k$ -tym obiekcie hierarchicznym  $P_k$

$x_{rj}^k$  – wartość  $j$ -tej zmiennej opisującej zjawisko wielowymiarowe w  $r$ -tym obiekcie niższego rzędu  $p_r$  należącym do  $k$ -tego obiektu hierarchicznego  $P_k$

Stąd opis liczbowy obiektów hierarchicznych ma postać macierzy (3):

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1m} \\ \dots & x_{kj} & \dots \\ x_{K1} & \dots & x_{Km} \end{bmatrix}_{K \times m} \quad \begin{matrix} j = 1, \dots, m \\ k = 1, \dots, K \end{matrix}, \quad (3)$$

gdzie:

$x_{kj}$  – wartość  $j$ -tej zmiennej opisującej zjawisko wielowymiarowe obserwowane w  $k$ -tym obiekcie hierarchicznym.

Opis liczbowy obiektów niższego rzędu ma postać macierzy (4):

$$\mathbf{p}_r^k = \begin{bmatrix} x_{11}^k & \dots & x_{1m}^k \\ \dots & x_{rj}^k & \dots \\ x_{R1}^k & \dots & x_{Rm}^k \end{bmatrix}_{R \times m}, \quad \dots (4)$$

gdzie:  $x_{rj}^k$  – wartość  $j$ -tej zmiennej opisującej zjawisko wielowymiarowe obserwowane w  $r$ -tym obiekcie niższego rzędu  $p_r$  należącym do  $k$ -tego obiektu hierarchicznego  $P_k$ .

Jak widać między wartościami zmiennych obiektów hierarchicznych i niższego rzędu zachodzi zależność (2).

### 3. PROCEDURA KLASYFIKACJI OBIEKTÓW HIERARCHICZNYCH

Dany jest obiekt hierarchiczny  $P_k = \{p_1 \cup \dots \cup p_r \cup \dots \cup p_R\}$ , zawierający  $R$  obiektów niższego rzędu oraz obiekt hierarchiczny  $P_{k'} = \{p_1 \cup \dots \cup p_{r'} \cup \dots \cup p_{R'}\}$ , zawierający  $R'$  obiektów niższego rzędu ( $R = R'$  lub  $R \neq R'$ ). Każdy z obiektów, zarówno  $P_k$  jak i  $P_{k'}$  opisany jest zbiorem  $m$  zmiennych oznaczonych jako  $X = \{X_1, X_2, \dots, X_m\}$ . Opis liczbowy obiektów hierarchicznych  $P_k$  i  $P_{k'}$  można ująć za pomocą macierzy o postaci (3) lub w postaci:

$$\mathbf{P}_k: \begin{bmatrix} x_{11}^k & \dots & x_{1m}^k \\ \dots & x_{rj}^k & \dots \\ x_{R1}^k & \dots & x_{Rm}^k \end{bmatrix}_{R \times m} \quad (5)$$

$$\mathbf{P}_{k'}: \begin{bmatrix} x_{11}^{k'} & \dots & x_{1m}^{k'} \\ \dots & x_{rj}^{k'} & \dots \\ x_{R1}^{k'} & \dots & x_{Rm}^{k'} \end{bmatrix}_{R \times m} \quad (6)$$

gdzie:  $x_{rj}^k$  – wartość  $j$ -tej cechy w  $r$ -tym obiekcie niższego rzędu należącego do  $k$ -tego obiektu hierarchicznego,

$x_{rj}^{k'}$  – wartość  $j$ -tej cechy w  $r$ -tym obiekcie niższego rzędu należącego do  $k'$ -tego obiektu hierarchicznego,

Dla każdej zmiennej  $X_j$  ( $j = 1, \dots, m$ ) w obu obiektach  $P_k$  i  $P_{k'}$  wyznaczamy statystyki pozycyjne  $Q_n^1$  i  $Q_n^2$ , mogą to być na przykład kwartyle ( $n = 1, 2, 3, 4$ ).

Dla zachowania prawidłowych relacji między zmiennymi przeprowadzimy ich normalizację (standaryzacja, unitaryzacja itp. [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8] bądź właściwe, dla poszczególnych rodzajów zmiennych, uporządkowania.

Proponowana procedura klasyfikacji uwzględnia dwa przypadki. W przypadku pierwszym algorytm klasyfikacji prowadzi do budowy  $(m+1)$  klas, gdy zbiory opisane są za pomocą  $m$ -zmiennych. W przypadku drugim algorytm klasyfikacji prowadzi do budowy  $2^m$  klas możliwych kombinacji z  $m$ -zmiennych. Ten drugi przypadek może mieć zastosowanie w sytuacji, w której zależy nam na rozważeniu kilku możliwych ocen wspomagających proces decyzyjny.

Rozważmy zatem **przypadek pierwszy**:

**1°** Do klasy  $S_1$  wchodziłyby obiekty niższego rzędu należące do obiektu hierarchicznego  $P_k$ , których wartości wszystkich zmiennych  $X_j$ , czyli  $m$ -zmiennych są wyższe od zadanej statystyki pozycyjnej lub

jej równe. Dla ustalenia uwagi przyjmujemy, iż statystyką tą będzie zadany kwartył:  $Q_n$  ( $n = 1, 2, 3, 4$ ), stąd:

$$\Lambda: x_{rj}^1 \geq Q_n^{1j} \quad (7)$$

gdzie:  $n = 1, 2, 3, 4$   
 $r = 1 \dots R,$   
 $j = 1 \dots m.$

**2°** Do klasy  $S_2$  wchodzi te obiekty niższego rzędu należące do obiektu hierarchicznego  $P_k$  (oprócz obiektów wyłonionych w punkcie pierwszym), których wartości tylko  $(m - 1)$  zmiennych spełniają warunek (7), czyli:

$$x_{rj}^1 \geq Q_n^{1j} \quad \text{dla} \quad P_k \notin S_1. \quad (8)$$

**m°** Do klasy  $S_m$  wchodzi te obiekty niższego rzędu należące do obiektu hierarchicznego  $P_k$ , których tylko wartość jednej zmiennej  $X_j$  ze zbioru  $X$  spełnia warunek (7).

**(m+1)°** Do klasy  $S_{m+1}$  wchodzi te obiekty niższego rzędu, których żadna wartość  $x_{kj}$  zmiennej  $X_j$  nie spełnia warunku (7).

Taką samą klasyfikację przeprowadzamy dla obiektów niższego rzędu należących do obiektu hierarchicznego należącego do zbioru  $P_{k'}$ , a wyniki klasyfikacji obiektów niższego rzędu należących do obiektów hierarchicznych  $P_k$  i  $P_{k'}$  zapisujemy w postaci tablicy:

Klasa	Klasyfikacyjna struktura zbioru	
	$P_k$	$P_{k'}$
$i = 1$	$a_{11}$	$b_{12}$
$i = 2$	$a_{21}$	$b_{22}$
$\cdot$	$\cdot$	$\cdot$
$\cdot$	$\cdot$	$\cdot$
$\cdot$	$\cdot$	$\cdot$
$i = m$	$a_{m1}$	$b_{m2}$
$i = m+1$	$a_{m+1\ 1}$	$b_{m+1\ 2}$

(9)

gdzie:  $a_{i1}$  – udział obiektów należących do obiektu hierarchicznego  $P_k$  w klasie  $S_i$ , w stosunku do ogólnej liczby obiektów niższego rzędu należących do obiektu  $P_k$ , czyli:

$$a_{i1} = \frac{a_i}{R}, \quad (10)$$

$a_i$  – liczba obiektów niższego rzędu należących do obiektu hierarchicznego  $P_k$  w  $i$ -tej klasie ( $i = 1, \dots, m+1$ ),

$R$  – liczebność zbioru  $P_k$ ,

$b_{i2}$  – udział obiektów niższego rzędu należących do obiektu hierarchicznego  $P_{k'}$  w klasie  $S_i$ , w stosunku do ogólnej liczby obiektów niższego rzędu należących do obiektu hierarchicznego  $P_{k'}$ , czyli:

$$b_{i2} = \frac{b_i}{R'}, \quad (11)$$

$b_i$  – liczba obiektów niższego rzędu należących do obiektu hierarchicznego  $P_{k'}$  w  $i$ -tej klasie ( $i = 1, \dots, m+1$ ),

$R'$  – liczebność obiektu hierarchicznego  $P_{k'}$ .

Podobieństwo obiektów  $P_k$  i  $P_{k'}$  ze względu na strukturę wynikającą z zaproponowanej procedury możemy ocenić różnymi miarami (odległościami) [1, 2, 7, 8]. Jedną z nich jest np. miara Braya-Curtisa:

$$d_{kk'} = \frac{\sum_{i=1}^{m+1} |a_{i1} - b_{i2}|}{\sum_{i=1}^{m+1} (a_{i1} + b_{i2})} \quad (12)$$

Możemy też przyjąć, na potrzeby analizy wartościującej, następującą zasadę: obiekt  $P_k$  dominuje nad obiektem  $P_{k'}$  wtedy, gdy posiada bardziej liczną klasę pierwszą, czyli klasę gromadzącą obiekty o najkorzystniejszych wartościach. Zasadą dominacji można zająć następujące:

$$P_k > P_{k'} \Leftrightarrow a_{11} > b_{12} \quad (13)$$

Możliwe są tu oczywiście rozmaite propozycje definiowania przewagi obiektu hierarchicznego  $P_k$  nad obiektem hierarchicznym  $P_{k'}$  lub odwrotnie.

### Przypadek drugi:

**1°** Klasę  $S_1$  tworzą te obiekty, których wartości wszystkich  $m$ -zmiennych  $X_j$  spełniają warunek:

$$x_{rj}^1 \geq Q_n^{1j}, \quad (14)$$

gdzie:  $j = 1, \dots, m,$   
 $n = 1, 2, 3, 4.$

**2°** Klasę  $S_2$  tworzą te obiekty niższego rzędu, których wartości jedynie  $(m-1)$  zmiennych tworzących jedną z kombinacji  $\binom{m}{m-1}$  zmiennych spełniają warunek (14).

**3°** Klasę trzecią  $S_3$  tworzą te obiekty niższego rzędu, których wartości zmiennych kolejnej kombinacji  $(m-1)$  elementowej spełniają warunek (14).

Po wyczerpaniu kombinacji  $(m-1)$  elementowych tworzymy klasy dla kombinacji  $(m-2)$  elementowych i stawiamy warunek (14).

**2<sup>mo</sup>** Klasę  $S_{2^m}$  tworzymy z obiektów niższego rzędu, dla których żadna wartość  $x_{kj}$  zmiennej  $X_j$  nie spełnia warunku (14).

Procedurę powtarzamy dla obiektu  $P_k$ . Wyniki klasyfikacji obiektów  $P_k$  i  $P_{k'}$  ujmujemy w tablicy:

Klasa	Klasyfikacyjna struktura zbioru	
	$P_k$	$P_{k'}$
$i = 1$	$a_{11}$	$b_{12}$
$i = 2$	$a_{21}$	$b_{22}$
$\cdot$	$\cdot$	$\cdot$
$\cdot$	$\cdot$	$\cdot$
$\cdot$	$\cdot$	$\cdot$
$i = 2^m$	$a_{2^m 1}$	$b_{2^m 2}$

(15)

gdzie:  $a_{i1}$  – udział obiektów niższego rzędu należących do obiektu hierarchicznego  $P_k$  w klasie  $S_i$ , w stosunku do ogólnej liczby obiektów niższego rzędu obiektu  $P_k$ , czyli:

$$a_{i1} = \frac{a_i}{R}, \quad (16)$$

$a_i$  – liczba obiektów niższego rzędu należących do obiektu hierarchicznego  $P_k$  w  $i$ -tej klasie ( $i = 1, \dots, m+1$ ),

$R$  – liczba obiektów niższego rzędu tworzących obiekt hierarchiczny  $P_k$ ,

$b_{i2}$  – udział obiektów niższego rzędu tworzących obiekt hierarchiczny  $P_{k'}$ , w klasie  $S_i$ , w stosunku do ogólnej liczby obiektów niższego rzędu należących do obiektu  $P_{k'}$ , czyli:

$$b_{i2} = \frac{b_i}{R'}, \quad (17)$$

$b_i$  – liczba obiektów niższego rzędu należących do obiektu hierarchicznego  $P_{k'}$  w  $i$ -tej klasie ( $i = 1, \dots, m+1$ ),

$R'$  – liczebność obiektu hierarchicznego  $P_{k'}$ .

Podobieństwo obiektów  $P_k$  i  $P_{k'}$  ze względu na strukturę wynikającą z zaproponowanej procedury możemy ocenić również miarą Braya-Curtisa:

$$d_{kk'} = \frac{\sum_{i=1}^{m+1} |a_{i1} - b_{i2}|}{\sum_{i=1}^{m+1} (a_{i1} + b_{i2})} \quad (18)$$

#### 4. DOMINACJA OBIEKTÓW HIERARCHICZNYCH Z WPROWADZENIEM WAG

Zaproponowaną procedurę klasyfikacji można zmodyfikować poprzez nałożenie wag w momencie definiowania dominacji obiektów hierarchicznych. Powiemy, iż obiekt  $P_k$  dominuje nad obiektem  $P_{k'}$ , jeżeli:

$$\sum_{i=1}^G a_{i1} w_i > \sum_{i=1}^G b_{i2} w_i \quad (19)$$

gdzie:

$w_i$  – waga dla  $S_i$  tej klasy ( $i = 1, \dots, G$ ,  $G = m+1$ ) określona wg wzoru:

$$w_i = \frac{l_i}{\sum_{i=1}^G l_i} \quad (20)$$

gdzie:

$l_i$  – liczba zmiennych w  $S_i$ -tej klasie spełniających warunek:

$$x_{kj} > \text{Me } X_j. \quad (21)$$

gdzie:

$\text{Me } X_j$  – oznacza medianę zmiennej  $X_j$

$a_{i1}$  – zadane przez (16)

$b_{i2}$  – zadane przez (17).

#### 5. ZAKOŃCZENIE

Wprowadzenie wag pozwala na indywidualizację klasyfikacji obiektów hierarchicznych a przede wszystkim na elastyczne, zależne od celu badania, definiowanie dominacji obiektu. Ma to szczególne znaczenie w badaniach ekonomicznych, w których nie zawsze istnieje jednoznaczne wskazanie do identyfikacji relacji między obiektami badania. Wagi strukturalne są jednym z wielu możliwych sposobów rozpoznawania relacji między obiektami.

## STRESZCZENIE

### **Klasyfikacja porównawcza obiektów hierarchicznych z wagami strukturalnymi**

Artykuł przedstawia propozycję klasyfikacji obiektów hierarchicznych z różną liczbą obiektów niższego rzędu. Klasyfikacja opiera się na statystykach pozycyjnych. Dominacja obiektu hierarchicznego została określona poprzez wykorzystanie wag strukturalnych ilustrujących obraz klasyfikacji obiektów niższego rzędu tworzących obiekt hierarchiczny.

## SUMMARY

### **Comparative classification of hierarchical objects of structural weights**

The article proposes a classification of hierarchical objects with varied number of lower-class objects. The classification is based on positional statistics. The superiority of a hierarchical object was determined by means of using structural weights that reflect classification of the lower-class objects included in the hierarchical object in question.

## LITERATURA:

- [1] *Ekonometria przestrzenna*. Praca zbiorowa pod red. naukową A. Zeliasia. PWE: Warszawa 1991.
- [2] Jajuga K.: *Statystyczna analiza wielowymiarowa*. Wydawnictwo Naukowe PWN: Warszawa 1993.
- [3] Luszniwicz A., Słaby T.: *Statystyka stosowana*. PWE: Warszawa 1996.
- [4] Strahl D.: *Klasyfikacja regionów z medianą*. Z *Ekonometria*, nr 10 „Zastosowania metod ilościowych”. Pod red. naukową J. Dziechciarza. PN AE we Wrocławiu nr 950, Wrocław 2002, ss. 11-18.
- [5] Strahl D.: *Strukturalna miara rozwoju obiektów hierarchicznych*. AE: Wrocław (złożone do druku).
- [6] Strahl D., Walesiak M.: *Normalizacja zmiennych w skali przedziałowej i ilorazowej w granicznym systemie referencyjnym*. „Przegląd Statystyczny” 1997, nr 1, s. 69-77.
- [7] *Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia w Polsce w ujęciu dynamicznym*. Pod red. A. Zeliasia. Wyd. AE: Kraków 2000.
- [8] Walesiak M.: *Metody analizy danych marketingowych*. PWN: Warszawa 1996.



Elżbieta Sobczak, Roman Sobczak

## **Model ekonometryczny jako instrument wspomagający procesy decyzyjne**

### **1. WSTĘP**

Procesy globalizacji powodują szereg zmian w otoczeniu zewnętrznym przedsiębiorstwa. Kreują nowe uwarunkowania działalności, które mogą stanowić zarówno szanse, jak i zagrożenia dla rozwoju. Jedną z cech współczesnego otoczenia jest jego turbulencja, wyrażająca się wzrostem nowości zmiany, intensywności wpływu, szybkości zmian oraz złożoności<sup>1</sup>. Zarządzanie przedsiębiorstwem i związane z tym procesy decyzyjne są w takich warunkach szczególnie utrudnione, a jednocześnie wzrasta ich znaczenie. Optymalizacja decyzji gospodarczych może prowadzić do wzrostu efektywności funkcjonowania przedsiębiorstwa, a przez to implikować poprawę jego pozycji konkurencyjnej.

Wybór najlepszych wariantów decyzyjnych powinien być poprzedzony<sup>2</sup>:

1. Uzyskaniem pełnej i wiarygodnej informacji,
2. Wyeliminowaniem lub ograniczeniem niepewności,
3. Oceną wszystkich racjonalnych i logicznych możliwości,
4. Przyjęciem rozwiązań służących najlepiej interesom przedsiębiorstwa.

Podejmowanie decyzji jest procesem niesłychanie skomplikowanym, dlatego współczesny menedżer powinien stosować narzędzia wspomagające procesy decyzyjne poprzez ich kwantyfikację i obiektywizację. Należą do nich metody statystyczno-matematyczne, coraz częściej stosowane

<sup>1</sup> H. J. Ansoff, *Zarządzanie strategiczne*, PWE, Warszawa 1985, s. 58.

<sup>2</sup> J. Penc, *Decyzje menedżerskie – o sztuce zarządzania*, Wydawnictwo C. H. Beck, Warszawa 2001, s. 8.



w praktyce, umożliwiające rozwiązywanie wielu problemów decyzyjnych związanych z zarządzaniem przedsiębiorstwem. Do dyscyplin naukowych, wykorzystujących tego typu metody, zalicza się statystykę, ekonometrię, prognozowanie, badania operacyjne i ekonomię matematyczną. Metodologia stosowana w ramach wymienionych dziedzin wzajemnie się przenika i uzupełnia.

Celem tego opracowania jest analiza i ocena znaczenia modeli matematyczno-ekonomicznych, ze szczególnym uwzględnieniem modeli ekonometrycznych, w ustalaniu decyzji optymalnych. Omówiono również rodzaje modeli decyzyjnych najczęściej stosowanych w praktyce zarządzania przedsiębiorstwem oraz znaczenie modelowania ekonometrycznego w relacji do poszczególnych etapów procesu decyzyjnego.

## 2. TYPOLOGIA MODELI WYKORZYSTYWANYCH DO PODEJMOWANIA DECYZJI

Istnieje wiele zróżnicowanych metod podejmowania decyzji gospodarczych, różniących się między sobą m. in.<sup>3</sup>:

- stopniem i sposobem sformalizowania,
- stopniem jednoznaczności,
- stopniem uniwersalności (znajdujących zastosowanie do wszystkich lub wybranych problemów decyzyjnych).

Metody, polegające na tworzeniu i rozwiązywaniu różnego rodzaju modeli, służących podejmowaniu decyzji, należą do skutecznych i często stosowanych. Model stanowi uproszczenie rzeczywistości i zawsze jest, jak twierdzi Z. Hellwig, *lepszą lub gorszą kopią oryginału*<sup>4</sup>.

Modele mają szerokie zastosowanie w naukach ekonomicznych. Za najdoskonalsze spośród nich uważane są abstrakcyjne modele ekonomiczno-matematyczne. Modele te opisują procesy i obiekty ekonomiczne za pomocą formuł matematycznych (równań, nierówności, symboli logicznych), odzwierciedlających zależności występujące między badanymi zjawiskami. W zarządzaniu modele ekonomiczno-matematyczne znajdują zastosowanie do podejmowania decyzji, stąd też ich nazwa modele decyzyjne<sup>5</sup>.

Model decyzyjny jest to celowo uproszczony matematyczny obraz rzeczywistego obiektu stworzony w celu wyboru optymalnej decyzji, a jego rozwiązaniem jest określona decyzja.

---

<sup>3</sup> H. Bieniok, H. Halama i in., *Podejmowanie decyzji menedżerskich*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2002, s. 63.

<sup>4</sup> Z. Hellwig, *Metody ilościowe w ekonomii. Pisma wybrane*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1999, s. 206.

<sup>5</sup> E. Nowak, *Decyzyjne rachunki kosztów*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1992, s. 37.

Do najczęściej stosowanych w praktyce modeli ekonomiczno-matematycznych należą<sup>6</sup>:

1. Macierzowe modele bilansowe – wyrażające za pomocą wskaźników liczbowych zależności produkcyjne i wzajemne związki ekonomiczne, zachodzące zarówno wewnątrz danego układu gospodarczego, jak i z otaczającym go otoczeniem,
2. Modele ekonometryczne (funkcje regresji) – równania lub układy równań, aproksymujących z pewną dokładnością zależności zmiennych ekonomicznych od innych zmiennych, uznawanych za ich przyczyny lub symptomy,
3. Modele programowania liniowego – zapisy formalne, w których wszystkie związki zachodzące między zmiennymi decyzyjnymi, zarówno w funkcji celu (mierzącej stopień osiągnięcia celu określonego przez decydenta), jak i w warunkach ograniczających (określających, jakie decyzje mogą być podjęte), są funkcjami liniowymi,
4. Modele matematyczne dotyczące podejmowania decyzji w warunkach niepewności i ryzyka (niepełnej informacji) – związane są z teorią gier strategicznych i sytuacją, w której otoczenie zewnętrzne wywiera istotny wpływ na efekty działań decydenta i znane są (warunki ryzyka) lub nie (warunki niepewności) prawdopodobieństwa wystąpienia poszczególnych stanów otoczenia.

Ekonomiczno-matematyczne modele decyzyjne podlegają dalszym podziałom ze względu na następujące kryteria:

- rolę czasu – modele statyczne (dotyczą zjawisk gospodarczych, które zaszły w określonej jednostce czasu) i dynamiczne (ukazują przebieg procesów gospodarczych w kolejnych jednostkach czasu w pewnym przedziale),
- stopień określoności procesów gospodarczych – modele deterministyczne (występujące w nich związki są przedstawione za pomocą jednoznacznych matematycznych zależności) i stochastyczne (odzwierciedlają procesy podlegające nieprzewidywalnym zakłóceniom losowym),
- charakter zależności – modele liniowe (charakteryzują badane zjawisko za pomocą wyrażeń algebraicznych, równań lub nierówności liniowych) i nieliniowe (przedstawiają krzywoliniowe zależności między wielkościami ekonomicznymi),
- postać zmiennych – modele ciągłe (zmienne mogą przyjmować dowolne wartości z określonego przedziału liczbowego), dyskretne (zmienne mogą przyjmować wartości ze zbioru skończonego lub

---

<sup>6</sup> por. E. Nowak, *Decyzyjne rachunki kosztów*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1992, s. 40-49; *Ekonometria. Metody, przykłady, zadania*, red. J. Dziechciarz, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1999, s. 10-11; S. Krawczyk, *Badania operacyjne dla menedżerów*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1996.

nieskończonego, ale przeliczalnego), modele te mogą występować jako: modele dyskretne całkowitoliczbowe (liczby całkowite), modele dyskretne binarne (przyjmują wartości 0,1), modele dyskretne mieszane (tj. całkowitoliczbowe i ciągłe).

Modele decyzyjne można poddawać dalszym bardziej szczegółowym podziałom, gdyż stanowią one bardzo zróżnicowaną grupę narzędzi analitycznych. Przekracza to jednak zakres tej pracy.

### 3. ISTOTA, ZADANIA I ZNACZENIE MODELI EKONOMETRYCZNYCH

Z formalnego punktu widzenia model ekonometryczny ma postać układu równań stochastycznych i deterministycznych o różnej postaci analitycznej i różnorodnych powiązaniach pomiędzy poszczególnymi zmiennymi endogenicznymi. Liczba równań modelu jest równa liczbie nieopóźnionych zmiennych endogenicznych.

Związki ilościowe, występujące między kategoriami ekonomicznymi, zazwyczaj nie są wolne od niepewności, należy więc je traktować jako związki stochastyczne uwzględniające odchylenia losowe. Jednak występują również zależności o charakterze nielosowym. Należą do nich tożsamości bilansowe lub tożsamości wynikające z agregacji elementów układu gospodarczego. Dlatego modele ekonometryczne składają się z równań regresji opisujących związki stochastyczne oraz z równań deterministycznych.

Poszczególne równania modelu buduje się na podstawie apriorycznych założeń dotyczących charakteru powiązań między zmiennymi. Następnie poprzez estymację, a więc statystyczną ocenę parametrów tych równań, weryfikuje się przyjęte wcześniej założenia.

Wraz ze zmianami otoczenia może występować zachwianie stabilności parametrów poszczególnych równań modelu. Dlatego parametry strukturalne modelu są zwykle testowane. Systematycznie należy przeprowadzać reestymację parametrów i okresowo respecyfikację równań, dostosowując w ten sposób model do zmian w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa.

Charakter powiązań występujących między zmiennymi i parametrami umożliwia wyodrębnienie modeli o liniowej i nieliniowej postaci analitycznej. W modelu liniowym wszystkie równania mają postać liniową. Teoretycznie rzecz ujmując, równania modelu mogą przyjmować postać różnych funkcji matematycznych, jednak w praktyce badawczej zazwyczaj dobiera się najprostsze zależności funkcyjne.

Wykorzystując modele ekonometryczne, decydent może realizować wiele celów o istotnym znaczeniu dla zarządzania przedsiębiorstwem. A. Welfe formułuje zadania modeli w następujący sposób<sup>7</sup>:

---

<sup>7</sup> A. Welfe, *Dynamiczne modele makroekonometryczne*, [w:] *Modele i polityka makroekonomiczna*, A. Welfe (red.), PWE, Warszawa 2002, s. 132-133.

- pozwalają zrozumieć zachowanie podmiotów ekonomicznych, występujące między nimi zależności oraz funkcjonowanie całych układów gospodarczych. W długim okresie można uznać je za najefektywniejsze narzędzie akumulacji wiedzy ekonomicznej;
- porządkują i systematyzują informacje statystyczne, umożliwiając dekompozycję danych na długookresowe trendy, krótkookresowe i sezonowe fluktuacje oraz zaburzenia o charakterze losowym. Dzięki modelom możliwe staje się nadanie właściwej interpretacji obserwacjom;
- służą testowaniu różnych hipotez ekonomicznych i w wielu przypadkach pozwalają wskazać, która z teorii lepiej opisuje rzeczywistość gospodarczą;
- umożliwiają prognozowanie zjawisk ekonomicznych i przeprowadzenie alternatywnych polityk gospodarczych w sposób zobiektywizowany i do maksimum wykorzystujący wiedzę dotyczącą przeszłości.

W literaturze z tego zakresu precyzuje się również poniżej wymienione cele modelowania ekonometrycznego<sup>8</sup>:

- wyjaśnienie mechanizmu kształtowania się zjawisk ekonomicznych, tj. sformułowanie pewnych konkretnych zależności wynikających z analiz empirycznych, zmierzających do potwierdzenia lub odrzucenia teoretycznie opisywanych praw i hipotez ekonomicznych – cel poznawczy,
- przewidywanie dalszego, w sensie czasowym, przebiegu zjawisk ekonomicznych, a więc dążenie do budowy prognoz gospodarczych – cel predyktywny,
- sterowanie przebiegiem zjawisk ekonomicznych, czyli oddziaływanie na wybrane zjawiska w kierunku pożądanym przez decydenta – cel decyzyjny,
- projektowanie możliwych scenariuszy rozwoju badanego zjawiska, poprzez symulacje zachowań zmiennych i modelu – cel predyktywno-decyzyjny.

Znaczenie modeli ekonometrycznych w podejmowaniu decyzji ekonomicznych E. Nowak<sup>9</sup> upatruje w tym, że pozwalają one na:

1. wyznaczenie wartości oczekiwanej zmiennej objaśnianej (która może być zmienną prognozowaną), przy różnym poziomie czynników ją określających, wziętych z obszaru lub spoza obszaru zmienności zmiennych objaśniających.

---

<sup>8</sup> S. Bartosiewicz: *Ekonometria. Technologia ekonometrycznego przetwarzania informacji*. PWE: Warszawa 1989, s. 11.

<sup>9</sup> E. Nowak, *Decyzyjne rachunki kosztów*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1992, s. 44.

2. określenie jednostkowej efektywności czynników uwzględnionych w modelu (zmiennych objaśniających), czyli wyznaczenie przyrostu zmiennej objaśnianej na jednostkę przyrostu zmiennych objaśniających.
3. ustalenie optymalnego poziomu zmiennych objaśniających, tj. takiego zestawu wartości tych zmiennych, dla którego funkcja regresji przyjmie wartość ekstremalną, tzn. maksymalną lub minimalną w zależności od rozważanej sytuacji decyzyjnej.
4. porównawczą analizę obiektów gospodarczych ze względu na efektywność czynników uwzględnionych w modelu jako zmienne objaśniające, w celu dokonania wyboru obiektu odznaczającego się najwyższą efektywnością.

Jedną z cech klasyfikacyjnych modeli ekonometrycznych są ich możliwości poznawcze. Kryterium to pozwala wydzielić dwie grupy modeli: modele przyczynowo-opisowe i modele symptomatyczne.

Modele przyczynowo-opisowe opierają się na teorii ekonomii. Badane zjawiska ekonomiczne wyjaśniane są w nich przez zmienne objaśniające, będące bezpośrednimi przyczynami ich kształtowania się. Takie modele znajdują najszersze zastosowanie w procesie podejmowania decyzji, mogą być wykorzystywane do wszystkich celów modelowania. Często w literaturze można natknąć się na opinie specjalistów uzasadniające wyższość modeli przyczynowo-opisowych nad innymi typami modeli.

Modele symptomatyczne wyjaśniają badane zjawiska ekonomiczne przez zmienne, które najlepiej je opisują ze statystycznego punktu widzenia. Ponieważ wzajemne zależności między poszczególnymi kategoriami ekonomicznymi mogą być zupełnie nie związane z teorią ekonomii, ten rodzaj modeli ma najbardziej ograniczone zastosowanie. Szczególnym rodzajem modeli symptomatycznych są funkcje trendu informujące o kształtowaniu się badanego zjawiska w czasie. Modele takie służą jedynie celom poznawczym i predyktywnym.

Celem budowy każdego modelu ekonometrycznego jest jego praktyczna użyteczność. Zasadniczym warunkiem poprawności wszelkich analiz, dokonywanych na podstawie modelu, jest właściwa specyfikacja, estymacja i weryfikacja modelu, uwzględnienie nowych czynników oddziałujących na badane zjawisko, pojawiających się w przyszłości oraz ewentualnych zmian warunków określonych przez model.

#### 4. PROCES DECYZYJNY A MODELOWANIE EKONOMETRYCZNE

W strukturze procesu decyzyjnego można wyróżnić trzy fazy: diagnoza problemu decyzyjnego, modelowanie, wdrażanie wyników<sup>10</sup>.

Faza diagnozy obejmuje:

---

<sup>10</sup> *Badania operacyjne w zarządzaniu*, red. W. Szymanowski, Wydawnictwo Prywatnej Wyższej Szkoły Businessu i Administracji, Warszawa 1996.

- postrzeganie problemu,
- predykcję możliwych stanów otoczenia,
- określenie kryteriów oceny wariantów decyzyjnych,
- analizę danych historycznych i bieżących.

Faza modelowania składa się z 3 etapów.

Etap I – Formułowanie problemu:

- precyzyjne określenie celów działania,
- określenie czynników, od których zależy osiągnięcie celów.

Etap II – Budowa modelu

Etap III – Analiza modelu:

- generowanie i analiza wariantów decyzyjnych,
- wybór i opracowanie decyzji ostatecznej,
- eksperymentowanie na modelu decyzyjnym.

Faza wdrażania wyników dotyczy następujących zagadnień:

- dobór środków do realizacji decyzji,
- kontrola realizacji,
- wyniki wdrożenia.

Jeżeli proces podejmowania decyzji realizowany jest z wykorzystaniem modelu ekonometrycznego, etap budowy modelu polega na realizacji kolejnych kroków procedury badań ekonometrycznych, które można określić jako:

- 1) specyfikacja zmiennych,
- 2) dobór postaci analitycznej modelu,
- 3) estymacja parametrów,
- 4) weryfikacja poprawności modelu,
- 5) aplikacja.

Modele ekonometryczne, które będą później wykorzystywane do celów decyzyjnych, muszą mieć charakter przyczynowo-skutkowy i wówczas, wpływając odpowiednio na zjawiska-przyczyny, można uzyskiwać pożądane przez decydenta skutki działań.

W etapie analizy wykorzystuje się modele przyczynowo-skutkowe do symulacji, umożliwiających badanie konsekwencji decyzji gospodarczych oraz ustalenia decyzji implikujących osiągnięcie pożądanych celów przedsiębiorstwa, jak również oceny stopnia wrażliwości uzyskanych wyników na zmiany danych wejściowych.

Modele przyczynowo-skutkowe mogą być zatem wykorzystywane bezpośrednio do sterowania określonymi zjawiskami dla celów decyzyjnych. Przydatność modeli symptomatycznych jest w znacznej mierze ograniczona, jednak znajdują one zastosowanie w fazie diagnozy problemu decyzyjnego, są bowiem znakomitym narzędziem prognozowania stanów otoczenia oraz analizy danych zebranych w postaci szeregów czasowych. Szczególnym rodzajem modeli symptomatycznych są funkcje trendu, w których jedyną zmienną objaśniającą jest zmienna czasowa. Służą one do identyfikacji zmian w czasie analizowanych zmiennych, określania ścieżek rozwojowych oraz prognozowania zjawisk opisanych za pomocą szeregów czasowych danych. Wykorzystanie modeli symptomatycznych w procesie decyzyjnym

polega zatem na wykorzystaniu informacji, jakie wynikają z ich analizy do właściwej diagnozy problemu decyzyjnego.

## 5. ZAKOŃCZENIE

Jak wynika z wcześniejszych rozważań, cechą charakterystyczną badań i analiz przeprowadzanych na podstawie modeli ekonometrycznych jest – z jednej strony – ich charakter poznawczy, obejmujący ilościową weryfikację wzajemnych zależności występujących między zjawiskami ekonomicznymi i identyfikację procesów rozwojowych zachodzących w przedsiębiorstwie. Z drugiej strony – modele mają charakter użytkowy, a więc znajdują zastosowanie w zarządzaniu przedsiębiorstwem i podejmowaniu decyzji dotyczących przyszłego przebiegu procesów rozwojowych. Ogromne znaczenie ma tutaj sterowanie przebiegiem określonych czynników rozwoju przedsiębiorstwa, opracowywanie na podstawie modeli ekonometrycznych prognoz i symulacji. Modele te stanowią narzędzie umożliwiające opracowywanie strategicznych i taktycznych decyzji mających kluczowe znaczenie dla dalszego funkcjonowania i rozwoju przedsiębiorstwa. Ostrzegają również o czynnikach hamujących procesy rozwojowe lub uniemożliwiających realizację założonej strategii rozwoju przedsiębiorstwa.

## STRESZCZENIE

### **MODEL EKONOMETRYCZNY JAKO INSTRUMENT WSPOMAGAJĄCY PROCESY DECYZYJNE**

Celem tego opracowania jest analiza i ocena znaczenia modeli matematyczno-ekonomicznych, ze szczególnym uwzględnieniem modeli ekonometrycznych, w ustalaniu decyzji optymalnych. Omówiono również rodzaje modeli decyzyjnych najczęściej stosowanych w praktyce zarządzania przedsiębiorstwem oraz znaczenie modelowania ekonometrycznego w relacji do poszczególnych etapów procesu decyzyjnego.

## SUMMARY

### **ECONOMETRIC MODEL AS AN INSTRUMENT SUPPORTING DECISION MAKING PROCESSES**

The objective of the study is to analyze and evaluate the significance of mathematical-economic models with particular emphasis on econometric models in the process of making optimal decisions. There are also discussed most frequently applied types of decisive models useful in an enterprise management, as well as the importance of econometric modeling in relation to particular stages of decision making process.

**LITERATURA:**

- [1] Ansoff H. J., *Zarządzanie strategiczne*, PWE, Warszawa 1985.
- [2] *Badania operacyjne w zarządzaniu*, red. W. Szymanowski, Wydawnictwo Prywatnej Wyższej Szkoły Businessu i Administracji, Warszawa 1996.
- [3] Bartosiewicz S., *Ekonometria. Technologia ekonometrycznego przetwarzania informacji*, PWE, Warszawa 1989.
- [4] Bieniok H., Halama H. i in., *Podjęmowanie decyzji menedżerskich*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2002.
- [5] *Ekonometria i badania operacyjne. Zagadnienia podstawowe*, red. nauk. B. Guzik, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2002.
- [6] *Ekonometria. Metody, przykłady, zadania*, red. J. Dziechciarz, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1999.
- [7] Gajda J. B., *Ekonometria. Wykład i łatwe obliczenia w programie komputerowym*, Wydawnictwo C. H. Beck, Warszawa 2004.
- [8] Gatnar E., *Statystyczne modele struktury przyczynowej zjawisk ekonomicznych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2003.
- [9] Hellwig Z., *Metody ilościowe w ekonomii. Pisma wybrane*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1999.
- [10] Krawczyk S., *Badania operacyjne dla menedżerów*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1996.
- [11] Nowak E., *Decyzyjne rachunki kosztów*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1992.
- [12] Penc J., *Decyzje menedżerskie – o sztuce zarządzania*, Wydawnictwo C. H. Beck, Warszawa 2001.
- [13] Strahl D., Sobczak E., i in., *Modelowanie ekonometryczne z Excelem. materiały pomocnicze do laboratoriów z ekonometrii*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2004.
- [14] Trzaskalik T., *Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem*, PWE, Warszawa 2003.
- [15] Welfe A., *Dynamiczne modele makroekonometryczne*, [w:] *Modele i polityka makroekonomiczna*, A. Welfe (red.), PWE, Warszawa 2002.
- [16] Witkowska D., *Metody wspomagające podejmowanie decyzji w zarządzaniu*, Firma Księgarsko-Wydawnicza „Menadżer”, Łódź 2000.





Jerzy Detyna

## **Analiza sprawności systemu w aspekcie entropii jako miary degradacji energii**

### **1. WSTĘP**

Podstawowym czynnikiem determinującym rozwój cywilizacji jest energia. Obok materii i informacji stanowi ona podstawowy zasób funkcjonowania każdego systemu. Chociaż w rozwoju społeczno-gospodarczym uznaje się energię jako czynnik wpływający na transformację materii w obiekty użyteczne, jednocześnie czynniki produkcji uznaje się jako niezależne od siebie. W rzeczywistości, w procesach technologicznych są one ściśle powiązane z innymi, a szczególnie silny jest ich związek z energią.

Z punktu widzenia systemów ziemskich jest tylko jeden czynnik zewnętrzny netto – energia emitowana przez Słońce. Inne naturalne zasoby energetyczne są tylko efektem wcześniejszego oddziaływania energii słonecznej. Rozwój gospodarczy zmienia zakres wykorzystania materii/energii, która potencjalnie stanowi zasób działalności każdego systemu [3].

Funkcjonowanie każdego systemu polega na przekształcaniu zasobów w dobra służące zaspokojeniu potrzeb człowieka. Początkiem łańcucha transformacji systemowej są zasoby energetyczne/materialne, natomiast końcem odpady materialne i „odpady” energetyczne, które w termodynamice określa się mianem entropii. W wymiarze globalnym racjonalne działanie systemu dotyczy relacji między zaspokojeniem potrzeb człowieka a zasobami materialnymi/energetycznymi. Odgrywa to niebagatelną rolę w analizie zależności między obecnymi a przyszłymi warunkami funkcjonowania człowieka i ekologicznymi granicami rozwoju gospodarki [8].

Postęp cywilizacyjny, generowany poprzez postęp techniczny, powinien służyć człowiekowi. Jednakże, jak łatwo zauważyć, ten sam postęp

wprowadza do ekosystemów sporo elementów zniekształcających ich poprawne funkcjonowanie. Wzrost liczby obiektów technicznych i wzajemne oddziaływanie procesów technologicznych zmuszają do przeanalizowania systemu z uwzględnieniem praw termodynamicznych. Prawa te stanowią fundament funkcjonowania każdego systemu. Działalność człowieka jest „zanurzona” w zasobach energetycznych, których wartość energetyczna poprzez tę działalność jest coraz mniejsza.

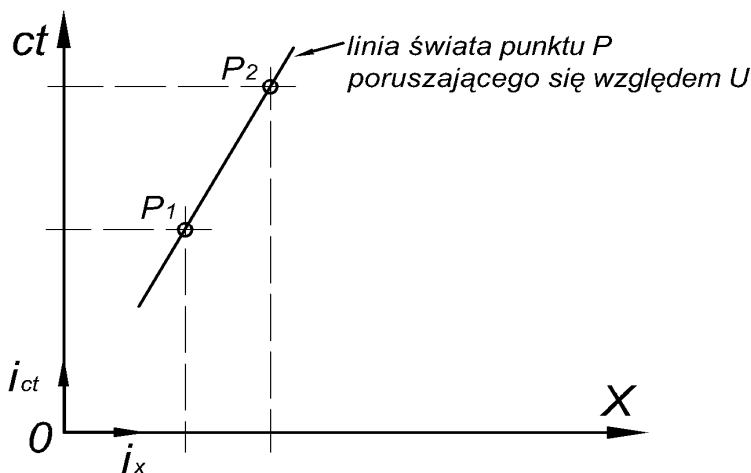
## 2. OBIEKT. STAN I DZIAŁANIE

Obiekt w literaturze definiowany jest jako element lub grupa elementów powiązanych ze sobą w sposób funkcjonalny. Praktycznie każdy obiekt jest obiektem materialno-energo-informacyjno-czasowym. Tak ustalony zasób substancjalny oznaczamy mianem zasobu inergetycznego, przy czym udział poszczególnych składników może być różny. Aby określić ilość inergii, można oszacować wielkość zasobu użytego do wytworzenia danego obiektu.

Obiekty naturalne oraz wytworzone przez człowieka współistnieją ze sobą w sposób ściśle powiązany, tworząc rzeczywistość. Granicą rzeczywistości jest granica poznania, która oddziela ją od otoczenia. Rzeczywistość ulega ciągłym przeobrażeniom (w wyniku transformacji składników substancjalnych zasobu inergetycznego) wewnątrz obszaru otoczonego granicą poznania, która ulega przesunięciu w kierunku otoczenia [6].

Dynamikę rzeczywistości można dostrzec poprzez porównanie zmiennych opisujących dany fragment tej rzeczywistości w dwóch punktach czasoprzestrzeni  $S_1(t_1, P_1)$  i  $S_2(t_2, P_2)$  (rys., 1).

**Rysunek 1. Fragment rzeczywistości w dwóch punktach czasoprzestrzeni**



Jeżeli do jednoznacznej identyfikacji danego fragmentu rzeczywistości wystarczający jest zbiór zmiennych

$$X = \{X_i, i = 1, I\} \quad (1.1)$$

to stan fragmentu rzeczywistości, czy też obiektu jako jednego z jej elementów w  $S_j(t_j, P_j)$  punkcie czasoprzestrzeni, jest zbiór wartości chwilowych zmiennych:

$$S_j : \quad X_j = \{X_i(S_j)\}; \quad i = 1, I \quad (1.2)$$

gdzie:  $X_i(S_j)$  jest wartością  $i$ -tej zmiennej w  $j$ -tym punkcie czasoprzestrzeni  $(t_j, P_j)$ .

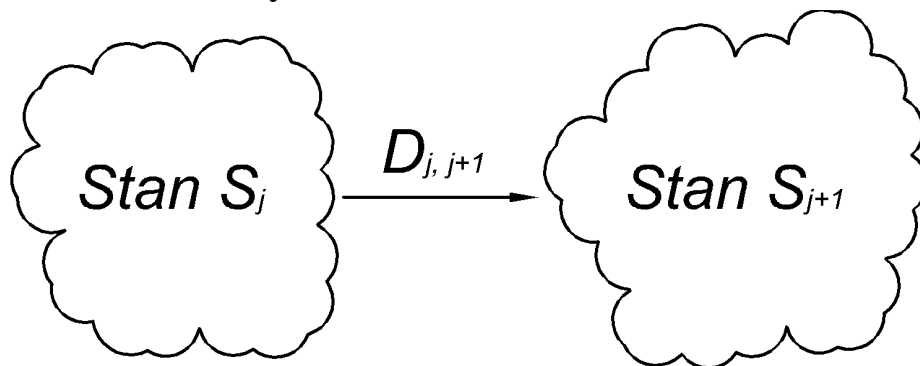
Opierając się na czynnikach substancjalnych, można stan obiektu wyrazić poprzez wielkość zasobów energetycznych:

$$S_j : \quad X_j = \{E(S_j), M(S_j), I(S_j), T(S_j)\} \quad (1.3)$$

gdzie: E, M, I, T to odpowiednio zasoby energii, materii, informacji i czasu.

Działanie w inżynierii systemów wyznaczone jest poprzez zmianę stanu, a jego skutek można określić, opierając się na różnicy stanów fragmentów rzeczywistości, pomiędzy którymi realizuje się działanie (rys. 2).

**Rysunek 2. Skutek działania  $D_{j, j+1}$  jako różnica stanów fragmentu rzeczywistości**



### 3. ENTROPIA JAKO MIARA DYSSYPACJI ENERGII

Pojęcie entropii zrobiło olbrzymią „karierę” w matematyce, fizyce i filozofii. Druga zasada termodynamiki była pierwszą, w historii nowożytnej fizyki, regułą wskazującą na nieodwracalny, jednokierunkowy w czasie przebieg pewnych procesów. Pojęciu entropii poświęcono w literaturze wiele uwagi. Uniwersalny charakter entropii zaowocował próbami jej

wprowadzenia do innych obszarów nauki. Stąd też wielokrotnie predefiniowano tę wielkość, „dopasowując” ją do nowych zastosowań [9].

W ujęciu C. Shannona entropia mierzy informację niezbędną do zlokalizowania systemu w danym stanie [10]. Takie ujęcie entropii znalazło zastosowanie w teorii sieci telekomunikacyjnych.

Jeżeli przyjmiemy, że  $D$  jest pewnym doświadczeniem o możliwych wynikach  $E_1, E_2, \dots, E_N$ , które realizują się odpowiednio z prawdopodobieństwami  $p_1, p_2, \dots, p_N$ , to zmienna losowa

$$I(D) = -\log p_i, \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (1.4)$$

jest miarą informacji otrzymaną w wyniku tego doświadczenia. Jeżeli dokonamy uogólnienia informacji jednego zdarzenia na informację zawartą w całym zbiorze utożsamionym z przestrzenią probabilistyczną, to wartość oczekiwana

$$E(D) = -\sum_i p_i \log p_i, \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (1.5)$$

jest miarą entropii tego doświadczenia. Tak określona entropia zmiennej losowej jest miarą nieokreśloności i stopnia nieuporządkowania sytuacji, elementów lub stanów znajdujących się w pewnym zbiorze przeliczalnym.

Istotą termodynamicznego pojęcia entropii i jego interpretacji jest to, iż wyraża ono uogólnioną współrzędną, która musi ulec zmianie, aby praca w danym systemie była różna od zera. Pojęcie entropii można wyrazić poprzez określenie ciepła przemiany równowagowej z wykorzystaniem wzoru na pracę przemiany równowagowej

$$L_{\pi 1,2} = \int_{\pi 1,2} y dX = \int_{X_1}^{X_2} y_{\pi}(X) dX \quad (1.6)$$

gdzie  $y$  jest uogólnioną siłą, czyli wielkością intensywną powodującą wykonywanie pracy, zaś  $X$  stanowi uogólnioną współrzędną, czyli wielkość ekstensywną, której zmiana jest konieczna dla niezerowej wielkości pracy.

Dla zmiany ciepła, podczas przemiany termoenergetycznej, w miejsce  $y$ , w zależności (1.6) należy wstawić temperaturę  $T$ , natomiast wielkością ekstensywną jest entropia oznaczona poprzez  $S$

$$Q_{\pi 1,2} = \int_{\pi 1,2} T dS = \int_{S_1}^{S_2} T_{\pi} dS \quad (1.7)$$

Ciepło przemiany  $Q_{\pi 1,2}$  jest sumą zewnętrznego ciepła przemiany  $Q_{z\pi 1,2}$  i ciepła rozpraszania pracy  $Q_{r\pi 1,2}$ . Gdy nie występuje ciepło rozpraszania pracy to mamy do czynienia z przemianą odwrotną [1], [2].

Dla nieodwrotnych przemian równowagowych systemu różniczkę zupełną entropii  $S$  można przedstawić następująco:

$$dS = \frac{dQ}{T} = \frac{dQ_z + dQ_r}{T} \quad (1.8)$$

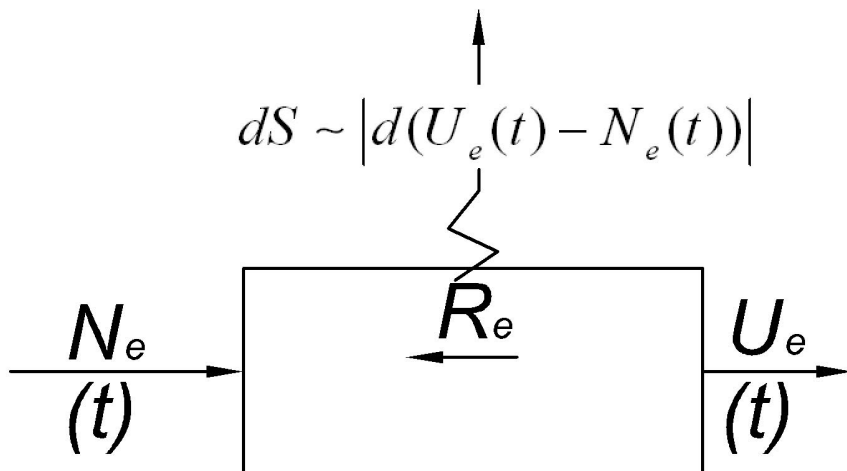
gdzie  $dQ_z$  jest ciepłem wymienionym z otoczeniem, natomiast  $dQ_r$  jest ciepłem rozpraszania pracy. Zgodnie z zasadą wzrostu entropii wielkość jej rośnie podczas przemian nieodwracalnych, a jedynie podczas przemian odwracalnych nie ulega zmianie.

Wszystkie zjawiska występujące w systemach rzeczywistych mają charakter nieodwracalny, czyli związane są z rozpraszaniem pracy (energii). Przemiany odwracalne stanowią tylko model teoretyczny, często stosowany w termodynamice do analiz teoretycznych [4].

#### 4. SPRAWNOŚĆ SYSTEMU, CZYLI JEGO ENERGO/MATERIALNA EFEKTYWNOŚĆ

Jeżeli dokonamy utożsamienia masy, informacji i energii, to każdy proces realizowany w ramach danego systemu można zdefiniować jako działanie lub sekwencję działań związanych z transformacją energii (materii i informacji), którym odpowiadają wzajemnie, powiązane stany fragmentu rzeczywistości występujące kolejno po sobie [11], [12] (rys. 3)

**Rysunek 3. Proces jako działania związane z transformacją energii**



Każdy proces w swojej istocie jest nieodwracalny, stąd też każdy przepływ energii w systemie generuje straty. W związku z tym postać sprawności energetycznej systemu można podać jako iloraz użytecznych efektów energetycznych  $U_e(t)$  do bezpośrednio poniesionych nakładów  $N_e(t)$  odniesionych do czasu transformacji energii:

$$\eta_e(t) = \frac{U_e(t)}{N_e(t)} \quad (1.9)$$

Ubytek energetyczny odniesiony do strumienia energetycznego  $J_e$  i czasu trwania procesu  $dt$  przedstawiony w postaci zależności

$$R_e(t) = \frac{d(U_e(t) - N_e(t))}{J_e \cdot dt} \quad (1.10)$$

można określić mianem rezystancji energetycznej systemu. Jego wartość zawsze w systemach rzeczywistych jest ujemna. Mianownik w zależności (1.8), co do wartości bezwzględnej jest wielkością proporcjonalną do przyrostu entropii w danym procesie

$$dS \equiv |d(U_e(t) - N_e(t))| \quad (1.11)$$

Entropia wyprodukowana w systemie podczas przebiegu procesu zależy bezpośrednio od rezystancji energetycznej systemu  $R_e(t)$  i wynosi

$$S_e^{sys} = dS - S_e^{ot} \quad (1.12)$$

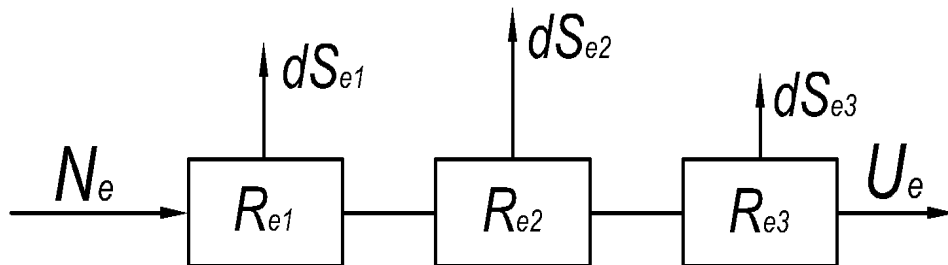
gdzie:  $dS$  jest przyrostem entropii podczas trwania procesu,  $S_e^{ot}$  jest transformacją entropii otoczenia.

Dla procesów nieodwracalnych produkcja entropii w systemie jest zgodna z nierównością

$$S_e^{sys} \geq 0 \quad (1.13)$$

Rezystancję energetyczną struktur systemowych można analizować w oparciu o analogię do rezystancji występującej w obwodach elektrycznych. Dla struktur szeregowych rezystancja energetyczna  $R_e$  jest równa sumie rezystancji poszczególnych członów systemu  $R_{ek}$  (rys. 4):

$$R_e = \sum_k R_{ek} \quad (1.14)$$



**Rysunek 4. Rezystancja energetyczna w szeregowej strukturze systemowej**

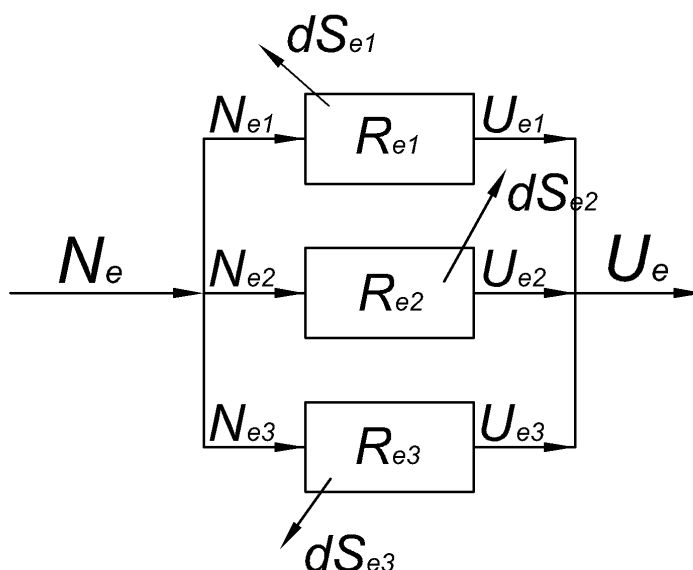
Sprawność energetyczna  $\eta_e$  takiej struktury jest równa iloczynowi sprawności poszczególnych członów systemu  $\eta_{ek}$ :

$$\eta_e = \prod_k \eta_{ek} \quad (1.15)$$

W przypadku struktur szeregowych odwrotność rezystancji energetycznej jest równa sumie odwrotności rezystancji poszczególnych członów systemu (rys. 5):

$$1/R_e = \sum_k 1/R_{ek} \quad (1.16)$$

**Rysunek 5. Rezystancja energetyczna w równoległej strukturze systemowej**



Sprawność systemu, którego konstrukcja opiera się na strukturze równoległej, można obliczyć, korzystając z zależności ogólnej (1.9), przy czym:

$$N_e = N_{e1} + N_{e2} + \dots + N_{ek} = \sum_i N_{ei} \quad (1.17)$$

$$U_e = U_{e1} + U_{e2} + \dots + U_{ek} = \sum_i U_{ei} \quad (1.18)$$

Korzystając z zależności (1.9) dla poszczególnych obiektów w systemie, sumę (1.18) można zapisać w postaci:

$$U_e = N_{e1} \cdot \eta_{e1} + N_{e2} \cdot \eta_{e2} + \dots + N_{ek} \cdot \eta_{ek} = \sum_i N_{ei} \cdot \eta_{ei} \quad (1.19)$$

gdzie:  $\eta_{ek}$  - sprawność k-tego elementu w strukturze równoległej.

Dokonując podstawienia (1.17) i (1.19) do ogólnego wzoru na sprawność (1.9), otrzymano zależność opisującą sprawność systemu o strukturze równoległej:

$$\eta_e(t) = \frac{U_e(t)}{N_e(t)} = \frac{\sum_i N_{ei} \cdot \eta_{ei}}{\sum_i N_{ei}} \quad (1.20)$$

Przy bardziej złożonym podziale strumienia energetycznego na poszczególne gałęzie sprawność całkowita zależy od sprawności poszczególnych gałęzi oraz od podziału strumienia energii  $J_e$  w układzie. Przy obliczaniu sprawności energetycznej takich systemów można oprzeć się na metodach liczenia sprawności w układach dynamicznych [5], [7].

## 5. PODSUMOWANIE

W artykule scharakteryzowano pojęcie entropii jako miary nieuporządkowania powiązanej z degradacją energii (zasobów). W następnej kolejności opisano rolę, jaką odgrywa entropia w aspekcie sprawności systemów i ich struktur.

Wprowadzono pojęcie rezystancji energetycznej systemu jako miary degradacji energii podczas realizacji procesów. Przeanalizowano sprawność systemów o strukturze szeregowej, równoległej i mieszanej. Szczególną uwagę zwrócono na związki między strumieniem energii (materii) w tych strukturach a produkcją entropii.

## 6. SUMMARY

It the notion of entropy in this article is – characterized as measure non settlement related with degradation of energy (supplies). The part in next order was described, what plays the entropy in aspect of efficiency of systems and their structures.

The notion of energetistic effective resistance of system is introduced as measure of degradation of energy during realization of the processes. The efficiency of systems was analysed about the serial, parallel and mixed structure. The special attention was turned on relationships between stream of energy (the matter) in these structures and the production of entropy.



## 7. LITERATURA:

- [1] Boltzman L., *Über die Beziehungen zwischen dem II Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie und der Wahrscheinlichkeitsrechnung*, Wien 1977.
- [2] Clausius R., *Über die bewegende Kraft der Wärme und die Gesetze welche sich davon für die Wärmelehre selbst ableiten lassen*, „Poggendorfs Annalen“ 1850.
- [3] Czaja St., *Teoriopoznawcze i metodologiczne konsekwencje wprowadzenia prawa entropii do teorii ekonomii*, Wyd. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1997.
- [4] Harrison M., *Entropy Concepts in Physics, W: Entropy and Information in Science and Philosophy*, Ed. L. Kubat, J. Zeman, Amsterdam 1975.
- [5] Parszewski Z., *Drgania i dynamika maszyn*, Wyd. WNT, Warszawa 1982.
- [6] Powierża L., *Zarys inżynierii systemów bioagrotechnicznych*, Wyd. Instytut Technologii Eksploatacji, Radom-Płock 1997.
- [7] Prentis J. M., *Dynamics of Mechanical Systems*, 2<sup>nd</sup> ed. Oxford: Ellis Horwood Lim. Publisher Chichester 1980.
- [8] Prigogine I., *Introduction to Thermodynamics of Irreversible Processes*, New York 1967.
- [9] Prigogine I., Nicolis G., Babloyantz A., *Thermodynamics of Evolution*, “Physics Today”, vol. 25, November 1972.
- [10] Shannon C E., *A Mathematical Theory of Communication*, “Bell System Technology Journal”, vol. 27/1948.
- [11] Sienkiewicz P., *Teoria efektywności systemów*, Wyd. Ossolineum, Warszawa 1987.
- [12] Staniszewski R., *Teoria systemów*, Wyd. Ossolineum, Warszawa 1988.



Joanna Małaszowska-Czechowska

## Algorytmy

### WSTĘP

Algorytmy towarzyszą człowiekowi zarówno w życiu codziennym, jak i w pracy zawodowej. Stosujemy je, nie zdając sobie sprawy z tego, że są to właśnie algorytmy. Mamy swoje terminarze, harmonogramy zajęć, plany pracy, instrukcje czy przepisy kulinarne. Wszystkie te wymienione przeze mnie przykłady można ująć wspólnym terminem: algorytm. Oczywiście algorytmy znajdują swoje „profesjonalne” zastosowanie m.in. w informatyce, a zwłaszcza w programowaniu. W niniejszej pracy chciałabym przybliżyć definicję algorytmu, podać sposoby jego konstruowania oraz przykłady konkretnych zastosowań programistycznych.

Jako język programowania, ilustrujący zastosowanie algorytmów, wybrałam proste narzędzie programowania strukturalnego – język Turbo Pascal.

### HISTORIA ALGORYTMU

Słowo „algorytm” wywodzi się od nazwiska arabskiego matematyka Muhameda ibn Musy al-Chorezmi, który około 820 r.n.e. opisał pozycyjny system kodowania dziesiętnego liczb i sposób wykonywania obliczeń w systemie dziesiętnym (i to właśnie operacje potrzebne do wykonywania obliczeń w systemie dziesiętnym nazywano początkowo algorytmem). Jego publikacja wywołała gorący spór między ówczesnymi naukowcami: algorytmistami (zwolennikami liczenia przy pomocy zapisu liczb), kalkulatorami (dokonującymi obliczeń przy pomocy kamyków) i abacystami (zwolennikami liczydeł).

Obecne znaczenie słowa algorytm utrwaliło się w czasach rewolucji przemysłowej i oznaczało sekwencję czynności konieczną do wykonania

określonego zadania, a wraz z rozwojem informatyki pojęcie to zostało w sposób naturalny zaadaptowane do potrzeb specyficznego i precyzyjnego środowiska komputerów.

## DEFINICJA ALGORYTMU

**Algorytm** to metoda rozwiązania zadanego problemu w skończonej liczbie kroków.

Algorytm zbudowany jest ze skończonej ilości jasno określonych kroków (czynności). Każdy krok ma określony stan początkowy i końcowy oraz posiada swój jednoznaczny następnik. Stan końcowy jest albo rozwiązaniem zadania, albo informacją, że problem nie ma rozwiązania. Algorytm składa się z dwóch grup elementów: opisu obiektów (danych) i opisu czynności, które z tymi danymi należy wykonać.

Do najważniejszych cech algorytmu klasycznego należą:

- skończoność – każdy algorytm musi mieć jednoznacznie określony stan końcowy,
- określoność – oznacza, że wszystkie czynności mają swój określony i niezmienny porządek,
- uniwersalność – pozwala stosować dany algorytm nie tylko dla pewnego konkretnego przypadku, lecz przenieść go również na inne zagadnienia,
- efektywność – każdy algorytm powinien być tak skonstruowany, by możliwe było rozwiązanie danego zadania w sposób optymalny – przy użyciu jak najmniejszych zasobów pamięci, pracy i czasu,
- jednoznaczność – oznacza, że zawsze dla tego samego zestawu poprawnie zadanych danych źródłowych otrzymamy taki sam wynik końcowy,
- poprawność – algorytm powinien po wykonaniu skończonej liczby czynności prowadzić do poprawnego rozwiązania problemu dla każdego poprawnie zadanego zestawu danych,
- powtarzalność – powinna istnieć możliwość wielokrotnego powtarzania algorytmu.

Pamiętać należy, że nie do każdego problemu można ułożyć algorytm. Niekiedy zagadnienia nie dają się opisać przy użyciu algorytmu klasycznego – należy skorzystać wówczas z innych metod, np. heurystyki.

## REPREZENTACJE ALGORYTMU

Algorytm przyrównać możemy do planu działania. Do każdego zadania, które mamy wykonać, konstruujemy plan – algorytm. Określamy potrzeby, kolejność wykonywania czynności i czas konieczny do ich wykonania.

Algorytmy powinny być tak konstruowane, aby było możliwe ich bezbłędne i jednoznaczne odczytanie, zinterpretowanie i zastosowanie. Istnieje kilka ogólnie przyjętych sposobów zapisu algorytmu:

- zapis ciągu poleceń przy użyciu języka potocznego (zapis krokowy),
- zapis przy użyciu ustalonych symboli graficznych (schematy blokowe),
- zapis w języku symbolicznym, gdzie pewne grupy poleceń reprezentowane są przez uproszczony zapis (symbol),
- program, czyli zapis algorytmu przy użyciu wybranego języka programowania.

Dla lepszego zilustrowania wyżej wymienionych metod konstruowania algorytmu posłużę się dwoma przykładami prostych zagadnień programistycznych:

*Przykład 1: dodawanie dwóch liczb podawanych przez użytkownika.*

*Przykład 2: znajdowanie największej liczby z podawanego przez użytkownika ciągu liczb naturalnych zakończonych zerem.*

### **Zapis krokowy**

Najprostszym „naturalnym” sposobem pisania algorytmów jest ich zapis przy pomocy języka naturalnego w postaci krótkich poleceń.

*Przykład 1:*

1. Czytaj pierwszą liczbę ( $a$ )
2. Czytaj drugą liczbę ( $b$ )
3. Oblicz  $c=a+b$
4. Wyświetl wynik ( $c$ )

Jak widać każde polecenie składa się z opisu czynności (prostego rozkazu) i opisu obiektu, z którym dane działanie należy wykonać.

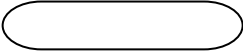
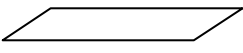
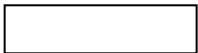
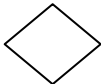
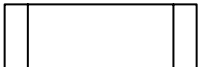


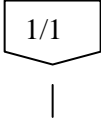
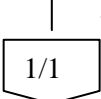
*Przykład 2:*

1. Czytaj liczbę ( $a$ )
2. Przyjmij, że przeczytana liczba jest największa ( $max=a$ )
3. Jeśli  $a=0$  to przejdź do punktu 4, w przeciwnym razie:
  - a. czytaj kolejną liczbę ( $a$ )
  - b. jeżeli przeczytana liczba jest większa od maksymalnej to przyjmij, że jest największa (jeżeli  $a>max$  to przypisz  $max=a$ )
  - c. wrót do punktu 3.
4. Wyświetl największą liczbę ( $max$ ).

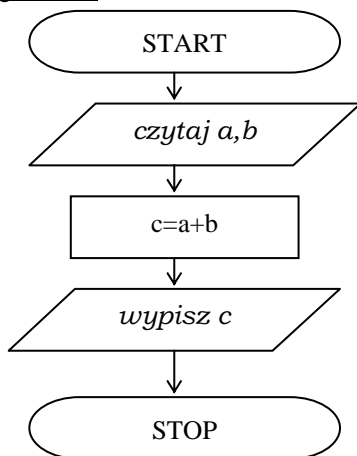
Zapis algorytmu w postaci ciągu poleceń jest dobrym sposobem budowania algorytmów dla mniej złożonych zagadnień. Przy bardziej skomplikowanych problemach algorytm rozrasta się tak, że przestaje być czytelny i zrozumiały.

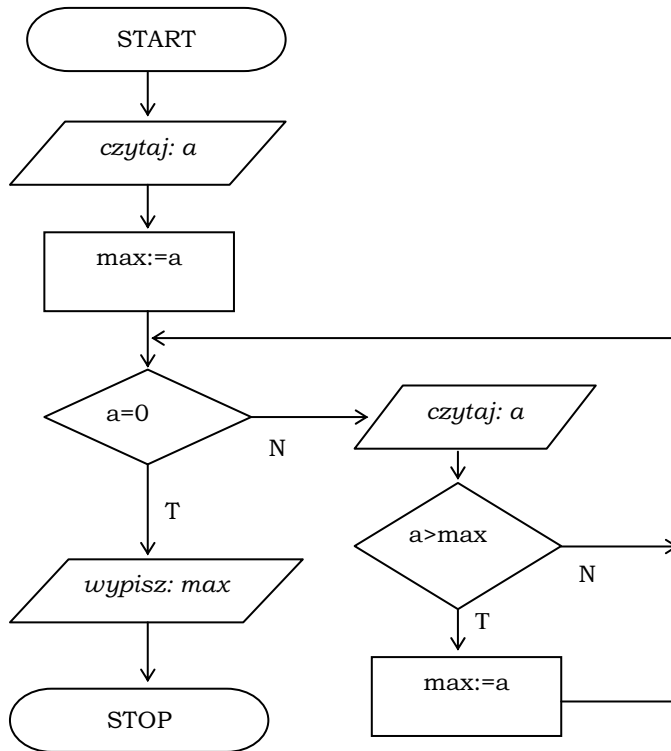
### Schematy blokowe

Bardziej rozbudowane algorytmy wygodnie jest zapisywać w postaci graficznej, przy użyciu zestawu ogólnie przyjętych symboli. Najczęściej stosowane symbole to:

-  - blok początku/końca – symbolizuje początek i koniec algorytmu
-  - blok wejścia-wyjścia – w ten sposób symbolicznie oznaczamy miejsce wczytywania i wyprowadzania danych
-  - blok operacyjny – tu zamieszczamy, operacje przypisania (obliczenia, zmiana wartości zmiennych)
-  - blok decyzyjny – symbolizuje działanie, w którym ma być sprawdzony warunek (jeżeli...to...)
-  - blok podprogramu – w tym bloku umieszcza się nazwę wykorzystywanej funkcji lub procedury
-   - łącznik stronicowy – służy do łączenia rozdzielonych części schematu w obrębie strony (w symbolu umieszczony jest numer wyjścia/wejścia)
-   - łącznik międzystronicowy – służy do łączenia między stronami rozdzielonych części schematu. W symbolu umieszczony jest numer strony/numer wyjścia(wejścia).

#### Przykład 1:



Przykład 2:**Zapis w języku symbolicznym**

Jest to metoda pisania algorytmów w postaci uproszczonych programów, w których część rzeczywistego kodu zastąpiona została hasłem symbolicznym

Przykład 1:

Begin

**{czytaj liczby a i b}**

c:=a+b;

{wyświetl c}

end.

Długi fragment kodu:

Write('Podaj pierwszą liczbę: ');

ReadLn(a);

Write('Podaj drugą liczbę: ');

ReadLn(b);

Został zastąpiony hasłem: {czytaj liczby a i b}

Przykład 2:*Begin**{czytaj a}**max:=a;****powtarzaj****{czytaj a}**if a>max then max:=a**dopóki a<>0**{wypisz max}**end.*

Nie decydujemy jeszcze, jaka konkretnie instrukcja iteracyjna ma być użyta, sygnalizujemy tylko, że sekwencja czynności ma być powtarzana

Jak widać, nie jest to jeszcze program, lecz zawiera już znaczną ilość elementów języka programowania. Zapis został skrócony tak, że pewne grupy czynności ujęto jednym hasłem, by zwiększyć czytelność programu.

**Program**

Zapis algorytmu przy użyciu wybranego języka programowania nazywa się programem. Program jest więc jedną z reprezentacji algorytmu. Zachęcam jednak do tego, by – przed przystąpieniem do właściwego programowania – rozpisać algorytm przy użyciu jednej z wcześniej omówionych metod (np. metody krokowej lub schematu blokowego), w celu sprawdzenia jego poprawności. Wybór metody zależy zarówno od biegłości i indywidualnych preferencji użytkownika, jak i od specyfiki samego problemu.

Przykład 1:*Program dodaj;**Var**a,b,c:integer;**Begin**Write('Podaj pierwszą liczbę: ');**ReadLn(a);**Write('Podaj drugą liczbę: ');**ReadLn(b);**c:=a+b;**WriteLn('Suma liczb wynosi: ',c);**End.*

Przykład 2:

Program maksimum;

Var

*a,max:byte;*

Begin

  Write('Podaj liczbę: ');

  ReadLn(a);

  max:=a;

  While a<>0 do

    Begin

      ReadLn(a);

      if a>max then max:=a;

    End;

  WriteLn('Największa z podanych liczb to: ',max);

End.

## METODY UKŁADANIA ALGORYTMÓW

Proces układania algorytmu jest procesem twórczym – zależy przede wszystkim od specyfiki i stopnia złożoności danego zagadnienia, ale również od biegłości i wiedzy osoby układającej algorytm. Aby zwiększyć szanse pomyślnego rozwiązania problemu, warto jest przy układaniu algorytmu skorzystać z którejs z ogólnie przyjętych metod konstruowania algorytmów. Zaznaczyć trzeba przy tym, że metod układania algorytmu jest wiele – niektóre z nich mają zastosowanie tylko do wybranego typu zagadnienia, inne są bardziej uniwersalne. Do najpopularniejszych (klasycznych) metod układania algorytmów należą: metoda zachłanna, metoda „dziel i zwyciężaj”, rekurencja oraz metoda programowania dynamicznego.

### Metoda zachłanna

Metoda zachłanna polega na rozpatrywaniu danych w kolejności uporządkowanej.

*Przykład:* Mamy  $x$  przedmiotów o nieujemnych rozmiarach i plecak o pojemności  $p$ . Chcemy spakować jak najwięcej przedmiotów do plecaka oraz by pozostającego miejsca było jak najmniej.

Zgodnie z metodą zachłanną do plecaka pakować będziemy najpierw najmniejsze rzeczy. Metoda ta może, ale nie musi okazać się optymalna. Dla przykładu, jeśli rozmiary przedmiotów, będą następujące:  $a=1/2$ ,  $b=1/2$ ,  $c=1/2$ ,  $d=1$ ,  $e=1$ ,  $f=1\frac{1}{2}$ ,  $g=2$ ,  $h=2$ ,  $i=2$ ,  $j=3$ , a rozmiar plecaka wynosi 5, to zgodnie z metodą zachłanną pakujemy przedmioty  $a+b+c+d+e+f=5$ ,



uzyskując optymalne rozwiązanie, jednak przy innym układzie przedmiotów metoda mogłaby się okazać nieefektywna, np. dla zestawu:  $a=1/2$ ,  $b=1/2$ ,  $c=1$ ,  $d=1/2$ ,  $e=2$ ,  $f=2$ ,  $g=3$  i plecaka  $p=5$ .

### Metoda „dziel i zwyciężaj”

Metoda ta polega na podzieleniu problemu na kilka mniejszych problemów tak, by z rozwiązania problemu małego wynikało rozwiązanie całego zadania.

*Przykład:* Mamy zestaw 10 liczb od 0-9. Zadanie polega na odgadnięciu wybranej losowo liczby.

W przypadku metody „dziel i zwyciężaj” rozwiązanie zadania polegałoby na sprawdzeniu czy szukana liczba jest większa czy mniejsza od podanej. W pierwszym kroku porównujemy szukaną wartość z liczbą będącą w połowie przedziału (np.5), po uzyskaniu odpowiedzi (np., że szukana wartość jest mniejsza od 5) liczby niespełniające warunku odrzucamy (nie podlegają dalszej analizie), a sprawdzamy liczbę znajdującą się w połowie pozostałego przedziału liczb. Naturalnym sposobem programowania takich algorytmów jest rekurencja.

### Rekurencja

Rekurencja jest takim podejściem do rozwiązania problemu, w którym dana procedura wywołuje sama siebie ze zmienionymi parametrami. Klasycznym przykładem algorytmu rekurencyjnego jest algorytm obliczania silni.

*Przykład:*

*Algorytm obliczania silni ( $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot (n-1) \cdot n$ ):*

a)

1.  $0! = 1$
2. jeśli  $n > 0$  to  $n! = n \cdot (n-1)!$

b)

```
function Silnia (n:byte) : LongInt;  
begin  
  if n = 0 then Silnia := 1  
    else Silnia := n * Silnia (n-1);  
end; {Silnia}
```

Rekurencja niesie jednak za sobą pewne niebezpieczeństwo – trzeba uważnie określić warunek końca działania algorytmu, by nie doszło do „zapętlenia”, czyli wykonywania działania w nieskończoność. Należy też zawsze rozważyć, czy stosowanie rozwiązania rekurencyjnego jest zasadne ze względu na duże zużycie zasobów.

## Programowanie dynamiczne

Rozwinięciem metody „dziel i zwyciężaj” jest metoda programowania dynamicznego. W metodzie tej, podobnie jak w przypadku „dziel i zwyciężaj”, problem dzielony na mniejsze podproblemy, z których każdy analizowany jest osobno. Wyniki tych operacji zapisywane są w tablicy pomocniczej i wykorzystywane do wyznaczenia ostatecznego rozwiązania. Sposób ten znajduje zastosowanie dla problemów, dla których zachodzi konieczność wielokrotnego powtarzania obliczeń dla tych samych podproblemów, a jego zaletą jest znaczne zmniejszenie złożoności obliczeniowej algorytmu.

## ANALIZA ALGORYTMÓW

Nie wystarczy umieć zapisać w punktach algorytm rozwiązania zadanego problemu. Wytrawnemu informatykowi potrzebna jest także umiejętność przeanalizowania zaproponowanego rozwiązania pod kątem jego poprawności, optymalności i wymagań.

Analiza algorytmów zajmuje się poszukiwaniem najlepszych algorytmów dla zadań komputerowych. Pierwszym etapem analizy jest udzielenie odpowiedzi na pytania:

- Czy, stosując proponowany algorytm, osiągniemy zamierzony cel?
- Czy istnieje algorytm lepszy od proponowanego?
- Czy dany algorytm może być z powodzeniem zastosowany w komputerze z wykorzystaniem dostępnych zasobów?

Dokonując analizy algorytmu, należy zwrócić uwagę na:

- czas działania,
- prostotę,
- ilość zajmowanej pamięci,
- poprawność semantyczną (program poprawnie wykonuje postawione przed nim cele; działanie zarówno algorytmu i programu jest zrozumiałe na każdym etapie, można udowodnić wykonywanie operacji cząstkowych oraz sprawdzić skończoność algorytmu),
- optymalność (algorytm pozwala na wykonanie zadania w jak najszybszy i najprostszy sposób, przy użyciu jak najmniejszej ilości zasobów i w jak najkrótszym czasie),
- okoliczności, w jakich można zastosować dany algorytm, a w jakich nie.

Istotnym kryterium analizy algorytmów jest ich złożoność obliczeniowa, definiowana jako ilość zasobów komputera potrzebnych do wykonania algorytmu. Ponieważ za podstawowe zasoby komputera uważa się pamięć i czas, złożoność obliczeniową dzielimy na:

- złożoność pamięciową
- złożoność czasową

### **Złożoność pamięciowa**

Złożoność pamięciowa określa ilość pamięci wykorzystanej podczas działania algorytmu, przy założeniu, że na każdą zmienną prostą potrzebna jest jedna komórka pamięci. Za jednostkę złożoności pamięciowej przyjmuje się pojedyncze słowo maszyny (bajt).

### **Złożoność czasowa**

W przypadku obliczania złożoności czasowej trudno jest określić podstawową jednostkę czasową wykonywania algorytmu, gdyż zależy ona bezpośrednio od maszyny, na której algorytm będzie wykonywany, a także od rodzaju i wielkości wprowadzanych danych. Dlatego też w celu określenia złożoności czasowej algorytmu wyróżnia się pewną operację dominującą – ilość wykonań operacji dominującej jest proporcjonalna do ilości wszystkich operacji.

Najczęściej wyróżniane w programowaniu strukturalnym operacje elementarne to:

- operacje arytmetyczne, logiczne, relacyjne (porównania),
- podstawienie danych pod zmienną (przypisanie),
- odwołanie do pola rekordu,
- wywołanie procedury,
- instrukcja skoku (wejścia / wyjścia).

Najczęściej spotykane rzędy złożoności czasowej można zazwyczaj oszacować przy pomocy jednej z następujących funkcji:

- logarytmiczna –  $\log(n)$   
dla zadań, w których problem rozmiaru  $n$  zostaje sprowadzony do zadania rozmiaru  $n/2$  + pewna, stała liczba innych działań, np. w omawianym wyżej przykładzie przeszukiwania binarnego (zgadywanie liczby),
- liniowa –  $n$   
dla zadań, w których wykonywana jest stała liczba działań dla każdego z  $n$  elementów,
- liniowo-logarytmiczna  $n\log(n)$   
występuje w zadaniach, w których problem rozmiaru  $n$  sprowadzony zostaje do dwóch zadań rozmiaru  $n/2$  + pewna, stała liczba działań (np. dla zadania sortowania przez scalanie, gdzie ciąg rozmiaru  $n$  dzielimy na dwa podciągi rozmiaru  $n/2$ , które sortujemy niezależnie od siebie a następnie łączymy w jeden posortowany ciąg),
- kwadratowa  $n^2$  / wielomianowa  $n^c$   
występuje w zadaniach, w których pewna stała liczba operacji wykonywana jest dla każdej pary (grupy) elementów wejściowych,
- wykładnicza  $c^n$   
występuje w zadaniach, w których pewna stała liczba operacji wykonywana jest dla każdego podzbioru elementów wejściowych,
- wykładnicza  $n!$   
wykonywana jest stała liczba działań dla każdej permutacji danych wejściowych

## STRESZCZENIE

Algorytmika jest jednym z podstawowych filarów współczesnej informatyki. Umiejętność sprawnego konstruowania algorytmów – metod rozwiązywania problemów w skończonej ilości precyzyjnie określonych kroków – niezbędna jest nie tylko wykwalifikowanym informatykom (analitykom i programistom), ale również przydatna jest w innych zawodach, a nawet w życiu codziennym.

Przy konstruowaniu algorytmów należy uwzględnić nie tylko sam sposób rozwiązania problemu, lecz także oszacować koszty związane z implementacją i wykonaniem algorytmu (przede wszystkim ilość pamięci potrzebnej do wykonania zadania i czas). Aby zwiększyć czytelność i poprawność budowanego algorytmu, a także ułatwić jego analizę, warto jest posłużyć się jedną z przyjętych metod i reprezentacji budowania algorytmu.

## SUMMARY

Algorithmics is one of the basic aspects of modern Information Technology. Efficiency in algorithm constructing (the way of solving problems in final amount of steps) is necessary not only for skilled IT specialists (like analysts or programmers), but also other professions and even in everyday life.

The publication aims at explaining the idea of algorithm and is an introduction to the methods of efficient algorithm construction.

## LITERATURA:

- [1] Banachowski Lech, Dicks Krzysztof, Rytter Wojciech: Algorytmy i struktury danych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003
- [2] Bąk Andrzej: Zastosowania ekonomiczne systemów komputerowych klasy PC, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego, Wrocław 1998
- [3] Kierzkowski Andrzej; Turbo Pascal – ćwiczenia praktyczne, Helion, Gliwice 2000
- [4] Wirth Niklaus: Algorytmy + struktury danych = programy, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001

### Źródła internetowe

- [1] <http://pl.wikipedia.org>
- [2] <http://www.algorytm.cad.pl>

- [3] <http://zoran4lc.republika.pl/algo.htm>
- [4] <http://mvb.republika.pl/algorytm.htm>
- [5] [www.ibspan.waw.pl/~sikorski/wi/wi\\_mpd06.pdf](http://www.ibspan.waw.pl/~sikorski/wi/wi_mpd06.pdf)



Magdalena Karciarz

## **Struktura katalogów internetowych na przykładzie wybranych portali**

### **WSTĘP**

Pierwsze połączenie Polski z Internetem nastąpiło 17 sierpnia 1991 roku<sup>1</sup>. Jedynym operatorem oferującym tę usługę była instytucja o nazwie Naukowa i Akademicka Sieć Internetowa. Lata 1994-1995 przyniosły stopniowe rozszerzenie się Internetu poza środowisko akademickie. Początkowo korzystanie z globalnej sieci ograniczało się do wymiany poczty elektronicznej i uczestnictwa w listach dyskusyjnych. Praktycznie nie istniały polskie serwisy tematyczne. Komercjalizacja Internetu, która nastąpiła po 1995 roku, stworzyła warunki do rozwoju charakterystycznych struktur portali internetowych. Dynamiczny przyrost nowych stron WWW pociągnął za sobą konieczność tworzenia ich katalogów.

Internet jest przede wszystkim narzędziem komunikacji. Największy nacisk kładzie on na sprawne przekazywanie i łatwy dostęp do informacji. W Internecie istnieje szereg portali dostarczających w sposób uporządkowany przydatne informacje. Struktura ich budowa a w szczególności budowa katalogów, ma na celu zorganizowanie dostępu do informacji w sposób oszczędzający czas oraz dający możliwość skorzystania z najbardziej wartościowych danych.

### **KATALOGI I ICH BUDOWA**

Słownik encyklopedyczny informacji, języków i systemów informacyjno-wyszukiwawczych definiuje katalog jako „zbiór informacyjny zawierający

---

<sup>1</sup> Internet w Polsce – historia, stan obecny i perspektywa rozwoju [on-line] .[dostęp 2 marzec 2005]. Dostępny w WWW: <http://www.wsp.krakow.pl/papers/trzebinia.html>

spis obiektów (i ewentualnie dotyczących ich informacji) należących do określonego zbioru, uporządkowany według z góry określonych zasad zwanych układem<sup>2</sup>. Podobnie definiowany jest katalog w literaturze światowej. Przykładowo Międzynarodowa Encyklopedia Informatyki i Nauki o Bibliotece zawiera taką definicję: „lista opisów w danym (szczególnym) zbiorze lub liczba zbiorów poukładanych w standardowy sposób”<sup>3</sup>.

**Katalog komputerowy (directory)** zawiera nazwy plików lub inne katalogi przechowywane na dysku. Jest on sposobem organizowania i grupowania plików<sup>4</sup> w zależności od sposobu ich udostępniania przez system operacyjny katalogów. Znajdujące się w nich nazwy plików można przeglądać i porządkować na kilka sposobów: alfabetycznie; chronologicznie; objętościowo. Jednak takie znaczenie terminu „katalog” ma coraz rzadsze zastosowanie. Zostaje wyparte przez termin „folder”. W języku angielskim nazwa pozostaje bez zmian – directory.

**Katalog internetowy** to hierarchiczne spisy zasobów Internetu, uporządkowane według najpopularniejszych działów (układ hierarchiczno-działowy).

Zadaniem katalogu zamieszczonego na stronach internetowych portalu Onet czy Wirtualna Polska jest umożliwienie odnalezienia i zlokalizowania poszukiwanych informacji (co pokrywa się z zadaniem katalogu tradycyjnego) w sieci. Poszukiwania w katalogu internetowym wymagają jednak zmiany dotychczasowych przyzwyczajeń odnośnie wyszukiwania dokumentów przez użytkownika.

Rozpoczynając poszukiwania w tradycyjnym katalogu (np. kartkowym), użytkownik uzyskiwał informacje o typach gromadzonych dokumentów, liczebności zbiorów posiadanych przez bibliotekę i ich dostępności. Wyszukiwanie odbywało się poprzez manualne przekartkowanie opisów katalogowych.

W katalogu internetowym (pamiętajmy, że chodzi tu głównie o katalogi portalu Onet i Wirtualna Polska) użytkownik ma kontakt z dokumentem jedynie poprzez komputer (ewentualnie, gdy istnieje taka możliwość, dokument może zostać wydrukowany). Tak zorganizowany dostęp wymaga innego postępowania, nakładając na osoby poszukujące informacji przynajmniej podstawową umiejętność w zakresie obsługi sprzętu komputerowego i nawigacji po sieci.

Głównym elementem różniącym katalog tradycyjny od komputerowego jest przede wszystkim sposób, w jaki użytkownik może z nim współpracować. Interaktywny katalog internetowy odpowiada na zapytanie użytkownika w sposób natychmiastowy, co sprawia, iż jest on efektywniejszy w użyciu. Za pośrednictwem opcji wyszukiwawczych wyświetlanych na ekranie monitora, pomocy zawierającej instrukcję pozwalającą na szybkie rozwiązanie problemów lub też innych narzędzi pomocniczych, system informuje użytkownika o tym, na jakiego rodzaju zapytanie otrzyma odpowiedź. Tak rozbudowana interakcyjność nie

<sup>2</sup> Słownik Encyklopedyczny, op. cit. s. 113

<sup>3</sup> International Encyclopedia of Information and Library Science, London 1997, s. 49

<sup>4</sup> Słownik komputerowy Microsoft Press, Warszawa 2002, s. 131

wymaga od użytkownika dokładnej znajomości przebiegu pracy systemu i procesów w nim zachodzących.

Katalog tradycyjny jest natomiast biernym narzędziem komunikacji, bez aktywnych elementów pozwalających na sprzężenie zwrotne, co sprawia, że czynności użytkownika ograniczają się do zawężania lub modyfikacji zapytania.

Inną ważną cechą katalogu portali internetowych jest ich dostępność. Użytkownik w dowolnym punkcie lokalizacyjnym, z dowolnego komputera podłączonego do sieci, może korzystać z uporządkowanych, według przyjętej przez dany portal struktury, dokumentów.

Łatwość w użyciu katalogu danego portalu jest składowym elementem jego przyjaznego interfejsu. Połączenie pomiędzy dwoma elementami (w tym przypadku między użytkownikiem a katalogiem) przebiegające bez zakłóceń sprawia, że wzrasta wykorzystanie danego katalogu oraz informacji zamieszczonych na danym portalu. Powiązane jest to ze wzrostem jego popularności oraz przywiązaniem użytkownika do wybranego serwisu. Wybór przedstawionych poniżej portali, w których analizą objęto katalog internetowy, dokonany został na podstawie kryterium, jakim była ich popularność. Wobec tego, że badaniem objęto stan faktyczny katalogów, obszar badań nie dotyczył zmian, które nastąpiły poza przyjętym obszarem badań.

Ocenie zostały poddane następujące aspekty katalogu:

- zaspokojenie potrzeb użytkownika
- kompletność i rzetelność podawanych informacji
- atrakcyjność oferowanych usług
- dostępność.

Wykazane tu aspekty badanego obiektu umożliwiają ocenę zaspokojenia potrzeb użytkowników oraz oszacowanie przydatności i wykorzystania katalogów. Jest to ocena głównie na poziomie opisowym.

**Katalog stron internetowych** jest uporządkowanym tematycznie zbiorem adresów i informacji o polskich stronach internetowych<sup>5</sup>. Zamieszczane na stronach portali Onet i Wirtualna Polska katalogi zintegrowane są z wyszukiwarką. Dzięki temu użytkownik ma możliwość otrzymania kompleksowej informacji na temat poszukiwanego zagadnienia. Szeregowanie i dodawanie stron nie odbywa się jednak automatycznie. Nie wystarcza wskazanie ich przez użytkownika. Procedura ta objęta jest sformalizowanym procesem, który w końcowej fazie zatwierdzany jest przez redaktorów danego działu. Zauważyć tu można analogie do opracowania książek i czasopism w bibliotece. Zasady dodawania i szeregowania stron WWW do katalogu są podobne na obu badanych portalach. Każda strona WWW może trafić do danej kategorii jedynie, gdy spełnia określone w formularzu zgłoszeniowym warunki. Formularze takie zamieszczone są na stronach danego portalu.

Opis stron obejmuje takie pola jak:

- a. tytuł strony
- b. adres URL

---

<sup>5</sup>Wirtualna Polska [on-line]. [dostęp 4 lutego 2003]. Dostępny w WWW : <http://www.wp.pl>



- c. opis strony
- d. kategorie tematyczne
- e. komentarz
- f. słowa kluczowe

*Tytuł strony*, pod którym będzie figurować w katalogu dana strona, powinien być zwięzły i sensowny, a także powinien odzwierciedlać jej treść. Aby odnaleźć daną stronę, należy bezbłędnie podać *adres URL*, pod którym zostanie ona zlokalizowana. Używając poprawnego kodowania polskich liter (ISO 8859-2) w polu *opis strony*, zamieszcza się specyficzne informacje charakteryzujące daną stronę. Opis ten nie powinien przekraczać 255 znaków. Użytkownik katalogu, poszukując określonych informacji, powinien je odnaleźć poprzez opisy umieszczane przy każdym odnośniku np.:

Ministerstwo Obrony Narodowej

- MON: Wojsko Polskie, obrona narodowa, siły zbrojne, żołnierze, armia

Problemem może okazać się, adekwatne do zawartości, zakwalifikowanie strony do danej *kategorii tematycznej*. Z zasady strony WWW umieszczane są tylko w jednej szczegółowej kategorii. Katalog jest jednak tak skonstruowany, że poszczególne kategorie widoczne są z różnych miejsc serwisu i tak na przykład: FIRMY KOMPUTEROWE znajdują się w kategorii BIZNES, ale można do nich dotrzeć także poprzez kategorie INTERNET czy KOMPUTERY. Jeśli jednak strona traktuje o wielu zupełnie różnych tematach, to może zostać umieszczona w kilku miejscach katalogu, musi jednak dokładnie spełniać warunki przypisania. Odpowiada wtedy na szereg pytań umożliwiających dokładne przyporządkowanie strony np.: czy strona jest:

- związana z działalnością komercyjną ~ BIZNES
- służy rozrywce, dotyczy hobby ~ ROZRYWKA
- prezentuje działalność artystyczną lub kulturalną ~ KULTURA I SZTUKA
- dotyczy działalności państwowej, rządowej, publicznej ~ ŻYCIE PUBLICZNE
- traktuje o wydarzeniach politycznych, gospodarczych, społecznych, kulturalnych ~ AKTUALNOŚCI itp.

W miejscu przeznaczonym na *komentarz* powinna znaleźć się informacja dotycząca zgłaszanej strony. Jej zawartość nie jest przeznaczona dla użytkowników wyszukujących informacje, lecz dla Zespołu Redakcyjnego danego portalu. *Słowa kluczowe* czyli wyrażenia z tekstu dokumentu (często z jego tytułu) lub zapytanie informacyjne charakteryzujące jego treść<sup>6</sup>, są bardzo ważną pozycją formularza. Dzięki nim użytkownicy odnajdują zgłaszaną stronę w katalogu stron internetowych.

Wyszukiwanie w katalogu odbywa się poprzez:

- tytuł
- opis

<sup>6</sup> Słownik Encyklopedyczny, op. cit. s. 246

- słowo kluczowe

Użytkownik ma możliwość wykorzystania opcji personalizacji wyszukiwania według kategorii tematycznych; sortowania wyników według trafności lub popularności; szukania stron w wybranym języku lub grupach tematycznych.

Zauważyć można tendencje zmiany struktury katalogów według popularności danej kategorii. Każdy z portali prowadzi statystykę tematów, na które użytkownicy najczęściej poszukują informacji. Statystyka ta oparta jest na słowach i wyrażeniach wpisywanych w wyszukiwarce katalogu. W okresie przeprowadzania badania tendencja ta zmieniała się od tematyki dotyczącej plików mp3, poprzez wiadomości związane z Word Trade Center do nowości dotyczących listy Wildsteina. Jednak najczęściej wyszukiwane informacje dotyczą seksu. Właśnie to słowo jest najczęściej wpisywane w wyszukiwarkach katalogowych. Poniżej zamieszczone zostało przykładowe zestawienie portalu Onet.pl dotyczące najczęściej wyszukiwanych informacji na dany temat w ciągu jednego tygodnia.

1 <b><u>Lista Wildsteina</u></b>	6 <b><u>Allegro</u></b>	11 <b><u>Praca</u></b>	16 <b><u>MP3</u></b>
2 <b><u>Lotto</u></b>	7 <b><u>Sennik</u></b>	12 <b><u>PKP</u></b>	17 <b><u>Teksty piosenek</u></b>
3 <b><u>Wyszukiwarki</u></b>	8 <b><u>Gry Stare gry</u></b>	13 <b><u>Gadu gadu</u></b>	18 <b><u>Horoskop</u></b>
4 <b><u>Seks Filmy</u></b>	9 <b><u>Miriam</u></b>	14 <b><u>Gify</u></b>	19 <b><u>eMule KaZaa</u></b>
5 <b><u>Tapety erotyczne</u></b>	10 <b><u>Gry online</u></b>	15 <b><u>SMS Bramki SMS</u></b>	20 <b><u>Kartki</u></b>

Należy zwrócić uwagę na fakt, że każdego miesiąca przybywa w katalogu odnośników do nowych stron WWW. Sprawdzanie ich rzetelności oraz zawartych tam treści przez redaktorów katalogów przyczynia się do tworzenia uporządkowanego zbioru, umożliwiającego sprawne poruszanie się w tak rozległej sieci, jaką jest Internet.

Pojawić może się krytyka systemów informacyjnych – a w szczególności Internetu – jako niestosownego politycznie i edukacyjnie narzędzia oraz wskazywanie problemów związanych z możliwością wymknięcia się tych systemów spod kontroli.

Dynamiczny rozwój Internetu stymulowany zwiększającymi się potrzebami użytkowników prowadzi do ciągłej rozbudowy serwisów tematycznych. Ich katalogi współtworzone przez korzystających z sieci stanowią doskonały materiał do badań nad zmianami preferencji użytkownika informacji.

## **STRESZCZENIE**

Artykuł omawia budowę i zasady funkcjonowania struktury katalogów internetowych. Do opisu obiektu wybrano dynamicznie rozwijające się portale internetowe Onet.pl i Wirtualna Polska. Analiza katalogów portali internetowych pozwoliła na zbadanie wpływu użytkowników na zmiany w nich zachodzące. Możliwość obserwacji grup użytkowników poprzez struktury katalogów internetowych daje obraz transformacji, jaka zachodzi w społeczeństwie informacyjnym.

## SUMMARY

The article focuses on the structure and functionality of internet portals. Two of most developing portals - Onet and Wirtualna Polska have been chosen to show the influence of the users. One is able to observe society's transformation based on changes in portal's outlook and contents.

## LITERATURA:

- [1] Słownik komputerowy Microsoft Press. Warszawa 2000
- [2] Słownik terminów komputerowych. Warszawa 1999
- [3] Słownik terminologiczny informacji naukowej. Wrocław 1979
- [4] Słownik Encyklopedyczny informacji, języków i systemów informacyjno-wyszukiwawczych. Warszawa 2002
- [5] Buzdygan D., Różycka M., Sobielga J., Tomczak E., Badanie potrzeb użytkowników, <http://ebib.oss.wroc.pl/matkonf/art./buzdygan.html>, 3 marca 2005
- [6] Daniłowicz Cz., Problemy użytkowników końcowych systemów wyszukiwania informacji i metody ich rozwiązywania, [W:] III Krajowe Forum Informacji Naukowej i Technicznej. Jastrzębie Zdrój 29.05-06.06.1995. Materiały konferencyjne 1995
- [7] P. Ejdys, M. Grzanka, Badania Internetu w Polsce, <http://ebib.oss.wroc.pl/2002/38/gemius.php>
- [8] Zieliński J., Portale internetowe, <http://www.winter.pl/internet/portale.html>,



Tadeusz Lewandowski

# Wykorzystanie procesu normalizacji do projektowania relacyjnych baz danych

## 1. WSTĘP

Jednym z częściej popełnianych błędów, przez początkujących projektantów relacyjnych baz danych, jest złe zaprojektowanie struktur danych a zwłaszcza tabel. Wynika to po części z nagminnego w dzisiejszych czasach pędu do jak najszybszego przystąpienia do pracy na komputerze, do tzw. „klikomanii” – projektowaniu programów, czy aplikacji bazowanych metodą prób i błędów (klikaniem na klawiaturze), do programowania „od razu” na komputerze, z przekonaniem, że „jakoś to będzie”.

Pierwsza rada brzmi: bazy danych nie zaczyna się projektować od włączenia komputera. W ten sposób można, co najwyżej, tworzyć aplikacje typu domowa książka telefoniczna, składającą się z jednej tabeli. Jednakże zaprojektowanie tej samej „prostej” książki, uwzględniającej wszystkie możliwości współczesnej techniki, takie, jak: telefon w domu i w pracy (w której pracy, jeśli mamy czasami kilka?), telefon komórkowy (służbowy, prywatny), e-maile (ile?) popularne komunikatory (np. typu Gadu-Gadu), faxy itp., może nie być już tak łatwe.

Aby zatem dobrze zaprojektować bazę danych, trzeba trzymać się pewnych reguł projektowania. Autorem takich uniwersalnych reguł jest angielski matematyk Edgar F. Codd. W 1970 roku opublikował on pracę, która położyła fundamenty pod najbardziej popularny ze współczesnych modeli baz danych – relacyjny model danych. Swą koncepcję Codd oparł o algebrę relacyjną. Jego model przy użyciu ścisłych narzędzi matematycznych, zwłaszcza teorii zbiorów, wprowadził zdyscyplinowany sposób posługiwania się danymi. Według tej koncepcji jest tylko jedna struktura danych w relacyjnym modelu danych – zwykła dwuwymiarowa tabela.

## 2. PODSTAWOWE INFORMACJE O RELACYJNYM MODELU DANYCH

Baza danych jest zbiorem relacji-tabel o następujących własnościach [1]:

- Każda relacja w bazie danych jest jednoznacznie określona przez swoją nazwę.
- Każda kolumna w relacji ma jednoznaczną nazwę (w ramach tej relacji).
- Kolumny relacji tworzą zbiór nieuporządkowany. Kolumny nazywane bywają również *atrybutami*.
- Wszystkie wartości w danej kolumnie muszą być tego samego typu. Zbiór możliwych wartości elementów danej kolumny nazywany bywa też jej *dziedziną*.
- Również wiersze relacji tworzą nieuporządkowany zbiór; w szczególności: nie ma powtarzających się wierszy. Wiersze relacji nazywa się też *krotkami* lub *rekordami*.
- Każde pole (przecięcie wiersza z kolumną) zawiera wartość atomową z dziedziny określonej przez kolumnę. Brakowi wartości odpowiada wartość specjalna *NULL*, zgodna z każdym typem kolumny (chyba, że została jawnie wykluczona przez definicję typu kolumny).
- Każda relacja zawiera klucz główny - kolumnę (lub kolumny), której wartości jednoznacznie identyfikują wiersz (a więc w szczególności nie powtarzają się). Wartością klucza głównego nie może być *NULL*.

Czy zatem każda tabela zaprojektowana według tych własności jest poprawna i nie będzie stwarzała problemów przy korzystaniu z takiego zbioru danych? Otóż poprawna teoretycznie, w sensie budowy, będzie na pewno, ale nie wszystkie takie schematy są dobre z punktu widzenia ich wykorzystania.

## 3. PODSTAWOWE ANOMALIE KORZYSTANIA Z PLIKU

Wyobraźmy sobie, iż pracownicy dziekanatu jakiejś uczelni posługują się jedną uniwersalną tabelą opisującą podstawowe informacje na temat studentów, wykładowców i wykładanych na uczelni przedmiotów.

**Tabela 1.**

Przedmioty <sup>1</sup>						
NazwaPrzedmiotu	NrWykł	Nazwisko- Wykł	NrIndeksu	Nazwisko Studenta	Ocena	Typ- Zaliczenia
Systemy relacyjne baz danych	234	Dawski T	34698	Adowski S	3	cw
Systemy relacyjne baz danych	234	Dawski T	34698	Adowski S	5	lab
Systemy relacyjne baz danych	234	Dawski T	37798	Badowski S	4	cw
Systemy relacyjne baz danych	234	Dawski T	34888	Cadowski P	5	cw
Systemy relacyjne baz danych	234	Dawski T	34888	Cadowski P	3	lab
Projektowanie relacyjnych baz	234	Dawski T	34698	Adowski S	4	cw
Projektowanie relacyjnych baz	234	Dawski T	34698	Adowski S	3	lab
Dedukcyjne bazy danych	345	Ewski R	34668	Adewski J	5	egz

<sup>1</sup> Przykład został zaczerpnięty z książki Paula Beyon-Daviesa „Systemy Baz danych” i zmodyfikowany do warunków polskiej uczelni

Dlaczego powyższa tabela jest zła? Otóż można w niej zaobserwować cztery niekorzystne zjawiska [2]:

- ✓ Usunięcie studenta 34668 – powoduje utratę informacji o dedukcyjnych bazach danych i związanych z nimi wykładowcy – jest to tzw. anomalii przy usunięciu.
- ✓ Zmiana wykładowcy dedukcyjnych baz danych – trzeba zmienić nie tylko NazwiskoWykł, ale również NrWykł – jest to tzw. anomalii modyfikacji.
- ✓ Wstawienie nowego studenta NrIndeksu 38989 – trzeba znać przynajmniej jedno zaliczenie, aby to zrobić – jest to tzw. anomalii przy wstawianiu.
- ✓ Powtarzające się informacje – jest to tzw. redundancja.

Rozmiar naszego pliku jest mały, ale łatwo sobie wyobrazić, ile wystąpi anomalii wraz z powiększeniem się jego rozmiaru. Z tych to właśnie powodów powyższa tabela może być dobra do „ręcznej” obróbki dla informacji mieszczących się na kartce papieru kancelaryjnego, a już na pewno nie dla wydziału uczelni liczącego kilkuset studentów i zatrudniającego kilkudziesięciu wykładowców. Przy dużym zbiorze rośnie liczba anomalii korzystania z pliku. Normalizacja jest formalnym procesem, którego celem jest wyeliminowanie tych anomalii.

#### 4. ETAPY NORMALIZACJI

Normalizację przeprowadza się w kilku etapach (krokach) [1]:

- 1) Zbierz zbiór danych, przy czym zakładamy umownie, iż nie jest to zbiór przypadkowo pozbieranych danych, ale zbiór opracowany zgodnie z zasadami analizy systemów informatycznych i kanonami projektowania baz danych, uwzględniający potrzeby przyszłego użytkownika.
- 2) Utwórz nieznormalizowaną tabelę obejmującą ten zbiór danych.
- 3) Przekształć nieznormalizowany zbiór danych w tabelę w pierwszej postaci normalnej.
- 4) Przekształć tabelę z pierwszej postaci normalnej w drugą postać normalną.
- 5) Przekształć tabelę z drugiej postaci normalnej w trzecią postać normalną.

Niekiedy jednak i przy trzeciej postaci normalnej wciąż występują anomalie danych. W takim przypadku wykonuje się jeszcze dalsze kroki zwane przekształcaniem w czwartą i piątą postać normalną. Większość twórców baz danych ogranicza proces normalizacji do trzeciej postaci normalnej.

Przekształcanie nieznormalizowanego zbioru danych w zbiór w pełni znormalizowany (w trzeciej postaci normalnej) nazywa się procesem dekompozycji odwracalnej. Przy każdym kolejnym przekształceniu dzieli się strukturę danych na coraz więcej tabeli (przy użyciu relacyjnej operacji rzutowania – operator rzutowania jest „pionową maszyną do cięcia”) bez

straty podstawowych związków pomiędzy danymi. To tak, jak w matematyce złożone wyrażenie algebraiczne rozkładamy w kolejnych krokach na coraz prostsze czynniki w nawiasach – wyrażenie staje się coraz prostsze do analizy i nie traci się związków pomiędzy czynnikami.

Terminy „normalny” i „normalizacja” w kontekście baz danych nie mają nic wspólnego ze swym potocznym znaczeniem – normalny, a więc zgodny ze standardem, odnoszą się one do poprawności struktury tabel.

## 5. PRZEJŚCIE Z NIEZNORMALIZOWANEGO ZBIORU DO PIERWSZEJ POSTACI NORMALNEJ

Przedstawiony powyżej przykład (tabela 1.) jest nieznormalizowanym zbiorem danych. Wystarczy tylko ustawić jako klucz główny tej tabeli na kolumnę NazwaPrzedmiotu (w tabeli zaznaczone poprzez podkreślenie kolumny) i usunąć powtarzające się informacje, aby otrzymać następującą tabelę:

**Tabela 2.**

<u>Przedmioty</u> <u>NazwaPrzedmiotu</u>	NrWykl	Nazwisko- Wykl	NrIndeksu	Nazwisko Studenta	Ocena	Typ- Zaliczenia		
Systemy relacyjne baz danych	234	Dawski T	34698	Adowski S	3	cw		
					5	lab		
					37798	Badowski S	4	cw
					34888	Cadowski P	5	cw
Projektowanie relacyjnych baz	234	Dawski T	34698	Dowski S	4	cw		
					3	lab		
Dedukcyjne bazy danych	345	Ewski R	34668	Adewski J	5	egz		

Widać wyraźnie, iż nie stanowi to logicznej reprezentacji relacji zdefiniowanej powyżej. Dana komórka tabeli dla atrybutów NrIndeksu, NazwiskoStudenta, Ocena i TypZaliczenia zawiera wiele wartości. Atrybuty te powtarzają się względem atrybutu NazwaPrzedmiotu.

*Relacja jest w pierwszej postaci normalnej (1NF) wtedy i tylko wtedy, gdy każdy atrybut niekluczowy jest funkcyjnie zależny od klucza głównego.*

Kluczem głównym w naszej tabeli jest NazwaPrzedmiotu, pozostałe atrybuty są niekluczowe. Co to oznacza, że jeden atrybut jest zależny funkcyjnie od drugiego? Pamiętajmy z matematyki funkcje np.  $y = 2x + 5$ . Dla argumentu  $x = 4$  wartość funkcji  $y = 13$ , a dla  $x = 1$   $y = 7$ . Wraz ze zmianą argumentu  $x$  zmienia się wartość  $y$ , mówimy, iż  $y$  jest funkcyjnie zależne od  $x$ .

W naszym przykładzie z baz danych atrybuty NazwiskoStudenta, Ocena i TypZaliczenia nie są funkcyjnie zależne od wybranego klucza głównego. Wraz ze zmianą tych atrybutów nie zmienia się wartość atrybutu NazwaPrzedmiotu. Natomiast NrWykl i NazwiskoWykl są zależne – wraz z ich zmianą zmienia się atrybut NazwaPrzedmiotu. W takiej sytuacji trzeba podzielić naszą tabelę (pionowa maszyna do cięcia) na dwie tabele: jedną

dla funkcyjnie zależnych i drugą dla funkcyjnie niezależnych atrybutów. Jednocześnie ustawiamy klucz główny drugiej tabeli jako zbiór atrybutów NazwaPrzedmiotu, NrIndeksu i TypZaliczenia.

Tabele w pierwszej postaci normalnej:

**Tabela 3.**

<u>Przedmioty</u>		
<u>NazwaPrzedmiotu</u>	<u>NrWykł</u>	<u>Nazwisko- Wykł</u>
Systemy relacyjne baz danych	234	Dawski T
Projektowanie relacyjnych baz	234	Dawski T
Dedukcyjne bazy danych	345	Ewski R

**Tabela 4.**

<u>Zaliczenia</u>				
<u>NazwaPrzedmiotu</u>	<u>NrIndeksu</u>	<u>Typ- Zaliczenia</u>	<u>Nazwisko- Studenta</u>	<u>Ocena</u>
Systemy relacyjne baz danych	34698	cw	Adowski S	3
Systemy relacyjne baz danych	34698	lab	Adowski S	5
Systemy relacyjne baz danych	37798	cw	Badowski S	4
Systemy relacyjne baz danych	34888	cw	Cadowski P	5
Systemy relacyjne baz danych	34888	lab	Cadowski P	3
Projektowanie relacyjnych baz	34698	cw	Adowski S	4
Projektowanie relacyjnych baz	34698	lab	Adowski S	3
Dedukcyjne bazy danych	34668	egz	Adewski J	5

Pierwsza postać normalna nazywana jest także postacią atomową – nie jest bowiem możliwy jej dalszy rozbiór.

## 6. PRZEJŚCIE Z PIERWSZEJ POSTACI NORMALNEJ DO DRUGIEJ POSTACI NORMALNEJ

Druga postać normalna, oprócz warunków opisujących postać pierwszą, spełniać musi założenie, iż wszystkie pola nietworzące klucza głównego, są zależne od wszystkich składowych tego klucza. Wiąże się to ze zbadaniem tych tabel, które mają klucze złożone. W naszej tabeli Zaliczenia jako klucz główny ustawione są trzy atrybuty. Aby przejść z pierwszej postaci normalnej do drugiej, usuwamy zależności od części klucza.

*Relacja jest w drugiej postaci normalnej (2NF), gdy jest w 1NF i każdy atrybut niekluczowy jest w pełni funkcyjnie zależny od klucza głównego.*

Dla każdego niekluczowego elementu danych zadajemy więc pytanie, czy ten element nie jest czasem jednoznacznie identyfikowany przez część klucza złożonego. Widzimy, iż NazwaPrzedmiotu nie ma żadnego wpływu na NazwiskoStudenta, NrIndeksu sam definiuje NazwiskoStudenta. NazwiskoStudenta jest więc zależne tylko od części klucza, konkretnie od NrIndeksu. Rozdzielamy więc tabelę Zaliczenia na tabelę Oceny i Studenci.



Tabele w drugiej postaci normalnej:

**Tabela 5.**

<u>Przedmioty</u>		
<u>NazwaPrzedmiotu</u>	<u>NrWykł</u>	<u>Nazwisko- Wykł</u>
Systemy relacyjne baz danych	234	Dawski T
Projektowanie relacyjnych baz	234	Dawski T
Dedukcyjne bazy danych	345	Ewski R

**Tabela 6.**

<u>Zaliczenia</u>			
<u>NazwaPrzedmiotu</u>	<u>NrIndeksu</u>	<u>Typ- Zaliczenia</u>	<u>Ocena</u>
Systemy relacyjne baz danych	34698	cw	3
Systemy relacyjne baz danych	34698	lab	5
Systemy relacyjne baz danych	37798	cw	4
Systemy relacyjne baz danych	34888	cw	5
Systemy relacyjne baz danych	34888	lab	3
Projektowanie relacyjnych baz	34698	cw	4
Projektowanie relacyjnych baz	34698	lab	3
Dedukcyjne bazy danych	34668	egz	5

**Tabela 7.**

<u>Studenci</u>	
<u>NrIndeksu</u>	<u>Nazwisko- Wykł</u>
34698	Adowski S
37798	Badowski S
34888	Cadowski P
34668	Adewski J

## 7. PRZEJŚCIE Z DRUGIEJ POSTACI NORMALNEJ DO TRZECIEJ POSTACI NORMALNEJ

Trzecia postać normalna zakłada, by pola nietworzące klucza były od siebie wzajemnie niezależne, pamiętając przy tym, że wciąż muszą być one zależne od pełnego klucza głównego – jest to bowiem założenie drugiej postaci normalnej.

*Relacja jest w trzeciej postaci normalnej (3NF), gdy jest w 2NF i każdy niekluczowy atrybut jest bezpośrednio zależny (a nie przechodnio zależny) od klucza głównego.*

Aby przejść z drugiej postaci normalnej do trzeciej należy przeanalizować każdą tabelę i dla każdej pary niekluczowych elementów danych zadać pytanie, czy wartość jednego elementu nie zależy od wartości drugiego elementu lub odwrotnie.

W naszym przykładzie jedyną tabelą, gdzie istnieje zależność przechodnia, jest tabela Przedmioty, ponieważ atrybut NrWykł determinuje NazwiskoWykł.

Atrybut NazwiskoWykł jest zatem przechodnio zależny od klucza głównego NazwaPrzedmiotu. Ponadto NrWykł spełnia cechy klucza głównego (jest unikalnym polem identyfikującym rekord).

Należy więc utworzyć kolejną tabelę o nazwie Wykładowcy z NrWykł jako kluczem głównym.

Tabele w trzeciej postaci normalnej:

Tabele Zaliczenia, Studenci – bez zmian

**Tabela 8.**

<b>Wykładowcy</b>	
<u>NrWykł</u>	<u>Nazwisko- Wykł</u>
234	Dawski T
345	Ewski R

**Tabela 9.**

<b>Przedmioty</b>	
<u>Nazwa modułu(klucz gł)</u>	<u>NrWykł</u>
<b>Projektowanie relacyjnych baz</b>	234
<b>Dedukcyjne bazy danych</b>	345
<b>Systemy relacyjne baz danych</b>	234

Na tym można zakończyć projektowanie tabel w naszej uczelnianej bazie (tabele końcowe zaznaczono wytłuszczonym drukiem), chociaż teoretycy relacyjnych baz danych zalecają jeszcze dalsze przekształcanie do czwartej i piątej postaci normalnej. Taką końcową postać tabel (tabele 5-8) można osiągnąć mając trochę wprawy i doświadczenia bez procesu normalizacji. Na pewno jednak nie osiągnie się tego, projektując od razu struktury danych na komputerze.

## 8. NOTACJA NAWIASOWA

Bardzo często schemat relacyjnej bazy danych przedstawia się w notacji nawiasowej, aby nie narzucać określonej implementacji. Notacja tabelkowa nasuwa początkującym projektantom użycie powszechnie znanego systemu zarządzania bazą danych Access firmy Microsoft.

W notacji nawiasowej najpierw podaje się nazwę tabeli, a następnie nazwy kolumn. Przyjęto umownie jako pierwszy wymienić klucz główny i podkreślić go. Jeżeli klucz główny składa się z wielu atrybutów, podkreśla się wszystkie składowe klucza.

Nasza przykładowa baza danych w trzeciej postaci normalnej wyglądałaby następująco:

```
Przedmioty(NazwaPrzedmiotu, NrWykł)
Wykładowca(NrWykł, NazwiskoWykł)
Zaliczenia(NazwaPrzedmiotu, NrIndeksu, TypZaliczenia, Ocena)
Studenci(NrIndeksu, NazwiskoStudenta)
```

## 9. PRZYSIĘGA NORMALIZACJI

Aby lepiej zapamiętać istotę procesu normalizacji, można stosować parafrazę przysięgi:

1. Bez powtórzeń. /*Nic nie powinno się powtarzać/*
2. Pola zależą od klucza./*Wszystkie elementy danych w tabeli muszą zależeć całkowicie od klucza/*
3. Od całego klucza. /*W tabeli nie może być zależności od części klucza/*
4. I niczego innego, tylko od klucza. /*W tabeli nie powinno być zależności przechodnich między danymi/*
5. Tak mi dopomóż Codd. /*Autor metody/*

## 10. WADY I ZALETY KLASYCZNEJ NORMALIZACJI

Normalizacja to zdroworozsądkowe reguły, na podstawie których tworzy się prawidłowe struktury danych w bazach danych. W praktyce jednak w niektórych tabelach narusza się czasami zasady normalizacji, choć rozwiązania takie krytykowane są przez purystów.

Rada druga i ostatnia: teraz można włączyć komputer. Tak zaprojektowane tabele łatwe są teraz do zaimplementowania, wykorzystując przykładowo wymieniony już system Access.

Do zalet klasycznej normalizacji można zaliczyć:

- ✓ jest to proces rozkładu odwracalnego;
- ✓ metoda rozpoczyna się od jednej uniwersalnej relacji;
- ✓ anomalie korzystania z pliku (wstawiania, usuwania, modyfikowania) są stopniowo usuwane za pomocą ciągu rzutów;
- ✓ rozkład odwracalny gwarantuje, że utworzony zbiór danych będzie wolny od anomalii.

Niektóre wady metody to:

- dla dużego zbioru metoda jest czasochłonna, podatna na błędy;
- sprawia trudności w praktyce;
- zanim rozpocznie się proces, cały zbiór danych musi być określony.

## STRESZCZENIE

### **Wykorzystanie procesu normalizacji do projektowania relacyjnych baz danych**

W artykule przedstawiono podstawowe informacje dotyczące relacyjnych baz danych oraz wykorzystanie procesu normalizacji do projektowania poprawnych struktur danych.

## SUMMARY

### **Applying normalization process for projecting relational databases**

Basic information about relational databases and applying normalization process for projecting correct data structure are presented in the paper.

## LITERATURA:

- [1] Beyon-Davies Paul: Systemy baz danych. Wyd. WNT, Warszawa 2003.
- [2] Banachowski Lech: Bazy danych. Tworzenie aplikacji. Wyd. Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ Warszawa 1998.
- [3] Kisielnicki Jerzy, Sroka Henryk: Systemy informacyjne biznesu. Informatyka dla zarzadzania. Wyd. Placet, Warszawa 2001.
- [4] Cassel Paul i inni: Access 2002/XP PL. Wyd. Helion – Gliwice 2003.
- [5] Stokłosa Piotr: Tworzenie aplikacji bazodanowych w praktyce. Wyd. RM Warszawa 2003.



Jerzy Januszewicz

## Oprogramowanie destrukcyjne

### 1. WSTĘP

Programy komputerowe najczęściej są tworzone po to, by realizować jakiś pozytywny cel: ułatwić pracę człowiekowi, zapewnić rozrywkę czy też zwiększać wydajność urządzeń. Istnieje jednak pewna grupa programów, które mają szkodliwy wpływ na środowisko informatyczne. Programy takie nazywane są: szkodliwymi, złośliwymi, destrukcyjnymi, a w terminologii anglojęzycznej badware<sup>1</sup> lub malware<sup>2</sup>. Są one tworzone od razu z wrogimi intencjami lub z innych przyczyn mają destrukcyjny wpływ na sprzęt i oprogramowanie. Większość tego typu programów jest w języku potocznym (ale również i w fachowym) nazywana wirusami, pomimo tego, że w tej grupie mieści się jedynie fragment populacji programów szkodliwych. Jednakże z tego powodu, że istnieje wiele rodzajów programów szkodliwych, które różnią się wieloma cechami i do ich zwalczania konieczne jest wykorzystanie różnorodnych narzędzi, celowe jest usystematyzowanie i popularyzacja precyzyjniejszych pojęć.

Od początku powstania programów szkodliwych, do ich nazywania i klasyfikowania wykorzystuje się określenia zapożyczone z różnych dziedzin nauki i życia codziennego (biologia, medycyna, historia): wirus, robak, bakteria, szczur, królik, koń trojański, tylne wejście (back door) itp. Te obrazowe nazwy wskazują na zasadnicze cechy tych programów, podobne do cech rzeczywistych obiektów biologicznych np. metod rozmnażania.

Jeżeli przeanalizujemy negatywny wpływ niektórych rodzajów oprogramowania w szerszym kontekście, to programem szkodliwym możemy nazwać każdy program, który może spowodować szkody w systemie informatycznym. Pojęcie to jest na tyle ogólne, że konieczne jest

---

<sup>1</sup> skrót od: bad software

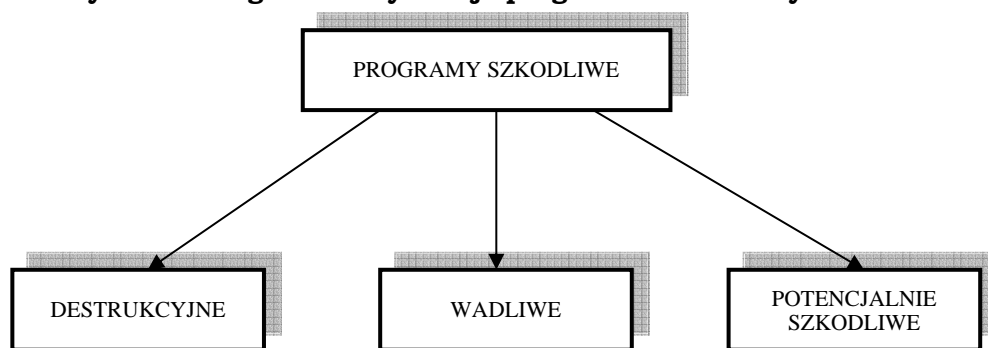
<sup>2</sup> skrót od: malicious software

dokonanie klasyfikacji polegającej na rozróżnieniu z punktu widzenia przyczyn i celu szkodliwego oddziaływania. I tak, możemy wyróżnić programy destrukcyjne, programy wadliwe i programy potencjalnie szkodliwe (rys. 1).

Programy destrukcyjne to takie programy, które w wyniku świadomego działania ich twórców służą do realizowania ataków na dostępność, integralność lub poufność danych, a tym samym zagrażają bezpieczeństwu systemów informatycznych.

Programy wadliwe to użyteczne aplikacje (systemy operacyjne, edytory tekstu, itp.), które zawierają wady ukryte, tzw. „dziury”, umożliwiające ataki na dostępność, integralność lub poufność danych. Często się zdarza, że nawet programy produkowane przez renomowane firmy zawierają błędy. Wynika to z niedbalstwa, braku kompetencji i obniżania kosztów produkcji (testowanie i poprawianie jest jednym z kosztowniejszych i bardziej czasochłonnych etapów tworzenia oprogramowania - szczególnie tego o dużym stopniu złożoności). Producent oprogramowania nie ponosi żadnej odpowiedzialności za wady jego produktu - zawarte jest to w umowie licencyjnej, dlatego też bezpieczeństwo traktowane jest przez producentów lekceważąco. Ukryte wady systemów operacyjnych są jedną z przyczyn rozprzestrzeniania się robaków sieciowych. Twórcy tych szkodliwych aplikacji skrupulatnie wykorzystują każdą nowo wykrytą lukę.

**Rysunek 1. Ogólna klasyfikacja programów szkodliwych**



Istnieje też wiele aplikacji potencjalnie szkodliwych, które w określonych warunkach mogą wywierać destrukcyjny wpływ na system informatyczny. Programami takimi mogą być aplikacje narzędziowe dla profesjonalistów; administratorów sieci, administratorów bezpieczeństwa informatycznego, specjalistów do odzyskiwania danych. Aplikacje te w niepowołanych rękach mogą stać się niebezpieczne. Program do analizy ruchu w sieci może być wykorzystany jako tzw. sniffer do podglądania pakietów w sieci, programy do odzyskiwania utraconych haseł mogą służyć do uzyskania dostępu do zbiorów czy systemów zastrzeżonych, program do odzyskiwania skasowanych danych może posłużyć intruzowi do uzyskania dostępu do danych, które użytkownik sądził, że całkowicie usunął. Głównym zagadnieniem niniejszego artykułu jest klasyfikacja i analiza oprogramowania destrukcyjnego, czyli stworzonego głównie po to, by

wywierać szkodliwy wpływ na system informatyczny. Programy destrukcyjne można podzielić na dwie podstawowe grupy, biorąc pod uwagę ich zdolność do replikacji kodu. Wyróżniamy:

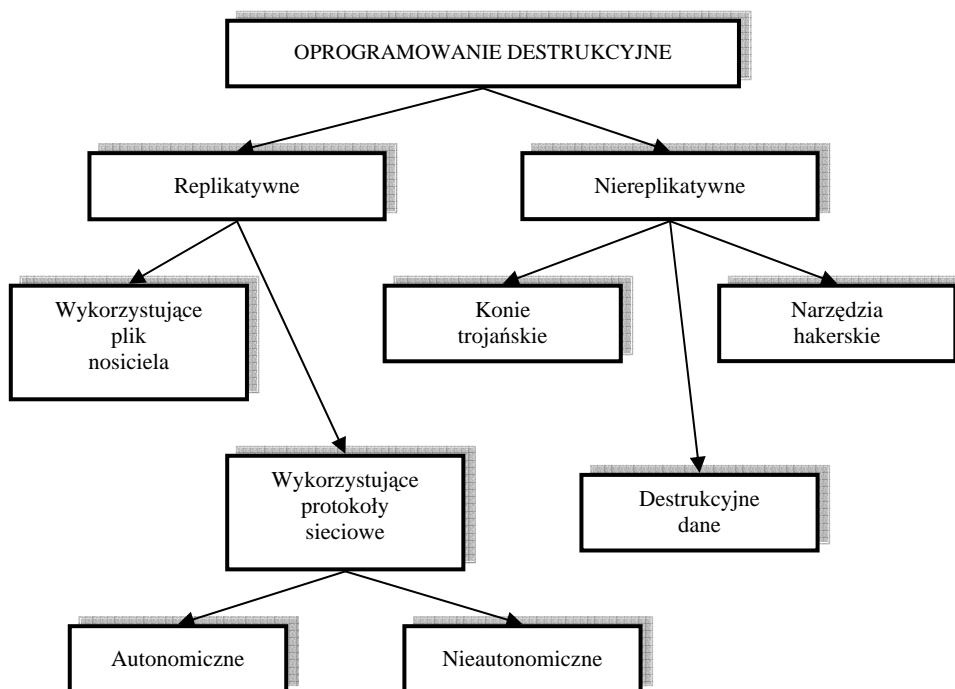
- programy samoreplikujące się (replikatywne),
- programy bez funkcji samoreplikacji (niereplikatywne).

Ogólną klasyfikację programów destrukcyjnych przedstawia rys. 2.

## 2. DESTRUKCYJNE PROGRAMY REPLIKATYWNE

Wśród destrukcyjnych programów replikatywnych możemy wyróżnić takie, które do infekcji wykorzystują różnego rodzaju pliki nosiciele – najczęściej nazywane są one wirusami komputerowymi. Drugi rodzaj to programy, które do rozprzestrzeniania wykorzystują protokoły sieciowe – najczęściej nazywane są robakami sieciowymi. Istnieją zasadnicze różnice pomiędzy wirusami i robakami, aczkolwiek nie zawsze granica między nimi jest wyraźna.

**Rysunek 2. Klasyfikacja oprogramowania destrukcyjnego**



### 2.1. Destrukcyjne programy replikatywne wykorzystujące plik nosiciela

Destrukcyjne programy replikatywne, które do powielania swojego kodu potrzebują pliku nosiciela, powszechnie nazywane są wirusami komputerowymi. Pomimo tego, że nie ma ogólnie przyjętej definicji wirusa

komputerowego, powyższe stwierdzenie oddaje sens bardziej szczegółowych definicji. Najlepiej jednak określić wirusa przez analizę jego struktury. Wirusy, nawet te o niewielkich rozmiarach, są na tyle rozbudowane, że możemy w nich wyróżnić kilka funkcjonalnych modułów realizujących: infekcję, aktywację, destrukcję (ładunek) a nawet obronę przed wykryciem (rys. 3).

#### Moduł infekcji

Podstawą rozprzestrzeniania się wirusów jest powielanie swojego kodu przez infekowanie innych plików. Wirusy, które tylko powielają swój kod przez mnożenie kopii na komputerze, nie mają szans na rozprzestrzenianie. Wirusy podzielić możemy na kilka rodzajów, biorąc pod uwagę, do jakiego rodzaju aplikacji dołączają swój kod. Możemy więc wyróżnić:

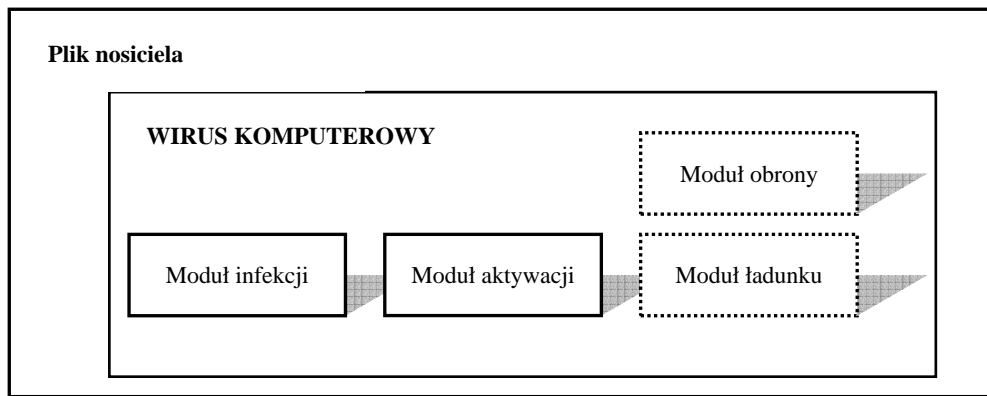
- wirusy sektora startowego – dostosowane do sprzętu, infekują sektor startowy lub MBR (master boot record) dysku,
- wirusy plików wykonywalnych – infekują pliki typu com, exe, bat, dll,
- wirusy skryptowe i makrowirusy – infekują skrypty administracyjne i makrooperacje w aplikacjach biurowych i CAD.

Wirusy plikowe dołączają się do plików nosicieli na różne sposoby. Istnieją cztery główne metody przyłączenia kodu do istniejącego programu:

- nadpisanie istniejącego kodu programu,
- dodanie kodu na początku programu,
- dodanie kodu na końcu programu,
- wstawienie kodu wirusa pomiędzy instrukcje.

Różnice te są bardzo istotne, ponieważ od sposobu dołączenia destrukcyjnego kodu zależy możliwość jego usunięcia. Wirusy nadpisujące całkowicie uniemożliwiają naprawienie pliku.

### **Rysunek 3. Struktura i środowisko wirusa komputerowego**



Moduł aktywacji – określa, jakie pliki, w jakiej ilości i w jakim momencie są infekowane. Od tego zależy szybkość infekcji oraz czas wykrycia wirusa.

Moduł ładunku, w zależności od intencji twórcy wirusa, może być różnorodny. Ładunkiem może być komunikat wizualny, dźwiękowy lub



nawet zniszczenie danych. Ładunku może nie być, wtedy sam fakt rozprzestrzeniania wirusa i absorbowanie zasobów systemu jest ładunkiem.

Moduł obrony służy wirusowi do ukrycia swojej obecności w systemie przed programami antywirusowymi. W zależności od stosowanej do tego celu metody możemy wyróżnić:

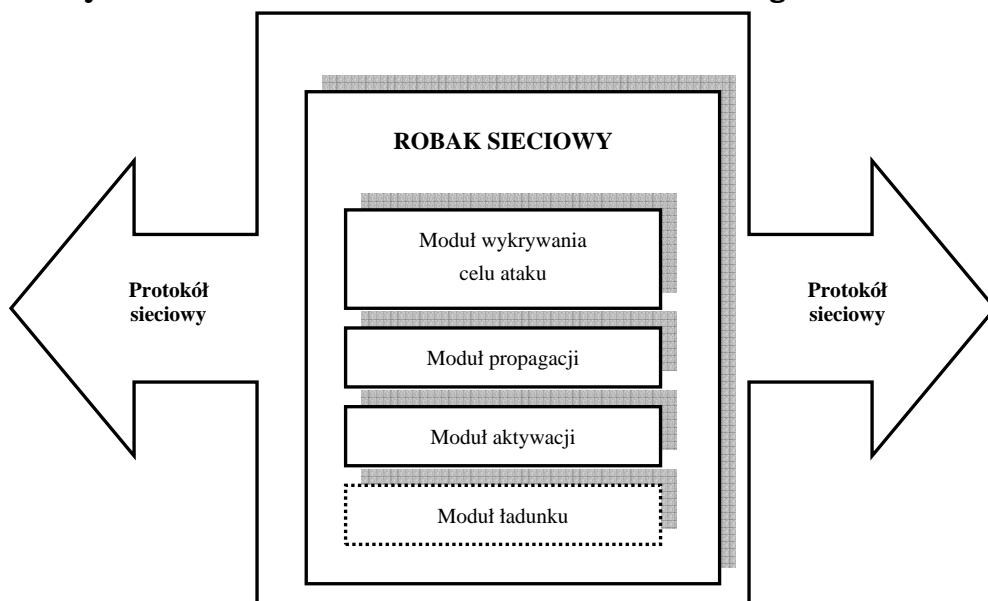
- wirusy bez funkcji obronnych,
- wirusy stealth – ukrywają swoje istnienie, oszukując system operacyjny przez przechwytywanie funkcji związanych z dostępem do dysku,
- wirusy polimorficzne – zmieniają swój kod podczas kolejnych infekcji, uniemożliwiając określenie stałego wzorca (sygnatury) na potrzeby identyfikacji.

Nie w każdym wirusie wystąpią wszystkie cztery moduły, ale moduł infekcji i aktywacji jest niezbędny, by dany kod można było nazwać wirusem.

## 2.2. Destrukcyjne programy replikatywne wykorzystujące protokoły sieciowe

Destrukcyjne programy replikatywne, które do powielania swojego kodu wykorzystują protokoły sieciowe, nazywa się robakami sieciowymi. W kwestii definiowania robaków sieciowych pojawiają się znaczne różnice zdań pomiędzy specjalistami. I w tym przypadku najlepiej zdefiniować robaka sieciowego przez analizę jego struktury. Również w robakach sieciowych można dostrzec kilka funkcjonalnych części służących do: wykrywania celu ataku, realizacji propagacji kodu, aktywacji, realizacji destrukcji (ładunek) (rys. 4).

**Rysunek 4. Struktura i środowisko robaka sieciowego**



Moduł wykrywania celu ataku przygotowuje warunki dla działania modułu propagacji. Robak sieciowy powiela swój kod i przesyła do innych komputerów w sieci. Konieczne jest więc wykrycie adresów hostów, które są podatne na rozprzestrzenianie się robaka, tzn. zawierają wady (tzw. „dziury”), natomiast w przypadku, gdy robak wykorzystuje do rozprzestrzeniania się protokół pocztowy, będą to adresy e-mail. Do wykrywania ofiar robaki mogą wykorzystywać następujące metody:

- skanowanie adresów – sekwencyjne lub losowe w określonym zakresie,
- wykorzystanie wcześniej przygotowanej listy ofiar,
- według zewnętrznie przygotowanych list – robak wykorzystuje w tym przypadku listy dostępne na zewnętrznych serwerach np. wyszukiwarkach, serwerach gier, itp.,
- wewnętrzna lista – na podstawie informacji z już zaatakowanych komputerów,
- metoda pasywna – robak nie poszukuje celów, lecz czeka na działanie użytkownika, to jest uruchomienie aplikacji, która zawiera błąd lub listę celów.

Moduł propagacji jest właściwym modułem rozprzestrzeniającym robaka. Wykorzystuje listę celów przygotowanych przez poprzedni moduł. w zależności od sposobu propagacji rozróżniamy robaki:

- samotransmitujące – mechanizm transportu jest wbudowany w robaka i stanowi element infekcji,
- wykorzystujące drugi kanał – do infekcji wymagany jest drugi kanał transmisyjny,
- embedded – wykorzystujące normalne kanały transmisji systemu.

Moduł aktywacji – w zależności od stosowanej metody aktywacji, robaki mogą rozprzestrzeniać się natychmiast po infekcji lub oczekiwać przez dłuższy czas (nawet kilka dni lub tygodni) na aktywację. Z tego punktu widzenia rozróżniamy robaki:

- aktywowane przez użytkownika – by rozpocząć infekcje na komputerze, do którego dotarły, muszą być uruchomione przez użytkownika, stosowane są do tego różne metody socjotechniczne,
- aktywowane w wyniku operacji użytkownika – aktywowane są przez niektóre procesy, np. resetowanie, logowanie,
- aktywowane przez cykliczne operacje – robaki te wykorzystują regularnie wykonywane czynności w systemie, np. aktualizacje oprogramowania.
- samoaktywizujące się.

Moduł ładunku może zawierać:

- kopia trojańskiego – zdalna administracja, rozsyłanie spamu, serwer rozproszonego ataku DoS, serwer open proxy nielegalnych stron internetowych, kradzież danych,
- procedury niszczenia danych,
- wpływ na obiekty nieinformatyczne – zdalne zarządzanie urządzeniami, DoS rzeczywistych obiektów, zniszczenie urządzeń,

- sam fakt masowego rozprzestrzeniania się robaka i blokowania sieci jest ładunkiem.

Nie w każdym robaku występują wszystkie cztery moduły funkcjonalne. Należy zauważyć, że szczególnie popularny jest podział na robaki nieautonomiczne, które wymagają do rozprzestrzeniania akcji użytkownika komputera (np. wykorzystujące do infekcji protokół pocztowy SMTP, nazywane robakami pocztowymi) oraz robaki autonomiczne, które rozprzestrzeniają się po sieci komputerowej bez udziału człowieka. Niektórzy specjaliści do robaków sieciowych zaliczają wyłącznie robaki autonomiczne, czyli takie, które do infekcji nie potrzebują ingerencji człowieka, pozostałe klasyfikują zaś jako wirusy<sup>3</sup>. Można również spotkać skrajne opinie definiujące robaka jako rodzaj wirusa. Oczywiście, z punktu widzenia szkodliwości kodu, nie ma znaczenia, jak będziemy klasyfikowali poszczególne rodzaje programów destrukcyjnych, ważne jest, by zdawać sobie sprawę z własności poszczególnych rodzajów destrukcyjnego kodu. Sprawę terminologii komplikuje fakt, że tworzone są również hybrydy złożone z robaka sieciowego, wirusa i konia trojańskiego.

### 3. DESTRUKCYJNE PROGRAMY NIEREPLIKATYWNE

Wśród programów destrukcyjnych, które nie mają funkcji samoreplikacji, możemy wyróżnić następujące rodzaje:

- konie trojańskie,
- narzędzia hakerskie,
- destrukcyjne dane.

#### 3.1. Koń trojański (trojan)

Nazwa koń trojański została przyjęta ze znanego podstępu zastosowanego w wojnie trojańskiej, gdzie do przemycenia własnych wojowników do atakowanego miasta wykorzystano figurę dużego, drewnianego konia. Obecnie powszechnie stosowana jest skrótowa nazwa: trojan. Bazując na historycznym wzorcu, początkowo definiowano konia trojańskiego jako program, który stwarza pozory wykonywania jednej funkcji, podczas gdy w tym samym czasie realizuje inne (najczęściej niepożądane) czynności. Tak też działały pierwsze trojany. Obecnie bardziej prawidłowa jest następująca definicja:

Koń trojański (trojan) to taki program destrukcyjny, który samodzielnie nie replikuje swojego kodu, działa w systemie bez wiedzy i zgody użytkownika, może zawierać ładunek. Do zainstalowania w systemie wymaga zewnętrznej inicjacji: innego programu (np. robaka sieciowego), osoby z zewnątrz, która miała dostęp do komputera, czy też uruchomienia go przez nieostrożnego użytkownika systemu, np. w załączniku poczty.

---

<sup>3</sup> „... różnica między nimi polega na sposobie rozprzestrzeniania się; robaki robią to samoczynnie, bez udziału człowieka, wirusy potrzebują jego interakcji – takiej jak np. kliknięcie myszką w ikonkę pliku dołączonego do wiadomości elektronicznej.” Górniak S. Obecne trendy w zagrożeniach sieciowych. Konferencja SECURE 2004

Trojany możemy podzielić na dwie grupy:

- działające autonomicznie i realizujące wcześniej zaplanowane funkcje,
- działające w technologii klient-serwer, na komputerze ofiary zainstalowany jest serwer, który realizuje usługi na rzecz klienta zainstalowanego na komputerze atakującego,

W zależności od ładunku możemy wyróżnić następujące rodzaje koni trojańskich:

- kradnące dane: hasła, wpisywane znaki na klawiaturze (keylogery),
- narzędzia zdalnego dostępu,
- dialery – dokonujące przełączenia modemu na droższe połączenie na korzyść atakującego,
- spyware – programy szpiegowskie rejestrujące działania użytkownika,
- serwer rozproszonego ataku odmowy wykonania usługi (DoS - Denial of Service),
- bomby logiczne – realizują jednorazowe działanie po spełnieniu określonych warunków,
- żarty – wytwarzają jedynie efekty dźwiękowe i wizualne: sygnalizują nieprawidłowe działanie komputera, istnienie wirusa itp.

Trojany to wyjątkowo niebezpieczne programy, ponieważ są bardzo łatwe do zainstalowania na komputerze ofiary nawet przy bardzo krótkim dostępie do komputera. Istnieje ich wiele rodzajów powszechnie dostępnych w Internecie. Instalacja i wykorzystanie aplikacji koni trojańskich jest bardzo proste. Nie jest też dużym problemem opracowanie nowego trojana przez przeciętnego programistę. Znaczna część ataków hakerskich została zrealizowana właśnie przy pomocy koni trojańskich.

### **3.2. Narzędzia hakerskie**

Wiele programów tworzonych jest przez hakerów do realizacji zamierzonych przez nich celów: włamania do systemów, zdobycie danych itp. Można tu spotkać bardzo proste narzędzia, jak i potężne, uniwersalne aplikacje. Powszechnie znane są następujące rodzaje programów:

Łamacze haseł – programy służące do odgadywania haseł do systemów komputerowych, aplikacji, programów szyfrujących. Dodatkowym uzupełnieniem do tych programów są generatory haseł, czyli najbardziej prawdopodobnych słów, jakie ofiara mogła zastosować jako hasło.

Sniffery – programy służące do podsłuchiwania i rejestracji pakietów danych w sieci, mogą wychwytywać cenne informacje, np. hasła.

Bindery – programy mogące dołączać do innych pożytecznych, znanych użytkownikowi aplikacji, dodatkowy kod – najczęściej konia trojańskiego.

Exploity – specjalistyczne programy do wykorzystywania wad ukrytych (dziur) w systemach operacyjnych i innych aplikacjach. Najczęściej exploit dostosowany jest do wykorzystania jednej „dziury”.

Generatory wirusów – narzędzia do tworzenia prostych wirusów bez konieczności znajomości technik programowania.

Programy do spoofingu, tzn. do fałszowania adresu napastnika, umożliwiają podszywanie się pod legalnego użytkownika systemu.

Skannery – skanują sieć w poszukiwaniu aktywnych komputerów, a następnie skanują komputer, poszukując otwartych portów. Jest to bardzo często pierwszy etap włamania do komputera.

Szkodliwość narzędzi hakerskich wynika dodatkowo z faktu, że są one łatwo dostępne, proste w obsłudze i nie wymagają dużej wiedzy informatycznej. Mogą być wykorzystane prawie przez każdego, nawet przez dzieci. Powstało też określenie na takich „młodocianych hakerów” – scripting kids (w wolnym tłumaczeniu „dzieciaki skrypciaci”). Narzędzia tego typu są dostępne nie tylko w Internecie, ale nawet w czasopismach komputerowych, książkach (szczególnie tych mających w tytule słowo „haker”).

### 3.3. Destrukcyjne dane

Oprócz destrukcyjnych aplikacji również same dane mogą mieć szkodliwy charakter, gdyż propagują fałszywe informacje, przeciążają sieć przez generowanie nadmiernego ruchu i przekazywania niepotrzebnych danych. Największym problemem użytkowników sieci są następujące dane destrukcyjne: hoax, spam, łańcuszki szczęścia.

Hoax – fałszywe alarmy o zagrożeniach, szczególnie o wirusach, najczęściej autor podszywa się pod jakiś autorytet, nakazując przekazać informację kolejnym ofiarom, często nakazuje się usunięcie jakiegoś pliku. Działania takie angażują użytkownika, generują niepotrzebny ruch w sieci. W takim wypadku należy zawsze sprawdzić prawdziwość przesyłki na stronie WWW renomowanego producenta programów antywirusowych.

Spam – przesyłanie niezamówionych materiałów reklamowych na skrzynkę e-mailową. Generują szczególnie duży ruch w sieci, ponieważ są realizowane przez profesjonalistów wyposażonych w wydajny sprzęt. Zapychają skrzynkę użytkownika niepotrzebnymi informacjami, utrudniając dostęp do istotnych danych.

Łańcuszki szczęścia – mają długą historię, dawniej wysyłane były przy pomocy tradycyjnej poczty. Namawiają użytkownika do wysyłania identycznej przesyłki zawierającej jakieś przesłanie do kilku innych użytkowników, aby zapewnić komuś pomoc lub szczęście osobie wysyłającej.

Walka z tego typu destrukcyjnymi danymi jest bardzo trudna, ponieważ mogą być wysyłane z bardzo odległych miejsc, w których jest to dozwolone. W Polsce wysyłanie spamu jest prawnie zakazane.<sup>4</sup>

Interesującym przypadkiem destrukcyjnych danych jest tzw. „wirus nadgorliwego administratora”. Wielu administratorów włącza automatyczną opcję sygnalizowania nadawcy, że w jego e-mailu był zawarty robak, najczęściej jednak adres nadawcy jest sfalszowany, a w przypadku masowego ataku robaka wysyłanie takich e-maili zwiększa tylko ruch w i tak już obciążonej sieci.

<sup>4</sup> Art. 24 1. Kto przesyła za pomocą środków komunikacji elektronicznej niezamówione informacje handlowe, podlega karze grzywny. Ustawa z dnia 18.07.2002r. o świadczeniu usług drogą elektroniczną Dz.U. z 2002 r. Nr 144, poz. 1204

## 4. ZWALCZANIE OPROGRAMOWANIA DESTRUKCYJNEGO

Z powyższej analizy widać, że istnieje wielka różnorodność programów destrukcyjnych, wykorzystujących skomplikowane techniki do działań szkodliwych. Od powstania pierwszych wirusów zaczęto tworzyć różnorodne aplikacje do ich wykrywania, usuwania i likwidacji skutków działania. Ponieważ walka z programami destrukcyjnymi wymaga współpracy fachowców z różnych dziedzin informatyki, obecnie zajmują się tym wyspecjalizowane firmy. Natomiast do walki z twórcami destrukcyjnego kodu i osobami umyślnie go rozpowszechniającymi konieczne są odpowiednie podstawy prawne.

### 4.1. Techniki walki z programami destrukcyjnymi

Do wykrywania i unieszkodliwiania programów destrukcyjnych wykorzystuje się różnorodne techniki, najczęściej stosuje się: skanowanie plików, monitorowanie systemu, tworzenie sum kontrolnych plików. Techniki te są wykorzystywane w specjalistycznych aplikacjach: skanerach, monitorach, szczepionkach, programach autoweryfikujących, programach sprawdzających sumy kontrolne.

Skaner – program, który analizuje pliki w poszukiwaniu programów destrukcyjnych. Przeszukiwanie odbywa się w oparciu o charakterystyczne fragmenty kodu, tzw. sygnatury, dlatego też istotnym elementem do wykrywania programów destrukcyjnych jest baza sygnatur takich programów. Skanery, oprócz samego wykrywania, mogą „leczyć” system, a jeżeli jest to niemożliwe, usuwać zainfekowane pliki, zmieniać ich nazwy lub w przypadku niepewnej diagnozy stosować kwarantannę.

Szczególnym skanerem jest szczepionka – wyspecjalizowany program służący do wykrywania i usuwania konkretnego programu destrukcyjnego. Tworzy się je tuż po wykryciu infekcji, by szybko usunąć konkretne zagrożenie, a następnie sygnaturę dołącza się do baz sygnatur i szczepionka traci znaczenie. W przypadku, gdy do unieszkodliwienia programu destrukcyjnego i usunięcia jego skutków potrzebne jest bardziej skomplikowane działanie, niemieszczące się w standardowym działaniu skanera, szczepionka cały czas jest użyteczna.

Monitor – program działający w tle innych aplikacji. Analizuje i kontroluje zawartość uruchamianych plików ściąganych z Internetu, załączników poczty elektronicznej, kontrolek ActiveX, apletów Javy. W przypadku monitora często wykorzystuje się metody heurystyczne pozwalające wykryć niezidentyfikowany kod destrukcyjny.

Programy badające integralność – wykrywają zmiany w plikach systemowych i programach. Zmiana taka może wskazywać na infekcję. Programy te najpierw analizują pliki systemowe, dane konfiguracyjne, programy i tworzą tzw. sumy kontrolne. Oczywiście analiza taka musi być przeprowadzona, nim zajdzie jakakolwiek infekcja. Następnie porównują je z zapamiętanym stanem pierwotnym i sygnalizują zmiany. Działanie takie jest skuteczne tylko w stosunku do plików, które są statyczne, tzn. nie zmieniają się w trakcie pracy systemu – nie może to być zastosowane do plików np. Office, które mogą zawierać makrowirusy.

Powyższe metody znajdują zastosowanie w komercyjnych narzędziach do zwalczania destrukcyjnych programów.

#### **4.2. Oprogramowanie komercyjne**

Wzrastające zagrożenie programami destrukcyjnymi spowodowało, że przemysł informatyczny jest zaangażowany w walkę z tego typu twórczością programistów. Profesjonalne programy zwalczające programy destrukcyjne, tzw. programy antywirusowe najczęściej składają się z dwóch podstawowych modułów: skanera i monitora. Podstawą działania takich programów jest możliwość częstego uaktualniania bazy sygnatur wirusów. Większość tych programów nastawiona jest na wykrywanie wszystkich możliwych wirusów i robaków, oprócz tego wykrywają niektóre konie trojańskie i narzędzia hakerskie. Niektóre firmy udostępniają na swoich stronach tzw. scanery on-line, bardzo często bezpłatnie.

Do likwidacji koni trojańskich, spyware'ów i spamu stosowane są również specjalistyczne aplikacje, ale tendencje rozwojowe programów antywirusowych zmierzają do tworzenia uniwersalnych narzędzi, zdolnych do wykrywania i zwalczania wszystkich rodzajów destrukcyjnego kodu, niektóre zawierają nawet tzw. ściany ogniowe (firewall).

#### **4.3. Podstawy prawne do walki z oprogramowaniem destrukcyjnym**

W polskim prawie karnym nie występują takie pojęcia jak: oprogramowanie destrukcyjne, wirusy komputerowe, robaki sieciowe itp. Nie oznacza to, że osoby wykorzystujące takie oprogramowanie są bezkarne. Podstawą prawną do ukarania osoby wykorzystującej oprogramowanie destrukcyjne jest między innymi art. 268 §2 lub art. 269 Kodeksu Karnego

Art. 268.

- §1. Kto, nie będąc do tego uprawnionym, niszczy, uszkadza, usuwa lub zmienia zapis istotnej informacji albo w inny sposób udaremnia lub znacznie utrudnia osobie uprawnionej zapoznanie się z nią, podlega grzywnie, karze ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do lat 2.
- §2. Jeżeli czyn określony w § 1 dotyczy zapisu na komputerowym nośniku informacji, sprawca podlega karze pozbawienia wolności do lat 3.
- §3. Kto, dopuszczając się czynu określonego w § 1 lub 2, wyrządza znaczną szkodę majątkową, podlega karze pozbawienia wolności od 3 miesięcy do lat 5.
- §4. Ściganie przestępstwa określonego w § 1-3 następuje na wniosek pokrzywdzonego.

Art. 269.

- §1. Kto, na komputerowym nośniku informacji, niszczy, uszkadza, usuwa lub zmienia zapis o szczególnym znaczeniu dla obronności kraju, bezpieczeństwa w komunikacji, funkcjonowania administracji rządowej, innego organu państwowego lub administracji samorządowej albo zakłóca lub uniemożliwia

automatyczne gromadzenie lub przekazywanie takich informacji, podlega karze pozbawienia wolności od 6 miesięcy do lat 8.

§2. Tej samej karze podlega, kto dopuszcza się czynu określonego w §1, niszcząc albo wymieniając nośnik informacji lub niszcząc albo uszkadzając urządzenie służące automatycznemu przetwarzaniu, gromadzeniu lub przesyłaniu informacji.

Jednak twórcy takiego oprogramowania są bezkarni, dopóki nie próbują go wykorzystać (w niektórych krajach jest to karalne).

## 5. PODSUMOWANIE

Po sensacyjnych doniesieniach w mediach nawet osoby niezajmujące się informatyką znają określenia: wirus, robak, koń trojański i wiedzą, że są to programy niebezpieczne. W odniesieniu do programów destrukcyjnych od początku stosowano obrazowe pojęcia, które miały, przez podobieństwo do rzeczywistych obiektów, oddawać naturę nowych tworów informatycznych. Często na określenie tego samego zjawiska wymyślono kilka niejednoznacznych pojęć. Nie ma ściśle określonej terminologii, a i wśród specjalistów od bezpieczeństwa informatycznego nie ma zgodności, co do niektórych pojęć. W niniejszym artykule podjęto próbę sklasyfikowania istniejących programów destrukcyjnych, głównie w oparciu o ich strukturę i działanie, a także umiejscowienia ich w szerszym kontekście szkodliwości oprogramowania i metod jego zwalczania.

## STRESZCZENIE

### **Oprogramowanie destrukcyjne**

W artykule przedstawiono podstawowe pojęcia, klasyfikację i problemy związane z oprogramowaniem destrukcyjnym. Szczególny nacisk położono na uzasadnienie przyjętej terminologii w oparciu o analizę struktury i działania oprogramowania destrukcyjnego.

## SUMMARY

### **Malicious software**

Basic definition, classification and problem connected with malware are presented in the paper. Special attention was paid for proving proposed taxonomy on the base of structure and activity of malicious software.

## LITERATURA:

- [1] Harley D., Slade R. Gattiker U. E.: Wirusy cała prawda. Wydawnictwo Translator, Warszawa 2003.



- 
- [1] Weaver N., Pagon V., Staniford S., Cunningham R.: A Taxonomy of Computers Worms,  
<http://www.cs.berkeley.edu/~nweaver/papers/taxonomy.pdf>
  
  - [1] Górniak S. Obecne trendy w zagrożeniach sieciowych. Konferencja SECURE 2004.



Marek Zieliński

# Spoleczne aspekty autoregulacji systemu informatycznego zarządzania

## 1. WSTĘP

W literaturze opisane są różne podejścia stosowane przy modernizacji Systemu Informatyczne Zarządzania (SIZ) przedsiębiorstwa. Zwykle są to procedury o charakterze zewnętrznym i sterowanym, w których doskonalony system (w tym przypadku SIZ) traktowany jest podmiotowo, nie zaś jako element struktury zarządzania, wpływający na poziom efektywności przedsiębiorstwa. O ile doskonalenie przedsiębiorstwa można zdefiniować jako identyfikację i modernizację jego procesów, zmierzającą do efektywniejszej realizacji celów przedsiębiorstwa, to optymalizację SIZ opiszemy jako identyfikację i modernizację procesów SIZ, zmierzającą do efektywniejszej realizacji celów przedsiębiorstwa [1][2].

Celem artykułu jest zaprezentowanie problematyki społecznej autoregulacji SIZ. Przy opisie modelu wykorzystano podejście obiektowe. Do prezentacji modelu i jego zachowania użyto notacji UML 2.0<sup>1</sup>[9].

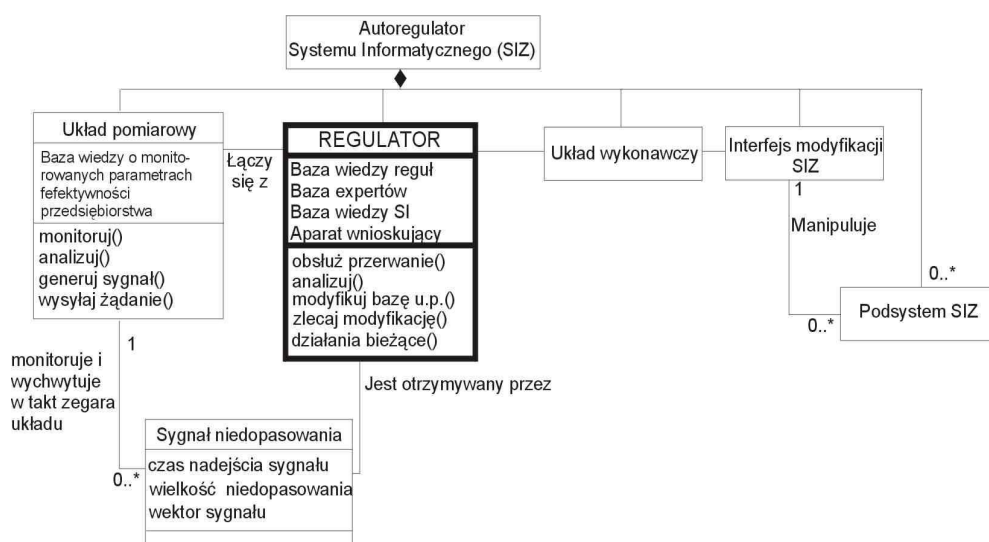
## 2. ISTOTA AUTOREGULACJI SIZ

Z literatury przedmiotu doskonalenia systemów informatycznych zarządzania wynika, że proces ten winien być permanentny oraz że istotą działalności przedsiębiorstwa jest realizacja jego celów na drodze funkcjonowania[4][6][7]. Koniunkcja tych dwóch wniosków doprowadza do stwierdzenia, że: **ciągły, automatyczny proces doskonalenia systemu informatycznego, wywołany zmianami parametrów charakteryzujących**

<sup>1</sup> UML – ang. Unified Modeling Language – zunifikowany język modelowania, notacja wyprodukowana przez OMG – Object Management Group.

**efektywność funkcjonalną przedsiębiorstwa nazywamy autoregulacją systemu informatycznego zarządzania przedsiębiorstwa.** Modyfikacje systemu informatycznego zarządzania przedsiębiorstwem wywołują zmiany wartości funkcjonalnych przedsiębiorstwa i w formie sprzężenia zwrotnego oddziałują na układ pomiarowy. Autoregulacja systemu informatycznego zarządzania (SIZ) doskonalą system informatyczny rozumiany jako element w ujęciu systemowym, jednak czas, zakres i sposób regulacji określany jest w ujęciu całościowym, przy założeniu najwyższego stopnia integracji systemu informatycznego z systemem zarządzania przedsiębiorstwa.

**Rysunek 1. Autoregulacja systemu informatycznego zarządzania.**



Źródło: opracowanie własne

Układ autoregulacji składa się z czterech podstawowych modułów:

- układu pomiarowego,
- regulatora,
- układu wykonawczego,
- interfejsu modyfikacji.

**Układ pomiarowy** wyznacza płaszczyznę integracji SIZ ze wszystkimi eksploatowanymi systemami zarządzania w przedsiębiorstwie. W płaszczyźnie tej znajdują się punkty styku, w których dokonywane są pomiary parametrów bezpośrednio lub pośrednio reprezentujących efektywność funkcjonalną przedsiębiorstwa. Analizowanie parametrów i porównywanie ich ze wzorcami zachowań systemu generuje tzw. sygnały niedopasowania, przekazywane do regulatora jako zlecenia regulacji.

**Regulator** przejmuje sygnały niedopasowania, poszukuje rozwiązania regulacyjnego, projektuje proces regulacji i zleca jej wykonanie do układu wykonawczego. W przypadku trudności ze zidentyfikowaniem sygnału

niedopasowania w bazie wiedzy reguł regulacyjnych, regulator podejmuje próby stworzenia nowych reguł regulacyjnych w oparciu o bazy wiedzy i konsultacje z ekspertami. W procesie tym, często wymagane jest zdefiniowanie nowych parametrów pomiarowych dla układu pomiarowego.

**Układ wykonawczy** na podstawie zlecenia regulatora projektuje konkretną zmianę strukturalną lub funkcjonalną w systemie informatycznym. Modyfikacja realizowana jest w praktyce za pośrednictwem interfejsu modyfikacji, który wykonuje czynności – od zmiany parametrów funkcjonowania systemu informatycznego – do wdrożenia nowych modułów oprogramowania włącznie.

### 3. PARAMETRY SPOŁECZNE

Autoregulacja systemu informatycznego zarządzania jest ściśle związana z różnymi procesami, a w szczególności z zarządzaniem jakością, finansami, kontrolingiem i wszelkimi systemami decyzyjnymi. Podstawowym nośnikiem autoregulacji jest system informacyjny przedsiębiorstwa. Wartość informacji jest bardzo trudna do wyznaczenia, a jednocześnie może się zmieniać w zależności od jakości stanu odbiorcy, jego kwalifikacji, sposobu, w jaki może on tę informację wykorzystać w procesie decyzyjnym. Owa korelacja wywołuje silne związki pomiędzy procesem autoregulacji SIZ a systemem społecznym organizacji.

Podstawowy związek procesu autoregulacji SIZ z parametrami ekonomicznej opłacalności działania organizacji stanowi istotę autoregulacji. Doskonalenie systemu informatycznego odbywa się w ramach automatycznego układu zamkniętego regulacji ze sprzężeniem zwrotnym, w którym parametry efektywności działalności (m. in. wskaźniki ekonomiczne) przedsiębiorstwa porównywane są z założonymi wzorcami funkcjonowania.

Społeczne czynniki procesu autoregulacji SIZ można podzielić na cztery podstawowe grupy:

- techniczno-technologiczne,
- ekonomiczne,
- organizacyjno-strukturalne,
- społeczne.

Grupa **czynników technologicznych i technicznych** odnosi się do relacji pomiędzy stosowaną technologią informatyczną wykorzystywaną przez proces autoregulacji, a obiektami społeczno-ekonomicznymi. Proces autoregulacji systemu informatycznego wymaga wysokiego stopnia skomputeryzowania organizacji. W zasadzie każdy z członków organizacji wyposażony jest we własne stanowisko komputerowe i spędza większość czasu w organizacji, obsługując poszczególne programy komputerowe. Budowa elementów układu autoregulacji determinuje wykorzystywanie programów zbudowanych na bazie algorytmów sztucznej inteligencji, co wymaga od użytkownika systemu wysokiego poziomu intelektualnego, kreatywności i odporności na stres. W okolicznościach wielogodzinnej pracy

z komputerem bardzo ważnym staje się aspekt personalizacji sprzętu i oprogramowania komputerowego. Utworzenie ergonomicznego i przyjaznego użytkownikowi interfejsu oprogramowania wydatnie zwiększa wydajność pracy w systemie informatycznym oraz niweluje uciążliwości związane z mozolnym powtarzaniem podobnych czynności przez użytkownika.

Postęp technologiczny przyczynia się do szybkiego zwiększania pojemności repozytoriów danych i baz wiedzy. Dostęp do sieci internetowej wymusza stosowanie nowych rozwiązań związanych z klasyfikacją zawartości. Rozwój technologicznych możliwości związanych ze stosowaniem autoregulacji systemu informatycznego stanowi główny, społeczny zespół motywacyjny doskonalenia systemu informatycznego. Nowe możliwości stwarzają nowe motywacje, a proces autoregulacji czyni z tej relacji rekurencję.

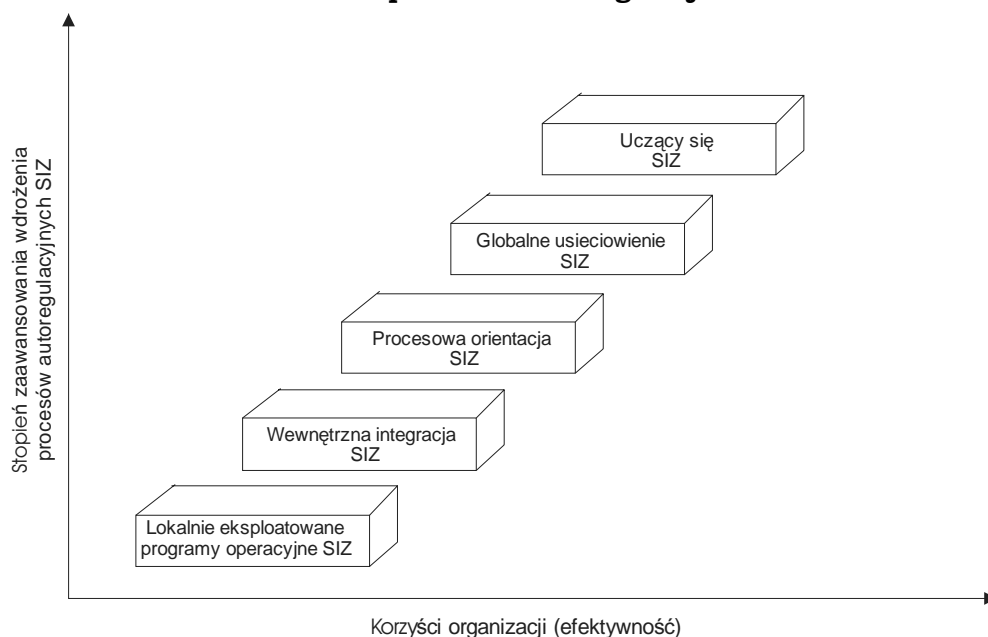
**Czynniki ekonomiczne** są charakterystyczne dla dążenia organizacji społecznej do realizacji celów działania, do zwiększania efektywności. Wyznaczają realną płaszczyznę styku procesu autoregulacji SIZ z systemami finansowym i kontrolingu. Są policzalnym wskaźnikiem tzw. efektu biznesowego organizacji. Stosowanie czynników ekonomicznych do oceny efektywności, w oderwaniu od pozostałych czynników społecznych, może doprowadzić do zafałszowania obrazu rzeczywistej efektywności organizacji. Grupa czynników ekonomicznych jest najlepiej ustrukturalizowaną grupą czynników. Jej mikroekonomiczne reprezentacje, takie jak: zysk, koszty, obroty, przychody czy poziom zwrotu z inwestycji doczekały się wielu reprezentacji rachunkowych. W procesie autoregulacji czynniki te stanowią parametry proste. Wyznaczane są bez trudu w każdej kolejnej iteracji, porównywane z założonymi wzorcami pożądanymi i najszybciej ze wszystkich wywołują regulacje w systemie informatycznym zarządzania, gdy ich wartości stają się rozbieżne z zakładanymi.

Grupa **czynników organizacyjno-strukturalnych** dotyczy zagadnienia integracji struktury procesu autoregulacji SIZ ze strukturą organizacji. Zwykle wprowadzaniu procesów autoregulacji SIZ towarzyszy zmiana (optymalizacja) struktury organizacyjnej. Proces autoregulacji sprzyja zarówno centralizacji jak i decentralizacji systemu zarządzania organizacją, w zależności od przyjętej strategii zarządzania. Organizacja wykorzystująca systemy z mechanizmami o cechach sztucznej inteligencji i samodoskonalenia, zmierza rozwojem w kierunku organizacji inteligentnej (Śliwa 2001)<sup>2</sup>. Płaskie struktury organizacyjne, oparte o wysoce niezależnych pracowników wyposażonych w zorganizowaną wiedzę stanowią najlepsze otoczenie dla funkcjonowania procesów autoregulacyjnych. Typologia zmian organizacyjnych wraz z wprowadzaniem procesu autoregulacji SIZ przedstawia rys. 2.

---

<sup>2</sup> Śliwa K.R. O organizacjach inteli..., 2001, s.81

**Rysunek 2. Typologia zmian organizacyjnych SZ pod wpływem stosowania procesów autoregulacji SZ**



Źródło: Opracowanie na podstawie [2].

Najwyższy poziom, uczącego się systemu informatycznego zarządzania organizacją, osiągnięty jest po szeregu zmianach związanych z rozwojem organizacji pod wpływem rozwijających się procesów autoregulacyjnych, wnoszących kolejno: doskonalenie programów operacyjnych, wewnętrzne integrowanie oprogramowania, procesowe przeorientowywanie zgodne z procesowością innych systemów zarządzania organizacją, globalne usieciowienie jako uwspólnienie wiedzy systemu informatycznego i wyniesienie go do otoczenia organizacji.

**Czynniki społeczne** wynikają ze środowiska, w którym proces autoregulacji SZ jest prowadzony – organizacji społecznej. Jest to proces ciągły i zautomatyzowany, przez co jego egzystencja nie jest uzależniona od chwilowych predyspozycji czynnika społecznego. Uruchamianie automatycznych procedur, w których ogranicza się ludzką ingerencją, rozumianych jako robotyzacja od lat budzi wiele kontrowersji społecznych. Asymilacja procesów automatycznych z zachowaniami społecznymi wymaga wypracowania odpowiednich procedur wymiany informacji pomiędzy społeczeństwem i automatycznymi systemami, z reguły o zamkniętym charakterze.

Zaprojektowanie i wdrożenie układu autoregulacji SZ wymaga zaangażowania dużego potencjału społecznego, który reprezentuje wiedzę organizacji. W szczególności będzie to wiedza przedmiotowa pracowników i ekspertów. Ich zaangażowanie w projekt autoregulacji SZ jest kluczowym

czynnikiem sukcesu biznesowego uzyskiwanego na drodze stosowania autoregulacji SIZ. Budowanie bazy wiedzy organizacji angażuje całą jej społeczność. Doskonalenie systemu informatycznego odbywa się wtórnie, jako proces wewnętrzny bieżącej działalności organizacji. Problemy powstające w ramach autoregulacji SIZ rozwiązywane są poprzez uczenie się nowych reguł i klasyfikowanie nowej wiedzy. Procesy te odbywają się na podstawie tworzonych modeli myślowych, wspieranych przez zespołowe uczenie się i podzielane wizje społeczne.

**Niektóre szanse i zagrożenia dla organizacji pochodzące od czynników społecznych autoregulacji SIZ** zebrano w tabeli 1. Czynniki pogrupowane są w czterech warstwach funkcjonalnych.

**Tabela 1. Szanse i zagrożenia dla organizacji pochodzące od czynników ekonomiczno-społecznych autoregulacji SIZ.**

	<b>Czynniki</b>	<b>Szanse</b>	<b>Zagrożenia</b>
<b>Techniczno-technologiczne</b>	Algorytmy sztucznej inteligencji	-Minimalizacja ilości błędnych decyzji. -Lepsze zarządzanie wiedzą organizacji. -Możliwość symulowania zachowań otoczenia	-Trudności decyzyjne przy zbyt ubogiej wiedzy organizacji. -Utrata komunikacji pomiędzy systemami informatycznymi a użytkownikami.
	Automatyzacja Procesów	-Obniżanie kosztów. -Uzyskiwanie niezawodności i powtarzalności jakości. -Minimalizacja wpływu niedoskonałości czynnika ludzkiego.	-Ograniczona kontrola procesów. -Obniżanie zdolności do dywersyfikacji. -Zmniejszona wrażliwość na zmiany warunków otoczenia.
	Personalizacja sprzętu i oprogramowania	-Lepsze spełnianie funkcji personalnej. -Wyższa efektywność działania.	-Ograniczenie zdolności do zamienności stanowisk. -Zbyt kosztowna parametryzacja programów.
<b>Ekonometryczne</b>	Pomiary efektywności	-Realizacja celów działalności organizacji. -Precyzyjny kontroling. -Bieżąca ewaluacja wprowadzanych zmian.	-Zbyt duża wrażliwość na chwilowe obniżenia parametrów efektywności. -Zafałszowanie obrazu efektywności przez niedokładne lub niewłaściwe pomiary.
	Wzorce parametrów działalności	-Precyzyjne, strategiczne planowanie. -Ułatwienie zarządzania.	-Trudności z wyznaczeniem realnych, pożądaných wzorców. -Artefakty powstałe przy próbie strukturalizowania probabilistycznych własności.

<b>Organizacyjno-strukturalne</b>	Wysoka integracja systemów zarządzania	-Brak redundancji informacji. -Usprawnienie przepływu informacji. -Łatwiejsze zarządzanie zasobami.	-Utrudniona komunikacja systemu z otoczeniem. -Brak wyraźnej lokalizacji zasobów informacyjnych. -Nadmierna centralizacja decyzyjna.
	Uczenie się organizacji	-Duża odporność na zmiany. -Utrwalanie tendencji rozwojowych.	-Utrata realizmu w działalności. -Ograniczenie możliwości kontroli.
	Splaszczanie struktury organizacyjnej	-Usprawnienie systemu informacyjnego. -Podnoszenie jakości kadr. -Usprawnienie procesu decyzyjnego.	-Ograniczenie zdolności do zamienności pracowników na stanowiskach. -Zwiększona rotacja kadrowa. -Zbyt łatwa akceptowalność błędnych decyzji.
<b>Spoleczne</b>	Wysoki poziom intelektualny kadry	-Łatwość przystosowywania się do nowych warunków. -Innowacyjność organizacji. -Zdolność przetrwania.	-Ograniczenie zdolności do zamienności pracowników na stanowiskach. -Zwiększona rotacja kadrowa. -Ograniczenia czasowe związane z nauką. -Oporność na zmiany w organizacji.
	Zespołowa praca i uczenie się	-Korzyści z efektu synergii. -Tworzenie więzi społecznych. -Wzrost motywacji zespołu i członków.	-Rozproszona odpowiedzialność decyzyjna. -Utrata racjonalności w działaniu -Oporność na zmiany w organizacji.
	Pozyskiwanie wiedzy z otoczenia	-Powiększanie wiedzy organizacji. -Lepsza integracja z otoczeniem. -Zdolność pozyskiwania akceptacji społecznej otoczenia.	-Ryzyko niekontrolowanej wymiany informacji z otoczeniem. -Kosztowne pozyskiwanie wiedzy o niskiej wartości. -Oporność na zmiany w organizacji.

Źródło: Opracowanie własne

Analiza tabeli wskazuje na wielowątkowość aspektów związanych z autoregulacją SIz. Cecha ta jest pochodną wzajemnego przenikania się procesów autoregulacji z wieloma innymi procesami przebiegającymi w organizacji.

Proces autoregulacji w swej naturze wyposażony jest w pewne automatyzmy, uniezależniające go od woli czynnika ludzkiego (przynajmniej w fazie działania). Zasadniczą ideą procesu jest pomiar parametrów efektywności działania organizacji i odnoszenie go do założonych wzorców. Z takiego podejścia wynika fakt, że w zasadzie jedynymi czynnikami



mogącymi zakłócić funkcjonowanie doskonalenia SIZ opartego na procesie autoregulacji są czynniki pochodzenia społecznego. Społeczne aspekty doskonalenia SIZ przy użyciu procesów autoregulacji, wprowadzają wiele informacji o tym, jak ewaluować proces i jakie własności należy brać pod uwagę przy jego projektowaniu, wdrażaniu i eksploatacji. Dobra ich znajomość zwykle decyduje o sukcesie procesu doskonalenia.

## SUMMARY

### **Social feature of the autoregulation of MIS**

This paper describes some social aspects which of the autoregulation of Management Information Systems in Business. First, the autoregulation is introduced as a model, then principal problems of social approach in four groups: technology, economy, organization and social. In conclusion author compare opportunities and threats of social properties of the autoregulation MIS.

## LITERATURA:

- [1] Nowicki A.: Modernizacja systemu informacyjnego w przedsiębiorstwie przemysłowym. Warszawa 1979
- [2] Nowicki A.: Strategia doskonalenia systemu informacyjnego w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Wrocław 1999
- [3] Śliwa K. R.: O organizacjach inteligentnych i rozwiązywaniu złożonych problemów zarządzania nimi., WSM SIG Warszawa 2001
- [4] Gomółka Z.: Cybernetyka w zarządzaniu. Warszawa 2000
- [5] Kaczorek T.: Teoria systemów sterowania, Warszawa 1999
- [6] Lange O.: Całość i rozwój w świetle cybernetyki. Warszawa 1966
- [7] Lange O.: Wstęp do cybernetyki ekonomicznej. Warszawa 1965
- [8] Łagowski T.: Informatyczne wspomaganie zarządzania organizacją gospodarczą, Warszawa 2001
- [9] Nowakowski J.: Podstawy automatyki, Gdańsk 1992
- [10] Schmuler J.: UML – Teach Yourself. Person Education, Inc 2001
- [11] Zieliński J. S.: Inteligentne systemy w zarządzaniu. Warszawa 2000