

## Od Komitetu Redakcyjnego

Niniejszy Zeszyt Naukowy nr 11 Wydziału Zarządzania i Marketingu Politechniki Rzeszowskiej składa się z trzech części. Wszystkie opublikowane opracowania uzyskały pozytywne recenzje, w których wysoko oceniono ich aktualność oraz podkreślono duże znaczenie poruszanych zagadnień, zarówno dla nauki, procesu dydaktycznego, jak również dla szeroko rozumianej praktyki gospodarczej.

Część pierwsza zatytułowana *Rynek finansowy* zawiera sześć artykułów dotyczących zagadnień finansowych w skali działań przedsiębiorstwa, a także w aspekcie stosowanych strategii oraz globalizacji rynków finansowych.

W drugiej części *Zagadnienia administracyjno-prawne* zamieszczono pracę *Ewolucja służby cywilnej w Polsce*, zawierającą analizę rozwiązań prawnych odnoszących się do służby cywilnej w Polsce od okresu międzywojennego do przepisów obecnie obowiązujących. Drugi artykuł w tej części to *Źródła zagrożeń bezpieczeństwa i porządku publicznego (wybrane zagadnienia administracyjno-prawne)*, uwzględniający przede wszystkim czynniki zagrażające temu bezpieczeństwu.

Trzecia część *Metody ilościowe w zarządzaniu* zawiera przykłady modelowania matematycznego do racjonalizacji zarządzania służbą zdrowia oraz przykłady wykorzystania systemów kolejkowych do modelowania i optymalizacji systemów działających współbieżnie. W tej części przedstawiono także problem symulowania trajektorii przelotów termicznych szybowców w wersji z krążeniem.

Wszystkie prace zamieszczone w niniejszym zeszycie zawierają wiele założeń i rozstrzygnięć teoretycznych, jak również wyniki badań, analizy, modele, porównania oraz przemyślenia Autorów. Dziękując wszystkim, którzy przyczynili się do powstania tego numeru Zeszytów Naukowych, oraz życząc Czytelnikom interesującej lektury, łączymy wyrazy szacunku.

*Komitet Redakcyjny*

## SPIS TREŚCI

Od Komitetu Redakcyjnego .....	7
Część pierwsza	
RYNEK FINANSOWY	
Jerzy NOWAKOWSKI, Krzysztof BOROWSKI: Wybrane strategie market neutral stosowane na rynku fuzji i rynku akcji .....	9
Robert DANKIEWICZ: Ryzyko w działalności gospodarczej .....	25
Wiesław KĄKOL: Zastosowanie metod mnożnikowych w procesie wyceny spółek giełdowych .....	35
Magdalena SURAJ-SOŁTYSIAK, Mirosław SOŁTYSIAK: Przedsiębiorstwo w warunkach zagrożenia kontynuacji działalności – aspekt finansowy .....	45
Monika SZELAĞ: Globalizacja rynków finansowych .....	55
Alfred SZYDEŁKO, Łukasz SZYDEŁKO: Retrospektywna analiza kosztów rodzajowych w zarządzaniu przedsiębiorstwem .....	65
Część druga	
ZAGADNIENIA ADMINISTRACYJNO-PRAWNE	
Stanisław PIEPRZNY: Źródła zagrożeń bezpieczeństwa i porządku publicznego (wybrane zagadnienia administracyjno-prawne) .....	87
Elżbieta URA: Ewolucja służby cywilnej w Polsce (zagadnienia wybrane) .....	101
Część trzecia	
METODY ILOŚCIOWE W ZARZĄDZANIU	
Jacek BROŻYNA, Ludomir M. LAUDAŃSKI: Komputerowa symulacja schematów przelotów termicznych .....	131
Marek SOBOLEWSKI: Modelowanie w zarządzaniu służbą zdrowia .....	143
Roman SZOSTEK: Modelowanie systemów współbieżnych za pomocą sieci kolejkowych .....	153

CZĘŚĆ PIERWSZA

---

**RYNEK FINANSOWY**

Jerzy NOWAKOWSKI  
Krzysztof BOROWSKI  
Szkoła Główna Handlowa

## WYBRANE STRATEGIE MARKET NEUTRAL STOSOWANE NA RYNKU FUZJI I RYNKU AKCJI

W ostatnim czasie narodziły się bardziej wysublimowane techniki arbitrażowe wykorzystujące czasowe nieefektywności występujące na rynkach kapitałowych, w szczególności na rynku papierów wartościowych. Przykładami takich technik arbitrażowych są strategie typu market neutral. Pozwalają one m.in. na przeprowadzenie operacji arbitrażowych na rynku akcji. W artykule zaprezentowano następujące strategie typu market neutral na rynku akcji oraz na rynku fuzji i przejęć. Zastosowanie przez fundusze hedgingowe strategii market neutral stwarza możliwość osiągnięcia przez nie dodatnich stóp zwrotu z inwestycji w każdych warunkach rynkowych, w tym szczególnie w okresie spadków cen akcji, oraz pozwala stabilizować i uodparniać wyniki globalnego portfela na wahania koniunktury.

### 1. WPROWADZENIE

Strategie market neutral są często określane mianem „arbitrażowych”<sup>1</sup> ze względu na jednoczesny zakup i sprzedaż powiązanych ze sobą walorów. W przypadku klasycznego arbitrażu ryzyko pojawiające się w takiej transakcji praktycznie nie występuje. Strategie market neutral zakładają natomiast redukcję wybranych grup ryzyka. Ekspozycja na poszczególne z nich decyduje o istnieniu relacji między indywidualnymi walorami. I tak akcje i kontrakty terminowe na akcje są ze sobą powiązane przez ekspozycję na ryzyko rynkowe (systematyczne). W przypadku fuzji dwóch firm walory obu są powiązane oczekiwaną konwergencją cen ich akcji, zgodnie z ustalonym parytetem.

Ryzyko systematyczne jest zredukowane przez inwestycję równej liczby środków w oba elementy (pozycję długą i krótką) portfela, a także przez minimalizowanie współczynnika bety całego portfela<sup>2</sup>. Strategie rynku neutralnego opierają się na możliwości dokonywania krótkiej sprzedaży (*short selling*).

---

<sup>1</sup> B. Jacobs, K. Levy, *Market Neutral Strategies*, John Wiley & Sons, 2005, s. 102. E. Stokes, *Market Neutral Investing, Build Consistent Low-Risk Profits by Creating Your Own Hedged Portfolio*, Dearborn Trade Publishing, 2004, s. 3.

<sup>2</sup> Podstawowym celem strategii market neutral jest taki dobór elementów portfela, aby współczynnik beta dla całego portfela był równy zeru.

Z uwagi na fakt, że arbitraż w strategiach market neutral dotyczy instrumentów o niewielkim zakresie zmian cen, fundusze hedgingowe stosujące tego typu strategię wykorzystują wysoki stopień dźwigni finansowej (*leverage*).

Celem artykułu jest przedstawienie syntetycznego spojrzenia na strategię typu market neutral na rynku fuzji i przejęć oraz na rynku akcji.

## 2. CELE I ZAŁOŻENIA STRATEGII

Strategie market neutral to grupa strategii inwestycyjnych, których celem jest zneutralizowanie określonego ryzyka rynkowego przez zajęcie równoważących się długich i krótkich pozycji w instrumentach ze sobą powiązanych. Strategie bazują na korelacjach między elementami portfela utrzymywanymi w pozycjach długich lub krótkich, istniejącymi zarówno na poziomie pojedynczych instrumentów, jak i całego portfela.<sup>3</sup>

Według definicji B. Jacobsa i K. Levy'ego<sup>4</sup> celem strategii rynku neutralnego nie jest bezpośrednio poszukiwanie zysków z prawidłowego przewidywania ruchów rynku, ale czerpanie ich z aktywnej selekcji walorów i identyfikacji relatywnego niedowartościowania/przewartościowania elementów portfela oraz konstruowanie takiego portfela, który cechowałby się dodatnią stopą zwrotu (przy określonym poziomie ryzyka), nieskorelowaną ze zmianami wartości indeksów rynkowych. Miarą tak osiąganego zwrotu jest w teorii portfelowej współczynnik alfa. Miary tej nie należy utożsamiać z różnicą między wynikiem portfela akcyjnego a stopą zwrotu z indeksu rynkowego (np. S&P 500), względnie – w przypadku obligacji – z różnicą między wynikiem portfela a zmianą wartości odpowiedniego benchmarku na rynku obligacji. W przypadku strategii market neutral zredukowanie ekspozycji na ryzyko systematyczne (rynkowe) eliminuje powiązanie wyników portfela z rynkiem. Dlatego też współczynnik alfa jest powiązany ze stopą zwrotu zmian cen akcji, niezależnych od zmienności rynku.<sup>5</sup>

Współczynnik alfa jest osiągany przez utrzymywanie długich oraz krótkich pozycji zarówno w instrumentach bazowych, jak i pochodnych, które sumarycznie pozwalają na neutralizację ryzyka rynkowego, zmiany stóp procentowych itd. Dzięki temu strategię te czerpią zyski z zupełnie innych źródeł niż tradycyjne formy inwestowania. Stąd też współczynnik korelacji między wybranymi strategiami market neutral a indeksami dla obligacji i akcji jest zwykle niski lub bardzo niski (tab. 1.).

---

<sup>3</sup> J. Nicholas, *Market-Neutral Investing*, Bloomberg Press, Princeton 2000, s. 5.

<sup>4</sup> B. Jacobs, K. Levy, op. cit., s. 102. E. Stokes, op. cit., s. 35.

<sup>5</sup> Ibidem, s. 102.

Tabela 1. Mapa korelacji wybranych strategii market neutral i indeksów rynkowych

Strategia	<i>Fixed-income arbitrage</i>	<i>Convertible arbitrage</i>	<i>Merger arbitrage</i>	<i>Equity market neutral</i>	Obligacje	S&P 500
<i>Fixed-income arbitrage</i>	1					
<i>Convertible arbitrage</i>	0,31	1				
<i>Merger arbitrage</i>	0,28	0,38	1			
<i>Equity market neutral</i>	0,17	0,00	0,01	1		
Obligacje amerykańskie	-0,01	-0,01	-0,05	-0,08	1	
S&P 500	0,16	0,16	0,53	-0,15	0,00	1

Uwagi! Obliczenia dla lat 1996-2005 oparto na: dla strategii market neutral – indeksach EACM100, dla obligacji – World Government Bond Index dla rynku amerykańskich papierów skarbowych opracowany przez Citigroup, dla akcji – indeksie S&P500.

Źródło: opracowanie własne na podstawie strony internetowej: [www.eacm.com](http://www.eacm.com) (27 lutego 2007 r.).

### 3. ZASTOSOWANIE ARBITRAŻU NA RYNKU FUZJI

Fuzje i przejęcia (*merger and acquisitions*, M&A) to procesy łączenia się dwóch firm w jedną organizację, przy czym w przypadku przejęcia następuje nabycie takiego pakietu udziałów (zwykle przynajmniej 50% plus jedna akcja), który pozwala na decydowanie o losach podmiotu. Fuzja wiąże się z utratą podmiotowości przez łączące się firmy, dochodzi bowiem do powstania zupełnie nowego tworu.<sup>6</sup>

Zastosowanie arbitrażu na rynku fuzji (*merger arbitrage*) ma na celu wykorzystanie obserwowanych w praktyce prawidłowości, występujących w transakcjach tego typu.

- 1) Firma przejmująca, aby zachęcić akcjonariuszy przejmowanej firmy do wyrażenia zgody na połączenie, oferuje zwykle pewną premię ponad cenę bieżącą akcji. Na rynku amerykańskim w latach 1991-2005 przeciętna premia sięgała 40%, a za jej przyczynę uznaje się możliwość przejęcia kontroli menedżerskiej nad firmą.<sup>7</sup>
- 2) W momencie pojawienia się pierwszej informacji o możliwej fuzji cena akcji firmy przejmowanej rośnie, podążając za zaoferowaną ceną, ale zwykle jej nie osiąga, ze względu na ryzyko towarzyszące transakcji. Trzy rodzaje ryzyka, z którymi styka się arbitrażysta w transakcjach typu M&A, skutkujące dyskontem na poziomie od 1 do 3%<sup>8</sup> względem ceny zaoferowanej, to<sup>9</sup>:

<sup>6</sup> P. Szczepankowski, *Fuzje i przejęcia przedsiębiorstw*, PWN, Warszawa 2000, s. 35, 84.

<sup>7</sup> R. Jaeger, *All About Hedge Funds*, McGraw-Hill, London 2003, s. 270-271. Kalkulacje oparte na cenie akcji firmy przejmowanej na pięć sesji przed informacją o planowanej transakcji.

<sup>8</sup> B. Jacobs, K. Levy, op. cit., s. 107.

<sup>9</sup> R. Jaeger, op. cit., s. 267.

- możliwość odwołania transakcji przejęcia,
- opóźnienie czasowe w przeprowadzaniu transakcji,
- przeprowadzenie transakcji w terminie, ale po obniżonej cenie.

Warunkiem koniecznym do osiągnięcia oczekiwanego zysku jest więc finalizacja transakcji. W przeciwnym wypadku posiadanie pozycji długiej może prowadzić do poniesienia straty. W celu zminimalizowania tego typu ryzyka fundusze hedgingowe tworzą zdywersyfikowane portfele złożone z co najmniej kilku (najczęściej kilkunastu) walorów, tak aby zyski z zakończonych sukcesem transakcji z nawiązką przewyższały duże straty spowodowane nielicznymi operacjami, które nie doszły do skutku. W latach 1986-2005 na rynku amerykańskim niepowodzeniem kończyło się średnio zaledwie ok. 4% przejęć i fuzji.<sup>10</sup> Źródłem niepewności mogą być też m.in. problemy finansowe jednej z firm, bariery formalno-prawne (w tym regulacje antymonopolowe), sytuacja ogólna na rynku, sprzeciw dużej części akcjonariuszy, problemy z uzyskaniem finansowania transakcji itp.

Cena akcji firmy przejmującej zwykle okresowo obniża się po ujawnieniu informacji o planach przejęcia. W USA w latach 1991-2005 w 70% przypadków informacja o zamiarze akwizycji oznaczała spadek notowań firmy przejmującej, a średnia skala spadku wynosiła 10%<sup>11</sup>. Częściowym wyjaśnieniem spadków mogły być same zabiegi funduszy hedgingowych, zajmujących krótką pozycję w akcjach firmy przejmującej.<sup>12</sup> W związku z tym arbitrażysta zajmuje pozycję długą w akcjach spółki będącej celem przejęcia, pozycję krótką natomiast w akcjach (lub instrumentach pochodnych) spółki przejmującej. Przy czym arbitrażysta nie przejmuje całości *spreadu* z tytułu premii za kontrolę, ten jest bowiem dostępny tylko dla inwestorów, którzy posiadali akcje firmy przed ogłoszeniem informacji o zamiarze jej przejęcia.

Transakcje przejęcia w przypadku dwóch spółek kapitałowych odbywają się na dwa sposoby: firma przejmująca płaci za akcje firmy przejmowanej gotówką (*cash offer*) lub płaci, wydając akcje własne (zwykle nowej emisji) w zamian za akcje przejmowanej firmy (*paper offer*).<sup>13</sup> W drugim przypadku okazją do arbitrażu jest każde odchylenie ceny akcji od parytetu wymiany, przy czym w akcjach spółki przejmującej jest zajmowana pozycja krótka, w akcjach zaś spółki przejmowanej – pozycja długa. Parytet wymiany może być ustalony *ex ante* na podstawie ceny z określonego dnia lub na bazie średniej ceny akcji spółki przejmującej z określonego przedziału czasu. Gdy obliczona średnia cena jest niska, akcjonariusz spółki przejmowanej otrzymuje mniej akcji, w przeciwnym razie – więcej. Przy czym dla firmy nabywcy ryzykiem jest tu możliwość

---

<sup>10</sup> Ibidem, s. 271.

<sup>11</sup> T. Peridis, *Mergers, De-Mergers and Consolidation*, York University, 2001, s. 6.

<sup>12</sup> R. Jaeger, *op. cit.*, s. 272.

<sup>13</sup> Spotyka się również sposoby zapłaty będące kombinacją tych dwu metod. Noszą one angielską nazwę *two step tender*.

takiego wzrostu ceny, który pociągnie za sobą konieczność wydania dużej ilości akcji. Zwykle więc w takich przypadkach są ustalane dla ceny limity górne oraz dolne (*collars*), powyżej i poniżej których parytet jest określany ex ante. Jego wartość może się wahać jedynie w określonym przedziale cenowym. W takiej sytuacji arbitrażysta zajmuje pozycję długą w akcjach spółki przejmowanej, a pozycję krótką w opcjach firmy przejmującej.<sup>14</sup>

Ryzyko niedojścia do skutku jednej transakcji przejęcia z ryzykiem innej transakcji tego typu nie jest skorelowane. Podobnie ryzyko niedojścia przejęcia do skutku nie jest skorelowane z fluktuacjami całego rynku. Dlatego też strategia *merger arbitrage* jest uznawana za odmianę strategii rynku neutralnego.<sup>15</sup>

Niską ekspozycję na ryzyko systematyczne potwierdza kalkulacja współczynnika bety danego wzorem:<sup>16</sup>

$$r_{MA,t} - r_{RF,t} = \alpha + \beta (r_{I,t} - r_{RF,t}) + \varepsilon_t \quad (1)$$

gdzie:  $r_{MA,t}$  – miesięczna stopa zwrotu dla portfela o strategii *merger arbitrage* w czasie  $t$ ,

$r_{RF,t}$  – stopa wolna od ryzyka w czasie  $t$ ,

$r_{I,t}$  – miesięczna stopa zwrotu z indeksu rynkowego w czasie  $t$ ,

$\varepsilon_t$  – składnik losowy stopy zwrotu w czasie  $t$ .

Tak obliczony współczynnik beta dla miesięcznych stóp zwrotu z portfeli o strategii typu *merger arbitrage*, odzwierciedlonych za pomocą indeksu firmy Hedge Fund Research dla lat 1990-2005, osiągnął wartość równą 0,14.<sup>17</sup>

Charakterystyczne dla strategii typu *merger arbitrage* jest jednak to, że korelacja ta znacząco wzrasta w okresach silnych spadków cen akcji na giełdzie. Dla lat 1990-2005 korelacja między stopami zwrotu HFR Index i S&P500 w miesiącach zakończonych ujemną stopą zwrotu wyniosła 0,44.<sup>18</sup> Przyczyn tego należy szukać w czynnikach determinujących pośrednio stopę zwrotu z arbitrażu przy przejęciach *spread* i liczby zawieranych transakcji<sup>19</sup> (są zależne od poziomu wskaźnika sentymentu rynku). Zjawisko to jest doskonale widoczne w momentach skrajnie negatywnych, tzn. przejęcia i fuzje mogą zostać wstrzymane lub ograniczone w okresie silnych spadków, przy czym firmy przejmujące są mniej skłonne do płacenia wyższej premii za akcje firmy przejmowanej.<sup>20</sup>

<sup>14</sup> B. Jacobs, K. Levy, op. cit., s. 115.

<sup>15</sup> Ibidem, s. 108.

<sup>16</sup> Ibidem, s. 122.

<sup>17</sup> Ibidem, s. 123.

<sup>18</sup> Ibidem, s. 124.

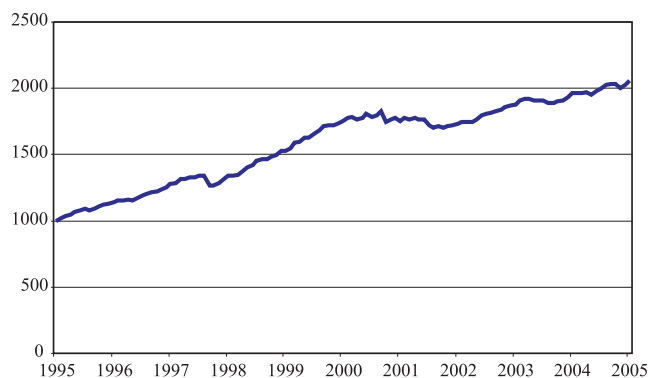
<sup>19</sup> Im więcej przeprowadzanych transakcji fuzji i przejęć w określonym czasie, tym większa możliwość dywersyfikacji portfela.

<sup>20</sup> J. Nicholas, op. cit., s. 170.



### Przykłady zastosowania strategii typu *merger arbitrage*

Strategia *merger arbitrage* przyniosła średnią miesięczną stopę zwrotu 0,61% w latach 1996-2005, a zannualizowany zwrot wyniósł 7,28%. Indeks EACM100 dla tej strategii wzrósł w badanych latach o 105% (rys. 1.).



Rys. 1. Indeks EACM100 dla strategii *Merger Arbitrage*

Źródło: opracowanie własne na podstawie EACM100 Onshore Index [www.eacm.com](http://www.eacm.com) (27 lutego 2007 r.).

Najwyższa miesięczna strata sięgnęła 5,86%, średnia strata 1,16%, a częstotliwość występowania miesięcznych strat wyniosła 17% (21 przypadków na 120 obserwacji). Średni miesięczny zysk wyniósł 0,98%, maksymalny zaś 2,96%. Odchylenie standardowe dla 120 obserwacji oszacowano na 1,17%.

## 4. STRATEGIE MARKET NEUTRAL NA RYNKU AKCJI

Zarządzający funduszami hedgingowymi, którzy stosują strategię rynku neutralnego na rynku akcji (*equity market neutral*), dążą do osiągnięcia stabilnych zysków z akcji, niezależnie od ogólnych tendencji panujących na rynku. Sposobem na zminimalizowanie ekspozycji na ryzyko systematyczne jest zrównoważenie posiadanej pozycji długiej odpowiadającą jej wielkością (w wyrażeniu pieniężnym) pozycją krótką. Dobranie składników portfela w taki sposób, aby wartość współczynnika beta była równa zero prowadzi do uodpornienia zmiany wartości portfela od zmian cen akcji na rynku. Walory, które zdaniem zarządzającego będą zachowywać się lepiej od rynku są utrzymywane w pozycji długiej. W przypadku tych, co do których oczekuje się, że przyniosą w danym

okresie niższą niż rynek stopę zwrotu są utrzymywane w pozycji krótkiej. Wynikiem strategii jest różnica (*spread*) w stopach zwrotu z obu pozycji<sup>21</sup>.

Strategia market neutral na rynku akcji jest więc strategią dążącą nie do wykorzystania zmiennych trendów rynkowych, ale różnic w relatywnej wycenie poszczególnych walorów. Dzięki stosowaniu krótkiej sprzedaży pozwala przy tym wykorzystywać wszystkie dostępne na rynku informacje oraz możliwości inwestycyjne, zarówno te dotyczące walorów przewartościowanych, jak i niedowartościowanych.

Zarządzający funduszami hedgingowymi dążą do maksymalizacji współczynnika alfa  $\alpha_i$ , który odzwierciedla nadwyżkę oczekiwanej stopy zwrotu z akcji nad oczekiwaną stopą zwrotu z indeksu rynku znajdującego się w równowadze:<sup>22</sup>

$$\alpha_i = R_i - [R_f + \beta (R_{Mt} - R_f)] \quad (2)$$

gdzie:  $\beta$  – współczynnik agresywności portfela,<sup>23</sup>

$R_i$  – oczekiwana stopa zwrotu z  $i$ -tego waloru,

$R_f$  – stopa wolna od ryzyka.

Po takim dobrze spółek do portfela (wartość współczynnika beta równa jest zero) wartość współczynnika alfa jest równa nadwyżce stopy zwrotu z akcji ponad stopę wolną od ryzyka.

Współczynnik alfa dla całego portfela wynosi:<sup>24</sup>

$$\alpha_P = \sum w_i \alpha_i \quad (3)$$

gdzie  $w_i$  – waga  $i$ -tego waloru w portfelu  $P$ .

Kluczem do osiągnięcia zysków ze strategii *equity market neutral* jest następujący dobór walorów do portfela:

- w pozycji długiej utrzymuje się akcje, które w okresie wzrostu przyniosą wyższe stopy wzrostu, a w okresie spadków przyniosą mniejsze straty od indeksu,
- w pozycji krótkiej utrzymuje się akcje, które tracą na wartości szybciej niż indeks w okresie spadków, natomiast w okresie wzrostów akcje te zmieniały wartość w słabszym tempie niż cały rynek.

Jedynie przy takim doborze spółek do portfela może on generować dodatni współczynnik  $\alpha$ .

<sup>21</sup> Ibidem, s. 204.

<sup>22</sup> J. Nowakowski, P. Niedziółka, J. Mieloszyk, *Portfel inwestycyjny banku*, Difin, Warszawa 2003, s. 170.

<sup>23</sup> Ibidem, s. 178.

<sup>24</sup> Ibidem.

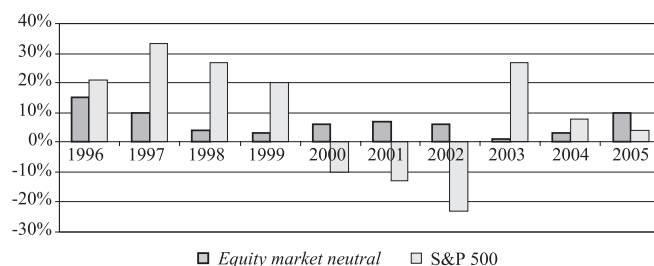
## Cechy strategii

Wyeliminowanie ryzyka systematycznego przy stosowaniu tego typu strategii uwalnia od konieczności zastosowania w tworzonym portfelu wag wynikających ze składu indeksu rynkowego. Pozwala to na wykorzystywanie indywidualnych preferencji, stylu inwestycyjnego, kompetencji zarządzającego (w odniesieniu np. do jego lepszej znajomości wybranych sektorów, branż itd.) czy określonych oczekiwań dotyczących zachowania poszczególnych walorów.

Bardzo często tworzy się także tzw. bufor płynności (*liquidity buffer*) służący do zwiększania zabezpieczenia krótkiej pozycji. Bufor może być także wykorzystywany jako źródło pokrycia dywidend, które inwestor zajmujący krótką pozycję jest zobowiązany przekazywać pożyczającemu. Przy rozbudowanym portfelu inwestycyjnym do pokrycia tych zobowiązań służą zwykle dywidendy otrzymywane z akcji utrzymywanych w pozycji długiej (w takim wypadku konieczne jest utrzymywanie akcji w obu pozycjach o równoważącej się stopie dywidend). Wielkość buforu sięga zwykle 10% zainwestowanego kapitału.<sup>25</sup>

Strategie market neutral przynoszą niższe stopy zwrotu na rynku znajdującym się w silnym trendzie wzrostowym, co jest efektem utrzymywania krótkiej pozycji. Taka sytuacja miała miejsce w 2003 r., kiedy indeks HFRI Market Neutral zakończył rok spadkiem o 2,38%, podczas gdy S&P 500 i Nasdaq Composite zyskały odpowiednio 28,3 i 50,6%. Zakończenie wojny w Iraku, spadek stóp procentowych i złagodzenie polityki fiskalnej przyczyniły się do silnych zwyżek cen akcji, w tym także walorów spółek o słabych fundamentach. Skutkowało to tym, że zyski zarządzających funduszami hedgingowymi, osiągane z długich pozycji, nie wystarczały do pokrycia strat na pozycji krótkiej, a dążenie do ich zamykania wywołało efekt *short squeeze*, czyli wypchnięcia w górę cen walorów utrzymywanych w pozycji krótkiej.<sup>26</sup>

Wyniki strategii rynku neutralnego są jednak zdecydowanie lepsze w okresach słabej koniunktury (rys. 2.).



Rys. 2. Wyniki strategii market neutral na rynku akcji na tle indeksu S&P 500

Źródło: opracowanie własne na podstawie indeksu EACM1000 dla strategii *equity market neutral* oraz indeksu S&P500.

<sup>25</sup> B. Jacobs, K. Levy, op.cit., s. 35.

<sup>26</sup> J. Hedges, *Hedges on Hedge Funds*, Wiley Finance, Chichester 2005, s. 138.

### Budowa portfela neutralnego

W procesie konstruowania portfela neutralnego akcji pierwszym etapem jest wstępna selekcja walorów, w której główne kryteria to<sup>27</sup>:

- płynność – preferowane są akcje o wysokiej płynności (jej miarą jest stosunek wartości dziennego obrotu do kapitalizacji), tak aby było możliwe szybkie zbudowanie lub zredukowanie pozycji,
- możliwość dokonywania krótkiej sprzedaży na wybranych instrumentach,
- niski wpływ przeprowadzanej transakcji na wycenę rynkową instrumentu – jest to kryterium powiązane z płynnością; zgodnie z tym kryterium zarządzający unikają walorów, których zakup wymaganej ilości mógłby w niepożądany sposób wpłynąć na wycenę; miarą może być tu przeciętny wolumen na sesję lub minimalny okres, który pozwoli na zajęcie pozycji,
- preferowany sektor lub branża – zarządzający mogą wykluczyć lub włączyć do portfela akcje przedsiębiorstwa z poszczególnych sektorów lub branż zgodnie z indywidualnymi preferencjami i oczekiwaniami odnośnie stóp zwrotu.

Drugim krokiem jest zwykle stworzenie przez zarządzającego wieloczynnikowego modelu ilościowego, który pozwoli na ułożenie rankingu akcji, uszeregowanego według kryterium relatywnej wyceny, tj. oczekiwanej stopy zwrotu. Najczęściej stosowanym kryterium doboru spółek jest analiza fundamentalna, ze szczególnym uwzględnieniem kwantyfikatywnej analizy finansowej opartej na wskaźnikach finansowych. Oblicza się je na podstawie danych z rynku kapitałowego, danych finansowych ze spółki, tj. bilansu, rachunku zysków i strat oraz rachunku przepływów pieniężnych. Ponieważ wartość wskaźników ma dynamiczny charakter i zmienia się wraz ze zmianą ich elementów składowych, konieczne stają się korekty składu portfela. Ich częstotliwość zależy od indywidualnego stylu zarządzania w poszczególnych funduszach.

Punktem wyjścia w procesie selekcji walorów jest założenie, że istnieje określona wartość wewnętrzna akcji (*intrinsic value*), przy czym niedoskonała efektywność rynku powoduje okresowe różnice między ceną akcji a jej wartością wewnętrzną. Gdy więc cena akcji jest wyższa niż wartość wewnętrzna, akcję należy sprzedać, w odwrotnym przypadku – akcję należy kupić.<sup>28</sup>

Wycena relatywna na rynku akcji sprowadza się do porównania waluacji poszczególnych akcji, z wykorzystaniem rozmaitych wskaźników zaliczanych do kategorii wskaźników wartości rynkowej (*market value ratios*). W tym wypadku wykorzystuje się także wskaźniki rynku kapitałowego. Służą one do okre-

---

<sup>27</sup> J. Nicholas, op. cit., s. 206.

<sup>28</sup> K. Jajuga, T. Jajuga, *Inwestycje*, PWN, Warszawa 2004, s. 87-88.

ślenia, czy porównywalne walory są notowane z dyskontem, premią czy też są wyceniane zgodnie z ich odpowiednikami.

Najbardziej popularnym i najczęściej stosowanym wskaźnikiem giełdowym jest wskaźnik cena do zysku (*Price/Earnings Ratio* – P/E). Wyznaczany jest jako iloraz ceny rynkowej akcji i zysku netto przypadającego na jedną akcję. Ekonomiczna treść wskaźnika określa liczbę lat, w ciągu których zysk wypracowany na jedną akcję pokryje cenę jej zakupu, przy założeniu, że w przyszłości firma będzie osiągać zyski równe bieżącym<sup>29</sup>. Wskaźnik ten powinien być porównywany i interpretowany z parametrami charakterystycznymi dla podobnych spółek, tj. należących do jednej branży. Jego kalkulację opiera się zarówno na zyskach za ostatnie 12 miesięcy, jak też na prognozach przyszłych wyników (tzw. *forward P/E*). Oprócz niewątpliwych zalet (łatwość kalkulacji i interpretacji), wskaźnik P/E ma jednak kilka wad. Zalicza się do nich m.in. bazowanie przy jego wyliczaniu na zysku netto, który w różnych standardach rachunkowości może być wyliczany inaczej, w przypadku niektórych spółek jego wartość może być również zniekształcona przez wydarzenia jednorazowe, dlatego może on nie w pełni odzwierciedlać kondycję przedsiębiorstwa<sup>30</sup>. Wskaźnik P/E jest szacowany na podstawie wartości statycznych (zyski za ostatnie 12 miesięcy, lub oczekiwany zysk na koniec danego okresu sprawozdawczego). W związku z tym niski poziom wskaźnika P/E wcale nie musi oznaczać, że akcje są niedowartościowane, cena może bowiem dyskontować przyszły spadek zysków, co automatycznie zwiększy wartość wskaźnika (i odwrotnie).

Sposobem na uwzględnienie kierunku zmiany zysków firmy jest wskaźnik cena/zmiana zysku (PEG, *Price/Earnings/Growth Ratio*), obliczany jako iloraz bieżącej ceny akcji, przeszłego zysku na akcję i oczekiwanej jego zmiany. Wskaźnik ten łączy w sobie trzy perspektywy czasowe: przeszłość, teraźniejszość i przyszłość. Im wartość wskaźnika PEG jest wyższa, tym bardziej są przewartościowane akcje analizowanej firmy. Wartość wskaźnika PEG równa jednemu jest uważana za odzwierciedlającą tzw. *fair value*, przy czym dla spółek amerykańskich na koniec lat 2001-2005 mediana tego wskaźnika była równa 1,3-1,4.<sup>31</sup> Użyteczność wykorzystania wskaźnika PEG potwierdzają dane z tab. 2. Na spadkowym rynku akcje z niskim poziomem wskaźnika PEG (niższym od mediany dla danego okresu) zachowywały się relatywnie lepiej, zarówno od indeksu, jak i akcji o wysokim poziomie wskaźnika PEG. Z kolei przy wzroście indeksu akcje z niskim wskaźnikiem PEG wyraźnie zdystansowały wyniki rynku i walorów z wysokim wskaźnikiem PEG.

---

<sup>29</sup> W. Tarczyński, *Rynek kapitałowy. Metody Ilościowe*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 2001, s. 290.

<sup>30</sup> E. Stokes, *op.cit.*, s. 47.

<sup>31</sup> *Ibidem*, s. 51.

Tabela 2. Średnia stopa zwrotu akcji o niskiej i wysokiej wartości wskaźnika PEG (dla rynku amerykańskiego w latach 2002-2003)

Rok	Akcje z wysokim PEG	Akcje z niskim PEG	S&P 500
2002	-31%	-22%	-24%
2003	+15%	+79%	+22%

Źródło: na podstawie E. Stokes, *Market Neutral Investing, Build Consistent Low-Risk Profits by Creating Your Own Hedged Portfolio*, Dearborn Trade Publishing, 2004, s. 52.

Innym użytecznym wskaźnikiem jest iloraz: cena/sprzedaż przypadająca na akcję (*Price to Sales ratio* – P/S), obliczany jako iloraz bieżącej ceny akcji i przychodów ze sprzedaży firmy przypadających na akcję. Podobnie jak poprzednie wskaźniki także ten może być szacowany na podstawie przeszłych zannualizowanych przychodów lub oczekiwanej sprzedaży na zakończenie kolejnych okresów sprawozdawczych. Zaletą wskaźnika P/S w stosunku do wskaźnika P/E jest jednolitość ujmowania przychodów w różnych standardach rachunkowości, a także brak wpływu zdarzeń jednorazowych. Analogicznie, wskaźniki osiągają wartość specyficzną dla danej branży. Akcje z relatywnie niskim wskaźnikiem P/S uważa się za niedowartościowane, z relatywnie wysokim – za przewartościowane. W wyborze preferowane powinny być te firmy, które mogą się pochwalić relatywnie szybszym tempem wzrostu sprzedaży na tle konkurentów.<sup>32</sup>

Modele kwantytatywne, wykorzystywane przez zarządzających funduszami hedgingowymi, mogą uwzględniać także wiele innych wskaźników rynkowych, m.in.:

- cenę do wartości księgowej (P/BV),
- cenę do zysku operacyjnego (P/EBIT),
- wartość firmy do zysku operacyjnego powiększonego o amortyzację (EV/EBITDA),

a także wskaźników rentowności, takich jak np.:

- rentowność operacyjna,
- marża EBITDA,
- rentowność netto.

Wskaźniki te mogą być szacowane zarówno w ujęciu statycznym, jak i dynamicznym. Selekcja akcji może się odbywać również z wykorzystaniem modeli wyceny fundamentalnej opartych na przyszłych przepływach pieniężnych (model DCF – zdyskontowanych przepływów pieniężnych) czy przepływach z tytułu dywidend (model DDM – zdyskontowanych dywidend).<sup>33</sup>

<sup>32</sup> Ibidem, s. 56.

<sup>33</sup> J. Nicholas, op. cit., s. 209.

Proponuje się uwzględnianie w tego typu analizie także wskaźników analizy technicznej, a w szczególności wskaźnika siły względnej (*Relative Strength Index* – RSI), który mierzy impet zmian cen waloru na podstawie jego historycznej wartości.<sup>34</sup> Wskaźnik opracowany przez J. Willsa Wilder’a w 1978 r. jest dany wzorem.<sup>35</sup>

$$RSI = 100 - [100 / (1 + RS)] \quad (4)$$

gdzie RS jest równy ilorazowi średniej wartości wzrostu cen zamknięcia z  $n$ -dni i średniej wartości spadku cen zamknięcia z  $n$ -dni. Najczęściej stosuje się jako podstawę okres ostatnich 14 sesji. Wskaźnik przyjmuje wartości od 0 do 100, przy czym jako sygnał wykupienia rynku uważa się wartości powyżej 70, a wyprzedzenia – poniżej 30.

W praktyce znajduje zastosowanie także model wieloczynnikowy, zgodnie z którym buduje się rankingi relatywnej wartości akcji. Akcje, które znajdą się na czele rankingu uznaje się za przewartościowane, walory zaś dołu rankingu są uznawane za niedowartościowane.

Model wieloczynnikowy jest dany ogólnym wzorem:<sup>36</sup>

$$r = \beta_1 f_1 + \beta_2 f_2 + \dots + \beta_n f_n \quad (5)$$

gdzie:  $r$  – oczekiwana stopa zwrotu z akcji,

$f_i$  – analizowany czynnik,

$\beta_i$  – wrażliwość stopy zwrotu na wartość czynnika  $f_i$ .

Stworzenie prostej klasyfikacji polega na wyborze czynników, które wpływają na wycenę akcji. W kolejnym kroku poszczególnym czynnikom nadaje się określone wagi, a następnie przyznaje się każdemu walorowi odpowiedni ranking, przyporządkowany każdemu czynnikowi z osobna. Decyzje o zakupie lub sprzedaży waloru są podejmowane na podstawie rezultatów ciągłej obserwacji pozycji danego waloru w rankingu. Jeśli walor osiągnie wymaganą ilość punktów, to akcje są dodawane do portfela, natomiast jeśli ilość punktów przypisanych danej akcji jest mniejsza od określonego poziomu, w danym walorze jest zajmowana pozycja krótka – pozycja ta jest zamykana, gdy walor powróci ponad określony poziom w rankingu. Przykład takiego modelu przedstawiał m.in. E. Stokes.<sup>37</sup> Wstępna selekcja walorów do jego części „niedowartościowanej” („przewartościowanej”) jest dokonywana zgodnie z następującymi kryteriami:

<sup>34</sup> E. Stokes, op. cit., s. 56.

<sup>35</sup> J. Murphy, *Analiza techniczna*, Wig-Press, Warszawa 1995, s. 296, także na podstawie strony internetowej: [http://stockcharts.com/education/IndicatorAnalysis/indic\\_RSI.html](http://stockcharts.com/education/IndicatorAnalysis/indic_RSI.html) (27 luty 2007 r.).

<sup>36</sup> J. Nicholas, op. cit., s. 211.

<sup>37</sup> E. Stokes, op. cit., s. 62-73.

- uwzględniane są firmy o kapitalizacji powyżej 100 mln USD<sup>38</sup>,
- wskaźnik P/E dla waloru jest niższy (wyższy), niż średnia wartość tego wskaźnika dla całej branży,
- przyszły P/E jest niższy (wyższy), niż oczekiwany wzrost zysku firmy,
- wskaźnik P/S jest niższy (wyższy), niż średnia wartość tego wskaźnika dla całej branży,
- wzrost sprzedaży w ostatnich 12 miesiącach był niższy (wyższy), niż średni wzrost wskaźnika w całej branży,
- RSI był wyższy, niż 50 w ciągu ostatnich 12 miesięcy.

Tak skonstruowany portfel złożony łącznie z 50 walorów przyniósł wyniki, które zamieszczono w tab. 3.

Tabela 3. Wyniki wybranego portfela market neutral w latach 2002-2003

Wyniki wybranego portfela	Lata	
	2002	2003
Walory „niedowartościowane”	9,9%	48,8%
Walory „przewartościowane”	-27,0%	25,1%
<b>Portfel neutralny</b>	<b>18,4%</b>	<b>11,8%</b>
S&P 500	-23,4%	26,4%

Źródło: na podstawie E. Stokes, *Market Neutral Investing, Build Consistent Low-Risk Profits by Creating Your Own Hedged Portfolio*, Dearborn Trade Publishing, 2004, s. 66.

Wyniki potwierdzają przedstawioną już cechę portfeli market neutral: w okresie hossy ich rezultaty są zwykle niższe niż całego rynku, co jest jednak kompensowane w okresie spadków indeksów. Łącznie portfel market neutral w horyzoncie dwuletnim od 2002 do 2003 r. zyskał 32,3%, przy spadku indeksu o 3,2% w analogicznym okresie.

Najprostszą formą akcyjnej strategii rynku neutralnego jest arbitraż statystyczny (*statistical arbitrage*), należący do szerszej kategorii strategii określanej mianem gry parami (*pairs trading*). Arbitraż statystyczny polega na skonstruowaniu dwuelementowego portfela akcyjnego, którego składnikami są statystycznie powiązane dwa walory, przy czym w jednym z nich jest zajmowana pozycja krótka, w drugim – pozycja długa. Arbitraż oparty jest na założeniu, że akcje o podobnych charakterystykach (np. akcje dwóch firm należących do tej samej branży) powinny być wyceniane na zbliżonym poziomie, a każde zaburzenie tej relacji jest tylko przejściową anomalią i powinno być wykorzystywane do otwierania pozycji w obu walorach. Zyskiem jest tu różnica (*spread*) między ceną, po której zajęto pozycję, a ceną, po której zostały one zamknięte po powrocie rela-

<sup>38</sup> Na rynku polskim z uwagi na mniejszą kapitalizację firm należałoby dokonać odpowiedniej zmiany tego kryterium do poziomu np. 10 mln zł.



cji do historycznego poziomu. Im większa wartość odchylenia od przeciętnej wartości, tym większy potencjalny zysk.<sup>39</sup>

Podejście to eliminuje problem oszacowania ceny instrumentu – wartości wewnętrznej w przypadku akcji. Ważne jest nie to, czy obecna cena odpowiada np. wartości fundamentalnej (mierzonej m.in. zdyskontowanymi przepływami pieniężnymi czy dywidendami), ale czy walor jest wyceniany relatywnie tak samo, jak inny walor o podobnych charakterystykach. Jeśli nie, to co najmniej jeden z nich jest niedowartościowany lub przewartościowany.

## 5. PODSUMOWANIE

Podstawowym celem funduszy hedgingowych jest osiągnięcie dodatniej stopy zwrotu z inwestycji niezależnie od warunków panujących na rynku. Strategia market neutral ma za zadanie zredukować ryzyko systematyczne (także przy stosowaniu m.in. krótkiej sprzedaży), a wykorzystywanie przejściowych anomalii w wycenie relatywnej zbliżonych profilem firm pozwala osiągać ponadprzeciętne zyski. Dzięki temu fundusze hedgingowe cieszą się coraz większą popularnością, stając się nieodzownym elementem zdywersyfikowanych portfeli inwestycyjnych. Możliwość osiągnięcia przez nie dodatnich stóp zwrotu z inwestycji w każdych warunkach rynkowych – w tym szczególnie w okresie spadków cen akcji – pozwala stabilizować i uodparniać wyniki globalnego portfela na wahania koniunktury. Zaczynają to rozumieć także polscy inwestorzy, stąd też na rynku funduszy inwestycyjnych pojawiają się już oferty wybranych towarzystw funduszy inwestycyjnych (TFI), które na polskim rynku sprzedają jednostki uczestnictwa w funduszach hedgingowych.<sup>40</sup> Strategia market neutral powinna być atrakcyjna zwłaszcza dla tych klientów, którzy dysponują stosunkowo dużymi środkami finansowymi i są skłonni wykorzystywać w pełni możliwości, jakie daje przedstawiona metoda inwestowania.

## LITERATURA

- [1] *Annual Report and Statistics 2005, World Federation of Exchanges*, na podstawie strony internetowej: [www.world-exchanges.org](http://www.world-exchanges.org) (28 luty 2007 r.).
- [2] Anson M., *Handbook of Alternative Assets*, Wiley Finance, Chichester 2002.
- [3] Boudoukh J., *The Pricing and Hedging of Mortgage Backed Securities: a Multivariate Density Estimation Approach*, Berkeley 1998.
- [4] Cilia J., *Asset Swaps. Creating Synthetic Instruments*, Federal Reserve Bank of Chicago, Chicago 1996.

---

<sup>39</sup> G. Vidyamurthy, *Pairs Trading, Quantitative Methods and Analysis*, Wiley Finance, New Jersey 2004, s. 8.

<sup>40</sup> Ofertę taką mają TFI Superfund ([www.superfund.pl](http://www.superfund.pl)) i TFI Opera ([www.opera.pl](http://www.opera.pl)).

- [5] Czerwieńska T., *Pomiar i ocena efektywności otwartych funduszy emerytalnych*, Bank i Kredyt, 2003.
- [6] Elton E.J., Gruber M.J., *Nowoczesna teoria portfelowa i analiza papierów wartościowych*, Wig-Press, Warszawa 1998.
- [7] *Evolution of Hedge Funds*, Leadership Forum, Manager Funds Association, na podstawie strony internetowej: [www.turtletrader.com](http://www.turtletrader.com) (28 luty 2007 r.).
- [8] *Global Financial Stability Report*, Międzynarodowy Fundusz Walutowy, kwiecień 2006, na podstawie strony internetowej: [www.imf.org](http://www.imf.org) (27 luty 2007 r.).
- [9] Gruziński M., *Obligacje zamienne*, „Monitor Rachunkowości i Finansów”, nr 10/2000.
- [10] *Hedge Fund Industry Report 2005*, na podstawie strony internetowej: [www.hedgefundresearch.com](http://www.hedgefundresearch.com) (27 luty 2007 r.).
- [11] Hedges J., *Hedges on Hedge Funds*, Wiley Finance, Chichester 2005.
- [12] Jacobs B., Levy K., *Market Neutral Strategies*, John Wiley & Sons, Chichester 2005.
- [13] Jaeger R., *All About Hedge Funds*, McGraw-Hill, London 2003.
- [14] Jajuga K., Jajuga T., *Inwestycje*, PWN, Warszawa 2004.
- [15] Murphy J., *Analiza techniczna*, Wig-Press, Warszawa 1995.
- [16] Nicholas J., *Market Neutral Investing*, Bloomberg Press, Princeton 2000.
- [17] Nowakowski J., Niedziółka P., Mieloszyk J., *Portfel inwestycyjny banku*, Difin, Warszawa 2003.
- [18] Peridis T., *Mergers, De-Mergers and Consolidation*, York University, 2001.
- [19] Staley K.F., *Krótko sprzedaj*, Dom Wydawniczy ABC, Kraków 2001.
- [20] Stokes E., *Market Neutral Investing, Build Consistent Low-Risk Profits by Creating Your Own Hedged Portfolio*, Dearborn Trade Publishing, 2004.
- [21] Szafarczyk E., *Performance Attributione dla portfeli dłużnych papierów wartościowych*, „Materiały i Studia”, nr 202, NBP, Warszawa 2006.
- [22] Szczepankowski P., *Fuzje i przejęcia przedsiębiorstw*, PWN, Warszawa 2000.
- [23] Taranto M., *Duaration Measures: Historical Perspective*, Duke University, 1995.
- [24] Tarczyński W., *Rynek kapitałowy. Metody Ilościowe*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 2001, s. 290.
- [25] Vidyamurthy G., *Pairs Trading, Quantitative Methods and Analysis*, Wiley Finance, New Jersey 2004.

#### STRONY INTERNETOWE

- [1] [www.bankier.pl](http://www.bankier.pl) (28 luty 2007 r.).
- [2] [www.bossa.pl](http://www.bossa.pl) (28 luty 2007 r.).
- [3] [www.brebrokers.com.pl](http://www.brebrokers.com.pl) (28 luty 2007 r.).
- [4] [www.customfundgroup.com](http://www.customfundgroup.com) (28 luty 2007 r.).
- [5] [www.dm.pkobp.pl](http://www.dm.pkobp.pl) (28 luty 2007 r.).
- [6] [www.eacm.com](http://www.eacm.com) (28 luty 2007 r.).
- [7] [www.gpw.com.pl](http://www.gpw.com.pl) (28 luty 2007 r.).
- [8] [www.hedgefundresearch.com](http://www.hedgefundresearch.com) (28 luty 2007 r.).
- [9] [www.hedgeindex.com](http://www.hedgeindex.com) (28 luty 2007 r.).
- [10] [www.ici.org](http://www.ici.org) (28 luty 2007 r.).
- [11] [www.imf.org](http://www.imf.org) (28 luty 2007 r.).
- [12] [www.investopedia.com](http://www.investopedia.com) (28 luty 2007 r.).

- [13] [www.magnum.com](http://www.magnum.com) (28 luty 2007 r.).
- [14] [www.mf.gov.pl](http://www.mf.gov.pl) (28 luty 2007 r.).
- [15] [www.millenniumdm.pl](http://www.millenniumdm.pl) (28 luty 2007 r.).
- [16] [www.opera.pl](http://www.opera.pl) (28 luty 2007 r.).
- [17] [www.riskglossary.com](http://www.riskglossary.com) (28 luty 2007 r.).
- [18] [www.sec.gov](http://www.sec.gov) (28 luty 2007 r.).
- [19] [www.stockcharts.com](http://www.stockcharts.com) (28 luty 2007 r.).

## **CHOSEN MARKET NEUTRAL STRATEGIES USED ON MERGER AND STOCK MARKETS**

### **S u m m a r y**

A market neutral strategy is one where an investor takes a long position and a short position at the same time. There are many ways of implementing this strategy but the basic premise is the same: at any given time some securities are overvalued and others are undervalued. An investor takes advantage of this temporary disequilibrium by buying undervalued securities and taking an equal, short position in a similar but overvalued security. There are several arguments for a market neutral strategy. The first is to eliminate the “market risk” of owning stocks and instead carry only the risk associated with owning particular companies. Since markets or sectors tend to move as a group regardless of individual company merits, there is a risk that even a good company’s stock price will fall when a sector or the entire market declines.

In the article there are presented selected market neutral strategies on the equity market and in merger & acquisition transaction.

*Wpłynęło do Oficyny Wydawniczej w lipcu 2007 r.*

Robert DANKIEWICZ

Politechnika Rzeszowska

## RYZIKO W DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ

W artykule zaprezentowano istotę ryzyka oraz jego wpływ na wyniki działalności gospodarczej. Usystematyzowano spotykane w literaturze definicje ryzyka. Zidentyfikowano oraz omówiono metody przeciwdziałania ryzyku oraz ich znaczenie w działalności gospodarczej.

### 1. WPROWADZENIE

Ryzyko towarzyszy człowiekowi od zawsze, podobnie jak walka z jego skutkami. Oznacza wystawianie się na przeciwności losu<sup>1</sup>, wobec czego wynik jest niepewny, może zakończyć się powodzeniem lub nie, może być inny niż oczekiwany. Oczywiście ocena wyniku, jak i oczekiwania co do niego są indywidualnie zdeterminowane. Wynik negatywny wcale nie musi oznaczać straty, lecz jedynie mniejszą od oczekiwanej korzyść. Ryzyko nie zawsze bezpośrednio wynika z działań podejmowanych przez człowieka, niejednokrotnie jest od niego niezależne, jednak zawsze jego realizacja pociąga za sobą określone skutki finansowe, których konsekwencje mogą się ograniczać nie tylko do jednej osoby. Straty, na jakie naraża przedsiębiorstwo jego otoczenie oraz straty, na jakie naraża się przedsiębiorstwo swoimi decyzjami wyznaczają zakres jego ryzyka<sup>2</sup>. Zadania deterministyczne, w których decyzje podejmuje się w warunkach pewności (zadania nieryzykowne), tj. gdy każda alternatywa prowadzi do jednoznacznie określonych wyników, występują w rzeczywistych sytuacjach niezmiernie rzadko<sup>3</sup>.

Wobec tego powinno się minimalizować ryzyko, aby było w większym stopniu przewidywalne. Nie można go unikać, ale można nim zarządzać<sup>4</sup>. Całkowite jego wyeliminowanie jest praktycznie niemożliwe. Podejmowane próby w tym zakresie mogą zakończyć się paraliżem określonej sfery działalności,

---

<sup>1</sup> E.J. Vaughan, *Risk Management*, J. Wiley & Sons Inc., New York 1997, s. 7.

<sup>2</sup> M. Kuchlewska, *Ubezpieczenie jako metoda finansowania ryzyka przedsiębiorstw*, Wydawn. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2003, s. 40.

<sup>3</sup> J. Koziński, *Psychologiczna teoria decyzji*, PWN, Warszawa 1975, s. 43.

<sup>4</sup> D. Laster, *Every One is a Risk Manager*, [w:] P. Shimpi, *Integrating Corporate Risk Management*, Texere LLC., New York 2000, s. 16.

wobec czego jest ważne, aby każdy podmiot miał świadomość możliwości realizacji ryzyka, konsekwencją którego może być jego udział w bezpośrednich i pośrednich stratach. Skutki bezpośrednie są zazwyczaj szybko widoczne i można je zmierzyć, natomiast pośrednie mogą się niestety ujawnić w różnym czasie<sup>5</sup>. Wachlarz niebezpieczeństw jest obszerny i obejmuje nie tylko tego rodzaju dość powszechne zdarzenia, jak: kradzież wartościowych urządzeń bądź atrakcyjnych towarów z magazynów, pożar hali fabrycznej, zniszczenie zabudowań przez powódź czy huragan. Straty z tych przyczyn bywają bardzo poważne, ale jest to zaledwie niewielka część możliwych strat przedsiębiorstwa. Wszystkie jego środki, które mogą być przedmiotem ewentualnej szkody powinny być zidentyfikowane i oszacowane co do prawdopodobieństwa zdarzenia oraz jego rozmiarów, przy czym brane powinny być pod uwagę nie tylko szkody bezpośrednie, ale także pośrednie.

## 2. METODY PRZECIWDZIAŁANIA RYZYKU

Pierwsze metody reakcji przeciwdziałania ryzyku były ułomne i dość prymitywne, ograniczały się bowiem w zasadzie do jego unikania bądź zatrzymania<sup>6</sup>. Z czasem podjęto problematykę jego identyfikacji i selekcji oraz kwantyfikacji i monitorowania. Dzisiaj już wiadomo, że jest ono praktycznie nie do uniknięcia, zarówno w sferze życia prywatnego, jak i działalności gospodarczej, gdzie nabiera szczególnego znaczenia. Ludzie godzą się z nim, aby osiągnąć wybrany cel, jednocześnie jego wielkość zależy od uzdolnień osoby odpowiedzialnej za zarządzanie ryzykiem. Kryterium wyniku końcowego stanowi podstawę do odróżnienia ryzyka od szansy<sup>7</sup>. Ryzyko należałoby wiązać z pozytywnym efektem końcowym, szansę (niezrealizowaną) zaś z negatywnym. Taki podział wydaje się być sztuczny, co jest powodowane możliwością osiągnięcia korzyści mniejszych niż zakładane, które mimo wszystko należałoby kwantyfikować jako wynik dodatni, a jednak mogą oznaczać niepowodzenie. Jednocześnie należy zwrócić uwagę na to, że wraz z upływem czasu osiągane wyniki mogą ulegać zmianom. Powodowane jest to faktem, że ryzyko ma charakter dynamiczny, powinno być zatem traktowane jako pewien proces, a nie stan świata zewnętrznego. Skutki działań nie mogą być precyzyjnie określone, co powoduje, że jest odczuwana niepewność.

Ryzyko jest szczególnym rodzajem niepewności, dającym się zmierzyć przy użyciu metod matematyczno-statystycznych, a zwłaszcza teorii prawdopo-

---

<sup>5</sup> P. Jedynek, *Ubezpieczenia gospodarcze. Wybrane elementy teorii i praktyki*, Księgarnia Akademicka, Kraków 2001, s. 29.

<sup>6</sup> E. Kowalewski, *Ryzyko w działalności człowieka i możliwości jego ograniczania*, [w:] *Ubezpieczenia gospodarcze*, pod red. T. Sangowskiego, Poltext, Warszawa 2001, s. 48-49.

<sup>7</sup> Szerzej na ten temat W. Ronka-Chmielowiec, *Zarządzanie ryzykiem w ubezpieczeniach*, Wydawn. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2000, s. 41.

dobieństwa. Statystycy definiując ryzyko jako dyscyplinę rezultatów rzeczywistych i oczekiwanych, określają stopień odchylenia wyników od pozycji średnich albo jako prawdopodobieństwo wyniku innego niż oczekiwany. Prawdopodobieństwo odnosi się do szansy nastąpienia lub relatywnej częstości pewnego zdarzenia<sup>8</sup>, dlatego też trudno kwestionować definiowanie ryzyka jako odchylenie od oczekiwanej wartości<sup>9</sup>. Jednak uproszczeniem byłoby traktowanie ryzyka i niepewności jako pojęć jednoznacznych. Zdaniem niektórych autorów definicja ryzyka jest pojęciem węższym, opartym na bardziej obiektywnych podstawach, oraz wolnym od elementu zaskoczenia<sup>10</sup>. Istota niepewności i ryzyka ubezpieczeniowego jest w zasadzie taka sama dla wszystkich obszarów działalności gospodarczej. Inne są tylko źródła ryzyka, pojawiające się wszędzie tam, gdzie aktywność powoduje powstawanie potencjalnych korzyści lub strat, których nie można przewidzieć<sup>11</sup>.

Szacując ryzyko, należy rozważać je w dwóch aspektach, tj. jako maksymalną stratę będącą efektem określonego zdarzenia oraz jako prawdopodobieństwo wystąpienia danego zdarzenia. Dlatego też nie zawsze jako największe niebezpieczeństwo wymagające w pierwszej kolejności przeciwdziałania uznaje się zdarzenie, którego prawdopodobieństwo wystąpienia jest bardzo duże, a ewentualna największa możliwa strata jest niewielka. Bardzo często za największe niebezpieczeństwo można uznać zdarzenie, którego prawdopodobieństwo wystąpienia jest niewielkie, ale może przynieść katastrofalne straty. Niektórzy autorzy utożsamiają niebezpieczeństwo ze źródłem ryzyka<sup>12</sup>, co pozwala mówić np. o „niebezpieczeństwie utraty należności”. Inni jednakże czynią rozróżnienie, wyodrębniając w zakresie źródła ryzyka dwa elementy: zagrożenie oraz niebezpieczeństwo.

Można zatem odnieść wrażenie, że określone stanowiska w tym zakresie wynikają z potrzeb praktyki chcącej ryzyko identyfikować, mierzyć oraz podejmować decyzje, które miałyby uchronić zamierzenia decydentów przed negatywnymi skutkami podejmowanych przedsięwzięć. Obszar zagrożeń ryzykiem w działalności ulega stałemu poszerzeniu i to przynajmniej w takim tempie, w jakim przybywa wiedzy o zarządzaniu podmiotami gospodarczymi. Ujawniają się nowe źródła zagrożeń, których nie identyfikują funkcjonujące w nauce defi-

---

<sup>8</sup> M. Greene, J. Trieschmann, *Risk and Insurance*, South-Western Publishing Co., Cincinnati 1981, s. 6.

<sup>9</sup> S. Harrington, G. Niehaus, *Risk management and insurance*, Irwin/McGraw-Hill, Boston 1999, s. 4.

<sup>10</sup> E. Kowalewski, *Wprowadzenie do teorii ryzyka ubezpieczeniowego*, [w:] *Ubezpieczenia w gospodarce rynkowej*, t. II, pod red. A. Wąsiewicza, Oficyna Wydawnicza Branta, Warszawa 1994, s. 16.

<sup>11</sup> C.A. Williams, M.L. Smith, C. Young., *Zarządzanie ryzykiem a ubezpieczenia*, PWN, Warszawa 2002, s. 28.

<sup>12</sup> Zob. G.E. Rejda, *Principles of Risk Management and Insurance*, Harper Collins College Publishing, 1995.

nicje ryzyka, gdyż są zbyt ogólne. Stan taki sprawia, że dotychczasowe definicje ryzyka stają się mało użyteczne i to zarówno w teorii ryzyka, jak też w praktyce.

### 3. DEFINICJE RYZYKA

Prace nad zdefiniowaniem ryzyka ubezpieczeniowego wzbogaciły współczesną teorię ubezpieczeń oraz uświadomiły, że ryzyko nie jest czymś jednorodnym, wobec czego nie jest możliwe sformułowanie uniwersalnej i jednoznacznej jego definicji<sup>13</sup>. Każda z nich może być poprawna w pewnym zakresie, ale dopiero ich suma stanowi w miarę pełny obraz pojęcia ryzyka<sup>14</sup>.

Ryzyko próbowano definiować na bazie różnych nauk i teorii, tj. na gruncie ekonomii, nauk behawioralnych, nauk prawnych, psychologii, statystyki, teorii prawdopodobieństwa i innych<sup>15</sup>. Wśród ekonomistów jest rozpowszechniony pogląd, zgodnie z którym ryzyko to dająca się skwantyfikować niepewność powstania ujemnych odchyłeń od zamierzonych efektów<sup>16</sup>. Koncepcja ta stanowi punkt wyjścia do większości mniej lub bardziej rozwiniętych teorii ryzyka, sformułowanych na tle funkcjonowania przedsiębiorstwa w gospodarce kapitalistycznej. Rozważania są prowadzone wieloaspektowo, jednak należy rozróżnić ogólnie rozumiane pojęcie ryzyka gospodarczego od ryzyka ubezpieczeniowego<sup>17</sup>.

Ryzyko gospodarcze może być interpretowane według trzech podstawowych kryteriów<sup>18</sup>:

- tradycyjnego, związanego z terminologią ryzyka i występowaniem charakterystycznych dla niego pojęć, tj. niepewność, niebezpieczeństwo, strata, prawdopodobieństwo realizacji,
- rzeczowego, obejmującego części składowe ryzyka determinujące jego końcowy poziom,
- przyczynowo-skutkowego, traktującego ryzyko jako pochodną określonych przyczyn.

---

<sup>13</sup> Obszerne ujęcie ryzyka można znaleźć w polskiej literaturze ekonomicznej. J. Łopuszański (1994) stwierdza, że „termin ryzyko może być używany w różnych kontekstach, w których chodzi o wyrażenie możliwości, a więc wymiernej niepewności nastąpienia określonych zdarzeń i ich skutków”. Natomiast R. Dobbins i współautorzy (1992) podają, że „ryzyko jest określane jako sytuacja, ale znane jest prawdopodobieństwo jego wystąpienia. Prawdopodobieństwo to może być albo wymierne, albo tylko odczuwalne przez decydenta”.

<sup>14</sup> J. Zemke, op.cit., s. 504.

<sup>15</sup> W. Ronka-Chmielowiec, *Ubezpieczenia – rynek i ryzyko*, PWE, Warszawa 2002, s. 133-134.

<sup>16</sup> J. Schumpeter, *History of Economics Abalysis*, Wydawn. G. Allen, London 1955, s. 891.

<sup>17</sup> A. Śliwiński, *Ryzyko ubezpieczeniowe, taryfy – budowa i optymalizacja*, Poltext, Warszawa 2002, s. 13.

<sup>18</sup> P. Jedynak, *Polityka ubezpieczeń w przedsiębiorstwie*, Wydawn. Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 1999, s. 11.

Z punktu widzenia ubezpieczeń niezwykle istotne jest określenie kryterium, według którego jest analizowane dane ryzyko, nie każde bowiem ryzyko może być ubezpieczone. W odniesieniu do określonych grup ryzyka nie można zastosować istniejących metod pomiaru, określenia prawdopodobieństwa ich występowania przy wykorzystaniu metod statystycznych. Pojęcie ryzyka może być tutaj traktowane w kilku znaczeniach, a mianowicie jako: możliwość zdarzenia powodującego stratę, prawdopodobieństwo nastąpienia tego zdarzenia, przedmiot lub grupa produktów, które są narażone na stratę, zdarzenie, które tę stratę wyrządza, możliwość lub prawdopodobieństwo subiektywnego powiększenia straty wynikającej z jakiegoś niebezpieczeństwa, możliwa wielkość straty, na którą są narażone osoby lub mienie, zróżnicowanie możliwych strat oraz niepewność ich dotycząca<sup>19</sup>.

Jeżeli chodzi o sposób podejścia do zagadnień ryzyka i do samego ryzyka, to można zaobserwować dwa charakterystyczne, istotnie różniące się między sobą podejścia.

W podejściu charakterystycznym dla myśli ekonomicznej ryzyko jest ujmowane od strony określonych niebezpieczeństw postrzeganych jako przyczyna realnych zdarzeń, faktów, określonych zjawisk społeczno-ekonomicznych. Ponadto ryzyko w tym podejściu jest rozumiane jako specyficzna przyczyna realnych zdarzeń o specyficznym dla danego ryzyka charakterze. Występowanie każdego z tych zdarzeń dowodzi, że ma się do czynienia z określonym ryzykiem, a samo ryzyko jest uznawane jako zbiór wszystkich przyczyn traktowanych łącznie, a więc jako pewnego rodzaju konstrukcja abstrakcyjna.

W podejściu charakterystycznym dla prawa ubezpieczeniowego ryzyko jest pojmowane jako stany świata zewnętrznego (zdarzenia), które są skutkiem czy rezultatem wystąpienia różnych niebezpieczeństw. Jest ono niejako odwróceniem podejścia pierwszego i ujmuje ryzyko nie od strony przyczyn, lecz od strony rezultatów, a zdarzenia te są określane jako zdarzenia losowe.

Różne podejście badawcze, w tym selektywne ujmowanie wielorakich aspektów ryzyka, jest często źródłem formułowania wieloznacznych, a niekiedy nawet sprzecznych definicji ryzyka. W ubezpieczeniach nie ma jednolitego poglądu, co do koncepcji ryzyka, ale można wskazać pewne cechy wspólne prezentowanych ujęć, takie jak: nieokreśloność co do rezultatu oraz możliwość wystąpienia szkody, jako jednego z alternatywnych wyników<sup>20</sup>.

Ponadto w literaturze przedmiotu można spotkać różne definicje ryzyka ubezpieczeniowego:

---

<sup>19</sup> E. Stroiński, *Ubezpieczenie gospodarcze jako czynnik bezpiecznego kierowania gospodarstwem rolnym*, Wydawnictwo Prawnicze, Warszawa 1989, s. 10.

<sup>20</sup> Por. E.J. Vaughan, T. Vaughan, *Fundamentals of Risk and Insurance*, J. Wiley & Sons Inc., New York 1999, s. 2.



- ryzyko jako szansa nastąpienia straty, która oznacza prawdopodobieństwo, że coś się wydarzy (niemierzalna szansa straty) bądź mierzalną szansę straty (kwantyfikowaną poziomem prawdopodobieństwa),
- ryzyko jako możliwość nastąpienia straty, którą rozumie się jako prawdopodobieństwo określonego zdarzenia zawarte w przedziale od 0 do 1,
- ryzyko jako stan, w którym istnieje możliwość straty, czyli ujmowanie ryzyka jako pewnego stanu rzeczywistości, w którym istnieje możliwość niekorzystnego odchylenia się wyniku rzeczywistego w stosunku do wyniku założonego lub oczekiwanego w danej sytuacji,
- ryzyko jako dyspersja rezultatów rzeczywistych i oczekiwanych, którego ujęcie jest oparte na teorii odchyień oraz ze statystycznego punktu widzenia oznacza stopień rozrzutu wyników w stosunku do pozycji centralnych lub średnich,
- ryzyko jako prawdopodobieństwo wyniku innego niż oczekiwany, jego istotą jest to, że nie jest ujmowane jako możliwość wystąpienia pojedynczego zdarzenia, lecz jako prawdopodobieństwo odchylenia wyniku rzeczywistego od zakładanego w skali tzw. zagrożeń zbiorowych,
- ryzyko jako niepewność; w tym ujęciu budzi ono wiele kontrowersji wynikających z tego, że traktuje się te pojęcia według dwóch stanowisk, tj. traktowanie ryzyka i niepewności jako jednorodnej grupy zjawisk oraz uznawanie tych pojęć za różne, nawet przeciwstawne,
- ryzyko jako niebezpieczeństwo (w ten sposób najczęściej jest rozumiane w języku potocznym, w kontekście zaś ubezpieczeniowej teorii ryzyka podejście takie należałoby uznać za błędne),
- ryzyko jako przedmiot ubezpieczenia, które jest rozumiane w ten sposób i używane wyłącznie w języku techniczno-ubezpieczeniowym; definicja ta prowadzi do utożsamiania z ryzykiem dóbr osobistych i majątkowych (przedmiotu, podmiotu lub ich grup), które są narażone na stratę.

Mimo wieloznaczności przedstawionych definicji, można wykazać ich cechy wspólne<sup>21</sup>:

- u podłoża definicji leży pojęcie niepewności (wątpliwości co do przyszłości),
- przyjmują założenia różnych poziomów ryzyka (użycie określenia „możliwość” wskazuje na stopniowanie niepewności),
- występuje pojęcie wyniku spowodowanego jedną lub większą liczbą przyczyn.

---

<sup>21</sup> D. Bland, *Ubezpieczenia: Zasady i praktyka*, Centrum Kształcenia. System Zawodowej Edukacji Ubezpieczeniowej i Bankowej, Warszawa 1994, s. 13.

Według M. Drzewieckiego ryzyko w ubezpieczeniach występuje w trzech podstawowych znaczeniach, jako:<sup>22</sup>

- miara zagrożenia wypadkiem, jakiego ubezpieczenie dotyczy, inaczej prawdopodobieństwo zajścia wypadku ubezpieczeniowego, który nie musi mieć wyłącznie pejoratywnego zabarwienia, może bowiem oznaczać także prawdopodobieństwo wystąpienia pozytywnych okoliczności,
- typ tego zagrożenia, w którym wyodrębnia się (według określonych kryteriów) zbiorczą kategorię potencjalnych wypadków ubezpieczeniowych,
- konkretne, indywidualne zagrożenie.

Niestety ani w literaturze fachowej, ani w przepisach prawa ubezpieczeniowego nie stworzono, jak dotąd, jednoznacznej definicji, co jest przyczyną dającego się zauważyć chaosu terminologicznego w całej dziedzinie ubezpieczeń. Jedną z przyczyn tego stanu rzeczy jest to, że literatura ubezpieczeniowa nie przywiązywała należytej wagi do badań nad istotą ryzyka ubezpieczeniowego, ograniczając się często do adaptacji definicji funkcjonujących w innych dziedzinach nauk, które są bezwartościowe jako narzędzie analityczne dla teoretyka ubezpieczeń, nie mówiąc już o ich nieprzydatności techniczno-ubebezpieczeniowej. Prace nad zdefiniowaniem ryzyka ubezpieczeniowego ciągle trwają i wzbogacają współczesną teorię ubezpieczeń, ponieważ podstawą działalności towarzystw ubezpieczeniowych jest właśnie występowanie ryzyka. Uświadomiły one, że ryzyko nie jest czymś jednoznacznym, wobec czego nie ma możliwości skonstruowania uniwersalnej i jednoznacznej definicji. Ryzyko może być badane w różnych aspektach, w związku z różnymi okolicznościami. Dlatego też suma definicji, z których każda może być poprawna, tworzy w miarę pełny obraz zjawiska nazywanego ryzykiem ubezpieczeniowym. Mimo różnych definicji wszyscy badacze są zgodni, że ryzyko nakłada na organizację koszty, których nie poniosłaby w świecie pewności. Najbardziej oczywistym kosztem jest koszt strat, tzn. że jedną z konsekwencji ryzyka i niepewności jest powstanie strat polegających na zniszczeniu mienia, wypadku czy wszczęciu postępowania sądowego. Drugim kosztem ryzyka jest koszt własny niepewności. Nawet jeśli nie dochodzi do powstania strat, to samo ryzyko i niepewność mogą generować koszty. Organizacja nie wykorzystuje swych zasobów w sposób optymalny, gdyż niepewność zaciemnia obraz oceny lub przedsięwzięcia. Koszt ryzyka obejmuje: równowartość powstałych w działalności podmiotu strat, które nie będą pokryte lub przerzucone na inny podmiot otoczenia, koszt podejmowanych w przedsiębiorstwie środków prewencyjnych i ochrony oraz koszt nabywania ubezpieczeń. Dlatego też organizacje mają motywację do zajmowania się kwestiami ryzyka i niepewności, gdyż ich konsekwencje są tak istotne. Przez okre-

---

<sup>22</sup> Zob. M. Drzewicki, *Ubezpieczenia gospodarcze*, Ośrodek Doradztwa i Szkolenia TUR, Jaktorów 1998, s. 15-16.

ślone działania dąży się do utrzymania na optymalnym poziomie kosztu ryzyka w firmie<sup>23</sup>.

#### 4. ASPEKTY RYZYKA

Ryzyko występuje w co najmniej dwóch różnych aspektach: obiektywnym i subiektywnym. Podział ten nie jest związany z rodzajem lub charakterem danego potencjalnie zagrażającego niebezpieczeństwa, lecz wynika z okoliczności związanych z jego realizacją<sup>24</sup>. Ryzyko obiektywne jest określane jako względne odchylenie straty rzeczywistej od oczekiwanej. Źródłem jego istnienia są fizyczne właściwości ubezpieczonego obiektu lub osoby. Natomiast ryzyko subiektywne jest określane jako niepewność oparta na osobistych uwarunkowaniach psychologicznych lub na nastroju duchowym. Ryzyko subiektywne jest zatem indywidualną oceną szansy wystąpienia określonego rezultatu. Tkwi ono w osobie właściciela danego obiektu (osobie ubezpieczonego), w jego sposobie życia i charakterze. Odzwierciedla więc sytuacje, w których poczucie zagrożenia bierze się z indywidualnej oceny rzeczywistości i oznacza subiektywne przekonanie o istnieniu bądź nieistnieniu ryzyka. W tej postaci ryzyko jest kategorią w zasadzie niemierzalną, choć niektórzy autorzy dokonują wyróżnienia poziomów niepewności<sup>25</sup>.

#### 5. ZAKOŃCZENIE

Omawiając istotę ryzyka związanego z prowadzeniem działalności gospodarczej, można wskazać dwa nurty. Pierwszy z nich kładzie nacisk na niepewność przyszłości w odniesieniu do przyczyn i jest związany z teorią podejmowania decyzji. Drugi nurt akcentuje związek z możliwością chybienia celu w odniesieniu do działania i jest związany z teorią zarządzania ryzykiem. Obydwa nurty łączy element niepewności (zagrożenia, niebezpieczeństwa) co do przyszłości<sup>26</sup>. Istota niepewności i ryzyka ubezpieczeniowego jest w zasadzie taka sama dla wszystkich obszarów działalności gospodarczej, różne są tylko źródła ryzyka.

Ryzyko stanowi jeden z podstawowych obszarów zainteresowań człowieka, mającego na celu optymalizację swej działalności, a jego istnienie jest niewątpliwie bodźcem do poszukiwania jak najlepszych form zabezpieczenia się przed

---

<sup>23</sup> K. Szymańska, *Jak i gdzie ubezpieczać majątek firmy*, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr, Gdańsk 1997, s. 13.

<sup>24</sup> A. Banasiński, *Ubezpieczenia gospodarcze*, Poltext, Warszawa 1993, s. 76.

<sup>25</sup> C.A. Williams, M.L. Smith, P.C. Young, *Risk management and insurance*, McGraw-Hill Publishing, New York 1998, s. 10.

<sup>26</sup> G. Borys, *Zarządzanie ryzykiem kredytowym w banku*, PWN, Warszawa 1996, s. 13.

skutkami jego realizacji. Podejmowanie trafnych decyzji wymaga umiejętnego połączenia wyobraźni i obserwacji otaczającej rzeczywistości. Jednakże doświadczenie uczy, że rzadko która osoba jest zdolna od razu uwzględnić wszystkie aspekty sprawy i podjąć całkowicie trafną decyzję, zwłaszcza gdy działa w warunkach niepewności.

#### LITERATURA

- [1] Banasiński A., *Ubezpieczenia gospodarcze*, Poltext, Warszawa 1993.
- [2] Bland D., *Ubezpieczenia: Zasady i praktyka*, Centrum Kształcenia. System Zawodowej Edukacji Ubezpieczeniowej i Bankowej, Warszawa 1994.
- [3] Borys G., *Zarządzanie ryzykiem kredytowym w banku*, PWN, Warszawa 1996.
- [4] Drzewicki M., *Ubezpieczenia gospodarcze*, Ośrodek Doradztwa i Szkolenia TUR, Jaktorów 1998.
- [5] Greene M., Trieschmann J., *Risk and Insurance*, South-Western Publishing Co., Cincinnati 1981.
- [6] Harrington S., Niehaus G., *Risk management and insurance*, Irwin/McGraw-Hill, Boston 1999.
- [7] Jedynek P., *Polityka ubezpieczeń w przedsiębiorstwie*, Wydawn. Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 1999.
- [8] Jedynek P., *Ubezpieczenia gospodarcze. Wybrane elementy teorii i praktyki*, Księgarnia Akademicka, Kraków 2001.
- [9] Kowalewski E., *Ryzyko w działalności człowieka i możliwości jego ograniczania*, [w:] *Ubezpieczenia gospodarcze*, pod red. T. Sangowskiego, Poltext, Warszawa 2001.
- [10] Kowalewski E., *Wprowadzenie do teorii ryzyka ubezpieczeniowego*, [w:] *Ubezpieczenia w gospodarce rynkowej*, t. II, pod red. A. Wąsiewicza, Oficyna Wydawnicza Branta, Warszawa 1994.
- [11] Koziński J., *Psychologiczna teoria decyzji*, PWN, Warszawa 1975.
- [12] Kuchlewska M., *Ubezpieczenie jako metoda finansowania ryzyka przedsiębiorstw*, Wydawn. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2003.
- [13] Laster D., *Every One is a Risk Manager*, [w:] P. Shimpi, *Integrating Corporate Risk Management*, Texere LLC., New York 2000.
- [14] Rejda G.E., *Principles of Risk Management and Insurance*, Harper Collins College Publishing, 1995.
- [15] Ronka-Chmielowiec W., *Ubezpieczenia – rynek i ryzyko*, PWE, Warszawa 2002.
- [16] Ronka-Chmielowiec W., *Zarządzanie ryzykiem w ubezpieczeniach*, Wydawn. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2000.
- [17] Schumpeter J., *History of Economics Analysis*, Wydawn. G. Allen, London 1955.
- [18] Stroiński E., *Ubezpieczenie i ryzyko przedsiębiorstwa w świetle jego finansów*, [w:] *Finansowe warunki funkcjonowania samodzielnych przedsiębiorstw państwowych*, Wydawn. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 1990.
- [19] Szymańska K., *Jak i gdzie ubezpieczać majątek firmy*, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr, Gdańsk 1997.
- [20] Śliwiński A., *Ryzyko ubezpieczeniowe, taryfy – budowa i optymalizacja*, Poltext, Warszawa 2002.
- [21] Vaughan E.J., *Risk Management*, J. Wiley & Sons Inc., New York 1997.

- [22] Vaughan E.J., Vaughan T., *Fundamentals of Risk and Insurance*, J. Wiley & Sons Inc., New York 1999.
- [23] Williams C.A., Smith M.L., Young C., *Zarządzanie ryzykiem a ubezpieczenia*, PWN, Warszawa 2002.

### **RISK IN BUSINESS ACTIVITY**

#### **S u m m a r y**

The article presents the essence of the risk and its influence on business activity. Author systematized definitions of the risk, identified the methods of counteracting the risk and its meaning in business activity.

*Wpłynęło do Oficyny Wydawniczej w lipcu 2007 r.*

Wiesław KĄKOL  
Politechnika Rzeszowska

## ZASTOSOWANIE METOD MNOŻNIKOWYCH W PROCESIE WYCENY SPÓLEK GIEŁDOWYCH

W dobie rozwoju rynku kapitałowego w Polsce oraz zwiększania się liczby jego uczestników niezwykle ważny staje się odpowiedni dobór narzędzi, za pomocą których są podejmowane decyzje inwestycyjne. Złożoność oraz niestabilność, zarówno otoczenia zewnętrznego, jak i czynników wewnętrznych kształtujących wartość, sprawiają, że obecnie stosowane metody wyceny są bardzo złożone i dalekie od doskonałości. Stąd też inwestorzy nieustannie poszukują narzędzi, które w prosty i w miarę obiektywny sposób mogłyby dać odpowiedź na pytanie: jaka jest rzeczywista wartość danego przedsiębiorstwa? Jednym z takich narzędzi jest metoda wyceny za pomocą mnożników, zwana również metodą porównawczą<sup>1</sup>. W opracowaniu tym przedstawiono teoretyczne aspekty zastosowania tej metody poparte przykładem praktycznym.

### 1. ZAŁOŻENIA WYCENY METODĄ PORÓWNAŃ RYNKOWYCH

Wycena firmy na podstawie porównań z innymi podmiotami rynkowymi jest jednym z najstarszych i stosunkowo prostych sposobów określania wartości firmy. Zasada przeprowadzania takiej wyceny jest podobna do szacowania wartości różnych innych dóbr, takich jak chociażby nieruchomości czy samochody. Najbardziej dokładne rezultaty można osiągnąć wtedy, gdy porównuje się dwa takie same dobra, np. dwa równej wielkości mieszkania położone w tej samej okolicy i tak samo wyposażone. W takim przypadku znając cenę sprzedaży jednego z tych mieszkań, można stwierdzić, że cena drugiego będzie taka sama. Niestety w rzeczywistości sytuacje takie zdarzają się bardzo rzadko, a w przypadku firm są prawie niemożliwe. Nie istnieją bowiem na rynku dwie takie same firmy, biorąc pod uwagę wszystkie aspekty działalności, które mają wpływ na ich wartość, jak np.: wielkość firmy, obroty, marże, asortyment, rynki zbytu.

---

<sup>1</sup> D. Zarzecki, *Metody wyceny przedsiębiorstw*, Wydawn. Fundacji Rozwoju Rachunkowości w Polsce, Warszawa 1999, s. 334.

Stąd też w procesie wyceny nie uwzględnia się dobra jako takiego, lecz pewne jego charakterystyczne cechy. I tak na przykład podczas wyceny mieszkań taką cechą może być powierzchnia lokalu. Znając metraż mieszkania i jego powierzchnię, łatwo można obliczyć cenę za 1 metr kwadratowy. Następnie przemnażając tę wartość przez powierzchnię lokalu wycenianego, uzyskuje się jego cenę. Metoda ta opiera się więc na dwóch parametrach – mnożniku wartości i bazie porównawczej. W przytoczonym przykładzie rolę mnożnika pełni cena za 1 metr kwadratowy, natomiast bazy powierzchnia wycenianego mieszkania.

Formuła matematyczna obliczania wartości dobra wycenianego jest następująca<sup>2</sup>:

$$W = m \cdot X$$

gdzie:  $W$  – wartość wycenianego dobra,  
 $m$  – mnożnik wartości,  
 $X$  – baza porównawcza.

W praktyce mnożnik przedstawia w sposób liczbowy relację zachodzącą między ceną rynkową a przyjętą bazą porównawczą. W procesie wyceny przedsiębiorstw rolę mnożników pełnią rynkowe wskaźniki analizy finansowej, w liczniku których jest umieszczona cena rynkowa akcji, w mianowniku zaś przyjęta wartość bazowa. Najczęściej wykorzystywanym mnożnikiem jest wskaźnik C/Z, czyli iloraz ceny rynkowej jednej akcji i przypadającego na tę akcję zysku netto firmy. Wielkością bazową jest tutaj zysk netto. Do przeprowadzenia wyceny można używać również innych mnożników. Ich przykładowy wykaz znajduje się w tab. 1.

Podstawowym warunkiem stosowania metod porównawczych jest dostępność wiarygodnych informacji o kształtowaniu się innych wartości rynkowych, podobnych do wycenianych podmiotów gospodarczych. Niezależnie bowiem od rodzaju stosowanego w wycenie mnożnika elementem składowym każdego z nich jest cena rynkowa. Źródłem najbardziej wiarygodnych i obiektywnych informacji w tym zakresie jest rynek kapitałowy, na którym wartości przedsiębiorstw są wyznaczone w toku masowo zawieranych transakcji giełdowych<sup>3</sup>.

Wyniki wycen przeprowadzonych metodą mnożników są tym bardziej miarodajne, im bardziej efektywny jest rynek, na którym dokonuje się wyceny przedsiębiorstw porównywalnych. Pod pojęciem efektywności należy rozumieć tutaj zdolność rynku do odzwierciedlenia w cenie akcji rzeczywistej wartości danego podmiotu. Niestety jak dowodzi wiele badań, nawet najbardziej rozwinięte i płynne rynki giełdowe nie są rynkami całkowicie efektywnymi. Aktywni

<sup>2</sup> M. Kufel, *Metody wyceny przedsiębiorstw*, Wydawn. „Park”, Bielsko-Biała 1992, s. 56.

<sup>3</sup> A. Jaki, *Wycena przedsiębiorstwa. Pomiar i ocena wartości*, Zakamycze, Kraków 2000, s. 145.

są na nich liczni inwestorzy nieposiadający wystarczającej wiedzy ani o metodach inwestowania, ani o przedmiotach inwestycji. Obok nich działają osoby mające informacje poufne, niedostępne dla innych. Nawet profesjonalni inwestorzy wykorzystują różnorodne metody oraz opierają się na wielu strategiach o różnych horyzontach czasowych. Co więcej, także profesjonalisci są podatni na nastroje, przez co rynek giełdowy jest rynkiem bardzo zmiennym i kształtujące się na nim ceny nie zawsze oddają faktyczną wartość spółek. Szczególnie duże rozbieżności oraz fluktuacje cen mają miejsce na rynkach mniejszych i stosunkowo młodych, takich jak np. rynek polski. Nieefektywność rynku oraz jego duża zmienność jest jedną z podstawowych wad stosowania metod mnożnikowych. Praktyka potrafiła jednak skonstruować metody, które w pewien sposób ograniczają wady wycen rynkowych.

Tabela 1. Mnożniki stosowane w wycenie firm metodą porównań rynkowych

Lp.	Mnożnik
1.	$\frac{\text{Cena rynkowa kapitału własnego}}{\text{Zysk netto}}$
2.	$\frac{\text{Rynkowa wartość całkowitego kapitału}}{\text{Zysk przed spłatą odsetek i opodatkowaniem (EBIT)}}$
3.	$\frac{\text{Rynkowa wartość całkowitego kapitału}}{\text{Sprzedaż}}$
4.	$\frac{\text{Cena rynkowa kapitału własnego}}{\text{Cash flow}}$
5.	$\frac{\text{Cena rynkowa kapitału własnego}}{\text{Wartość księgowa}}$
6.	$\frac{\text{Dywidenda}}{\text{Cena rynkowa kapitału własnego}}$

Źródło: opracowanie własne na podstawie J. Gajdek, *Metody wyceny przedsiębiorstwa, Vademecum prywatyzacji*, Poltext, Warszawa 1991, s. 75.

Przede wszystkim w celu dokonania wyceny należy odpowiednio dobrać firmy porównywalne. Im większa liczba podmiotów podobnych, tym większa szansa na znalezienie najbardziej wiarygodnego poziomu mnożnika. Drugim ważnym czynnikiem jest oczywiście wybór najbardziej odpowiedniego mnożnika. Często do wyceny stosuje się kilka mnożników. W celu wyeliminowania przypadkowości do wyceny bierze się średnią wartość mnożnika obliczoną spośród wszystkich firm porównywalnych. Jeżeli mnożniki dla niektórych firm przyjmują skrajnie wysokie lub niskie wartości, to należy je odrzucić.



## 2. PROCEDURA WYCENY FIRMY METODĄ MNOŻNIKÓW

**1) Wybór firm porównywalnych.** Wartość analizowanej firmy jest ustalana przez przyjęcie miar cen podobnych firm, które następnie są stosowane do wycenianej firmy. Dlatego kluczowym elementem w procesie wyceny przy zastosowaniu mnożników jest ustalenie kryteriów, za pomocą których zostanie dokonany wybór porównywalnych firm. Do tego rodzaju kryteriów należy zaliczyć:

- klasyfikację branżową – obejmującą firmy, które wytwarzają lub handlują tymi samymi towarami lub usługami co firma wyceniana,
- technologię – gdy pewne wyroby można produkować przy użyciu kilku technologii, do porównań należy wybrać tylko firmy stosujące tę samą technologię co wyceniana firma; odmiennosc technologii przejawia się w innej strukturze kosztów i może mieć wpływ na ogólne wyniki firmy,
- odbiorców – w dobie walki o klienta oraz rozwoju technik marketingowych polegających na segmentacji rynku i pozycjonowaniu produktów firmy tej samej branży mogą kierować swoje produkty do różnych grup odbiorców, a także mogą tym samym różnić się marżami, wielkością obrotów czy też jakością wyrobów, najlepiej więc porównywać firmy, które adresują swoje wyroby do podobnych odbiorców,
- rozmiar – wielkość firmy może mieć wpływ chociażby na związane z tym korzyści skali, stąd też porównanie powinno dotyczyć zbliżonych rozmiarów firm,
- poziom zadłużenia – stosując w wycenie mnożniki oparte na cenie rynkowej kapitału własnego (np. C/Z), nie uwzględnia się zadłużenia firmy i płynącego z tego powodu ryzyka, dlatego w porównaniach należy uwzględnić tylko firmy charakteryzujące się podobnym poziomem zadłużenia lub stosować odpowiednie korekty wyceny kapitału własnego<sup>4</sup>.

Jako kryteria można przyjąć jeszcze wiele innych wielkości, jak np.: doświadczenie pracowników, konkurencję, zysk, wartość księgową, status kredytowy.

Stosowanie następných czynników różnicujących ogranicza liczbę przedsiębiorstw porównywalnych i pozwala na pozostawienie tych najbardziej zbliżonych do analizowanej firmy. W warunkach rynku polskiego, gdzie w publicznym obrocie giełdowym znajduje się tylko nieco ponad 200 spółek zazwyczaj jedynym kryterium jest specyfikacja branżowa.

**2) Wybór mnożników.** Punkt ciężkości omawianej metody tkwi w odpowiednim doborze mnożnika, bo to on bezpośrednio decyduje o poprawności wyceny. Jak wynika z tab. 1. przedstawiającej kilka przykładowych mnożników,

---

<sup>4</sup> S. Benninga, O. Sarig, *Finanse przedsiębiorstwa. Metody wyceny*, Wydawn. Wig-Press, Warszawa 2000, s. 355.

komponentem każdego z nich jest wartość rynkowa. Największy problem stanowi jednak dobór drugiego składnika, czyli bazy porównawczej. Niełatwo bowiem określić, jakie czynniki określają wartość rynkową firmy. Oznacza to, że nie ma żadnej teorii, która pomogłaby wyjaśnić, jaką miarę odniesienia należy przyjąć do skalowania cen rynkowych: zysk netto, zysk przed spłatą odsetek i opodatkowaniem, sprzedaż, wartość księgową czy też inną miarę. Nie wiadomo jaka miara będzie najbardziej odpowiednia do przeprowadzenia wyceny. Dlatego w praktyce wykorzystuje się wiele miar, czyli wiele mnożników. W wyborze mnożnika można skorzystać z wielkości podstawowych, takich jak wymieniony już zysk netto i inne. W wielu przypadkach bardziej logiczne i odpowiednie staje się uwzględnienie specyfiki danej branży, np. dla firmy ubezpieczeniowej bazą porównawczą może być liczba wystawionych polis, a dla spółki internetowej liczba odwiedzin danej strony WWW. Za korzystaniem ze specyficznych miar przemawiają również pewne wady związane ze stosowaniem mnożników standardowych. Ogólnie przyjmuje się, że im wyżej dana miara znajduje się w rachunku zysków i strat, tym bardziej jest podatna na różne zniekształcenia płynące np. ze zmienności zasad rachunkowości. Stąd też zysk netto, zysk przed opodatkowaniem czy EBIT w porównywanych firmach mogą być obciążone błędem wynikającym ze stosowania różnych metod rachunkowych. Odmierna procedura obliczania wielkości zysków sprawia, że stają się one nieporównywalne, stąd też nie mogą spełniać roli baz porównawczych.

Najmniej obciążone tego rodzaju błędami są wielkości znajdujące się najwyżej w rachunku zysków i strat, czyli np. sprzedaż lub koszt operacyjny. Wykorzystując te miary jako bazy porównawcze, pomija się zróżnicowanie efektywności operacyjnej między poszczególnymi firmami, która w sposób niezwykle istotny wpływa na zróżnicowanie poszczególnych podmiotów. Należy więc w taki sposób wybrać mnożnik i bazę, aby były one ściśle powiązane z wartością spółki.

**3) Obliczenie i korekta mnożników.** Po wyborze porównywalnych spółek i odpowiednich mnożników należy dokonać obliczeń matematycznych w celu uzyskania wartości mnożników. Ponieważ do wyceny bierze się zazwyczaj kilka porównywalnych firm, toteż otrzymuje się różne wartości danego mnożnika (np. wartości wskaźnika C/Z). Do wyceniającego należy decyzja, która wartość mnożnika zostanie ostatecznie uwzględniona w wyliczeniu wartości analizowanej spółki. Ponieważ wybór ten nastęrcza wielu kłopotów i nie wiadomo, czy jest właściwy, to zamiast wyboru jednego wskaźnika stosuje się różne metody polegające na uśrednieniu wszystkich obliczonych wartości mnożników. Najczęściej stosuje się tutaj średnią arytmetyczną. W wielu przypadkach zastosowanie znajduje mediana, czyli wartość środkowa. Znane są też metody polegające na uwzględnianiu w większym stopniu przy obliczaniu średniej mnożników firm bardziej zbliżonych jakimś parametrem do analizowanej firmy. Można tego dokonać, stosując odpowiednie wagi. Popularną korektą jest również odrzucenie jeszcze przed obliczeniem średniej wartości tych mnożników, które w znaczny

sposób odbiegają od pozostałych. Znaczne zróżnicowanie wartości mnożników może być spowodowane różnymi czynnikami, zazwyczaj o charakterze przejściowym lub specyficznym tylko dla danej spółki (np. restrukturyzacją, klęską żywnościową, fuzją). Rynek w takich sytuacjach nie jest w stanie rzetelnie wycenić danej firmy, a kurs giełdowy staje się przedmiotem ostrych spekulacji. Stąd też takie mnożniki nie powinny być brane pod uwagę.

### 3. PRZYKŁAD PRAKTYCZNY WYCENY

W tej części opracowania dokonano, z zastosowaniem metody mnożników, wyceny spółki Vistula S.A. Firma ta należy do branży przedsiębiorstw przemysłu lekkiego. Zajmuje się głównie produkcją odzieży wierzchniej. Spółka Vistula jest jedną z pierwszych firm notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Branżę przemysłu lekkiego na warszawskiej giełdzie reprezentuje obecnie 21 firm. Do analizy porównawczej zostały jednak wytypowane spółki posiadające podobny profil produkcji firmy analizowanej, tj. Bytom, Masters, Próchnik i Wólczanka. Wszystkie one zajmują się tą samą działalnością według klasyfikacji EKD, czyli produkcją odzieży wierzchniej.

Jako mnożniki zastosowano następujące wskaźniki rynkowe:

$$C/Z = \frac{\text{cena rynkowa 1 akcji}}{\text{zysk na 1 akcję}}$$

$$C/WK = \frac{\text{cena rynkowa 1 akcji}}{\text{wartość księgową}}$$

$$C/S = \frac{\text{cena rynkowa 1 akcji}}{\text{sprzedaż}}$$

Do ich obliczenia wykorzystano dane finansowe spółek zaczerpnięte z raportów rocznych za 2002 r. oraz ceny rynkowe z dnia 2 stycznia 2003 r. Wszystkie dane potrzebne do analizy zawiera tab. 2.

Tabela 2. Wybrane dane finansowe spółek

Spółka	Cena rynkowa akcji	Liczba wyemitowanych akcji	Wartość rynkowa w mln zł	Cena/Wartość księgową	Cena/Zysk	Cena/Sprzedaż
Bytom	5,55	750000	4,16	-0,37	-6,63	0,15
Masters	1,46	3783650	5,52	0,68	-3,52	0,31
Próchnik	1,31	10000000	13,10	-3,30	-3,44	1,42
Wólczanka	11,45	1797900	20,59	0,69	-0,78	0,24
Średnia	-	-	10,8425	-0,575	-3,5925	0,53
Vistula	10,75	4884530	52,51	1,50	-3,45	1,73

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportów rocznych i danych giełdowych.

Wszystkie analizowane spółki wykazały stratę w 2003 r. Również wskaźnik Cena/Wartość księgowa nie był we wszystkich przypadkach dodatni, a jego średnia wyszła ujemna. Tabela 3. zawiera zestawienie średnich wartości wskaźników oraz przewidywane ceny spółki Vistula oparte na tych wskaźnikach. Ostatni wiersz podaje średnią arytmetyczną cenę Vistuli, jaką powinna osiągnąć, jeżeli jej działalność faktycznie jest podobna do działalności jej konkurentów.

Tabela 3. Wycena spółki Vistula

Wyszczególnienie	Cena/ Wartość księgowa	Cena/ Zysk	Cena/ Sprzedaż
Wartości mnożników	-0,575	-3,5925	0,53
Wartości bazowe na 1 akcję	Wartość księgowa	Zysk netto	Sprzedaż
Vistuli	1,50	-3,45	1,73
Cena 1 akcji Vistuli	-0,86	12,38	0,91
Średnia		4,71	

Jak wynika z przeprowadzonej wyceny wartość 1 akcji firmy Vistula powinna kształtować się w przedziale od -0,86 zł (co oczywiście jest niemożliwe) do 12,28 zł. Rzeczywista cena rynkowa to 10,75 zł. Cena średnia mówi, że akcje te powinny kosztować 4,71 zł. Wynikałby zatem z tego fakt, że obecnie akcje spółki Vistula są przeszacowane i raczej należy się ich pozbywać z portfela.

#### 4. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Podsumowując, należy stwierdzić, że metoda wyceny przez porównanie rynkowe jest prosta w realizacji. Dzięki zastosowaniu mnożników pomija się problem szacowania przyszłych wartości poszczególnych czynników i ich wpływu na wartość firmy, tak jak to czyni się w metodzie zdyskontowanych przepływów pieniężnych<sup>5</sup>.

Zestawienie zalet i wad wykorzystania metod mnożnikowych w procesie wyceny przedsiębiorstw zawiera tab. 4.

Metoda mnożnikowa posiada również wiele bardzo poważnych wad, które dyskwalifikują ją jako podstawową metodę wyceny w przypadku podejmowania strategicznych decyzji, takich jak zakup kontrolnego pakietu akcji, dokonanie

<sup>5</sup> W literaturze można spotkać pogląd, że w dokonaniu wyceny metodą porównań rynkowych powinno się opierać na wartościach prognozowanych, a nie historycznych, np.: S. Benning, O. Sarig, *Finanse przedsiębiorstwa. Metody wyceny*, Wydawn. Wig-Press, Warszawa 2000. Podejście takie upodabnia tę metodę do metody zdyskontowanych przepływów pieniężnych, a co za tym idzie niweluje jej podstawową zaletę, czyli prostotę, a także stawia pod znakiem zapytania sens jej stosowania.

fuzji czy przejęcie spółki. W takich przypadkach metoda ta powinna pełnić funkcję pomocniczą.

Tabela 4. Zalety i wady stosowania metod mnożnikowych w procesie wyceny przedsiębiorstw

Zalety	Wady
prosta procedura obliczeń	nadmierna prostota powoduje pominięcie wielu aspektów
krótki czas wykonania	nie powinna być stosowana jako główna metoda wyceny
niewielka ilość potrzebnych danych	trudności w znalezieniu doskonale porównywalnych podmiotów
może być wykorzystana jako procedura sprawdzenia wyników za pomocą innych metod wyceny	brak obiektywnych przesłanek do jednoznacznego wyboru mnożników
możliwość wyceny spółek „niepublicznych”	opieranie się na cenach giełdowych, które w krótkich okresach nie zawsze odzwierciedlają sytuację fundamentalną spółek
pozwała zorientować się, jaka jest sytuacja danej spółki na tle spółek podobnych w branży	–

Potencjalnych zastosowań dla tej metody może być jednak wiele. Korzyści z niej płynące mogą odczuwać mniejsi inwestorzy, którzy nie są w stanie przeprowadzać skomplikowanych analiz ze względu na brak doświadczenia lub dostępu do wszystkich informacji. Pozwala ona bowiem w szybki i prosty sposób zorientować się inwestorowi co do bieżącego poziomu cen akcji danej firmy w stosunku do wyceny pozostałych spółek danej branży. Wycena taka ma również zastosowanie podczas długotrwałej hossy, kiedy wartość rynkowa wielu spółek osiąga historyczne maksima, często nieuzasadnione wynikami innych metod wyceny. Wówczas porównanie rynkowe pokazuje, jakie są różnice w wycenie poszczególnych firm i pozwala wybrać te „niedoszacowane” w stosunku do całego rynku (branży). Niezwykle interesująca jest również możliwość przeprowadzenia za pomocą metod mnożnikowych wyceny spółek, których akcje nie są przedmiotem publicznego obrotu. Takiej możliwości nie dają metody oparte na dyskontowaniu, chociażby ze względu na problem szacowania kosztu kapitału własnego w takich spółkach.

Dlatego też należy stwierdzić, że metoda mnożnikowa wyceny pomimo swoich licznych wad ma również zalety, co sprawia, że może być jednym z narzędzi wykorzystywanych w podejmowaniu decyzji inwestycyjnych.

**LITERATURA**

- [1] Benninga S., Sarig O., *Finanse przedsiębiorstwa. Metody wyceny*, Wig-Press, Warszawa 2000.
- [2] Coppeland T., Koller T., Murrin J., *Wycena: mierzenie i kształtowanie wartości firm*, Wig-Press, Warszawa 1997.
- [3] Cornell B., *Wycena spółek. Metody i narzędzia efektywnej wyceny*, LIBER, Warszawa 1999.
- [4] Jaki A., *Wycena przedsiębiorstwa. Pomiar i ocena wartości*, Zakamycze, Kraków 2000.
- [5] Kufel M., *Metody wyceny przedsiębiorstw*, Wydawn. „Park”, Bielsko-Biała 1992.
- [6] Ritchie J.C., *Analiza fundamentalna*, Wig-Press, Warszawa 1997.
- [7] Zarzecki D., *Metody wyceny przedsiębiorstw*, Wydawn. Fundacji Rozwoju Rachunkowości w Polsce, Warszawa 1999

**USAGE OF MULTIPLIER METHODS  
IN STOCK COMPANY VALUATION PROCESS****S u m m a r y**

One from more essential spheres of finance management is firms valuation problem. Complexity and instability both external and internal environments cause, that at present practical methods of pricing are very complicated and distant from excellences. Investors unceasingly seek of tools, which in simple and objective manner would be able to give answer on question: which one is real value of firm. One from this tools is multiplier method.

*Wpłynęło do Oficyny Wydawniczej w lipcu 2007 r.*

Magdalena SURAJ-SOŁTYSIAK

Mirosław SOŁTYSIAK

Politechnika Rzeszowska

## **PRZEDSIĘBIORSTWO W WARUNKACH ZAGROŻENIA KONTYNUACJI DZIAŁALNOŚCI – ASPEKT FINANSOWY**

Artykuł jest poświęcony zagadnieniom firmy w kryzysie i zagrożonej upadłością, ze szczególnym uwzględnieniem finansowych symptomów zbliżającego się bankructwa. W pierwszej części artykułu przedstawiono analizę porównawczą pojęć kryzysu oraz upadłości przedsiębiorstwa. Następnie podano klasyfikacje finansowych symptomów omawianych zjawisk według różnych autorów. W dalszej części pracy przedstawiono metody prognozowania bankructwa w podziale na metody klasyczne i nowoczesne.

### **1. WPROWADZENIE**

Odkąd gospodarka polska przeszła zmianę systemu z centralnie sterowanego na wolnorynkowy dotychczas nieobecne pojęcia kryzysu oraz upadłości pojawiły się w słowniku każdego przedsiębiorcy. W gospodarce sterowanej każde przedsiębiorstwo (w tamtym okresie prawie wyłącznie będące własnością państwa) przeżywające problemy typu zarządczego czy czysto finansowe otrzymywało wsparcie ze strony aparatu państwowego – także w razie braku płynności czy rentowności. Zatem zjawiska ryzyka czy upadłości były całkowicie nieznane w tamtym okresie. Gdy więc na początku lat dziewięćdziesiątych XX w. nowo powstałe lub istniejące firmy znalazły się w otoczeniu wolnej konkurencji, musiały sprostać dotychczas nieznanym problemom. Brak doświadczenia i podstawowych umiejętności szybko doprowadził do masowych bankructw. Z czasem jednak polskie firmy nauczyły się jak funkcjonować w warunkach wolnego rynku, dzięki czemu liczba upadłości w Polsce z roku na rok systematycznie spada.

Każda sytuacja kryzysowa ma swoje przyczyny i znajduje odzwierciedlenie w wysyłanych wcześniej sygnałach ostrzegawczych. Kryzys w organizacji może prowadzić do przejściowych trudności, ale również w dłuższym okresie do upadłości i likwidacji.

Artykuł jest poświęcony problemom upadłości i kryzysu w przedsiębiorstwie, ze szczególnym uwzględnieniem kryzysu o charakterze finansowym. Po

pierwsze, zostały omówione dwa podstawowe zagadnienia, a mianowicie pojęcia kryzysu i upadłości. Po drugie, podano charakterystykę symptomów kryzysu w przedsiębiorstwie według różnych autorów, z naciskiem na sygnały o charakterze finansowym. W dalszej części artykułu podano krótką charakterystykę metod wykorzystywanych do wczesnego ostrzegania przed upadłością firmy.

## 2. KRYZYS A UPADŁOŚĆ

Z literatury poświęconej zarządzaniu organizacją w kryzysie, tzw. zarządzaniu kryzysowemu lub antykryzysowemu, można wywnioskować, że zagadnienie to jest złożone i nieprecyzyjne.

Zgodnie z definicją K. Obłója kryzys jest pojęciem trudnym do opisanie i wyjaśnienia, ale łatwiej go odczuć<sup>1</sup>. W związku z nieznanymi charakteru tego zjawiska początkowo ciężko było firmom uniknąć kryzysu oraz niwelować jego negatywne skutki. Z czasem natura sytuacji stała się coraz bardziej znana, co z kolei pozwoliło na skuteczniejsze zarządzanie w warunkach kryzysu.

B. Wawrzyniak<sup>2</sup> przekonuje, że z kryzysem ma się do czynienia, gdy w przedsiębiorstwie można zaobserwować liczne trudności zagrażające egzystencji firmy oraz realizacji jej podstawowych funkcji.

Należy odróżnić pojęcie sytuacji kryzysowej od kryzysu organizacji, a kryterium selekcji ma być tu rodzaj wpływu danej sytuacji na zagrożenie upadłością<sup>3</sup>. Sytuacja kryzysowa to stan w firmie wyrażający trudności, które jednak nie stanowią bezpośredniego zagrożenia dla jej funkcjonowania. Stan ten znajduje odzwierciedlenie w wynikach finansowych niższych od optymalnych lub niezadowolających z punktu widzenia zmian zachodzących w otoczeniu. Kryzys natomiast poważnie zagraża dalszemu funkcjonowaniu przedsiębiorstwa i jest wyraźnie odcisnięty w negatywnych wynikach finansowych. Zwykle kryzys jest następstwem utrzymującej się sytuacji kryzysowej w przedsiębiorstwie.

Warto tutaj przytoczyć definicję N.B. Macintosha<sup>4</sup>, który wyjaśnia, że kryzys w organizacji jest elementem większego procesu niezbędnego do jej rozwoju. Zgodnie z tą teorią rozwój każdej organizacji jest złożony z kilku następujących po sobie etapów, jednakże przejście do kolejnego etapu jest możliwe wówczas, gdy poprzedni zostanie zakończony. A każdy etap wzrostu kończy się tzw. fazą rewolucyjną, która może przyjąć formę rewolucji lub kryzysu.

---

<sup>1</sup> B. Kaczmarek, *Sytuacja kryzysu w organizacji*, Wydawn. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2004, s. 70.

<sup>2</sup> Opracowanie za: S. Sudoł, *Przedsiębiorstwo. Podstawy nauki o przedsiębiorstwie. Zarządzanie przedsiębiorstwem*, PWE, Warszawa 2006, s. 300.

<sup>3</sup> B. Kaczmarek, op. cit. s. 71-72.

<sup>4</sup> B. Śliwiński, *Zarządzanie kryzysem finansowym firmy*, Wydawn. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2000, s. 22.



Wskazuje się na pewne charakterystyczne cechy wszelkiej sytuacji kryzysowej, która jest zjawiskiem naturalnym, występującym w każdej gospodarce wolnorynkowej. Może wystąpić zawsze i wszędzie, co oznacza, że nie ma takiego narzędzia, które byłoby w stanie uchronić przed pojawieniem się trudności. Kryzys może dotyczyć również firm dużych czy monopolistów, które uprzednio odnosiły same sukcesy. Należy pamiętać, że sukces nie jest zjawiskiem stałym i niezmiennym.

W kontekście finansów firmy można mówić o trudnościach finansowych jako o kolejnym pojęciu związanym z kryzysem firmy. Trudności finansowe oznaczają sytuację, kiedy wpływy pieniężne generowane przez przedsiębiorstwo nie są wystarczające do pokrycia jego zobowiązań<sup>5</sup>.

Ze względu na kryterium czasu trudności te dzielą się na wczesne, średnie i późne. Do okresu wczesnego należą: ujawniane straty z działalności operacyjnej, problemy z dystrybucją, zmniejszenie ilości dostaw do odbiorcy oraz obniżenie jakości produktów. Okres średni to: spiętrzenie problemów w sferze działalności operacyjnej zaobserwowanych w okresie wczesnym, zmniejszenie ilości środków obrotowych (co zmusza do upłynnienia zapasów, a także wydłużenia terminów płatności i zwiększenia wartości kredytów kupieckich dla odbiorców), konieczność wpłaty zaliczek lub płatności z góry dla dostawców, konieczność natychmiastowej spłaty długów. Natomiast okres późny to: ogólna destabilizacja w firmie przejawiająca się w niemożności lub poważnych trudnościach z realizacją zamówień odbiorców spowodowanych brakiem środków obrotowych, nasilenie roszczeń wierzycieli, a spłaty zobowiązań to prawie wyłącznie zobowiązania priorytetowe.

Biorąc pod uwagę pojęcie upadłości lub bankructwa (od ang. *bankruptcy*) należy stwierdzić, że pojęcia te niejednokrotnie są używane zamiennie do określenia tego samego zjawiska. Jak jednak dowodzi A. Adamska są to pojęcia nietożsame<sup>6</sup>. Zgodnie z jej definicją bankructwo obok utraty płynności w długim czasie jest najważniejszym zagrożeniem mogącym doprowadzić do upadłości podmiotu gospodarczego (w Polsce do dnia dzisiejszego można ogłosić upadłość podmiotu prowadzącego działalność gospodarczą, w przypadku zaś osób fizycznych nie uchwalono jeszcze, choć trwają prace, stosownej ustawy). Z bankructwem ma się do czynienia wówczas, gdy wartość zobowiązań przedsiębiorstwa przekracza wartość jego aktywów<sup>7</sup>.

Ogólna definicja upadłości mówi, że jest ona jednym z możliwych zakończeń dla kryzysu przedsiębiorstwa. Warto zauważyć, że jest to pojęcie niejednoznaczne (podobnie zresztą jak kryzys) i może być definiowane na wiele sposo-

---

<sup>5</sup> Ibidem, s. 31-33.

<sup>6</sup> A. Adamska, *Rola i zadania dyrektora finansowego*, Oficyna Ekonomiczna w Krakowie, Kraków 2004, s. 241.

<sup>7</sup> Por. S. Nahotko, *Zarządzanie przedsiębiorstwem w warunkach zagrożenia upadłością. Podejście finansowe*, Wydawn. AJG, Bydgoszcz 2003, s. 45-48.

bów, zależnie od przyjętych kryteriów. Cały problem sprowadza się do precyzyjnego określenia, w którym momencie można i należy uznać organizację za bankruta (upadłego). Z punktu widzenia ekonomicznego każda firma, która nie jest w stanie funkcjonować na rynku bez wsparcia (również finansowego) obcych podmiotów może zostać uznana za bankruta. Dotyczy to zwłaszcza sytuacji, w której firma odczuwa problemy z regulowaniem swoich zobowiązań w dłuższym czasie.

Podejście prawne do zagadnienia upadłości dostarcza wątpliwości na temat tego, gdzie powinna być wytyczona granica między firmą uznaną za upadłą a tą jeszcze nieupadłą. Może się zdarzyć, że jednostka spełniająca przesłanki ekonomiczne upadłości nie zostanie uznana formalnie za upadłą z powodów czysto proceduralnych, np. wniosek o upadłość zostanie odrzucony albo oddalony przez sąd gospodarczy.

Należy podkreślić, że w stosunku do firmy przeżywającej poważny kryzys, także finansowy, można przedsięwziąć kroki, które pozwolą uniknąć procedury ogłoszenia upadłości. Zgodnie z polskim prawem przed zgłoszeniem wniosku o upadłość firma może próbować zawrzeć pozasądowy układ z wierzycielami na temat sposobu spłaty długów bądź złożyć wniosek o postępowanie naprawcze lub postępowanie upadłościowe z możliwością układu. Ostatnim dostępnym wariantem jest postępowanie upadłościowe z likwidacją firmy.

### **3. SYGNAŁY OSTRZEGAWCZE O CHARAKTERZE FINANSOWYM**

Każde przedsiębiorstwo działające na rynku realizuje przyjętą uprzednio strategię funkcjonowania i rozwoju. Jednym z aspektów zarządzania firmą jest prawidłowe zarządzanie jej finansami. Jest rzeczą oczywistą, że prawidłowe prowadzenie finansów firmy w prosty sposób przekłada się na jej ogólną kondycję i pozycję na rynku. W związku z tym podstawowym problemem o charakterze finansowym, z którymi kierownictwo firmy się zмага jest utrzymanie płynności finansowej i płynności aktywów<sup>8</sup>. Jeżeli w którymkolwiek z wymienionych obszarów pojawiają się trudności, jest to sygnał, że ma się do czynienia z sytuacją kryzysową.

Omawiając zagadnienia kryzysu w przedsiębiorstwie oraz upadłości, można rozważyć możliwe przyczyny ich wystąpienia, jak również symptomy. Przyczyny kryzysu czy upadłości przedsiębiorstwa to wszelkiego rodzaju czynniki pro-

---

<sup>8</sup> K. Obłój, *Strategia sukcesu firmy*, PWE, Warszawa 1998, s. 134-135.

wadzące do zaistnienia zjawiska<sup>9</sup>. Symptomy natomiast to sygnały mówiące o pojawiających się niekorzystnych zjawiskach w organizacji<sup>10</sup>.

Analiza symptomów jest przydatna do identyfikacji przyczyn wystąpienia danego zjawiska. S. Slatter<sup>11</sup> zauważa, że pewne zjawiska nie w każdym przypadku będą uważane za symptomy kryzysu i podaje przykład zmniejszonej wielkości sprzedaży, która może być wynikiem błędnych decyzji zarządczych albo efektem ogólnego pogorszenia sytuacji w branży. M. Zaleska dowodzi, że w praktyce różnice między przyczynami upadłości a jej symptomami często się zacierają<sup>12</sup>.

Symptomy zarówno kryzysu, jak i zbliżającego się bankructwa mogą mieć charakter ilościowy (odzwierciedlony wskaźnikami np. finansowymi) albo jakościowy (opisowy)<sup>13</sup>. W niniejszej pracy skupiono się wyłącznie na symptomach związanych w sposób bezpośredni z finansami firmy, pomijając te bardziej zbliżone do sfery makroekonomicznej i zarządczej.

Do symptomów zbliżającego się kryzysu w przedsiębiorstwie można zaliczyć m.in.:

- spadek wartości wskaźników rentowności,
- zmniejszenie sprzedaży w stałych cenach,
- niekorzystne zmiany co do wielkości, struktury oraz dynamiki sprzedaży,
- obniżenie płynności firmy,
- obniżenie poziomu wypłacanej dywidendy dla udziałowców,
- trudności w finansowaniu działalności bieżącej i rozwojowej odzwierciedlone we wskaźnikach związanych z inwestycjami,
- spadek wartości przedsiębiorstwa odnotowany w kursie akcji.

Ponadto do symptomów należą także dysproporcje między: wielkością produkcji a sprzedażą, zaopatrzeniem a produkcją oraz wielkością zaopatrzenia a stanem płynnych aktywów finansowych, zobowiązaniami a należnościami itp.<sup>14</sup>

---

<sup>9</sup> Występuje wiele klasyfikacji przyczyn kryzysów w organizacjach (także przedsiębiorstwach) w zależności od przyjmowanych kryteriów selekcji. Do najbardziej ogólnych należy podział na przyczyny zewnętrzne i wewnętrzne, długo- i krótkookresowe oraz mikro- i makroekonomiczne. Szerzej na temat przyczyn (uwarunkowań) kryzysów w przedsiębiorstwach i ich upadłości patrz: M. Suraj-Sołtysiak, M. Sołtysiak, *Przyczyny upadłości polskich przedsiębiorstw*, „Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Hotelarstwa i Turystyki w Jaśle”, nr 4, 2006, s. 167-175.

<sup>10</sup> B. Nogalski, H. Marcinkiewicz, *Zarządzanie antykryzysowe przedsiębiorstwem. Pokonać kryzys i wygrać*, Difin, Warszawa 2004, s. 25-26.

<sup>11</sup> S. Slatter, *Corporate recovery*, Penguin Books, London 1987.

<sup>12</sup> T. Korol, B. Prusak, *Upadłość przedsiębiorstw a wykorzystanie sztucznej inteligencji*, CeDeWu.PL, Warszawa 2005, s. 44.

<sup>13</sup> Nahotko dzieli symptomy upadłości przedsiębiorstwa na dwie grupy: finansowe i niefinansowe. S. Nahotko, op.cit., s. 63.

<sup>14</sup> B. Haus, *Zarządzanie spółką w warunkach ciągłego niepowodzenia*, Wydawn. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1997, s. 40.

Czasami do symptomów zbliżającej się sytuacji kryzysowej zalicza się zjawiska obserwowane na poziomie relacji firmy z bankiem, dostawcami czy odbiorcami, np. przedłużanie linii kredytowych, przekraczanie salda czy też składanie wniosków o kredyt bez uzasadnienia wzrostem sprzedaży.

Do podstawowych symptomów upadłości o charakterze finansowym należą również:<sup>15</sup>

- spadek sprzedaży odzwierciedlony w spadku obrotów, zysku operacyjnego i obniżonej płynności,
- spadek przychodów ze sprzedaży,
- spadek rentowności sprzedaży i majątku firmy,
- zbyt szybki przyrost kosztów względem przychodów ze sprzedaży,
- utrata płynności finansowej,
- znaczne wydłużanie się okresu ściągальności należności,
- zbytwny wzrost stanu zapasów i należności przeterminowanych,
- zbyt długi cykl odnawiania zapasów,
- nadmierny wzrost zadłużenia,
- problem z płatnością zobowiązań wobec ZUS-u czy pracowników,
- zwiększone zapotrzebowanie na kredyty,
- zbyt niska sprawność majątku firmy.

Wyniki badań na polskich przedsiębiorstwach pokazują, że do trzech kluczowych symptomów upadłości o charakterze finansowym należą: spadek przychodów ze sprzedaży (ok. 58% firm upadłych obserwowało wcześniej takie sygnały), spadek poziomu zysku operacyjnego (zauważone u 50% firm upadłych) oraz utrata płynności finansowej (w ponad 44% przypadków upadłości)<sup>16</sup>.

Inna klasyfikacja symptomów zbliżającej się upadłości obejmuje następujące pozycje<sup>17</sup>:

- obniżony poziom generowanego zysku lub wręcz straty, zwłaszcza w okresie dłuższym,
- obniżony wskaźnik płynności,
- przewaga czynników ekstensywnych w generowaniu przychodów ze sprzedaży i wyniku finansowego,
- zwiększone zapotrzebowanie na kredyty oraz opóźnienia w ich spłacie,
- zwiększona liczba i wartość zobowiązań (zwłaszcza przeterminowanych),
- wzrost kosztów finansowych (podwyższone odsetki, także karne),
- zdobywanie środków na finansowanie bieżącej działalności przez wyprzedzając składników majątku po niższej cenie,

---

<sup>15</sup> S. Nahotko, op.cit., s. 63-65.

<sup>16</sup> A. Zelek, *Zarządzanie kryzysem w przedsiębiorstwie*, „Ekonomika i organizacja przedsiębiorstwa”, nr 3, 2003, s. 65.

<sup>17</sup> T. Korol, B. Prusak, op.cit., s. 45.

- wzrost zamrożonych środków w inwestycjach niezakończonych w terminie,
- wzrost stanu produkcji niezakończonej.

#### 4. KLASYFIKACJA METOD PROGNOZOWANIA BANKRUCTWA

W związku z tym, że w każdym przedsiębiorstwie przed faktycznym wystąpieniem upadłości obserwuje się liczne sygnały ostrzegawcze (jak zauważono wcześniej w dużej mierze kwantyfikowalne), to kierownictwo firmy monitorując jej kondycję finansową, może zidentyfikować zagrożenie i uniknąć upadłości.

W polskiej praktyce gospodarczej można mówić o barierach wykorzystania modeli prognozowania bankructwa, w głównej mierze związanych z niemożnością lub dużymi trudnościami zdobycia danych finansowych nieodzownych do zastosowania modelu. Bywa, że do przeprowadzenia analizy zagrożenia kontynuacji działalności firmy niezbędne są dość szczegółowe dane, niestety bardzo trudne do zdobycia, zwłaszcza dla firm, których sprawozdania finansowe nie są objęte obowiązkiem upowszechniania. Ponadto występuje brak ciągłości w sporządzaniu zestawień finansowych, która jest niezbędna do zbudowania jakiegokolwiek modelu prognozowania bankructwa.

Często polscy praktycy sądowi wskazują na brak wiarygodności danych udostępnianych przez firmy, zwłaszcza te, które znajdują się w trakcie postępowania upadłościowego. Z wywiadów przeprowadzonych z syndykami wynika, że według większości z nich tylko niewielki odsetek firm udostępnia informacje na temat kondycji jednostki zgodne ze stanem faktycznym.

Niewątpliwie barierą w prowadzeniu badań prognostycznych jest fakt ogromnej złożoności i zmienności badanego systemu ekonomicznego. W tej sytuacji śledzenie struktury oraz stanu poszczególnych sektorów jest niezwykle utrudnione.

Co do metod prognozowania zagrożenia upadłością należy powiedzieć, że jest ich cała mnogość, ale ogólnie modele te dzieli się na dwie duże grupy, tj. modele parametryczne i nieparametryczne<sup>18</sup>. Do pierwszej z nich można zaliczyć modele oparte na wielowymiarowej analizie wariancji i analizie dyskryminacyjnej oraz modele logitowe i probitowe. Do drugiej grupy należą modele bazujące na sztucznych sieciach neuronowych, drzewach klasyfikacyjnych oraz teorii najbliższego sąsiedztwa.

Inny podział modeli prognozowania upadłości jest oparty na kryterium nowości metody wykorzystanej do zbudowania modelu. I tak wyróżnia się tu me-

---

<sup>18</sup> W. Kuryłek, *Credit-scoring – podejście statystyczne*, „Bank i Kredyt”, nr 6, 1995, za: T. Korol, B. Prusak, op.cit., s. 87.

tody klasyczne oraz nowoczesne<sup>19</sup>. Pierwsza grupa obejmuje tradycyjną analizę finansową, której podstawę stanowią założenia analizy wskaźnikowej, metody ekonometryczne (takie jak analiza dyskryminacyjna czy logitowa), metoda Wilcoxa oparta na teorii ruiny gracza, matematyczne modele programowania liniowego oraz systemy eksperckie. Natomiast grupa metod nowoczesnych obejmuje m.in. technikę drzew decyzyjnych, sieci neuronowych, algorytmów genetycznych i zbiorów przybliżonych<sup>20</sup>.

Mimo dużej różnorodności technik wykorzystywanych do budowania oraz stosowania modeli prognozowania upadłości w Polsce i na świecie, do najbardziej znanych, najczęściej stosowanych należą jednak modele bazujące na analizie dyskryminacyjnej, zwłaszcza jednowymiarowej wieloczynnikowej. Pierwszym modelem tego rodzaju był model Altmana opublikowany w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku. Od tamtej pory powstało już wiele innych podobnych modeli. W Polsce jest już ich kilkanaście i ciągle pojawiają się nowe. Szerzej na temat polskich modeli dyskryminacyjnych pisze D. Hadasik<sup>21</sup>. Do najczęściej cytowanych w polskiej literaturze przedmiotu modeli dyskryminacyjnych należą modele<sup>22</sup>: J. Gajdki i D. Stosa, A. Hołdy, D. Hadasika, D. Wierzbę, M. Pogodzińskiej i S. Sojaka, S. Sojaka i J. Stawickiego, A. Pogorzelskiego, J. Janka i M. Żuchowskiego, M. Gruszczyńskiego, B. Prusaka<sup>23</sup>, D. Węckiego, K. Michaluka, E. Mączyńskiej i M. Zawadzkiego<sup>24</sup>.

---

<sup>19</sup> B. Prusak dokonuje gruntownego przeglądu modeli oraz metod prognozowania bankructwa w podziale na metody klasyczne i metody najnowsze. Do metod najnowszych zalicza techniki wykorzystujące możliwości programów komputerowych, dzięki którym jest możliwe przeprowadzenie zaawansowanych procesów obliczeniowych. Podaje przykłady modeli opartych na algorytmach genetycznych, metodzie wnioskowania na bazie przykładów, metodzie wektorów wspierających czy technice hybrydowej. Do metod tradycyjnych zalicza 28 różnorodnych technik. Patrz B. Prusak, *Nowoczesne metody prognozowania zagrożenia finansowego przedsiębiorstw*, Diffin, Warszawa 2005, s. 27-35.

<sup>20</sup> Na temat wykorzystania teorii zbiorów przybliżonych (*Rough Sets*) w prognozowaniu upadłości firm szerzej M. Suraj-Sołtysiak, M. Sołtysiak, *Zbiory przybliżone w analizie danych ekonomicznych*, ENTIME 2006 (w druku).

<sup>21</sup> D. Hadasik, *Upadłość przedsiębiorstw w Polsce i metody jej prognozowania*, Wydawn. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 1998.

<sup>22</sup> Na temat polskich i zagranicznych modeli dyskryminacyjnych patrz M. Suraj-Sołtysiak, M. Sołtysiak, *Przetrwanie czy upadłość? Klasyczne i nowoczesne metody prognozowania bankructwa przedsiębiorstw*, [w:] A. Kaleta i in., *Przedsiębiorczość i innowacyjność. Wyzwania współczesności*, Wydawn. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2006, s. 356-363.

<sup>23</sup> B. Prusak, op. cit., s. 129-144.

<sup>24</sup> W. Dębski, *Teoretyczne i praktyczne aspekty zarządzania finansami przedsiębiorstwa*, PWN, Warszawa 2002, s. 16.

## 5. PODSUMOWANIE

Kryzys oraz upadłość są zjawiskami charakterystycznymi dla gospodarki rynkowej, których nie da się wyeliminować. Dlatego też należy nauczyć się z nimi funkcjonować, a w zasadzie czynić wszystko, aby do nich nie dopuścić. Stąd też tak żywe zainteresowanie badaczy i praktyków problematyką prognozowania zagrożenia upadłością. Z każdym nowym rokiem modele wczesnego ostrzegania są coraz doskonalsze i pozwalają na szybsze, pewniejsze prognozy co do przyszłości firmy. Wszystkie wspomniane działania mają na celu obniżenie ryzyka gospodarczego podejmowanego przez każdą firmę wchodzącą na rynki krajowe i światowe.

## LITERATURA

- [1] Adamska A., *Rola i zadania dyrektora finansowego*, Oficyna Ekonomiczna w Krakowie, Kraków 2004.
- [2] Dębski W., *Teoretyczne i praktyczne aspekty zarządzania finansami przedsiębiorstwa*, PWN, Warszawa 2002.
- [3] Hadasik D., *Upadłość przedsiębiorstw w Polsce i metody jej prognozowania*, Wydawn. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 1998.
- [4] Haus B., *Zarządzanie spółką w warunkach ciągłego niepowodzenia*, [w:] *Sukces w zarządzaniu. Problemy organizacyjno-zarządcze*, pod red. T. Listwana, Wydawn. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1997.
- [5] Kaczmarek B., *Sytuacja kryzysu w organizacji*, [w:] K. Krzakiewicz, *Strategie przedsiębiorstw w warunkach kryzysu*, „Zeszyty Naukowe”, nr 50, Wydawn. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2004, s. 69-76.
- [6] Kaleta A. i in., *Przedsiębiorczość i innowacyjność. Wyzwania współczesności*, Wydawn. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2006.
- [7] Korol T., Prusak B., *Upadłość przedsiębiorstw a wykorzystanie sztucznej inteligencji*, CeDeWu.PL, Warszawa 2005.
- [8] Kuryłek W., *Credit-scoring – podejście statystyczne*, „Bank i Kredyt”, nr 6, 1995.
- [9] Krzakiewicz K., *Strategie przedsiębiorstw w warunkach kryzysu*, „Zeszyty Naukowe”, nr 50, Wydawn. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2004.
- [10] Nahotko S., *Zarządzanie przedsiębiorstwem w warunkach zagrożenia upadłością. Podejście finansowe*, Wydawn. AJG, Bydgoszcz 2003.
- [11] Nogalski B., Marcinkiewicz H., *Zarządzanie antykryzysowe przedsiębiorstwem. Pokonać kryzys i wygrać*, Difin, Warszawa 2004.
- [12] Oblój K., *Strategia sukcesu firmy*, PWE, Warszawa 1998.
- [13] Prusak B., *Nowoczesne metody prognozowania zagrożenia finansowego przedsiębiorstw*, Diffin, Warszawa 2005.
- [14] Slatter S., *Corporate recovery*, Penguin Books, London 1987.
- [15] Sudoł S., *Przedsiębiorstwo. Podstawy nauki o przedsiębiorstwie. Zarządzanie przedsiębiorstwem*, PWE, Warszawa 2006.
- [16] *Sukces w zarządzaniu. Problemy organizacyjno-zarządcze*, pod red. T. Listwana, Wydawn. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1997.

- [17] Suraj-Sołtysiak M., Sołtysiak M., *Przetrwanie czy upadłość? Klasyczne i nowoczesne metody prognozowania bankructwa przedsiębiorstw*, [w:] A. Kaleta i in., *Przedsiębiorczość i innowacyjność. Wyzwania współczesności*, Wydawn. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2006, s. 356-363.
- [18] Suraj-Sołtysiak M., Sołtysiak M., *Przyczyny upadłości polskich przedsiębiorstw*, „Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Hotelarstwa i Turystyki w Jaśle”, nr 4, Jasło 2006, s. 167-175.
- [19] Suraj-Sołtysiak M., Sołtysiak M., *Zbiory przybliżone w analizie danych ekonomicznych*, ENTIME, 2006 (w druku).
- [20] Śliwiński B., *Zarządzanie kryzysem finansowym firmy*, Wydawn. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2000.
- [21] Zelek A., *Zarządzanie kryzysem w przedsiębiorstwie*, „Ekonomika i Organizacja przedsiębiorstwa”, nr 3, 2003.

### **ENTERPRISE ENDANGERED OF BANKRUPTCY – FINANCIAL APPROACH**

#### **S u m m a r y**

The article deals with the issue of enterprise in crisis and threatened of going bankrupt. It is aimed at proving significance of financial symptoms in terms of bankruptcy prediction. The first part of the paper includes introductory remarks of crisis and corporate failure together with their simultaneous comparison and contrast. Next, there are financial symptoms of crisis and bankruptcy elaborated. There is a range of approaches provided according to a number of authors. Finally, there is an overall classification of models for bankruptcy forecasting presented. The most attention is paid to the division into classical and modern techniques, as far as models for corporate failure detection.

*Wpłynęło do Oficyny Wydawniczej w lipcu 2007 r.*



Monika SZELAĞ  
Politechnika Rzeszowska

## GLOBALIZACJA RYNKÓW FINANSOWYCH

Celem artykułu jest analiza globalizacji i rynków finansowych. Problematyka artykułu została zwarta w pięciu rozdziałach, w których poruszono następujące kwestie: istota globalizacji, proces globalizacji, rynek finansowy, globalizacja rynków finansowych, podsumowanie.

### 1. ISTOTA GLOBALIZACJI

Pojęcia globalizacji jako pierwszy użył R. Robertson w 1985 r. Globalizacja jest niezwykle rozległym, złożonym procesem toczącym się w sferze ekonomicznej i społecznej. Wielu naukowców uważa, że globalizacja to fundamentalny proces zmian zachodzących obecnie na całym świecie. Niekiedy globalizacja jest określana jako największy ruch tektoniczny naszej ery lub jako wstrząs podstaw ogólnoswiatowej społeczności.

Szeroko są dyskutowane różne przejawy i aspekty globalizacji, lecz brak jest konkretnej teorii, a nawet jednej, ogólnie przyjętej definicji tego kompleksu procesów. Wiele osób na co dzień stosuje termin globalizacja, jednak nieliczni wiedzą, co tak naprawdę pojęcie to w rzeczywistości oznacza.

Hasło **globalizacja** można obecnie odnaleźć w polskich słownikach wyrazów obcych, ale z objaśnienia terminu „globalny” można wnioskować, że istotą omawianego pojęcia jest ogólnoswiatowy zakres przez nie kategorii. W sensie ogólnym globalizacja może być rozumiana jako proces, który jest tworzony przez zjawiska lub działania o wymiarze ogólnoswiatowym<sup>1</sup>.

Globalizacja charakteryzuje się głównie tym, że pod jej wpływem następuje scalanie różnych typów rynków, począwszy od rynku dóbr, poprzez najrozmaitsze rynki usług informacyjnych, aż po rynki finansowe, charakteryzujące się dużym zakresem autonomiczności w stosunku do rynków realnych<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> A. Zorska, *Ku globalizacji? Przemiany w korporacjach transnarodowych i w gospodarce światowej*, PWN, Warszawa 1998, s. 13.

<sup>2</sup> J. Kleer i in., *Globalizacja gospodarki światowej a integracja regionalna*, Komitet Prognoz „Polska w XXI wieku”, Warszawa 1998, s. 18.

Natomiast inna definicja globalizacji brzmi: globalizacja jest pojęciem używanym do opisanía zmian w społeczeństwach i gospodarce światowej, które wynikają z gwałtownego wzrostu międzynarodowej wymiany handlowej oraz kulturowej. Opisuje zwiększenie wymiany informacyjnej, przyspieszenie i spadek cen transportu, a także wzrost handlu międzynarodowego oraz inwestycji zagranicznych, spowodowanych znoszeniem barier rosnącą współzależnością między państwami. W ekonomii termin ten oznacza głównie zjawiska związane z liberalizacją wymiany handlowej lub „wolnym handlem”. W szerszym znaczeniu odnosi się do rosnącej integracji i współzależności między jednostkami działającymi globalnie, czy to na platformie społecznej, politycznej czy ekonomicznej<sup>3</sup>.

Mimo że pojęcie globalizacji utożsamiono z wielością powiązań i sprzężeń między państwami, przedsiębiorstwami i społeczeństwami, które tworzą obecny system świata, to zachodzące między nimi interakcje powodują, że wydarzenia, decyzje i działania podejmowane w danej części świata niosą ze sobą liczne konsekwencje dla pojedynczych ludzi, przedsiębiorstw lub ich grup w odległych częściach świata. Przegląd różnych koncepcji procesu globalizacji gospodarczej z rozbięciem na poszczególne jej obszary zaprezentowano w tab. 1.

Różne znaczenia terminu globalizacji to zarazem różne aspekty bądź inaczej – oblicza globalizacji:

- internacjonalizacja (umiędzynarodowienie działalności przedsiębiorstwa<sup>4</sup>),
- liberalizacja (proces stopniowego koncesjonowania praw i uprawnień zastrzeżonych wcześniej tylko dla elity autorytarnej, która dzięki tym prawom i uprawnieniom może kontrolować społeczeństwo<sup>5</sup>),
- uniwersalizacja (oferowanie masowym klientom szerokiego asortymentu towarów zaspokajających wiele potrzeb towarami o małej wybieralności; uniwersalny asortyment typu „wszystko pod jednym dachem”, czyli szeroki, ale płytki, oferują domy towarowe, hiper- i supermarkety<sup>6</sup>),
- homogenizacja (upodobnienie na całym świecie cen, produktów, płac, majątków itd.),
- westernizacja (przyjmowanie wzorców kultury krajów cywilizacji zachodniej i powszechna ich akceptacja<sup>7</sup>),
- amerykanizacja (rozpowszechnianie się amerykańskiego stylu życia i wzorców kulturowych),

---

<sup>3</sup> Za: <http://pl.wikipedia.org/wiki/Globalizacja>.

<sup>4</sup> Za: <http://pl.wikipedia.org/wiki/Internacjonalizacja>.

<sup>5</sup> Za: <http://pl.wikipedia.org/wiki/Liberalizacja>.

<sup>6</sup> Za: <http://mfiles.ae.krakow.pl/modules.php?name=Guiki&MODE=SHOW&PAGE=Dys-trybucja%20masowa>.

<sup>7</sup> Za: <http://bazawiedzy.xorg.pl/we/westernizacja.html>.

- deterytorializacja (terytorium państwa, przestrzeń geograficzna stają się nie istotne).

Tabela 1. Koncepcje globalizacji

Kategoria	Główne elementy (procesy)
Globalizacja finansów i własności kapitału	deregulacja rynków finansowych, międzynarodowa mobilność kapitału, wzrost fuzji i akwizycji; globalizacja akcjonariatu jest w początkowym stadium
Globalizacja rynków i strategii	integracja działalności gospodarczej na skalę światową, ustanowienie zintegrowanych działań poza swoimi granicami (włączając w to badania i rozwój oraz finansowanie), globalne poszukiwanie komponentów, alianse strategiczne
Globalizacja technologii powiązanych z nią badań oraz wiedzy	technologia jest podstawowym enzymem: rozwój technologii informacji i telekomunikacji umożliwia rozwój globalnych sieci w ramach tej samej firmy i pomiędzy różnymi firmami; globalizacja jako proces uniwersalizacji tożsamości (racjonalizacja kosztów produkcji)
Globalizacja stylów życia i modeli konsumpcji, globalizacja kultury	transfer i transplantacja dominujących stylów życia, zrównanie modeli konsumpcji, rola mediów, transformacja kultury w „kulturowe pożywienie” i „produkty kulturowe”, zastosowanie zasad GATT w przenoszeniu wzorców kulturowych
Globalizacja rządzenia i regulacji prawnych	zmniejszona rola rządów narodowych oraz parlamentów, próby stworzenia nowej generacji przepisów i instytucji globalnych rządów
Globalizacja jako polityczne ujednoczenie świata	przewodzone przez państwa analizy integracji społeczeństw świata w globalny polityczny i ekonomiczny system, któremu będzie przewodzić wiodąca siła
Globalizacja postrzegania i świadomości	społeczno-kulturowe procesy skoncentrowane na „jednej Ziemi”, ruch „globalistyczny”, obywatele świata.

Źródło: na podstawie *Granice konkurencji*, Grupa Lizbońska, Wydawn. Poltext, Warszawa 1996, s. 49.

## 2. PROCES GLOBALIZACJI

Proces globalizacji kształtuje się pod wpływem wielu czynników o różnym pochodzeniu, charakterze i zakresie działania. Jest uwarunkowany przez długofalowe i kompleksowe przemiany dokonujące się w wyniku:

- postępu naukowo-technicznego, tj. przemiana dokonuje się przez wdrażanie nowych, zaawansowanych technologii w takich sferach, jak: infrastruktura (transport, łączność) oraz produkcja (przemysłowa, usługowa),
- konkurencji międzynarodowej (przemiana dokonuje się w dziedzinie popytu oraz podaży),
- polityki ekonomicznej państw.

Proces globalizacji niewątpliwie przekształca sposób organizacji przestrzeni społeczno-gospodarczej, co nie oznacza wcale, że cała przestrzeń przestaje

stanowią istotny przedmiot nauki, badań. Stanowi on także naturalny porządek rzeczy w świecie, w którym coraz silniej zaczyna dominować technika zarówno w życiu człowieka, jak i w sferze publicznej.

Natomiast, jeżeli chodzi o listę problematycznych kwestii związanych z procesem globalizacji, jest ona bardzo długa. Jednak do najczęściej wymienianych należą: rozpad państw narodowych, kwestie obywatelstwa, migracje, konflikty międzyrasowe i międzyetniczne, napięcie między prawami człowieka a obywatela, powstanie oraz rozrastanie się globalnych dysproporcji, w wyniku czego znaczna część kapitału należy do niewielkiej liczby państw stanowiących globalne centrum, a niewielka część kapitału do krajów peryferyjnych, zanik tożsamości narodowej itd.

Często podkreśla się, że globalizacja zagraża ciągłości i autentyczności państw narodowych, ich niezależności, jak również niszczy lokalną kulturę oraz tradycję. Prowadzi to do powstawania i rozwoju ruchów antyglobalistycznych<sup>8</sup>.

W celu przeciwdziałania negatywnym skutkom globalizacji Rada Europejska w Lizbonie w 2000 r. stworzyła plan niezbędnych do podjęcia reform gospodarczych, tzw. Strategię Lizbońską. Strategia Lizbońska skupiała się na czterech kwestiach: innowacyjności, liberalizacji, przedsiębiorczości oraz spójności społecznej.

Nowa Strategia Lizbońska zakłada, że państwa członkowskie będą realizowały cele poprzez przyjęte przez kraje członkowskie trzyletnie Krajowe Programy Reform<sup>9</sup>. Ponieważ wyzwania globalizacji stanowią jedno z priorytetów Rady Unii Europejskiej, w grudniu 2005 r. został przygotowany specjalny raport, który określił główne kanały transmisji rosnącej globalizacji:

- wzrost i wielostronna liberalizacja handlu światowego,
- postęp technologiczny i obniżenie kosztów handlowych,
- znaczący wzrost przepływów kapitałowych oraz integracja rynku kapitałowego,
- migracja ludności (została uznana za mniej znaczący, choć ważny element transmisji globalizacji).

Z drugiej strony w procesie globalizacji dostrzeżono wiele pozytywnych cech. Globalizacja może prowadzić do rozwoju nowych form rządów oraz roz-

---

<sup>8</sup> Jest to ruch społeczno-polityczny aktywny w większości państw świata, różnorodny ideowo i niejednolity organizacyjnie. Za cel stawia sobie radykalną zmianę obecnych stosunków ekonomicznych, ekologicznych i społecznych przez m.in. budowanie globalnego społeczeństwa obywatelskiego.

<sup>9</sup> Opracowany „Projekt Krajowego Programu Reform na lata 2005-2008” przedstawia działania, jakie rząd zamierza podjąć do realizacji podstawowych celów odnowionej Strategii Lizbońskiej. Zakres i strukturę oparto na przedstawionym przez Komisję Europejską dokumencie „Zintegrowany Pakiet Wytucznych na lata 2005-2008” (przyjęty na szczycie Rady Europejskiej 16-17 czerwca 2005 r.), obejmujący trzy podstawowe obszary: makroekonomiczny, mikroekonomiczny oraz rynek pracy. Polska ma okazję wdrożenia spójnej strategii, która podniosłaby konkurencyjność Polski.

szerzenia demokracji na wszystkie państwa świata, a w rezultacie do powstania nowego pokojowego systemu światowego. Mimo to część intelektualistów uważa za błąd narzucanie systemu kapitalistycznego i demokratycznego. Globalizacja wymusza wprowadzenie i życie według standardów zachodnich, nie patrząc, czy świadomość „oswobodzonych” społeczeństw jest zainteresowana przyjęciem takiego modelu życia.

W procesach globalizacji uczestniczą przede wszystkim kraje wysoko rozwinięte oraz w pewnym stopniu niektóre kraje z wyższej grupy o średnich dochodach. Innymi słowy, w globalizacji bierze udział ok. 25,5% całej ludności świata. Kraje słabo rozwinięte zazwyczaj pozostają poza tymi procesami, ponieważ nie są dostatecznie atrakcyjne pod względem gospodarczym, aby przyciągać zagranicznych importerów i inwestorów. Globalizacja przyciąga zatem kraje bogate, a także średnio zamożne, pozostawiając na uboczu najbardziej potrzebującą stymulatorów rozwojowych większość ludzkości. Wynika z tego, że globalizacja – wbrew swemu znaczeniu – jest jeszcze ciągle procesem o charakterze selektywnym<sup>10</sup>.

### 3. RYNEK FINANSOWY

Rynek finansowy to miejsce, gdzie dokonuje się transakcji środkami. Istnieje kilka kryteriów podziału rynków finansowych. Najpopularniejsze z nich jest związane z rodzajem instrumentów będących przedmiotem obrotu oraz z datą ich zapadalności, czyli realizacji. Według tego kryterium rynek finansowy można podzielić na: rynek pieniężny, rynek kapitałowy, rynek depozytowo-kredytowy, rynek pochodnych instrumentów finansowych (derywatów)<sup>11</sup>.

Uczestnikami rynku finansowego są podmioty, które oferują instrumenty oraz podmioty występujące w roli nabywcy. Należą do nich: banki centralne, międzynarodowe organizacje finansowe, rządy państw, podmioty gospodarcze, niebankowe instytucje finansowe, podmioty bankowe oraz inwestorzy indywidualni. Jednak nie każdy z tych podmiotów ma jednakowo szeroki dostęp do rynku finansowego.

### 4. GLOBALIZACJA RYNKÓW FINANSOWYCH

Globalizacja na rynkach finansowych jest częścią obszerniejszego zjawiska, którym jest globalizacja gospodarek narodowych. Dzieje się tak, ponieważ bardzo intensywny wzrost międzynarodowej wymiany towarów i usług, który po-

---

<sup>10</sup> E. Czarny, *Globalizacja od A do Z*, Narodowy Bank Polski, Warszawa 2004, s. 48.

<sup>11</sup> *Przemiany we współczesnej gospodarce światowej*, pod red. E. Oziewicz, PWE, Warszawa 2006, s. 193.

stępuje od początku lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku, pociągnął za sobą zwiększenie przepływów kapitałowych. Jednak proces globalizacji na rynkach finansowych rozpoczął się po upadku systemu walutowego Breton Woods. Natomiast przyspieszenie globalizacji na rynku finansowym nastąpiło w latach osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych XX w.

Do głównych przyczyn globalizacji rynków finansowych należy zaliczyć liberalizację krajowych rynków finansowych i związaną z tym rosnącą konkurencją między instytucjami finansowymi.

Liberalizacja krajowych rynków finansowych wyeliminowała ograniczenia w funkcjonowaniu krajowych oraz zagranicznych podmiotów finansowych. Między innymi zmianie uległy regulacje dotyczące zakresu usług wykonywanych przez banki i inne instytucje finansowe, stworzono również ramy prawne umożliwiające zwiększenie aktywności niebankowych instytucji finansowych. Jednak najważniejszym czynnikiem globalizacji rynków finansowych jest tzw. liberalizacja przepływów kapitałowych, która obejmuje zmniejszenie opodatkowania transakcji transgranicznych, zniesienie ograniczeń dotyczących bezpośrednich inwestycji zagranicznych i wymiany towarów czy usług, utworzenie strefy euro oraz inne inicjatywy integracyjne.

Innym ważnym problemem jest postęp technologiczny w dziedzinie informatyki i telekomunikacji.

Postęp technologiczny w dziedzinie informatyki i telekomunikacji w istotny sposób wpłynął na globalizację rynków finansowych. Nowoczesne technologie zwiększyły zdolność kreowania i wprowadzania na rynek nowych, tańszych, lepszych produktów oraz usług finansowych. Rozwój technologii informatycznych i telekomunikacyjnych ułatwił znacznie szybsze pozyskiwanie oraz przetwarzanie różnego rodzaju informacji niezbędnych do działania na rynku finansowym. Oprócz tego rozwój nowoczesnej infrastruktury rynku finansowego obejmował również zmiany regulacyjne oraz powstanie nowoczesnych systemów transakcyjnych, płatności, rozliczeń, zarządzania ryzykiem i specjalistycznych serwisów informatycznych.

Efekty rynków finansowych są bardzo różne. Swoboda przepływów kapitałowych sprawia, że inwestorzy krajowi, jak i zagraniczni lokują środki tam, gdzie mogą otrzymać najwyższą stopę zwrotu, co sprawia, że instytucje finansowe zawierają transakcje na nowych, słabo rozwiniętych rynkach. Sprzyja to wzrostowi płynności rynków finansowych, jak również zmniejszeniu kosztów transakcyjnych. Globalny rynek finansowy umożliwia podmiotom gospodarczym oraz bankom pozyskiwanie różnego rodzaju środków na rozwój działalności, a dostęp do międzynarodowego rynku oznacza nie tylko możliwości rozwoju, ale również zwiększenie efektywności działania. Natomiast krajowe instytucje finansowe stają się także efektywne, ponieważ zagraniczne firmy dostarczają na rynek finansowy coraz to nowsze technologie.

Globalizacja rynków finansowych niesie ze sobą także nowe wyzwania i zagrożenia. Brak przejrzystości wynikający z asymetrii rodzi ryzyko powstania

bąbli spekulacyjnych oraz stadnych zachowań inwestorów. Nierówny dostęp do informacji, w warunkach rynków globalnych, może prowadzić do występowania selekcji w finansowaniu sektora przedsiębiorstw i do pokusy nadużycia, jeśli upadek danej instytucji zagrażałby sektorowi bankowemu<sup>12</sup>.

Efektom globalizacji jest tworzenie międzynarodowych konglomeratów finansowych. Takie konglomeraty w sytuacji kryzysu gospodarczego mogą stanowić kanał przenoszenia się kryzysu między rynkami. Często takie firmy mają znaczenie dla stabilności systemu finansowego w kraju lub regionie. Można powiedzieć, że w ostatnich latach doszło do pogłębienia procesu globalizacji. Poza zwiększającą się od lat rolę globalnych rynków finansowych i liberalizacji handlu pojawiły się nowe czynniki, tj. wykorzystanie nowoczesnej technologii oraz włączenie się Indii i Chin do globalnej gospodarki.

Globalizacja rynków finansowych zmienia warunki działania instytucji finansowych, otwierając dla nich nowe możliwości rozwoju, ale również stwarzając nowe rodzaje ryzyka celem stabilności systemów finansowych i nowe możliwości z zakresu zarządzania ryzykiem. Rozwój nowych instrumentów transferu ryzyka oraz zwiększenie grona ich nabywców pozwala na efektywne wykorzystanie kapitału w bankach. Z nowymi instrumentami wiążą się jednak także pewne zagrożenia<sup>13</sup>. Trudności stwarzają również nowe usługi oferowane przez banki na rynku walutowym, np. *prime brokerage*<sup>14</sup>.

Dynamiczny rozwój nowych, elektronicznych (internetowych) kanałów dystrybucji usług finansowych niesie ze sobą konieczność podejmowania przez władze, a także sektor prywatny licznych działań dostosowawczych, zarówno o charakterze regulacyjnym (samoregulacyjnym), jak i organizacyjnym. Szybkość innowacji w zakresie usług finansowych oraz transgraniczny wymiar handlu elektronicznego stwarza potrzebę stałego monitorowania zachodzących procesów, prowadzenia szybkich prac legislacyjnych oraz zapewnienia neutralności technologicznej przyjmowanych przepisów<sup>15</sup>.

Na rynku finansowym Unii dokonuje się wiele zmian, zarówno o charakterze prawnym, jak i realnym. Działania legislacyjne mają kluczową rolę w zmniejszaniu barier, które ciągle jeszcze dzielą rynki finansowe krajów członkowskich. Nie można zaprzeczyć, że w ciągu minionych kilkunastu lat dokonano ogromnych prac na rzecz integracji tych rynków. Krajom członkowskim trudno jest jednak definitywnie odejść od stosowanych przez dziesięciolecia systemów ochrony rynków krajowych przed zagraniczną konkurencją. Z tego względu nie należy raczej oczekiwać, by w dającej się przewidzieć perspektywie

---

<sup>12</sup> K. Lutkowski, *Mechanizm przepływów kapitałowych w epoce globalizacji*, [w:] E. Czarny, *Globalizacja...*, op. cit.

<sup>13</sup> E. Kapstein, *Architectes of stability? International cooperation among financial supervisors*, „BIS Working Papers”, luty 2006.

<sup>14</sup> *Prime brokerage* w umowie tego banku udostępnia swoje limity kredytowe innym instytucjom spekulacyjnym na rynku walutowym (najczęściej funduszom hedgingowym).

<sup>15</sup> Za: [http://www.nbp.pl/publikacje/materialy\\_i\\_studia/139.pdf](http://www.nbp.pl/publikacje/materialy_i_studia/139.pdf).

rynki te stały się zupełnie otwarte. Jest to proces zmuszony i długotrwały. Konsekwentne działania Komisji Europejskiej, jako strażnika zapisanych w traktacie swobód na rynku Unii, powinny prowadzić w dłuższej perspektywie do spadku znaczenia także barier nieformalnych, które obecnie najbardziej utrudniają dostęp do rynków krajowych. Powinno temu sprzyjać przekonanie, że dalsza integracja rynków przełoży się na niższe koszty finansowania działalności gospodarczej i bardziej efektywne inwestowanie oszczędności<sup>16</sup>.

Obywatele poszczególnych państw na co dzień obserwują zmiany występujące w odległych regionach świata, które niosą za sobą daleko idące konsekwencje dla krajów położonych po drugiej stronie globu. Wszystko wskazuje na to, że największe przewartościowania nastąpiły właśnie w zakresie możliwości transferu strumieni finansowych, w czym istotną rolę odegrał coraz powszechniejszy na świecie dostęp do Internetu. Internet, efekt postępu technologicznego w dziedzinie infomediów, jest obecnie traktowany jako następstwo, a jednocześnie jako przyczyna postępującej globalizacji. I doprawdy trudno ocenić, co było pierwsze. Czy powstanie Internetu wpłynęło na wzrost dynamiki procesu globalizacji, czy też było wręcz przeciwnie – może właśnie owa globalizacja spowodowała rozwój i upowszechnienie się tej światowej sieci? Mimo tego pozostaje fakt, że interaktywne media wkrótce całkowicie zrewolucjonizują całą planetę.

Można również powiedzieć, że globalizacja rynków finansowych przyspieszyła ostatnio tak bardzo, że zmiany kursów wymiany walut, stóp procentowych i cen akcji w różnych krajach stały się wzajemnie ze sobą powiązane. Współczesne rynki finansowe stanowią system naczyń połączonych – poszczególne rynki działają jak składniki jednego wielkiego mechanizmu finansowego.

## 5. PODSUMOWANIE

Jak wspomniano na początku pracy, globalizacja jest procesem integracji lokalnych, narodowych i regionalnych rynków kapitału, siły roboczej oraz towarów i usług z rynkiem światowym. Bez wątpienia integracja globalnych rynków finansowych posunęła się jednak najdalej ze wszystkich. Trudno sobie wyobrazić państwo, które nie uczestniczyłoby w światowym ruchu kapitału. Proces ten daje bowiem możliwości finansowania przedsięwzięć, na które nie byłoby stać rodzimego kapitału.

Globalizacja rynków finansowych (podobnie jak i innych sfer funkcjonowania współczesnych gospodarek, w tym również polskiej) przynosi wiele korzyści, ale i zagrożeń. Jednak, które z nich przeważą zależy od rodzimej polityki. Nie należy się bać kapitału zagranicznego w polskim czy też innym sektorze finansowym, ponieważ przyniósł on i dalej będzie przynosić wiele korzyści. Nie należy jednak wpadać w „hura optymizm”, gdyż wysoki udział kapitału zagra-

---

<sup>16</sup> Za: [www.nbp.pl/publikacje/bank\\_i\\_kredyt/2003\\_07/oreziak.pdf](http://www.nbp.pl/publikacje/bank_i_kredyt/2003_07/oreziak.pdf).



nicznego w rodzimych finansach nie jest wolny od zagrożeń dla polskiej gospodarki. Aby im sprostać, potrzebne jest wsparcie dla rodzimego kapitału finansowego. Globalizacja rynków finansowych, a także nasilająca się konkurencja sprawiają, że instytucje sektora finansowego, aby przetrwać i rozwijać się, muszą nieustannie podnosić jakość swoich usług oraz produktów, czyli muszą nieustannie się zmieniać. Natomiast podejmowane w ostatnim okresie próby reform rynków finansowych należy aprobować i wspierać. Należy również poszukiwać oraz rozwijać instrumentarium ich regulacji, a także rozwijać niezbędną kontrolę i interwencję na tzw. żywiolowych rynkach.

## **GLOBALIZATION OF FINANCIAL MARKET**

### **S u m m a r y**

The main idea of an article is „Globalization of financial market”. Range of problems in that article were enclosed in five chapters in which were discussed following questions: idea of globalization, process of globalization, financial market, globalization of financial markets, conclusion.

*Wpłynęło do Oficyny Wydawniczej w lipcu 2007 r.*

Alfred SZYDEŁKO  
Lukasz SZYDEŁKO  
Politechnika Rzeszowska

## RETROSPEKTYWNA ANALIZA KOSZTÓW RODZAJOWYCH W ZARZĄDZANIU PRZEDSIĘBIORSTWEM

W opracowaniu zaprezentowano możliwości wykorzystania retrospektywnej analizy kosztów rodzajowych, będącej istotnym obszarem analizy ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstwa w zarządzaniu jednostkami gospodarczymi. Na tle rozważań o istocie i zakresie analizy kosztów dokonano przeglądu metod tej analizy, wykorzystywanych w analizie kosztów w układzie rodzajowym, tj. analizę dynamiki, analizę struktury i analizę przyczynową odchyleń. Zwrócono uwagę, że na przydatność informacji z analizy kosztów rodzajowych do podejmowania decyzji wpływają nie tylko zastosowane metody analizy kosztów, ale również przyjęty w przedsiębiorstwie stopień szczegółowości w układzie rodzajowym kosztów całego przedsiębiorstwa, jak i ewentualnie w układach rodzajowych kosztów ośrodków odpowiedzialności, działających w systemie controllingu. Rozważania o charakterze opisowym poparto przykładem liczbowym.

### 1. WPROWADZENIE

Jednym z najprostszych, a zarazem istotnych narzędzi ułatwiających podejmowanie trafnych decyzji w przedsiębiorstwie jest analiza finansowa. Zajmuje się ona badaniem oraz oceną efektywności przedsiębiorstwa, a także jego sytuacją majątkową i finansową. Analiza finansowa staje się przedsiębiorstwu przydatna nie tylko do poprawnej interpretacji danych zawartych w sprawozdaniu finansowym, lecz przede wszystkim do lepszego wykorzystania zasobów, poprawy wyników działalności, sprostania potrzebom rynku i oczekiwaniom właścicieli. Powinna ułatwiać podejmowanie decyzji zapewniających efektywny rozwój przedsiębiorstwa w przyszłości<sup>1</sup>.

Analiza finansowa jest praktyczną metodą oceny działalności przedsiębiorstwa, pomiaru jego sprawności i kondycji. Treścią analizy finansowej są wielkości ekonomiczne w wyrażeniu pieniężnym, w tym stan majątkowo-kapitałowy,

---

<sup>1</sup> W. Gabrusewicz, *Podstawy analizy finansowej*, PWE, Warszawa 2005, s. 9.

wynik finansowy oraz ogólna sytuacja finansowa przedsiębiorstwa<sup>2</sup>. Analiza może przebiegać w różnych kierunkach, a mianowicie może być prowadzona jako analiza porównawcza, analiza strukturalna oraz analiza wskaźnikowa wielkości wykonanych (*ex post*) oraz przede wszystkim wielkości prognozowanych (*ex ante*). W gospodarce rynkowej zdecydowanie mniejsze znaczenie przywiązuje się do analizy przeszłości, a relatywnie więcej uwagi poświęca się rozpatrywaniu przyszłości. Przeszłość interesuje przedsiębiorstwo jedynie w takim stopniu, w jakim potrafiło ono wykorzystać warunki swojego rozwoju. Jednak efektywne funkcjonowanie przedsiębiorstwa w gospodarce rynkowej bez profesjonalnie prowadzonej retrospektywnej analizy ekonomiczno-finansowej jest praktycznie niemożliwe<sup>3</sup>.

Istotnym obszarem analizy ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstwa jest analiza kosztów, która należy do podstawowych kryteriów podejmowania decyzji. Ranga kosztu jako elementu decyzyjnego wynika z zasady racjonalnego gospodarowania, która zakłada nie tylko konieczność minimalizowania kosztów, ale także kształtowanie odpowiedniej relacji kosztów do przychodów. Rola jaką koszty odgrywają w osiąganiu sukcesu determinuje ciągłą ich analizę<sup>4</sup>. Obejmuje ona badanie kształtowania się kosztów w różnych układach, w różnych okresach, w stosunku do kosztów uznanych za wzorcowe, w porównaniu z kosztami innych podmiotów gospodarczych<sup>5</sup>.

Obligatoryjnie w każdym przedsiębiorstwie występuje tradycyjny, systematyczny rachunek kosztów, sprowadzający się do ich grupowania i rozliczania w układzie rodzajowym i/lub układzie kalkulacyjnym. Stąd analizę kosztów w przedsiębiorstwie przeprowadza się na podstawie informacji o kosztach pochodzących z tych układów.

## 2. CEL I ZAKRES ANALIZY KOSZTÓW

Prowadzenie jakiegokolwiek działalności gospodarczej jest związane z ponoszeniem określonych kosztów. Są one wyrazem jakości gospodarowania dostępnymi zasobami w przedsiębiorstwach. Muszą być ciągle analizowane i monitorowane, gdyż m.in. na ich podstawie są podejmowane określone decyzje gospodarcze.

Koszty w przedsiębiorstwach można analizować w wielu przekrojach i układach, uwzględniając przy tym również czynnik czasu. Mając na uwadze

---

<sup>2</sup> L. Bednarski, *Analiza finansowa w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 1997, s. 7.

<sup>3</sup> Por. W. Gabrusewicz, *Analiza finansowa przedsiębiorstwa*, Oficyna Wydawnicza „Samie sobie”, Poznań 1997, s. 23.

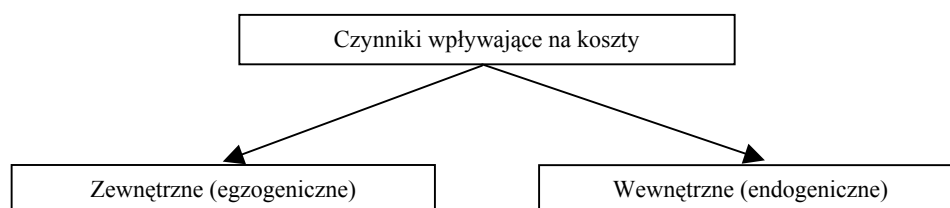
<sup>4</sup> A. Szydełko, *Istota i zadania współczesnego rachunku kosztów*, „Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu”, nr 1034, 2004, s. 82.

<sup>5</sup> K. Sawicki, *Analiza kosztów firmy*, PWE, Warszawa 2000, s. 10.

wiele zmiennych (charakterystyk), można przeprowadzić tzw. wielowymiarową analizę kosztów.

Celem analizy kosztów, którą prowadzi się w przedsiębiorstwach, jest dostarczanie informacji niezbędnych do poznania i oceny poniesionych kosztów, ustalanie możliwości ich obniżenia oraz opracowanie sposobów zwiększenia efektywności gospodarowania. Poznanie kosztów rzeczywistych ma zasadnicze znaczenie, gdyż jest potrzebne do przeprowadzenia szczegółowych badań analitycznych.<sup>6</sup>

W analizie kosztów istotne jest rozpoznanie czynników, które na nie wpływają. Zasadniczy ich podział przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Czynniki wpływające na koszty

Przeprowadzając analizę kosztów, należy skupić się głównie na rozpoznaniu czynników wewnętrznych, ponieważ są one kształtowane przez daną jednostkę gospodarczą. W razie rozpoznania niekorzystnego wpływu któregoś z czynników na poziom kosztów, należy w odpowiedni sposób ukierunkować się na minimalizację negatywnych skutków, które przez ten czynnik zostały wywołane i znalazły swoje odbicie w niewłaściwej wysokości kosztów.

Analiza kosztów musi spełniać określone zadania. Do najważniejszych z nich należy zaliczyć:<sup>7</sup>

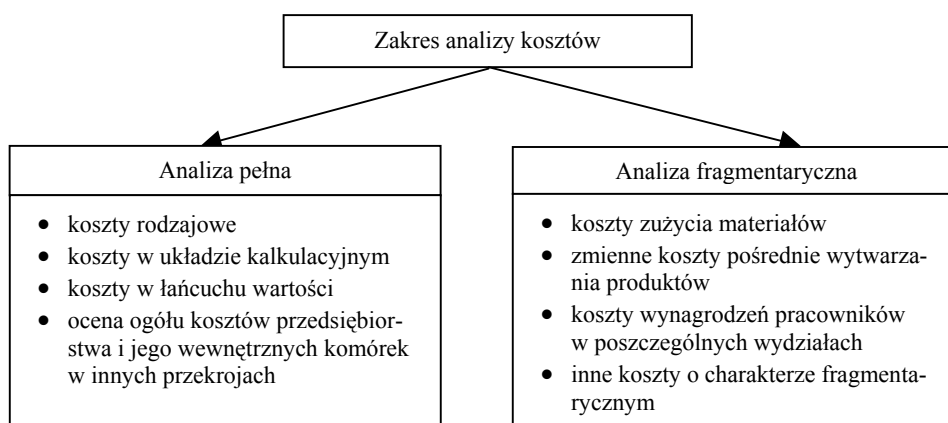
- ocenę działalności przedsiębiorstwa bezpośrednio na podstawie wskaźników kosztów, przez porównanie tych podstawowych wskaźników z danego okresu ze wskaźnikami za okresy ubiegłe, a także ze wskaźnikami podobnych jednostek gospodarczych w kraju i za granicą (benchmarking kosztów),
- ustalenie odchyleń od kosztów stanowiących podstawę porównań (kosztów planowanych, normatywnych, standardowych),
- ustalenie głównych czynników wpływających na poziom kosztów przedsiębiorstwa i określenie stopnia oddziaływania tych czynników,

<sup>6</sup> Ibidem, s. 18.

<sup>7</sup> Ibidem, s. 19.

- określenie czynników zależnych i niezależnych od przedsiębiorstwa wraz z obliczeniem skutków ich oddziaływania,
- wykrywanie niedociągnięć w działalności przedsiębiorstw i rezerw wewnętrznych w celu obniżenia kosztów,
- ułatwienie sprawowania funkcji zarządzania w komórkach organizacyjnych i w całym przedsiębiorstwie,
- dostarczenie danych do planowania kosztów w krótkich i długich okresach.

Analiza kosztów może być systematyzowana ze względu na różne kryteria. Podstawowy podział opiera się na kryterium zakresu analizy kosztów, który został przedstawiony na rys. 2.



Rys. 2. Zakres analizy kosztów

Analiza pełna obejmuje kompleksową analizę kosztów w przeciwieństwie do fragmentarycznej, która pozwala spojrzeć na niewielki zakres kosztów przedsiębiorstwa.

Analizę kosztów systematyzuje się ze względu na kryteria zakresu przedmiotowego i czasowego, które pozwalają wyróżnić analizę:

- operatywną,
- problemową,
- roczną.

Analizy operatywne obejmują najczęściej okresy nieprzekraczające jednego roku (roczna, półroczna, kwartalna, miesięczna, dekadowa) i są głównie związane z kosztami produkcji.

Analizy problemowe są przeprowadzane pod wybrane zagadnienia i przedsięwzięcia, najczęściej bez uwzględniania czynnika czasu.

Analizy roczne służą do ogólnej oceny działalności przedsiębiorstwa w aspekcie kosztowym oraz pozwalają sprawdzić, czy realizują one swoją strategię w aspekcie efektywnościowym.

W analizie kosztów wykorzystuje się wiele metod badawczych. Najważniejsze z nich to:

- metoda statystyczno-ekonometryczna,
- metoda indukcyjna,
- metoda dedukcyjna,
- metoda porównań.

Wybór odpowiedniej metody jest uzależniony od celu, rodzaju danej analizy kosztowej oraz dostępności porównywalnych danych kosztowych. Najważniejsze jest to, aby nie stosować tylko i wyłącznie jednej metody, ponieważ może to doprowadzić do sytuacji, że wyniki będą obciążone dużym subiektywizmem.

### 3. ANALIZA DYNAMIKI I STRUKTURY KOSZTÓW

Otoczenie, w którym działa przedsiębiorstwo nieustannie zmienia się w czasie, powodując jednocześnie zmiany w czynnikach wpływających na wysokość jego kosztów. Jednak dzięki analizie kosztów pewne tendencje występujące w obszarze kosztowym można rozpoznać i wykorzystać w zarządzaniu. Najprostszą, a zarazem najbardziej powszechną w tym względzie jest analiza dynamiki i struktury poszczególnych pozycji kosztowych.

Dynamikę kosztów należy rozumieć jako porównywanie poziomu kosztów (faktycznie poniesionych) w danej jednostce gospodarczej w kolejnych okresach ustalonego przedziału czasowego. Podstawowymi problemami stają się odpowiedni wybór przedziału czasowego oraz składających się na niego okresów. Należy kierować się zasadą, że na większą dokładność analizy dynamiki wpływają szerszy przedział czasowy i krótsze okresy.

Badanie dynamiki kosztów zasadniczo polega na:<sup>8</sup>

- określeniu przeciętnego poziomu kosztów zarejestrowanych w poszczególnych okresach badanego przedziału czasowego oraz ocenie odchyień od owego przeciętnego poziomu,
- określeniu stopnia zmian poziomu kosztów w różnych okresach w stosunku do poziomu kosztów z okresu uznanego za podstawowy oraz na ustaleniu zmian przeciętnych w całym badanym przedziale czasowym,
- wyodrębnieniu głównej tendencji rozwojowej kształtowania się kosztów w wyróżnionym przedziale czasu,

---

<sup>8</sup> E. Nowak, *Rachunek kosztów przedsiębiorstwa*, Wydawn. Ekspert, Wrocław 2003, s. 227-228.

- ustaleniu odchylenia zaobserwowanego poziomu kosztów od ich ogólnej tendencji rozwojowej.

Przed przystąpieniem do obliczania specyficznych miar związanych z dynamiką kosztów należy sporządzić określony szereg czasowy kosztów, pamiętając przy tym o porównywalności zawartych w nim danych. Przykładowy szereg czasowy kosztów przedstawiono w tab. 1.

Tabela 1. Szereg czasowy kosztów

Okresy	Koszty
0	$K_0$
1	$K_1$
....	....
$j$	$K_j$
$k$	$K_k$
....	....
$n$	$K_n$

Niniejsze zestawienie może być przedstawione również na odpowiednim wykresie, co pozwoli rozpoznać tendencję rozwojową.

W zależności od potrzeb informacyjnych szeregi kosztów mogą być tworzone dla poszczególnych pozycji wchodzących w skład określonego układu (rodzaju) kosztów lub dla bardziej zagregowanych wartości.

Na podstawie określonego szeregu czasowego kosztów są obliczane miary dynamiki. Najczęściej są to miary statystyczne, do których zalicza się<sup>9</sup> odchylenia kosztów oraz indeksy dynamiki kosztów.

Odchylenia kosztów mogą być liczone w dwóch wariantach. Pierwszy z nich opiera się na odchyleniach bezwzględnych (1), drugi natomiast na odchyleniach względnych (2):

$$OB = K_t - K_o \quad (1)$$

$$OW = \frac{K_t - K_o}{K_o} \cdot 100\% \quad (2)$$

gdzie:  $OB$  – odchylenie bezwzględne,  
 $OW$  – odchylenie względne,  
 $K_t$  – koszty w okresie  $t$ ,  
 $K_o$  – koszty w okresie bazowym.

<sup>9</sup> Ibidem, s. 228.

Odchylenie bezwzględne (względne) kosztów informuje o kwocie (procentie), o jaką (jaki) w okresie  $t$  zmieniły się koszty w stosunku do okresu bazowego.

Indeksy dynamiki kosztów to miary statystyczne, wyrażające relację kosztów bieżących do bazowych, przedstawiane w postaci procentów:

$$IDK = \frac{K_t}{K_o} \cdot 100\% \quad (3)$$

gdzie  $IDK$  – indeks dynamiki kosztów (indeks indywidualny).

W zależności od przyjętego okresu podstawowego indeks może informować o tempie wzrostu (spadku) kosztów w stosunku do ściśle ustalonego okresu bazowego lub w stosunku do okresu poprzedzającego.

Prostą i powszechnie stosowaną metodą analizy kosztów jest analiza ich struktury. Dysponując poszczególnymi pozycjami kosztowymi, które wchodzi w skład określonego układu kosztów w danym momencie czasu, można obliczyć ich procentowe udziały.

Udziały mogą być wyliczone na podstawie wzoru:

$$UK_i = \frac{K_i}{\sum_{i=1}^n K_i} \cdot 100\% \quad (4)$$

gdzie:  $K_i$  – koszty  $i$ -tej pozycji w układzie (rodzaju) kosztów,

$\sum_{i=1}^n K_i$  – suma wszystkich kosztów tworzących dany układ (rodzaj) kosztów,

$UK_i$  – udział  $i$ -tej pozycji kosztów w sumie kosztów tworzących dany układ (rodzaj) wyrażony w procentach,

$n$  – ilość pozycji kosztowych w danym układzie (rodzaju) kosztów.

Możliwości oceny dynamiki i struktury kosztów są różnorodne. Warto łączyć obliczane wskaźniki z wykresami w celu lepszego zrozumienia zależności wybranych pozycji kosztowych od czasu oraz obliczania poszczególnych udziałów procentowych. Nowoczesna analiza dynamiki i struktury kosztów powinna być stosowana w każdym przedsiębiorstwie.



#### 4. PRZYCZYNOWA ANALIZA KOSZTÓW

Istotnym elementem analizy kosztów jest analiza przyczynowa odchyień<sup>10</sup>, w której można wykorzystywać wiele metod. W celu liczbowego określenia wpływu poszczególnych czynników na wielkość badanego zjawiska, w tym odchyień, gdy współzależności mają charakter związku funkcyjnego wyrażanego w formie iloczynu, ilorazu lub sumy algebraicznej danych czynników, stosuje się metodę kolejnych podstawień. Istota tej metody wyraża się w kolejnym podstawianiu poszczególnych czynników w wielkości określającej wartość wskaźnika, będącego przedmiotem porównania, w miejsce wskaźnika przyjętego za podstawę odniesienia (bazy). Postępując w ten sposób, oblicza się wpływ poszczególnych czynników na odchylenie łączne. Różnicę spowodowaną przez konkretny czynnik ustala się, odejmując od wyniku podstawienia, w którym dany czynnik występuje w wielkości reprezentowanej przez wskaźnik będący przedmiotem porównania, wielkości wyniku z bezpośrednio poprzedzającego podstawienia, gdzie ten właśnie czynnik jest jeszcze ujęty w wielkości przyjętej dla podstawy odniesienia (bazy). Odchylenie można wyrazić za pomocą wzoru:

$$R_x = X_f - X_0 = a_f b_f c_f - a_0 b_0 c_0 \quad (5)$$

gdzie:  $R_x$  – odchylenie kosztu rzeczywistego od kosztu planowanego,

$X_f, a_f, b_f, c_f$  – wielkości rzeczywiste,

$X_0, a_0, b_0, c_0$  – wielkości faktyczne.

Wpływ poszczególnych czynników oblicza się za pomocą następujących wzorów:

$$\text{wpływ czynnika } a: \quad X_1 - X_0 = a_f b_0 c_0 - a_0 b_0 c_0 \quad (6)$$

$$\text{wpływ czynnika } b: \quad X_2 - X_1 = a_f b_f c_0 - a_f b_0 c_0 \quad (7)$$

$$\text{wpływ czynnika } c: \quad X_2 - X_1 = a_f b_f c_f - a_f b_f c_0 \quad (8)$$

Suma odchyień cząstkowych powinna być równa łącznemu odchyleniu między wielkością wskaźnika, który jest przedmiotem porównań, a wielkością wskaźnika przyjętego za podstawę odniesienia<sup>11</sup>.

Wpływ poszczególnych czynników na odchylenie od podstawy porównań można obliczyć również **metodą różnicowania**, zwaną też metodą odchyłkową.

<sup>10</sup> A. Szydelko, *Wykorzystanie różnicowania przyczynowego odchyień od kosztów planowanych w zarządzaniu kosztami przedsiębiorstwa*, „Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu”, nr 1039, 2004, s. 99-105.

<sup>11</sup> *Analiza finansowa w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, pod red. L. Bednarskiego, T. Waśniewskiego, Wydawn. Fundacja Rozwoju Rachunkowości w Polsce, Warszawa 1996, s. 142.

W tej metodzie w kolejnych podstawieniach zamiast rzeczywistej wartości danego czynnika uwzględnia się jedynie różnicę od jego wartości stanowiącą podstawę porównań. Wpływ poszczególnych czynników oblicza się za pomocą wzorów:

$$\text{wpływ czynnika } a: \quad (a_f - a_0) \cdot b_0 \cdot c_0 \quad (9)$$

$$\text{wpływ czynnika } b: \quad (b_f - b_0) \cdot a_0 \cdot c_0 \quad (10)$$

$$\text{wpływ czynnika } c: \quad (c_f - c_0) \cdot a_0 \cdot b_0 \quad (11)$$

Obliczenie wpływu poszczególnych czynników na odchylenie łączne może być również dokonane za pomocą **metody funkcyjnej**, która polega przede wszystkim na ustaleniu wskaźników zmienności poszczególnych czynników, a następnie na wykorzystaniu ich do odpowiedniego przeliczenia bazowej wielkości badanego wskaźnika<sup>12</sup>. Jeżeli odchylenie jest iloczynem czynników, to metoda ta może być opisana za pomocą wzorów:

$$A = \frac{a1}{a0} - 1 \quad (12)$$

$$B = \frac{b1}{b0} - 1 \quad (13)$$

$$a1 \cdot b1 - a0 \cdot b0 = 0 \quad (14)$$

$$Oa = s0 \cdot A \cdot \left(1 + \frac{B}{2}\right) \quad (15)$$

$$Ob = s0 \cdot B \cdot \left(1 + \frac{A}{2}\right) \quad (16)$$

$$s0 = a0 \cdot b0 \quad (17)$$

gdzie:  $a$  – czynnik pierwszy,  
 $b$  – czynnik drugi,  
 $0$  – dane wynikające z budżetu,  
 $1$  – dane z wykonania,

---

<sup>12</sup> L. Bednarski, *Analiza finansowa w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2002, s. 30.

$Oa$  – odchylenie cząstkowe spowodowane czynnikiem  $a$ ,  
 $Ob$  – odchylenie cząstkowe spowodowane czynnikiem  $b$ ,  
 $s_0$  – wielkość zjawiska w okresie bazowym.

Gdy badane odchylenie ma postać mianownika, wówczas wskaźniki zmienności będą obliczane za pomocą wzorów (18) i (19):

$$A = \frac{a_0}{a_1} - 1 \quad (18)$$

$$B = \frac{b_0}{b_1} - 1 \quad (19)$$

gdzie:  $A$  – wskaźnik zmienności dla czynnika pierwszego,  
 $B$  – wskaźnik zmienności dla czynnika drugiego.

**Metoda logarymiczna**, podobnie jak poprzednia, przebiega w kilku etapach. Najpierw ustala się tzw. dynamikę czynników ( $a_1/a_0$ ,  $b_1/b_0$ ) oraz dynamikę zjawiska ( $s_1/s_0$ ).

Następnie tak ustalone dynamiki zapisuje się w postaci równania, które można przedstawić według wzoru:

$$\frac{s_1}{s_0} = \frac{a_1}{a_0} \cdot \frac{b_1}{b_0} \quad (20)$$

gdzie  $s_1$  – rzeczywista wielkość zjawiska.

W następnym etapie równanie ze wzoru (20) jest logarytmowane dwustronnie i dzielone przez  $\log s_1/s_0$ . Otrzymuje się wtedy zależność wyrażoną wzorem:

$$1 = \frac{\log \frac{a_1}{a_0}}{\log \frac{s_1}{s_0}} + \frac{\log \frac{b_1}{b_0}}{\log \frac{s_1}{s_0}} \quad (21)$$

Aby ustalić wpływ poszczególnych czynników i obliczyć odchylenie cząstkowe, wykorzystuje się wzory (22) i (23):

$$Oa = A \cdot (s_1 - s_0) = \frac{\log \frac{a_1}{a_0}}{\log \frac{s_1}{s_0}} \cdot (s_1 - s_0) \quad (22)$$

$$Ob = B \cdot (s1 - s0) = \frac{\log \frac{b1}{b0}}{\log \frac{s1}{s0}} \cdot (s1 - s0) \quad (23)$$

Do badania kosztów wykorzystuje się również **metody ekonometryczne**, obejmujące metody statystyczne i matematyczne, za pomocą których można zbadać zależności między kosztami a skalą produkcji oraz wpływ różnych innych czynników na kształtowanie kosztów. Do podstawowych metod zalicza się:

- metody, za pomocą których mierzy się zależność poziomu kosztów od wielkości produkcji określonego wyrobu, długości cyklu produkcji i jego częstotliwości,
- metody statystyki matematycznej, pozwalające na ocenę efektywności różnych procesów technologicznych lub organizacyjnych, jeżeli efektywność ta jest mierzona za pomocą poziomu kosztów firmy.

Podsumowując, należy stwierdzić, że dzięki określeniu siły oddziaływania poszczególnych czynników kosztotwórczych na wielkość odchylenia łącznego przeprowadzenie analizy odchyleń jest możliwe znalezienie przyczyn jego powstania.

## 5. BUDOWA UKŁADU RODZAJOWEGO KOSZTÓW PRZEDSIĘBIORSTWA

Rodzajowy rachunek kosztów jest w praktyce przedsiębiorstw zasadniczym elementem tradycyjnego systematycznego rachunku kosztów<sup>13</sup>, mimo dowolności jego stosowania.

W celu zarządzania rodzajowy rachunek kosztów może być wykorzystywany jako:

- rodzajowy rachunek kosztów przedsiębiorstwa,
- rodzajowy rachunek kosztów ośrodka odpowiedzialności.

Rodzajowy rachunek kosztów przedsiębiorstwa jest prowadzony w ramach tradycyjnego systematycznego rachunku kosztów i opiera się na rodzajowym kryterium klasyfikacji kosztów (podstawowym) oraz na kryterium stopnia złożoności kosztów (pomocniczym). Kryteria te stanowią bazę do indywidualnego określenia organizacji i wewnętrznych zasad funkcjonowania systematycznego rodzajowego rachunku kosztów w konkretnym przedsiębiorstwie.

---

<sup>13</sup> Zob. A. Dyhdalewicz, *Wybrane aspekty organizacji rachunku kosztów – wyniki badań*, [w:] *Rachunkowość w nowoczesnej gospodarce*, mat. konf., Uniwersytet Szczeciński – Akademia Rolnicza w Szczecinie, Szczecin 2000, s. 316.

Kryterium rodzajowe grupuje koszty według rodzajów stanowiących dla danego przedsiębiorstwa składniki zachodzących w nim procesów pracy. W wyniku zastosowania tego kryterium powstaje układ rodzajowy kosztów, dający możliwość sporządzenia wariantu porównawczego rachunku zysków i strat. Z pozycji jego części kosztowej wynika minimalny zakres układu rodzajowego kosztów, który musi obejmować:

- amortyzację,
- zużycie materiałów i energii,
- usługi obce,
- podatki i opłaty, w tym podatek akcyzowy,
- wynagrodzenia,
- ubezpieczenia społeczne i inne świadczenia na rzecz pracowników,
- pozostałe koszty rodzajowe.

W większości przedsiębiorstw stosujących układ rodzajowy kosztów dokonuje się zazwyczaj dalszego dokładniejszego wyodrębniania pozycji rodzajowych kosztów do celów zarządczych. W praktyce tworzy się układ rodzajowy kosztów następująco:

- wprowadza się obligatoryjny (minimalny) układ kosztów, narzucony wymogami sprawozdawczości finansowej,
- dla potrzeb decyzyjnych dokonuje się dalszego podziału już wyodrębnionych pozycji rodzajowych kosztów.

Następnie w celu wkomponowania rodzajowego rachunku kosztów przedsiębiorstwa w system rachunkowości finansowej ujmuje się koszty rodzajowe w zakładowym planie kont.

Rodzajowy rachunek kosztów może być również z powodzeniem wykorzystywany przez kierowników wewnętrznych komórek organizacyjnych, będących ośrodkami odpowiedzialności za koszty lub za wynik. Ośrodki te są jednym z zasadniczych elementów controllingu przedsiębiorstwa.

Zarządzający ośrodkiem odpowiedzialności powinien mieć wpływ na koszty ponoszone przez podległy mu ośrodek. Jednak nie na wszystkie koszty będzie miał on jednakową możliwość oddziaływania, koszty bowiem wewnętrznych podmiotów można podzielić na<sup>14</sup> kontrolowane i niekontrolowane. Na koszty niekontrolowane zarządzający nie ma wpływu, a więc mogą one pozostać w kwocie globalnej.

W celu zarządzania kosztami kontrolowanymi przez ośrodek odpowiedzialności jest wskazane dokonanie dalszego ich podziału m.in. według kryterium rodzajowego. Umożliwi to zarówno pełniejszą kontrolę poniesionych kosztów kontrolowanych, jak i stworzy bazę do dokładniejszej predykcji poszczególnych

---

<sup>14</sup> Por. E. Nowak, *Teoria kosztów w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, PWN, Warszawa 1996, s. 44-47.

rodzajów kosztów kontrolowanych w ramach ośrodków odpowiedzialności (budżetowania kosztów, planowania kosztów na dłuższy czas).

Budowa układu rodzajowego kosztów dla danego ośrodka odpowiedzialności powinna uwzględniać przede wszystkim jego specyfikę, zapotrzebowanie na informacje ze strony kierowanego działu, z jednoczesnym przestrzeganiem ogólnych zasad wyodrębniania kosztów według kryterium rodzajowego.

## 6. ANALIZA KOSZTÓW W UKŁADZIE RODZAJOWYM – PRZYKŁAD LICZBOWY

Analizę kosztów rodzajowych można przeprowadzać zarówno dla całego przedsiębiorstwa, jak i wyodrębnionych ośrodków odpowiedzialności. Proces analizy kosztów rodzajowych obejmuje:

- analizę dynamiki,
- analizę struktury,
- analizę odchyleń.

Celem analizy dynamiki jest określenie tendencji zmian w całkowitych kosztach rodzajowych i poszczególnych pozycjach tych kosztów.

Analiza struktury rodzajowej kosztów za zadanie ocenę kształtowania się proporcji między poszczególnymi pozycjami rodzajowymi kosztów.

Analiza dynamiki i struktury kosztów rodzajowych jest wykorzystywana przede wszystkim jako etap wstępny, umożliwiający wytypowanie tych pozycji rodzajowych, które należy objąć badaniami szczegółowymi, zwłaszcza pracochłonną analizą przyczynową odchyleń. Powinny im być poddane te pozycje rodzajowe kosztów, które mają stosunkowo duży udział procentowy w ogólnej sumie kosztów.

Analiza odchyleń kosztów w układzie rodzajowym to przede wszystkim analiza przyczynowa, oparta wstępnie na metodzie detalizacji wielkości sumarycznych, a następnie na metodach badających związek między czynnikami kosztotwórczymi a kosztami.<sup>15</sup>

W praktyce przedsiębiorstw przeprowadza się dla kosztów rodzajowych jedynie analizę dynamiki i struktury. W następnym akapicie zaprezentowano założenia oraz dane liczbowe dla przykładowego przedsiębiorstwa X.

*Przedsiębiorstwo X, działające na rynku dwa lata, prowadzi działalność produkcyjną, tj. wytwarza meble kuchenne. Dla celów decyzyjnych zarząd wprowadził obowiązek systematycznego sporządzania analizy dynamiki i struktury kosztów rodzajowych. Dział ekonomiczny, odpowiedzialny za realizację*

---

<sup>15</sup> A. Szydelko, *Rachunek kosztów planowanych w przedsiębiorstwie*, ODDK, Gdańsk 2004, s. 166.

tego zadania, podzielił dotychczasowy okres działania na 24 miesiące. Dane do przeprowadzenia analizy pochodzą z miesięcznych zestawień obrotów i sald syntetycznych kont kosztów. Ze względu na niską inflację przyjęto, że dane są porównywalne. Tabela 2. zawiera dane dotyczące kosztów rodzajowych przedsiębiorstwa X za 24 miesiące, ujęte w szeregach czasowych.

Bazując na danych zawartych w tab. 2. dla wybranych pozycji kosztowych z układu rodzajowego (wynagrodzenia, usługi obce), zostały obliczone miary dynamiki (odchylenia bezwzględnie i względne kosztów oraz indeksy dynamiki kosztów), co ujęto w tab. 3.

W analizie odchyłeń bezwzględnych, wybierając np. okres 3. dla pozycji kosztowej wynagrodzenia, można dokonać następujących interpretacji:

- wynagrodzenia w okresie 3. były o 15 000 wyższe niż w okresie 2.,
- wynagrodzenia w okresie 3. były o 5 000 wyższe niż w okresie 1.

Analiza odchyłeń bezwzględnych pozwala ustalić jedynie kwotę odchylenia. Często jednak wykorzystuje się analizę odchyłeń względnych, która dla badanej pozycji wynagrodzeń wygląda następująco:

- wynagrodzenia w okresie 3. były o 50% wyższe niż w okresie 2.,
- wynagrodzenia w okresie 3. były o 12,50% wyższe niż w okresie 1.

Dynamika kosztów może być również wyrażona w postaci indeksów o podstawie bazowej kosztów w okresie 1. (indeks jednopodstawowy) oraz o postaci bazowej dla kosztów pochodzących z okresów poprzedzających (indeks łańcuchowy). Wnioski odnośnie indeksów kosztów wynagrodzeń i usług obcych przedstawiają się następująco:

- wynagrodzenia w okresie 3. stanowią 112,50% wynagrodzeń w okresie 1. (są wyższe o 12,5%),
- wynagrodzenia w okresie 3. stanowią 150% wynagrodzeń w okresie 2. (są wyższe o 50%),
- usługi obce w okresie 3. stanowią 125% usług w okresie 2. (są wyższe o 25%),
- usługi obce w okresie 3. stanowią 116,67% usług w okresie 1. (są wyższe o 16,67%).

Dynamika kosztów może być również rozpoznana w postaci wykresu, który ukazuje zależność danej pozycji kosztowej od czasu. Zależność kosztów wynagrodzeń i usług obcych od czasu przedstawiono na rys. 3. i 4.

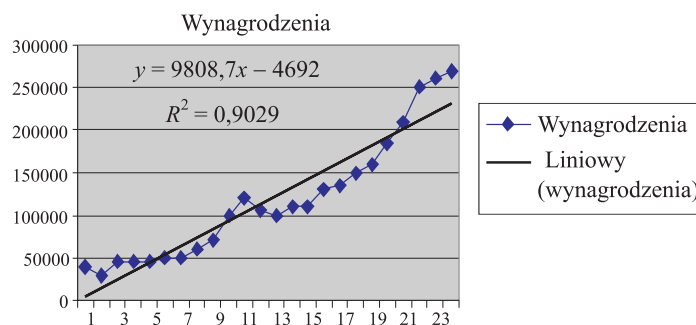
Tabela 2. Szeregi czasowe dla układu rodzajowego w przedsiębiorstwie X

Koszty rodzajowe Okres	Amortyzacja	Wynagrodzenia	Ubezpieczenia społeczne i inne świadczenia na rzecz pracowników	Podatki i opłaty	Zużycie materiałów i energii	Usługi obce	Inne koszty rodzajowe	Razem
1.	2000	40000	12000	10000	20000	30000	1000	115000
2.	2000	30000	9000	10000	22000	28000	5000	106000
3.	2000	45000	13500	10000	30000	35000	3000	138500
4.	2000	45000	13500	12000	30000	37000	2000	141500
5.	2000	45000	13500	12000	50000	33000	4000	159500
6.	2000	50000	15000	12000	66000	30500	8000	183500
7.	2000	50000	15000	15000	70000	25000	500	177500
8.	2000	60000	18000	15000	80000	24000	7500	206500
9.	2000	70000	21000	15000	87000	23500	10000	228500
10.	2000	100000	30000	13000	70000	21000	12000	248000
11.	2000	120000	36000	13000	60000	20000	14000	265000
12.	2000	105000	31500	13000	55000	20500	16000	243000
13.	7000	100000	30000	17000	40000	18000	18000	230000
14.	7000	110000	33000	17000	40000	15000	20000	242000
15.	7000	110000	33000	17000	37000	10000	30000	244000
16.	7000	130000	39000	17000	45000	10000	40000	288000
17.	7000	135000	40500	17000	52000	8500	40000	300000
18.	7000	150000	45000	17000	100000	8000	36000	363000
19.	7000	160000	48000	18000	125000	8000	30000	396000
20.	7000	185000	55500	18000	105000	7500	12000	390000
21.	7000	210000	63000	18000	102000	7500	11000	418500
22.	7000	250000	75000	18000	85000	7500	15000	457500
23.	7000	260000	78000	18000	77000	5000	16000	461000
24.	7000	270000	81000	18000	75000	6000	14000	471000

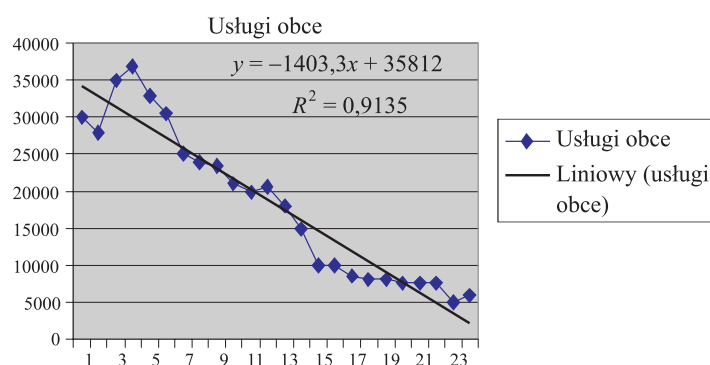


Tabela 3. Miary dynamiki dla wybranych pozycji kosztowych (wynagrodzenia i usługi obce)

Okres	Wynagrodzenia Indeks $K_t/K_1$	Wynagrodzenia Indeks $K_t/K_{t-1}$	Usługi obce Indeks $K_t/K_{t-1}$	Usługi obce Indeks $K_t/K_1$	Wynagrodzenia $OB$ $K_t-K_{t-1}$	Wynagrodzenia $OB$ $K_t-K_1$	Wynagrodzenia $OW$ $(K_t-K_{t-1})/K_{t-1}$	Wynagrodzenia $OW$ $(K_t-K_1)/K_1$
1.	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	75,00%	75,00%	93,33%	93,33%	-10000	-10000	-25,00%	-25,00%
3.	112,50%	150,00%	125,00%	116,67%	15000	5000	50,00%	12,50%
4.	112,50%	100,00%	105,71%	123,33%	0	5000	0,00%	12,50%
5.	112,50%	100,00%	89,19%	110,00%	0	5000	0,00%	12,50%
6.	125,00%	111,11%	92,42%	101,67%	5000	10000	11,11%	25,00%
7.	125,00%	100,00%	81,97%	83,33%	0	10000	0,00%	25,00%
8.	150,00%	120,00%	96,00%	80,00%	10000	20000	20,00%	50,00%
9.	175,00%	116,67%	97,92%	78,33%	10000	30000	16,67%	75,00%
10.	250,00%	142,86%	89,36%	70,00%	30000	60000	42,86%	150,00%
11.	300,00%	120,00%	95,24%	66,67%	20000	80000	20,00%	200,00%
12.	262,50%	87,50%	102,50%	68,33%	-15000	65000	-12,50%	162,50%
13.	250,00%	95,24%	87,80%	60,00%	-5000	60000	-4,76%	150,00%
14.	275,00%	110,00%	83,33%	50,00%	10000	70000	10,00%	175,00%
15.	275,00%	100,00%	66,67%	33,33%	0	70000	0,00%	175,00%
16.	325,00%	118,18%	100,00%	33,33%	20000	90000	18,18%	225,00%
17.	337,50%	103,85%	85,00%	28,33%	5000	95000	3,85%	237,50%
18.	375,00%	111,11%	94,12%	26,67%	15000	110000	11,11%	275,00%
19.	400,00%	106,67%	100,00%	26,67%	10000	120000	6,67%	300,00%
20.	462,50%	115,63%	93,75%	25,00%	25000	145000	15,63%	362,50%
21.	525,00%	113,51%	100,00%	25,00%	25000	170000	13,51%	425,00%
22.	625,00%	119,05%	100,00%	25,00%	40000	210000	19,05%	525,00%
23.	650,00%	104,00%	66,67%	16,67%	10000	220000	4,00%	550,00%
24.	675,00%	103,85%	120,00%	20,00%	10000	230000	3,85%	575,00%



Rys. 3. Zależność kosztów wynagrodzeń od czasu



Rys. 4. Zależność kosztów usług obcych od czasu

Po naniesieniu punktów empirycznych na wykresy (rys. 3. i 4.) można dopasować do nich tzw. funkcje trendu. W przykładzie funkcja trendu została wyrażona za pomocą funkcji liniowej.

Istotnym elementem analizy kosztów jest analiza ich struktury. Obliczenia związane ze strukturą kosztów rodzajowych zostały zawarte w tab. 4.

Po dokonaniu określonych obliczeń należy dokonać interpretacji wyników. Do interpretacji wybrano okresy 1. i 12.

Interpretacja dla okresu 1. przedstawia się następująco:

- amortyzacja stanowi 1,7% ogółu kosztów rodzajowych,
- wynagrodzenia stanowią 34,8% ogółu kosztów rodzajowych,
- ubezpieczenia społeczne i inne świadczenia na rzecz pracowników stanowią 10,4% ogółu kosztów rodzajowych,
- podatki i opłaty stanowią 8,7% ogółu kosztów rodzajowych,

- zużycie materiałów i energii stanowi 17,4% ogółu kosztów rodzajowych,
- usługi obce stanowią 26,1% ogółu kosztów rodzajowych,
- inne koszty rodzajowe stanowią 0,9% ogółu kosztów rodzajowych.

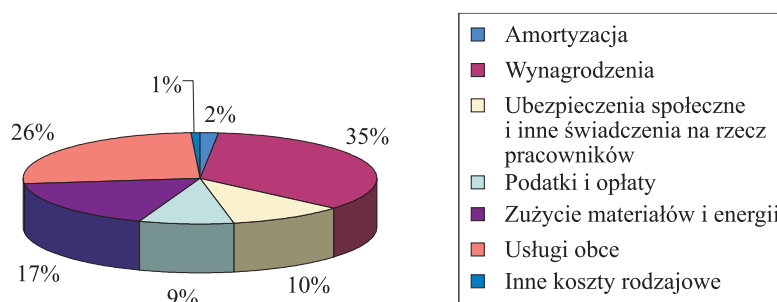
Tabela 4. Struktura kosztów rodzajowych w przekroju poszczególnych okresów

Okres	Amortyzacja	Wynagrodzenia	Ubezpieczenia społeczne i inne świadczenia na rzecz pracowników	Podatki i opłaty	Zużycie materiałów i energii	Usługi obce	Inne koszty rodzajowe	Razem
1.	1,7%	34,8%	10,4%	8,7%	17,4%	26,1%	0,9%	100%
2.	1,9%	28,3%	8,5%	9,4%	20,8%	26,4%	4,7%	100%
3.	1,4%	32,5%	9,7%	7,2%	21,7%	25,3%	2,2%	100%
4.	1,4%	31,8%	9,5%	8,5%	21,2%	26,1%	1,4%	100%
5.	1,3%	28,2%	8,5%	7,5%	31,3%	20,7%	2,5%	100%
6.	1,1%	27,2%	8,2%	6,5%	36,0%	16,6%	4,4%	100%
7.	1,1%	28,2%	8,5%	8,5%	39,4%	14,1%	0,3%	100%
8.	1,0%	29,1%	8,7%	7,3%	38,7%	11,6%	3,6%	100%
9.	0,9%	30,6%	9,2%	6,6%	38,1%	10,3%	4,4%	100%
10.	0,8%	40,3%	12,1%	5,2%	28,2%	8,5%	4,8%	100%
11.	0,8%	45,3%	13,6%	4,9%	22,6%	7,5%	5,3%	100%
12.	0,8%	43,2%	13,0%	5,3%	22,6%	8,4%	6,6%	100%
13.	3,0%	43,5%	13,0%	7,4%	17,4%	7,8%	7,8%	100%
14.	2,9%	45,5%	13,6%	7,0%	16,5%	6,2%	8,3%	100%
15.	2,9%	45,1%	13,5%	7,0%	15,2%	4,1%	12,3%	100%
16.	2,4%	45,1%	13,5%	5,9%	15,6%	3,5%	13,9%	100%
17.	2,3%	45,0%	13,5%	5,7%	17,3%	2,8%	13,3%	100%
18.	1,9%	41,3%	12,4%	4,7%	27,5%	2,2%	9,9%	100%
19.	1,8%	40,4%	12,1%	4,5%	31,6%	2,0%	7,6%	100%
20.	1,8%	47,4%	14,2%	4,6%	26,9%	1,9%	3,1%	100%
21.	1,7%	50,2%	15,1%	4,3%	24,4%	1,8%	2,6%	100%
22.	1,5%	54,6%	16,4%	3,9%	18,6%	1,6%	3,3%	100%
23.	1,5%	56,4%	16,9%	3,9%	16,7%	1,1%	3,5%	100%
24.	1,5%	57,3%	17,2%	3,8%	15,9%	1,3%	3,0%	100%

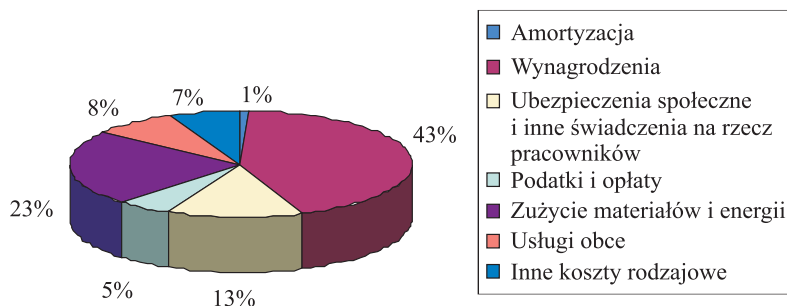
Interpretacja dla okresu 12. przedstawia się następująco:

- amortyzacja stanowi 0,8% ogółu kosztów rodzajowych,
- wynagrodzenia stanowią 43,8% ogółu kosztów rodzajowych,
- ubezpieczenia społeczne i inne świadczenia na rzecz pracowników stanowią 13% ogółu kosztów rodzajowych,
- podatki i opłaty stanowią 5,3% ogółu kosztów rodzajowych,
- zużycie materiałów i energii stanowi 22,6% ogółu kosztów rodzajowych,
- usługi obce stanowią 8,4% ogółu kosztów rodzajowych,
- inne koszty rodzajowe stanowią 6,6% ogółu kosztów rodzajowych.

Struktura kosztów może być również przedstawiona za pomocą wykresu kołowego. Dla okresów 1. i 12. zostało to pokazane odpowiednio na rys. 5. i 6.



Rys. 5. Struktura kosztów rodzajowych dla okresu 1.



Rys. 6. Struktura kosztów rodzajowych dla okresu 12.

## 7. PODSUMOWANIE

Przedsiębiorstwa dokonują retrospektywnej analizy kosztów, bazując najczęściej na informacjach pochodzących z systemu tradycyjnego rachunku kosztów (koszty rzeczywiste) oraz z planów kosztów (wielkości wzorcowe). Przeprowadzają zazwyczaj analizę dynamiki, a także analizę struktury kosztów w przekrojach rodzajowym i kalkulacyjnym. Dla istotnych pozycji kosztowych dokonują analizy przyczynowej ewentualnych odchyleń.

Wskazać należy jednak, że jest to pewne minimum dla przedsiębiorstw działających w miarę stabilnych warunkach rynkowych. Zmienne, niekiedy wręcz turbulentne otoczenie zmusza przedsiębiorstwa do pogłębienia analizy kosztów przez zwiększenie metod analizy z jednoczesnym wdrożeniem nowoczesnych systemów rachunku kosztów, pozwalających uzyskiwać informacje o kosztach również w innych przekrojach.

Warto zaznaczyć, że analizę kosztów rodzajowych całego przedsiębiorstwa przeprowadza się dla potrzeb zarządu, natomiast niektóre metody analizy kosztów rodzajowych mogą być z powodzeniem wykorzystywane do oceny i predykcji kosztów przez kierowników ośrodków odpowiedzialności za koszty lub wyniki.

### **RETROSPECTIVE COSTS BY NATURE ANALYSIS IN ENTERPRISES MANAGEMENT**

#### **S u m m a r y**

Retrospective costs by nature analysis is very important for managers, who operate in different parts (responsibility centers) of enterprises. They use information from special analysis which is connected with dynamic, structure and variance of costs. The costs information come from special metrics.

*Wpłynęło do Oficyny Wydawniczej w lipcu 2007 r.*

Stanisław PIEPRZNY

Uniwersytet Rzeszowski

## **ŹRÓDŁA ZAGROZEŃ BEZPIECZEŃSTWA I PORZĄDKU PUBLICZNEGO (WYBRANE ZAGADNIENIA ADMINISTRACYJNO-PRAWNE)**

Artykuł zawiera analizę rozwiązań prawnych oraz poglądów doktryny z zakresu prawa administracyjnego dotyczących ochrony bezpieczeństwa i porządku publicznego, z uwzględnieniem różnorodnych, zmiennych czynników zagrażających temu bezpieczeństwu. Zwrócono uwagę na to, że od charakteru pochodzenia źródeł zagrażających bezpieczeństwu i porządkowi publicznemu, od możliwości przewidzenia ich wystąpienia oraz od sprawności działań koordynacyjnych organów administracji publicznej oraz innych podmiotów właściwych w dziedzinie zapewnienia bezpieczeństwa i porządku publicznego zależy skuteczność ochrony tych wartości. W tym celu został stworzony system organów, z tym że podstawowe zadania zostały przyznane organom administracji rządowej i samorządowi terytorialnemu, gdyż są to zadania publiczne. Organy te nie mogą uwolnić się od odpowiedzialności za stan bezpieczeństwa i porządku publicznego, zostały one bowiem wyposażone w możliwość stosowania określonych prawnych form działania, w tym form o charakterze władczym.

### **1. POJĘCIE BEZPIECZEŃSTWA I PORZĄDKU PUBLICZNEGO**

Słownik języka polskiego określa bezpieczeństwo jako stan psychiczny lub prawny, w którym jednostka ma poczucie pewności, oparcie w drugiej osobie lub w sprawnie działającym systemie prawnym, nie odczuwa strachu przed rzeczywistością. Jest to przeciwieństwo zagrożenia i występuje w każdej dziedzinie życia społecznego. „Bezpieczeństwo jest oczywistym zapotrzebowaniem i interesem każdego człowieka w każdej sferze w każdej sytuacji”<sup>1</sup>.

Pojęcie bezpieczeństwa jest używane w wielu postanowieniach Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej:

---

<sup>1</sup> T. Jasudowicz, *Prawo do bezpieczeństwa – próba rekonstrukcji substancji międzynarodowo chronionej*, [w:] *Prawne i administracyjne aspekty bezpieczeństwa osób i porządku publicznego w okresie transformacji ustrojowo-gospodarczej*, pod red. W. Bednarka, S. Pikulskiego, Olsztyn 2000, s. 55.

- art. 5 „Rzeczpospolita Polska (...) zapewnia wolności i prawa człowieka i obywatela oraz bezpieczeństwo obywateli (...)”
- art. 31 ust. 3 „Ograniczenia w zakresie korzystania z konstytucyjnych wolności i praw mogą być ustanawiane tylko w ustawie i tylko wtedy, gdy są konieczne w demokratycznym państwie dla jego bezpieczeństwa lub porządku publicznego, bądź dla ochrony środowiska, zdrowia i moralności publicznej (...)”
- art. 45 ust. 2 „Wyłączenie jawności rozprawy może nastąpić ze względu na moralność, bezpieczeństwo państwa, porządek publiczny (...)”
- art. 53 ust. 5 „Wolność uzewnętrzniania religii może być ograniczona jedynie w drodze ustawy i tylko wtedy, gdy jest to konieczne do ochrony bezpieczeństwa państwa, porządku publicznego, zdrowia, moralności (...)”
- art. 61 ust. 3 „Ograniczenie prawa (do uzyskiwania informacji o działalności organów władzy publicznej) może nastąpić wyłącznie ze względu na (...) ochronę porządku publicznego, bezpieczeństwa lub ważnego interesu gospodarczego państwa”
- art. 74 ust. 1 „Władze publiczne prowadzą politykę zapewniającą bezpieczeństwo ekologiczne (...)”
- art. 76 „Władze publiczne chronią konsumentów (...) przed działaniami zagrażającymi (...) prywatności i bezpieczeństwu (...)”
- art. 126 ust. 2 „Prezydent RP (...) stoi na straży suwerenności i bezpieczeństwa państwa (...)”
- art. 146 ust. 4 „Rada Ministrów w szczególności (...) zapewnia bezpieczeństwo zewnętrzne i wewnętrzne państwa oraz porządek publiczny”
- art. 229 „W razie zewnętrznego zagrożenia państwa (...) Prezydent RP na wniosek Rady Ministrów może wprowadzić stan wojenny (...)”
- art. 230 „W razie zagrożenia konstytucyjnego ustroju państwa, bezpieczeństwa obywateli lub porządku publicznego Prezydent RP na wniosek Rady Ministrów może wprowadzić (...) stan wyjątkowy (...)”

Z postanowień tych wynika, że bezpieczeństwo wiąże się z koniecznością jego ochrony, a jego zagrożenie uzasadnia podjęcie określonych działań przez uprawnione organy. Bezpieczeństwo jest bowiem nierozdzielnie związane z zadaniami publicznymi państwa i samorządu terytorialnego. „Nie pochodzi z dyskursu społecznego (...) czy porozumienia politycznego. Jest wyrazem wielokrotnie zweryfikowanego na przestrzeni dziejów przekonania ludzi, że poczucie pewności i bezpieczeństwa zapewnia obywatelowi państwo oraz jego administracja”<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> A. Błaś, *Europejskie standardy władzy dyskrecjonalnej administracji publicznej a problem praw człowieka i obywatela*, Zeszyty Naukowe WSAiZ w Przemyślu, „Administracja. Teoria-Dydaktyka-Praktyka”, nr 1, 2005, s. 8.

Najczęściej występującym rodzajem bezpieczeństwa jest **bezpieczeństwo publiczne**. Pojęcie to występuje w przepisach należących do różnych dziedzin prawa: administracyjnego, karnego, pracy czy cywilnego, chociaż żaden przepis nie zawiera jego legalnej definicji. Często jest ono używane łącznie z pojęciem porządku publicznego i zestawiane w jeden termin, tj. **bezpieczeństwo i porządek publiczny**. W wielu aktach prawnych jest też wyodrębniane pojęcie bezpieczeństwa państwa, jako szczególnego rodzaju bezpieczeństwa, polegające na ochronie ustroju państwa przed zagrożeniami zewnętrznymi (zwalczanie działalności szpiegowskiej, dywersyjnej prowadzonej przez służby wywiadowcze oraz kontrwywiadowcze państw obcych) i wewnętrznymi (działalność wewnątrz państwa przeciwko jego interesom politycznym, gospodarczym i obywatelom)<sup>3</sup>. Bezpieczeństwo państwa zostało uznane za nadrzędną kategorię wobec pozostałych stanów bezpieczeństwa<sup>4</sup>.

Pojęcie bezpieczeństwa i porządku publicznego stanowi swego rodzaju klauzulę generalną stosowania prawa. Wobec bowiem braku ustawowych definicji, znaczenia i interpretacji przepisów zawierających to pojęcie można dokonać przez analizę definicji prezentowanych w literaturze prawniczej. Ma to istotne znaczenie dla działania organów administracji publicznej.

W. Kawka uznawał bezpieczeństwo i porządek publiczny za niezbędne wymogi współżycia oraz rozwoju zorganizowanej grupy ludzkiej. Podkreślał, że „bezpieczeństwo publiczne jest to stan, w którym ogół społeczeństwa i jego interesy, jako też państwo wraz ze swymi celami mają zapewnioną ochronę od szkód, zagrażających im z jakiegokolwiek źródła”<sup>5</sup>. Autor zwracał uwagę, że ochrona bezpieczeństwa publicznego jest jednym z zadań państwa, czyli do państwa należy określenie tego, co jest zgodne z bezpieczeństwem, a co niezgodne, co może je zakłócić lub zakłóca, czyli mówiąc inaczej, co jest niebez-

---

<sup>3</sup> E. Ura, *Bezpieczeństwo i porządek publiczny*, Warszawa 1983, tegoż autora, *Prawne zagadnienia bezpieczeństwa państwa*, Rzeszów 1988, s. 123.

<sup>4</sup> W ostatnim czasie jest też używane pojęcie bezpieczeństwa obywateli lub bezpieczeństwa obywatelskiego. Definicja tego pojęcia została zawarta w nieuchwalonym rządowym projekcie ustawy z 21 sierpnia 2003 r. o bezpieczeństwie obywateli. Projekt określał, że przez pojęcie bezpieczeństwa obywatelskiego należy rozumieć stan otoczenia cywilizacyjnego i środowiska naturalnego, w którym obywatele i ich wspólnoty nie odczuwają zagrożenia swego istnienia ani podstawowych interesów życiowych, ze względu na zapewnienie przez państwo formalnych, instytucjonalnych i praktycznych gwarancji ochrony prowadzących do społecznie akceptowalnego poziomu ryzyka. Kolejny projekt ustawy o bezpieczeństwie obywateli i zarządzaniu kryzysowym (druk sejmowy nr 805), który został odrzucony przez sejm na posiedzeniu w dniu 24 sierpnia 2006 r., nie zawierał również definicji bezpieczeństwa, określał jedynie pojęcie systemu ochrony bezpieczeństwa obywateli jako zespołu norm i gwarancji prawnych oraz sposobu zorganizowania organów władzy publicznej i osób prawnych, stwarzających formalne oraz praktyczne warunki ochrony obywateli przed zjawiskami groźnymi dla życia i zdrowia lub powodującymi straty materialne oraz minimalizowania ich skutków i kształtowania harmonijnego i zrównoważonego otoczenia.

<sup>5</sup> W. Kawka, *Policja w ujęciu historycznym i współczesnym*, Wilno 1939, s. 46.



pieczeństwem. Jest to określony dodatni stan wewnątrz państwa, który doznaje ochrony.

Definicja ta stała się niejako przyczynkiem do podejmowania dalszych prób określania tych pojęć przez teoretyków prawa administracyjnego. W ten sposób poglądy teoretyczne z tego zakresu stały się istotnym tzw. nieformalnym źródłem prawa administracyjnego<sup>6</sup>. Bezpieczeństwo publiczne określano jako „stan faktyczny wewnątrz państwa, który umożliwia – bez narażania na szkody z jakiegokolwiek źródła – normalne funkcjonowanie organizacji państwowej i realizację jej interesów, zachowanie życia, zdrowia i mienia jednostek żyjących w tej organizacji oraz korzystanie przez te jednostki z praw i swobód zagwarantowanych konstytucją i innymi przepisami prawa”<sup>7</sup>. E. Ochendowski wskazywał, że oznacza ono utrzymywanie nienaruszalności życia, zdrowia, godności, wolności, majątku i porządku prawnego oraz podstawowych urządzeń państwa<sup>8</sup>.

Według S. Pikulskiego bezpieczeństwo publiczne „jest to pewien pożądaný stan rzeczy, gwarantujący niezakłócone funkcjonowanie urządzeń publicznych w państwie oraz bezpieczeństwo życia obywateli obejmujące ochronę ich życia i zdrowia oraz mienia. Z uwagi na to, że bezpieczeństwo publiczne może być zakłócone w rozmiarach obejmujących cały system, w pewnych sytuacjach może występować w kategoriach niebezpieczeństwa państwa. W innych sytuacjach może występować w kategoriach niebezpieczeństwa powszechnego. Bezpieczeństwo publiczne może być zakłócone przez człowieka umyślnie lub nieumyślnie i czyn taki może nosić znamiona przestępstwa lub wykroczenia, ale może być również zakłócone niezależnie od woli człowieka, czyli przez siły przyrody: powodzie, pożary, zawalenia budowli, zatrucia środowiska itp.”<sup>9</sup>.

Pojęcie **porządku publicznego** odnoszono natomiast do tych zadań organów administracji oraz niektórych organizacji społecznych, które bezpośrednio wiążą się z utrzymaniem porządku umożliwiającego normalny rozwój życia w państwie. Chodzi tu o: zapewnienie właściwego stanu sanitarnego urządzeń użyteczności publicznej, utrzymanie porządku na drogach, przestrzeganie przepisów meldunkowych, stosowanie się do nakazów i zakazów określonych przepisami prawa, przestrzeganie przepisów o stowarzyszeniach, zbiórkach publicznych, rejestracji pojazdów, przestrzeganie przepisów budowlanych, leśnych,

---

<sup>6</sup> Poglądy zawarte w doktrynie pozwalają na wypracowanie podstawowych zasad prawa, kształtują świadomość społeczną oraz kulturę prawną, szczególne znaczenie mają w procesie prawotwórczym, pełniąc funkcję oceniającą i opiniodawczą, a nadto stanowią niekiedy argumentację uzasadnienia decyzji administracyjnych oraz ułatwiają dokonywanie interpretacji przepisów prawa. Por. E. Ura, *Zagadnienia prawa administracyjnego i funkcjonowania administracji publicznej*, Przemysł 2006, s. 58.

<sup>7</sup> J. Zaborowski, *Prawne środki zapewnienia bezpieczeństwa i porządku publicznego*, Warszawa 1977, s. 11.

<sup>8</sup> E. Ochendowski, *Prawo administracyjne, część ogólna*, Toruń 1999, s. 120.

<sup>9</sup> S. Pikulski, *Podstawowe zagadnienia bezpieczeństwa publicznego*, [w:] *Prawne i administracyjne aspekty...*, op. cit., s. 101.

łowieckich. Do zakresu tego pojęcia wchodzi również zwalczanie alkoholizmu i narkomanii, zwalczanie skutków klęsk żywiołowych i epidemii, przestrzeganie przepisów o aktach stanu cywilnego, znaków granicznych, przestrzeganie określonej dyscypliny społecznej itp.<sup>10</sup> Pojęcie to jest związane, jak widać, z przestrzeganiem ustalonego porządku prawnego z zakresu prawa publicznego, ale nie tylko. Składają się bowiem na niego zarówno normy prawne, jak i społeczne (etyczne, moralne, obyczajowe)<sup>11</sup>.

Z przedstawionych kilku tylko określeń można zauważyć, że między pojęciami „bezpieczeństwo publiczne” a „porządek publiczny” istnieją różnice. Jednakże występują sytuacje, że oba te pojęcia mogą być traktowane łącznie i dlatego też mówi się, że jest to określone pojęcie prawne. Brak utrzymania w należytym stanie dróg narusza porządek publiczny, ale jednocześnie prowadzi do zagrożenia bezpieczeństwa publicznego, gdyż stać się może przyczyną wypadków drogowych. Przymy zgarniętego, a nie usuniętego z poboczy śniegu nie tylko zanieczyszczają drogi, czyli występuje zjawisko naruszenia porządku publicznego, ale także zagrażają bezpieczeństwu w komunikacji, stają się przyczyną wypadków samochodowych i pieszych. Podobnie można rozpatrywać brak oświetlenia w parkach czy na ulicach<sup>12</sup>. Można zatem przyjąć, że porządek publiczny stanowi często, ale nie zawsze, element bezpieczeństwa publicznego, którego zewnętrznym przejawem jest przestrzeganie norm prawnych, moralnych, obyczajowych i religijnych przez osoby fizyczne oraz inne podmioty, a którego skutkiem jest harmonizacja życia poszczególnych jednostek oraz społeczności ludzkich.

Aktualność swoją zachowały spostrzeżenia W. Kawki, że bezpieczeństwo i porządek publiczny „są dobrami prawem chronionymi, lecz one są pojęciami abstrakcyjnymi, dlatego że prawo pozytywne tych pojęć nie określa”, są one

---

<sup>10</sup> E. Ura, *Realizacja przez samorząd gminy zadań w zakresie ochrony bezpieczeństwa i porządku publicznego*, [w:] *Bezpieczeństwo i porządek publiczny, historia, teoria, praktyka*, pod red. E. Ury, s. 222-223.

<sup>11</sup> „Etyka społeczna jest ogółem żądania moralnego zachowania, jakie społeczeństwo stawia swoim członkom. Pojęcie to zakłada, że w społeczeństwie istnieje jakaś podstawa wspólnych poglądów odnośnie moralnie dobrego działania, poglądów, które wyrażają zgodne i panujące moralne uczucie wartości i jej ocenę. (...) Etyka ta reguluje tylko życie społeczne członków danej wspólnoty (...). „Prawodawcą” etyki społecznej jest społeczeństwo, ono też jest organem kontrolnym”. A. Kość, *Prawo a moralność w społeczeństwie otwartym*, [w:] *Etyka w działalności gospodarczej*, Radom 2003, s. 84. Obyczajem określa się takie zachowanie, z którym dana zbiorowość wiąże określone oceny moralne i które jest przez różne formy oddziaływania społecznego sankcjonowane. Oznacza zatem takie zachowanie, którego występowanie będzie uzależnione od możliwości zastosowania określonej sankcji. R. Gałęski, *Miejsce zwyczaju w działaniach administracji publicznej państwa prawnego*, Akta Universitatis Wratislaviensis, „Przegląd Prawa i Administracji”, nr 57, s. 2003, 89.

<sup>12</sup> E. Ura, S. Pieprzny, T. Pado, *Pojęcie bezpieczeństwa publicznego w prawie administracyjnym*, referat przedłożony na Zjeździe Katedr Prawa Administracyjnego i Postępowania Administracyjnego „Koncepcja systemu prawa administracyjnego”, Zakopane, 24-27 września 2006 r. (tekst powielony).

„(...) niezbędnymi wymogami współżycia i rozwoju zorganizowanej grupy ludzkiej”<sup>13</sup>. Oznacza to, że utrzymanie (ochrona) bezpieczeństwa i porządku jest jednym z najstarszych, jeżeli nie najstarszym, zadaniem publicznym, wiążącym się ściśle z samym powstawaniem władzy publicznej”<sup>14</sup>. Elementy składające się na określenie pojęć bezpieczeństwa państwa, bezpieczeństwa i porządku publicznego wskazują jednocześnie na rozległość ich przejawów w życiu społecznym oraz w działalności państwowej, a także na zmianę zakresu pojęciowego wraz z rozwojem społeczeństwa, cywilizacji, techniki, komunikacji itp. Oznacza to, że treści tych pojęć nie można raz na zawsze ustalić w sposób jednoznaczny, są one zmienne i zależą od wielu czynników. Wpływ mają tu wyznaczone standardy zachowań w danej grupie społecznej, zmieniające się warunki życia, zmieniające się poglądy społeczne i przepisy prawne.<sup>15</sup> Nie ma więc stałej definicji tych pojęć, uniwersalnej i nieziennej. Zależy ona od istniejących okoliczności. Dlatego też, mimo zachowania podstawowych ram prezentowanych w doktrynie definicji, wartość tych pojęć wymaga nieustannej redefinicji przez uwzględnianie nowych, pojawiających się różnorodnych czynników. To z kolei nakłada na podmioty stosujące prawo obowiązek dokonywania właściwej interpretacji prawa. Ustawodawca używając bowiem tych pojęć w przepisach prawnych, jako pojęć niedookreślonych czy trudnych do zdefiniowania, przenosi na te podmioty ocenę ich znaczenia na gruncie stosowania prawa, z uwzględnieniem wszystkich okoliczności rzeczywistych.

## 2. ŹRÓDŁA ZAGROŻEŃ

W. Kawka podkreślał, że niebezpieczeństwa zagrażające zdrowiu, życiu oraz mieniu ludzkiemu powodują zmienność bezpieczeństwa publicznego, a także jego zależność od miejsca, czasu, kultury, rozwoju techniki, przemysłu, gospodarki i nauki. Autor wywodził, że „dopóki była nieznana kolej żelazna, samochody, motocykle i rowery, dopóty mniej groziło niebezpieczeństwom życiu i zdrowiu ludzkiemu, gdyż ruch po ulicach i drogach odbywał się konno lub pieszo, był słabszy i wolniejszy”<sup>16</sup>. Te spostrzeżenia są trafne i dzisiaj, a **katalog źródeł niebezpieczeństw** wraz z rozwojem społecznym i postępem cywilizacyjnym znacznie się zmienił. Powstały nowe źródła zagrożeń, których w okresie międzywojennym nawet sobie nie wyobrażano (np. niebezpieczeństwa płynące z Internetu).

---

<sup>13</sup> W. Kawka, op.cit, s. 46, 48.

<sup>14</sup> M. Mączyński, *Samorząd terytorialny a ochrona bezpieczeństwa i porządku publicznego na szczeblu lokalnym*, [w:] *Funkcjonowanie samorządu terytorialnego – doświadczenia i perspektywy*, pod red. S. Dolaty, Opole 1998, s. 185.

<sup>15</sup> M. Kotulski, *Samorząd terytorialny wobec zapewnienia porządku i bezpieczeństwa publicznego*, [w:] *Prawne i administracyjne ...*, op. cit., s. 311.

<sup>16</sup> W. Kawka, op.cit., s. 48 i n.

S. Kasznica wskazywał na dwie grupy zjawisk zagrażających jednostce i państwu. W pierwszej wymieniał „różnorodne, niezmiernie liczne niebezpieczeństwa, jakie zagrażają w codziennym życiu na każdym niemal kroku ludziom. Zagrażają one ze strony sił przyrody, »żywiolów«, zwierząt i roślin szkodliwych, drobnoustrojów (...), ale także ze strony innych ludzi: przestępnym, lekkomyślnym, wrogim (...). Zagrażają zdrowiu, mieniu, gospodarce człowieka, życiu jego społecznemu, dobrom jego materialnym i duchowym”. W drugiej grupie umieszczał „tarcia i starcia, kolizje, jakie nieustannie wynikają pomiędzy interesem jednostek a interesem zbiorowości ludzkiej. Każdy człowiek dąży do zaspokojenia swoich potrzeb, wykorzystując w całej pełni tę wolność osobistą i wolność dysponowania własnym majątkiem, jaką pozostawia mu państwo. W tym swoim dążeniu kieruje się z reguły pobudkami egoistycznymi, mało się liczy albo zupełnie się nie liczy z analogicznymi dążeniami innych ludzi, jak również z potrzebami społecznymi współżycia ludzkiego”<sup>17</sup>.

Poglądy te wskazują, że człowiek od zarania swojego istnienia był narażony na różnego rodzaju zagrożenia i związane z tym niebezpieczeństwa. Człowiek, jak mówił Platon, to tylko istota dwunożna i nawet nieopierzona, w sensie biologicznym najsłabiej zaopatrzona w atrybuty niezbędne do przetrwania<sup>18</sup>. Może dlatego w całej historii rozwoju człowieka i jego zbiorowości tak ważna była i nadal jest ochrona przed zagrożeniami. Znajomość tych zagrożeń, a w szczególności źródeł ich powstawania, pozwalała człowiekowi na przeciwstawianie się ich skutkom. Rozwój cywilizacyjno-techniczny oraz społeczny relatywizował zagrożenia bezpieczeństwa człowieka przez eliminację jednych oraz pojawianie się nowych. Bezpieczeństwo, a raczej jego poszukiwanie, było jednym z czynników państwowotwórczych, gdyż jednostka sama nie jest w stanie chronić się przed zagrożeniami, które w każdym miejscu i czasie obiektywnie lub subiektywnie występują<sup>19</sup>.

Rozpoznanie zagrożeń, źródeł ich pochodzenia oraz przewidywalność skutków ich zaistnienia pozwala organom administracji na planowanie właściwej ochrony bezpieczeństwa państwa, a także bezpieczeństwa i porządku publicznego zarówno w mikro-, jak i w makroskali. Współcześnie można mówić o funkcjonowaniu systemów bezpieczeństwa międzynarodowego oraz państwowych systemów bezpieczeństwa, na które składa się system bezpieczeństwa zewnętrznego i wewnętrznego.

---

<sup>17</sup> S. Kasznica, *Polskie prawo administracyjne. Pojęcia i instytucje zasadnicze*, Poznań 1946, s. 136.

<sup>18</sup> Za: B. Kuśmierczyk, *Prawo człowieka do przetrwania. Refleksje filozoficzno-prawne*, [w:] *Ochrona człowieka w świetle prawa Rzeczypospolitej Polskiej*, pod red. S. Pikulskiego, Olsztyn 2002, s. 476.

<sup>19</sup> S. Pieprzny, *System podmiotów właściwych w sprawach ochrony bezpieczeństwa i porządku publicznego (wybrane zagadnienia)*, [w:] *Prawo – Administracja – Policja, Księga pamiątkowa Prof. Wincentego Bednarka*, Olsztyn 2006, s. 300.

W doktrynie przedstawianych niebezpieczeństw jest wiele klasyfikacji zagrożeń bezpieczeństwa i porządku publicznego. W przyjęciu źródeł ich pochodzenia, jako kryterium klasyfikacyjnego, wyróżnia się zagrożenia pochodzące od:

- bezpośrednio od człowieka,
- fauny,
- flory,
- sił przyrody,
- rzeczy wytworzonych przez człowieka.

Tak przedstawione źródła zagrożeń mają charakter porządkujący, nie pozwalają jednak na ocenę samych zagrożeń, ich skutków czy prawdopodobieństwa wystąpienia. Metodologia i zakres badań zagrożeń pochodzących od wymienionych źródeł są zależne od celów oraz płaszczyzny badań. W obecnych warunkach każda dyscyplina naukowa posiada specyficzne narzędzia badawcze umożliwiające ocenę zagrożeń w różnych płaszczyznach. Często uważa się, że z chwilą oznaczenia prawdopodobieństwa z jakim badany układ może narazić ludzi na niebezpieczeństwo i dokładnego opisanie jego skutków praca badacza się kończy<sup>20</sup>. Jednak z punktu widzenia nauk prawnych będzie to dopiero początek. Określenie i zanalizowanie zagrożeń w płaszczyźnie administracyjno-prawnej pozwala dopiero na prawidłowe określenie przedmiotu ochrony i zastosowanie odpowiednich prawnych form działania przez wskazane organy administracji publicznej.

Na gruncie dyscyplin wojskowych klasyfikacja zagrożeń ze względu na źródło obejmuje:<sup>21</sup>

- zagrożenia naturalne w postaci susz, mrozów, powodzi, pożarów, wiatrów, trzęsień ziemi, opadów i lawin,
- zagrożenia społeczne w postaci patologii społecznych, zaburzeń psychicznych,
- zagrożenia techniczne w postaci katastrof ekologicznych, komunikacyjnych, technologicznych, budowlanych i komunalnych,
- zagrożenia militarne związane z działalnością sił zbrojnych oraz ze stosowaniem przez nie konwencjonalnych i niekonwencjonalnych środków rażenia.

W wiktymologii zagrożenia dzieli się na zewnętrzne i wewnętrzne<sup>22</sup>. Zagrożenia zewnętrzne w odniesieniu do określonego podmiotu stanowią: przyro-

---

<sup>20</sup> Por. B. Hołyst, *Na granicy życia i śmierci*, Warszawa 1997, s. 18.

<sup>21</sup> K. Przeworski, *Typologia zagrożeń ludności, mienia i środowiska*, [w:] *Obrona narodowa w tworzeniu bezpieczeństwa III RP*, pod red. R. Jakubczaka, Warszawa 2003.

<sup>22</sup> B. Hołyst, op.cit., s. 20.

da, inny człowiek bądź ludzie oraz wytwory ludzkiej cywilizacji<sup>23</sup>. Zagrożenia wewnętrzne są związane z wewnętrznym bytem człowieka.

Analiza dogmatyczno-prawna źródeł zagrożeń bezpieczeństwa i porządku publicznego pozwala na stworzenie odpowiedniego systemu ochrony prawnej oraz organizacji struktur organów administracji właściwych w sprawach ochrony bezpieczeństwa i porządku publicznego. Celem skutecznej ochrony przed zagrożeniami nie wystarczą normatywne rozwiązania prawne w sferze prawa materialnego i formalnego, ale funkcjonalny oraz sprawny system organów wyposażonych w odpowiednie środki prawne, organizacyjne, ekonomiczne, techniczne. Biorąc pod uwagę tworzenie tego systemu, istotny jest podział zagrożeń na zagrożenia przewidywalne i nieprzewidywalne. Do pierwszych należą te, których wystąpienie można z dużym prawdopodobieństwem przewidywać. Ochronę przed nimi można programować w zależności od posiadanych środków i możliwości organizacyjno-technicznych. Najgroźniejsze w skutkach są zagrożenia nieprzewidywalne. Zalicza się do nich m.in. niektóre zagrożenia związane z działaniem sił przyrody czy katastrofy budowlane. Przewidywalność tych zagrożeń jest niemożliwa albo ryzyko ich wystąpienia jest tak małe, że wszelka ochrona przed nimi byłaby nieracjonalna.

### 3. SYSTEM ORGANÓW BEZPIECZEŃSTWA I PORZĄDKU PUBLICZNEGO

W tworzeniu systemu prawnego ochrony bezpieczeństwa i porządku publicznego istotne znaczenie ma rodzajowość bezpieczeństwa, która jest związana z określonymi zagrożeniami (w zależności od tego skąd pochodzi zagrożenie), wskazującymi jednocześnie granice przedmiotowe bezpieczeństwa. Wyróżnić można bezpieczeństwo na drogach publicznych<sup>24</sup>, bezpieczeństwo w żegludze, bezpieczeństwo jądrowe, ekologiczne<sup>25</sup>, pożarowe, gospodarcze, zdrowotne, sanitarne, ruchu lotniczego, bezpieczeństwo przed zamachami na życie, zdrowie i mienie osób<sup>26</sup>. Każde z nich mieści się jednak w pojęciu bezpieczeństwa i porządku publicznego – przy podkreśleniu przedmiotu ochrony. Tworzenie prawnego systemu ochrony pozwala na instytucjonalne określenie wymienionych pojęć. Można więc wskazać na system podmiotów bezpieczeństwa i porządku

---

<sup>23</sup> R.M. Kalina, *Ogólne kryteria klasyfikacji i charakterystyki zagrożeń zewnętrznych*, [w:] *Człowiek w trudnej sytuacji*, pod red. B. Hołysta, Warszawa 1991.

<sup>24</sup> Szerzej por. K. Rajchel, *Porządek i bezpieczeństwo w ruchu drogowym*, Rzeszów 1979. Granica bezpieczeństwa na drogach publicznych będzie się odnosić do stanu, w którym są przestrzegane zasady i przepisy ruchu drogowego, a czynnikami mającymi tu wpływ będą: stan nawierzchni dróg publicznych, przestrzeganie przepisów ruchu drogowego, stan techniczny pojazdów, prowadzenie pojazdów pod wpływem alkoholu, prędkość jazdy itp.

<sup>25</sup> Szerzej M. Pietras, *Bezpieczeństwo ekologiczne w Europie*, Lublin 2000, s.15 i n.

<sup>26</sup> S. Pikulski, op. cit., s. 101 i n.

publicznego, wyposażonych w określone środki prawne do wykonywania zadań. Do tego systemu podmiotów będą należeć organy administracji rządowej typu: formacje umundurowane (np. Policja, ABW, Straż Graniczna, Państwowa Straż Pożarna), policje administracyjne (inspekcja handlowa, inspekcja farmaceutyczna, inspekcja weterynaryjna, inspekcja transportu drogowego)<sup>27</sup>, jednostki samorządu terytorialnego (straż miejska), organizacje społeczne (OSP, WOPR, GOPR) oraz podmioty prywatne (firmy ochrony osób i mienia, firmy detektywistyczne)<sup>28</sup>. Ponadto funkcjonuje wiele organów, które obok innych zadań wykonują w części również zadania związane z ochroną bezpieczeństwa i porządku publicznego. Należą do nich np. Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów, Urząd Dozoru Technicznego, Państwowa Agencja Atomistyki, urzędy górnicze. Wiele organów ma także charakter opiniodawczo-doradczy, np. Kolegium do Spraw Służb Specjalnych, Rada do Spraw Przeciwdziałania Narkomanii, Agencja Rozwoju Problemów Alkoholowych, Rada Sanitarno-Epidemiologiczna, Rada Ochrony Środowiska. Wyodrębnienie organizacyjne tych organów jest związane z charakterem zagrożeń, którym przeciwdziałają. Konieczność specjalizacji w obrębie całego systemu organów bezpieczeństwa i porządku publicznego jest niezbędna. Każdy z tych organów realizując swoje ustawowe cele oraz zadania, będzie się posługiwał innymi środkami i metodami. Każdy z nich będzie wyposażony we właściwe instrumenty prawne, umożliwiające wykonywanie ochrony poszczególnych dziedzin życia publicznego z zakresu bezpieczeństwa i porządku publicznego. Pamiętać jednak należy, że podstawowe zadania, najszersze uprawnienia, w tym uprawnienia władcze, oraz odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa i porządku publicznego w państwie zostały przyznane organom administracji rządowej oraz samorządu terytorialnego. Uprawnienia pozostałych organów, mieszczących się w wymienionym systemie, mają charakter uzupełniający.

Działania administracji z zakresu ochrony bezpieczeństwa i porządku publicznego są głównie realizowane w ramach tzw. policji administracyjnej. Policja administracyjna to „(...) całość interwencji administracji zmierzających do narzucenia swobodnej działalności jednostek dyscypliny wymaganej przez życie w społeczeństwie. Policja ma raczej charakter prewencyjny. Jej głównym celem jest regulacja zadań, które mają znaczenie publiczne, a zwłaszcza znaczenie dla spokoju, bezpieczeństwa i zdrowotności publicznej. W ocenie stopnia aktywno-

---

<sup>27</sup> Por. Z. Leoński, *Istota i rodzaje policji administracyjnej (zagadnienia wybrane)*, [w:] *Administracja publiczna u progu XXI wieku. Prace dedykowane prof. J. Szreniawskiemu*, Przemysł 2000, s. 343 i n. W. Bednarek, J. Dobkowski, Z. Kopacz, *Policja administracyjna w systemie administracji publicznej (wybrane zagadnienia)*, [w:] *Instytucje współczesnego prawa administracyjnego. Księga jubileuszowa prof. J. Filipka*, Kraków 2001, s. 25 i n.

<sup>28</sup> Por. S. Pieprzny, *Policja w systemie organów bezpieczeństwa i porządku publicznego*, [w:] *Bezpieczeństwo i porządek publiczny; historia...*, op. cit., s. 205 i n. oraz tegoż autora *System podmiotów...*, op. cit., s. 300 i n.

ści działania policja jest raczej reakcją niż akcją”<sup>29</sup>. S. Kasznica zwracał uwagę, że o ile administracja świadcząca ma na celu bezpośrednio lub pośrednio zaspokojenie potrzeb publicznych, o tyle działalność policji administracyjnych zmierzająca jedynie do usunięcia tego wszystkiego, co zagraża interesowi publicznemu, przy użyciu przede wszystkim pozostającego do ich dyspozycji przymusu państwowego<sup>30</sup>. W tym zakresie B. Dolnicki zauważa, że normy ustawowe dotyczące działalności policyjnej są z reguły dość ogólnikowe, zawierają ogólne upoważnienie do działania, i z tego też względu granice tej działalności wyznaczają ogólne zasady działania, przede wszystkim zasadę praworządności i sprawności<sup>31</sup>.

Podejmując zadania ochrony bezpieczeństwa i porządku publicznego, organy zaliczane do policji administracyjnej będą się zajmować zapobieganiem, likwidacją i ograniczaniem zagrożeń godzących w chronione dobra. Dobra te są niekiedy podkreślane w przepisach prawa przez wyodrębnienie ich z ogólnego pojęcia bezpieczeństwa i porządku publicznego. Na przykład art. 1 ust. 2 ustawy z 7 kwietnia 1989 r. – Prawo o stowarzyszeniach (tekst jednolity, Dz. U. z 2001 r. Nr 79, poz. 855 z późn. zm.) stanowi, że „prawo zrzeszania się w stowarzyszeniach może podlegać ograniczeniom przewidzianym jedynie przez ustawy, niezbędnym do zapewnienia interesów bezpieczeństwa państwa lub porządku publicznego oraz ochrony zdrowia lub moralności publicznej albo ochrony praw i wolności innych osób”. Ustawodawca pominął tu pojęcie bezpieczeństwa publicznego, podkreślając takie wartości, jak: ochrona zdrowia, praw i wolności osób, które mieszczą się przecież w tym pojęciu, przy czym moralność publiczna jest dobrem określającym zarówno porządek publiczny, jak i bezpieczeństwo publiczne. Podobnie art. 30 ustawy z 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (tekst jednolity, Dz. U. z 2002 r. Nr 101, poz. 926 z późn. zm.) określa, że „administrator danych odmawia dostępu do danych osobowych, jeżeli spowodowałoby to m.in. zagrożenie dla obronności lub bezpieczeństwa państwa, życia lub zdrowia ludzi lub bezpieczeństwa i porządku publicznego”.

Ustawa z 5 lipca 1990 r. – Prawo o zgromadzeniach (Dz. U. Nr 51, poz. 297 z późn. zm.) wskazuje, że „wolność zgromadzania się podlega ograniczeniom przewidzianym jedynie przez ustawy, niezbędnym do ochrony bezpieczeństwa państwowego lub porządku publicznego oraz ochrony zdrowia lub moralności publicznej albo praw i wolności innych osób” (art. 2), „organ gminy zakazuje zgromadzenia publicznego, jeżeli odbycie zgromadzenia może zagrażać życiu lub zdrowiu ludzi albo mieniu w znacznych rozmiarach” (art. 8). Artykuł 40 ust. 3 ustawy z 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity,

<sup>29</sup> J. Boć, *Prawo administracyjne*, Kolonia Limited 2005, s. 205.

<sup>30</sup> S. Kasznica, op. cit., s. 136.

<sup>31</sup> B. Dolnicki, *Policyjne funkcje państwa w Polsce*, [w:] *Problemy prawa angielskiego i europejskiego oraz reformy w Europie Środkowej*, Wrocław 2000, s. 407.



Dz. U. z 2001 r. Nr 142, poz. 1591 z późn. zm.), dający podstawę do wydawania przepisów porządkowych przez radę gminy, stanowi, że w zakresie nieuregulowanym w odrębnych ustawach lub innych przepisach powszechnie obowiązujących rada gminy może wydawać przepisy porządkowe, jeżeli jest to niezbędne dla ochrony życia lub zdrowia obywateli oraz dla zapewnienia porządku, spokoju i bezpieczeństwa publicznego” (wprowadzono dodatkowo pojęcie spokoju). Wskazanie w tym przepisie niejako przed nawiasem na ochronę życia lub zdrowia obywateli można interpretować jako podkreślenie pozycji jednostki i jej ochronę w państwie.

Podobnie ustawa z 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (tekst jednolity, Dz. U. z 2001 r. Nr 142, poz. 1592 z późn. zm.) określa jako zadanie powiatu utrzymanie porządku publicznego i bezpieczeństwa obywateli, a art. 41 ust. 1 tejże ustawy wskazuje, że „powiatowe przepisy porządkowe mogą być wydane, jeżeli jest to niezbędne dla ochrony życia, zdrowia lub mienia obywateli, ochrony środowiska naturalnego albo do zapewnienia porządku, spokoju i bezpieczeństwa publicznego”. Użycie w tym przypadku słowa „albo” wskazywałoby, że ochrona środowiska, zdrowia, mienia czy życia w ogóle nie mieści się w pojęciach bezpieczeństwa i porządku publicznego. Już przytoczone przykłady wskazują na dowolność używanych pojęć.

Można zrozumieć intencje ustawodawcy sprowadzające się do podkreślenia pewnych wartości przedmiotu ochrony, ale takie zróżnicowanie w wielu aktach prawnych i wskazywanie na dowolność w wymienianiu tych wartości nie czyni prawa czytelniejszym.

#### 4. PRAWNE FORMY PRZECIWDZIAŁANIA ZAGROŻENIOM

Przedstawiając źródła zagrożeń bezpieczeństwa i porządku publicznego, wspomnieć należy również o prawnych formach działania administracji publicznej, stosowanych w celu zapobiegnięcia ich powstawaniu lub zwalczania. Będą to przede wszystkim formy o charakterze władczym w postaci wydawanych aktów normatywnych (np. przepisy porządkowe wojewody oraz organów samorządu gminnego i powiatowego) i aktów administracyjnych, natomiast działania niewładcze należy wówczas traktować jako pomocnicze, uzupełniające<sup>32</sup>. Niekiedy jednak działania niewładcze oparte na współdziałaniu organów czy działania społeczno-organizatorskie zastępują środki władcze. Zagadnienie współdziałania nabiera szczególnego znaczenia zwłaszcza w ostatnich latach z uwagi

---

<sup>32</sup> Por. A. Matan, *Policja administracyjna jako funkcja administracji publicznej*, [w:] *Nauka administracji wobec wyzwań współczesnego państwa prawa*, pod red. J. Łukasiewicza, Rzeszów 2002, s. 359. Por. też S. Pieprzny, *Współdziałanie pomiędzy Policją a organami kontroli skarbowej*, [w:] *Systemy podatkowe w Polsce i na Ukrainie a struktura organizacyjna administracji podatkowych*, mat. z Międzynarodowej Konferencji Naukowej Rabe k. Baligrodu, 23-26 stycznia 2003, s. 96.

na obserwowany rozwój przestępczości zorganizowanej, na przestępstwa celne, malwersacje gospodarcze na wielką skalę, korupcję i łapówkarstwo oraz liczne inne patologie w gospodarce Polski.

Słusznie zauważył J. Starościak, że „na prawidłowy dobór kompleksu form działania przez organ administracyjny i na prawidłowe użycie każdej z prawnych form działania można liczyć tylko wtedy, gdy zostanie ustalona istota każdej z możliwych form tego działania (...), słowem, gdy zostanie ustalona dopuszczalność i przydatność pewnej formy prawnej dla rozwiązywania określonych spraw”<sup>33</sup>.

Zmieniający się dynamicznie zakres zadań organów administracji publicznej, w tym organów właściwych z zakresu ochrony bezpieczeństwa i porządku publicznego, oraz pojawiające się w ostatnich latach, nie tylko w skali lokalnej, ale i międzynarodowej, coraz to nowe zagrożenia bezpieczeństwa i porządku publicznego powodują konieczność wyposażania organów odpowiedzialnych za ochronę tych dóbr w coraz to nowe formy i środki działania, często w znacznym stopniu ograniczające swobody oraz wolności obywatelskie. Należy także pamiętać, że wybór określonego prawnego środka działania jest uzależniony od wielu czynników, m.in. od stanu zagrożenia bezpieczeństwa i porządku publicznego oraz rodzaju zdarzenia. Ocena sytuacji należy do podejmującego decyzję. Nie da się bowiem wszystkich sytuacji ściśle określić przepisami prawa, gdyż paraliżowałyby to niejednokrotnie skuteczność działania organów administracji.

## 5. PODSUMOWANIE

Konkludując rozważania, można powiedzieć, że nie jest możliwe określenie wszystkich źródeł zagrożeń bezpieczeństwa i porządku publicznego. Przykładem jest katastrofa budowlana Międzynarodowej Hali Targowej w Katowicach w styczniu 2006 r. Bezpośrednią przyczyną zawalenia się budowli była duża warstwa śniegu zalegająca na dachu i załamanie się wskutek jego ciężaru konstrukcji hali. Czy można było przewidzieć, że w polskich zmiennych warunkach klimatycznych będą tak duże opady śniegu? Wydaje się, że tak i to konkretne źródło zagrożenia można zakwalifikować do źródeł przewidywalnych. Często przyczyny zagrożeń bezpieczeństwa i porządku publicznego tkwią w działaniach ludzi. Źle, jeśli ci ludzie pełnią funkcje organów administracji, które mają w zakresie zadań właśnie zapobieganie tym zagrożeniom. Obiekt hali został przecież oddany do użytku i podlegał sprawdzeniu pod względem bezpieczeństwa m.in. przez inspekcję nadzoru budowlanego. Klimatolodzy ostrzegają przed nagłym ociepleniem klimatu i w związku z tym z możliwością występowania

---

<sup>33</sup> J. Starościak, *Prawne formy działania administracji*, Warszawa 1957, s. 305 oraz tegoż autora, *Prawne formy i metody działania administracji*, [w:] *System prawa administracyjnego*, t. III, Ossolineum 1978, s. 39 i n.

różnych zagrożeń (powodzi, huraganów), których skali, jak i okresu, w jakim mogą te zagrożenia wystąpić nikt jednak nie jest w stanie określić. Nie może to jednak stanowić usprawiedliwienia dla organów administracji publicznej co do skuteczności ich działania w dziedzinie ochrony bezpieczeństwa i porządku publicznego.

Na skuteczność działań administracji z zakresu bezpieczeństwa i porządku publicznego, bez względu na źródła jego zagrożenia, wpływ mają dwa podstawowe czynniki: właściwie zorganizowany i funkcjonujący system organów administracji publicznej oraz innych podmiotów wyposażonych w skuteczne środki prawne i rzeczowe (z zapewnieniem prawidłowych działań koordynacyjnych w sytuacjach wymagających wspólnych działań), a także stosowanie racjonalnych prawnych form działania, zapewniających osiągnięcie pożądanego celu.

### **SOURCES OF SAFETY IMMINENCE AND PUBLIC ORDER” (SELECTED LEGAL ADMINISTRATIVE PROBLEMS)**

#### **S u m m a r y**

This article is the analysis of legal solutions and the views of the doctrine in the domain of administrative law concerning the protection of safety and public order, where various changeable factors, which are imminent have been taken into account. The attention has been drawn to the fact that efficiency of protection of these values depends on the character of the sources which are imminent for the safety and public order, on the possibility to foresee their occurrence and on the efficiency of co-ordination organs of public administration and other subjects which are adequate in the domain of safety assurance and public order. To this end, there has been created system of organs and basic tasks have been assigned to organs of government administration and territorial self-government, since they are public tasks. These organs have to be responsible for the state of safety and public order, since they were provided with possibility of applying particular legal forms of activity, in this-forms of masterful character.

*Wpłynęło do Oficyny Wydawniczej w lipcu 2007 r.*

CZĘŚĆ DRUGA

---

**ZAGADNIENIA  
ADMINISTRACYJNO-  
PRAWNE**

Elżbieta URA  
Uniwersytet Rzeszowski

## EWOLUCJA SŁUŻBY CYWILNEJ W POLSCE (ZAGADNIENIA WYBRANE)

Artykuł dotyczy analizy rozwiązań prawnych odnoszących się do służby cywilnej w Polsce od okresu międzywojennego do przepisów obecnie obowiązujących. Wskazano zagadnienia podstawowe, ukazujące przesłanki i cel tworzenia tej służby w poszczególnych okresach rozwoju państwowości, istotę służby cywilnej, a także oddziaływanie czynników politycznych na stan regulacji prawnych. Każda bowiem zmiana opcji politycznej rządzących powodowała w pierwszej kolejności wprowadzenie zmian w ustawodawstwie dotyczącym służby cywilnej. Analiza prawna została wzbogacona poglądami doktryny. W całym procesie tworzenia służby cywilnej można wyodrębnić kilka okresów: międzywojenny, powojenny likwidujący służbę cywilną i zmiany wprowadzone ustawą z 16 września 1982 r., następnie reaktywowanie tej służby ustawą z 1996 r., uchylenie ustawy kolejną ustawą z 1998 r. i ostatnie zmiany wprowadzone nowymi ustawami z 24 sierpnia 2006 r. o służbie cywilnej i o państwowym zasobie kadrowym. W artykule wykorzystano także orzecznictwo Trybunału Konstytucyjnego. Na tle przedstawionych rozwiązań prawnych zwrócono również uwagę na zależność między stabilnością zasad funkcjonowania służby cywilnej a jakością administracji rządowej.

### 1. WPROWADZENIE

Zgodnie z art. 153 Konstytucji Rzeczypospolitej, w celu zapewnienia zawodowego, rzetelnego, bezstronnego i politycznie neutralnego wykonywania zadań państwa, w urzędach administracji rządowej działa korpus służby cywilnej. Zwierzchnikiem tego korpusu jest Prezes Rady Ministrów. To, że służba cywilna znalazła swe konstytucyjne podstawy działania, świadczy o doniosłej roli, jaką przypisuje jej ustrojodawca, wskazując jednocześnie zakres przedmiotowy jej funkcjonowania (urzędy administracji rządowej) oraz zakres podmiotowy (zadania państwa). Nie oznacza to jednak, że dopiero po uchwaleniu konstytucji rozpoczął się proces związany z tworzeniem tego korpusu. Służba cywilna po raz pierwszy została utworzona w okresie międzywojennym. Z uwagi na fakt, że mimo konstytucyjnie określonej jej pozycji prawnej do tej pory nie udało się stworzyć trwałego modelu służby cywilnej i są tworzone coraz to nowe rozwiązania prawne, warto przedstawić w zarysie ewolucję służby cywilnej. Pozwoli to na zrozumienie z jednej strony jej istoty, z drugiej zaś – celu i zasad-

ności uchwalanych kolejnych zmian ustaw dotyczących służby cywilnej. Jest to zagadnienie o tyle interesujące, że w ciągu dziesięciu lat uchwalonych obowiązuje już trzecia ustawa o służbie cywilnej, nie licząc zmian wprowadzanych do poprzednich regulacji.

## 2. OKRES MIĘDZYWOJENNY

Prace związane z utworzeniem służby cywilnej w okresie międzywojennym rozpoczęto od wydania przez Radę Regencyjną Królestwa Polskiego w dniu 20 czerwca 1918 r. tymczasowych przepisów służbowych dla urzędników państwowych (Dz. U. Nr 6, poz. 13). Akt ten przewidywał publicznoprawny charakter stosunku służbowego łączącego urzędnika z państwem na podstawie mianowania. Mianowanie mogło nastąpić tylko „na taki urząd, który został uprzednio przewidziany w etacie organizacyjnym danej „dykasterji” (korpusie), zatwierdzonym uchwałą Rady Ministrów oraz przewidziany w budżecie na dany okres”. Urzędnicy mieli gwarancję zatrudnienia. Rozwiązanie stosunku służbowego z urzędnikiem mianowanym było możliwe tylko w przypadku „zwinięcia” zajmowanego przez niego w danym urzędzie etatu. Przewidziano również możliwość mianowania prowizorycznego z zastrzeżeniem odwołania oraz zatrudnienia urzędników kontraktowych. Do obowiązków urzędników należała wierność oraz posłuszeństwo głowie państwa, przestrzeganie Konstytucji, a także innych ustaw i przepisów. Urzędnik miał się „poświęcać służbie z całą gorliwością i sumiennością, pełniąc swe obowiązki bezstronnie i bezinteresownie, mieć zawsze na względzie dobro publiczne i prawidłowy bieg zarządu państwowego”. W stosunku do interesantów winien być uprzejmy i ściśle bezstronny. Zarówno w służbie, jak i poza służbą „winien strzec powagi swego stanu i zachowywać się zgodnie z wymaganiami honoru i przyzwoitości”. Nie mógł on „wchodzić w związki i umowy, które mają na widoku możliwość zakłócenia lub hamowania działalności organów rządowych”.<sup>1</sup>

Następne działania podjęto w marcu 1919 r., kiedy to został przedstawiony wniosek posłów Związku Sejmowego Ludowo-Narodowego w sprawie obsadzania stanowisk w służbie administracyjnej Państwa Polskiego. Podnoszono wówczas, że w dotychczasowym sposobie tworzenia urzędów rządowych nie zwraca się uwagi na wysoki poziom moralny, który najbardziej gwarantuje wartość urzędnika, a przeważają tendencje partyjno-polityczne<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> W. Mikułowski, *O potrzebie wspólnych ogólnych zasad i standardów cywilnej służby publicznej w Polsce*, [w:] *Standardy administracji publicznej w Unii Europejskiej*, pod red. B. Kudryckiej, P.J. Suwaja, Białystok 2005, s. 99.

<sup>2</sup> A. Górski, *Civil servans czy politicus servans – w okresie międzywojennym i obecnie (Zagadnienie wpływu świata polityki na świat urzędniczy w dyskusjach sejmowych w latach 1919-1922 i 1992-1998)*, „Służba Cywilna”, nr 3, Jesień-Zima 2001/2002, s. 72.

Podstawowym jednak aktem była ustawa z 17 lutego 1922 r. o państwowej służbie cywilnej (Dz. U. Nr 21, poz.164). Ustawa ta do 1939 r. była 14 razy nowelizowana, po wojnie zaś została dostosowana do innych warunków ustrojowych i formalnie obowiązywała do czasu uchwalenia Kodeksu pracy w 1974 r. Zgodnie z ustawą służbie cywilnej nadano charakter publicznoprawny. Artykuł 1 stanowił, że „Stosunek państwowej służby cywilnej ma charakter publiczno-prawny; może być zmieniony, zawieszony lub rozwiązany wyłącznie przy zastosowaniu przepisów prawa publicznego, a w szczególności postanowień ustawy niniejszej”. Ustawa nie wprowadziła jednolitego nazewnictwa w odniesieniu do zatrudnianych w służbie cywilnej, używając określeń „urzędnik” i „funkcjonariusz państwowy”, bez wyjaśnienia różnicy w tych pojęciach. Zmiana tej ustawy w 1948 r. wprowadziła w miejsce tych pojęć termin „pracownika państwowego”. Ta różnorodność i brak wyjaśnienia co do wprowadzonych zmian jest widoczna do dnia dzisiejszego<sup>3</sup>.

Artykuł 6 ustawy stanowił, że „Urzędnikiem państwowym może być mianowany jedynie obywatel polski, o nieskazitelnej przeszłości, posiadający zdolność do działań prawnych oraz uzdolniony fizycznie i umysłowo do pełnienia odnośnych obowiązków służbowych, tudzież władający biegle językiem polskim w mowie i piśmie”. Ustawa wyodrębniała dwie kategorie w służbie cywilnej: urzędników oraz niższych funkcjonariuszy (woźni, pracownicy fizyczni). Podział ten w sprawozdaniu Sejmowej Komisji Administracyjnej uzasadniano następująco: „(...) Każda administracja musi uwzględniać dwie grupy funkcjonariuszy państwowych, a to ze względu na różnice zachodzące w stopniu przygotowania naukowego, ze względu na zakres władzy i odpowiedzialności, a wreszcie ze względu na rodzaj służby: jedną grupę, która jest powołana do wykonywania ustaw, do kierownictwa i kontroli – i drugą, która ma do spełnienia tylko pewne funkcje według instrukcji, a więc funkcje przeważnie mechaniczne”<sup>4</sup>.

Urzędnicy dzielili się z kolei na trzy kategorie, w zależności od stopnia wykształcenia. Kandydaci na objęcie pierwszej, najwyższej kategorii musieli legitymować się wyższym wykształceniem i odbyć roczną służbę przygotowawczą, zakończoną egzaminem. Kandydaci do kategorii drugiej musieli posiadać wykształcenie średnie ogólnokształcące lub zawodowe, a do kategorii trzeciej – powszechne lub niższe klasy szkoły średniej. W wyjątkowych wypadkach „właściwa władza naczelna” mogła skrócić okres służby przygotowawczej lub zwolnić z obowiązku jej odbywania (art. 11). Kwalifikacje sprawdzano na podstawie przedkładanych dokumentów wskazanych w ustawie, a nadto na oświadczeniach składanych przez kandydatów, co do dotychczasowego przebiegu ich

---

<sup>3</sup> Szerzej E. Ura, *Pozycja prawna pracowników terenowej administracji rządowej i samorządu terytorialnego*, Lublin 1995, s.16 i n. oraz teź autorki, *Prawo urzędnicze*, Warszawa 2004, s. 37 i n.

<sup>4</sup> Szerzej W. Hekajłło, *Ustawa o pracownikach służby cywilnej (pragmatyka służbowa)*, Warszawa 1924.

życia, edukacji i zatrudnienia, zawieranych w życiorysach oraz podaniu o przyjęcie do służby. Zawarte tam informacje podlegały ocenie osób odpowiedzialnych za zatrudnienie w danym urzędzie. Wydane 19 stycznia 1928 r. rozporządzenie Prezydenta RP o organizacji i zakresie działania władz administracji ogólnej (Dz. U. Nr 11, poz. 86) przewidywało obowiązek zasięgnięcia opinii właściwego wojewody o kandydacie do służby państwowej, przy czym wojewoda mógł – przed wydaniem opinii – zwracać się o informacje o kandydacie do władz lokalnych, ze względu na miejsce zamieszkania kandydata. W okresie rządów sanacyjnych korzystano w dużym zakresie ze zwolnień od obowiązku posiadania wyższego wykształcenia lub odbycia służby przygotowawczej, co umożliwiało sprawniejsze obsadzanie stanowisk w administracji zwolennikami tych rządów. Wiele urzędów w tym czasie objęli wojskowi. Przywilej zasługi politycznej zaczynał mieć wówczas pierwszeństwo przed cenzurem wykształcenia<sup>5</sup>.

Nawiązanie stosunku służbowego, po odbyciu służby przygotowawczej, następowało na podstawie mianowania, które mogło nastąpić na stałe lub do odwołania. Mianowanie do odwołania (prowizoryczne) powinno być zaznaczone w akcie mianowania, z jednoczesnym oznaczeniem terminu ustania stosunku służbowego lub terminu, w jakim urzędnik państwowy zostanie zawiadomiony o odwołaniu (rozwiązaniu stosunku służbowego). Akt mianowania określał urząd, w którym urzędnik miał pełnić służbę, tytuł urzędowy i grupę uposażenia. Każde mianowanie urzędnika podlegało do 1932 r. ogłoszeniu w Monitorze Polskim<sup>6</sup>. Nominacja stała (jako zasada) zapewniała stabilizację urzędnika. Natomiast przy nominacji prowizorycznej służba mogła trwać maksymalnie pięć lat, za zgodą urzędnika<sup>7</sup>. Umowne uregulowanie elementów sytuacji prawnej urzędników było *ex lege* wykluczone. Na podstawie umów o pracę mogli być zatrudniani funkcjonariusze „niżsi”.

Ustawa w sposób wyraźny wskazywała na nierównorzędność podmiotów stosunku służbowego urzędników państwowych. Podmiotami tymi z jednej strony było państwo, z drugiej strony urzędnik. Tak przyjęta konstrukcja prawna przedkładała interes państwa ponad interes jednostki. Przełożony służbowy urzędnika, reprezentujący państwo, miał zapewnioną całkowitą swobodę w doborze kadr, w regulowaniu stosunku służbowego oraz w udzielaniu dyspensy od wymogu wykształcenia. W sposób dowolny mógł dokonywać kwalifikowania urzędników do poszczególnych kategorii, co miało znaczenie przy awansach i innych uprawnieniach urzędnika. Nadrzędność interesu państwa wyrażała się także w ustawowym określeniu katalogu obowiązków urzędnika. Artykuł 21

---

<sup>5</sup> E. Ura, *Pozycja prawna pracowników...*, op. cit., s. 17.

<sup>6</sup> Ustawa z 7 października 1932 r. o zmianie niektórych postanowień ustawy z dnia 17 lutego 1922 r. o państwowej służbie cywilnej (Dz. U. Nr 87, poz. 737).

<sup>7</sup> Por. szerzej G. Rydlewski, *Służba cywilna w Polsce. Przegląd rozwiązań na tle doświadczeń innych państw i podstawowe akty prawne*, Warszawa 2001, s. 28.



wymagał od urzędnika wiernej służby dla Rzeczypospolitej, ścisłego przestrzegania ustaw i przepisów, gorliwego, sumiennego oraz bezstronnego wypełniania obowiązków. „Urzędnik był obowiązany dbać według najlepszej woli i wiedzy o dobro sprawy publicznej i spełnić wszystko, co temu dobru służy, a unikać wszystkiego, co by mu mogło szkodzić”. Urzędnik powinien w służbie i poza służbą strzec powagi swego stanowiska, zachowywać się zawsze zgodnie z wymaganiami karności służbowej i unikać wszystkiego, co mogłoby obniżyć poważanie i zaufanie, którego stanowisko jego wymaga” (art. 25). Powinien załatwiać powierzone mu czynności możliwie szybko i celowo (art. 27). Z artykułu 24 wynikał „obowiązek zachowania w ścisłej tajemnicy wszystkich spraw, o których powziął wiadomość na swoim stanowisku służbowym lub dowiedział się przy wykonywaniu swych obowiązków służbowych, o ile sprawy takie wyraźnie uznano za poufne lub gdy utrzymania ich w tajemnicy wymagało dobro publiczne lub inne względy służbowe”. Obowiązek ten rozciągnięto również na okres po przejściu w stan nieczynny i na emeryturę, a także po rozwiązaniu stosunku służbowego z jakiegokolwiek powodu.

Obowiązkiem urzędnika było również słuchanie i wykonywanie poleceń przełożonych służbowych. Zgodnie z art. 22 urzędnik miał obowiązek wypełniania każdego polecenia swoich przełożonych, jeśli wyraźnie nie sprzeciwiało się ono obowiązującym przepisom ustawowym. Jeżeli natomiast „zlecenie służbowe jest w przekonaniu urzędnika przeciwne dobru służby albo dobru publicznemu w ogólności lub też zawiera znamiona pomyłki co do faktu albo co do prawa, to urzędnik jest obowiązany spostrzeżenie swoje wyjawic władzy przełożonej, lecz w razie potwierdzenia zlecenie to wykonać. O ile zlecenie to wydane było ustnie, urzędnik może w wyżej wymienionym wypadku żądać potwierdzenia go na piśmie”. Do obowiązków należało również donoszenie przełożonemu o każdej przeszkodzie w pełnieniu służby. Artykuł 29 stanowił, że „urzędnik powinien donieść swej władzy służbowej o każdym ubocznym zajęciu, przynoszącym mu jakiegokolwiek korzyści majątkowe, i zaniechać takich zajęć, które władza uzna za niedopuszczalne”. Realizacji obowiązku lojalności i pełnej dyspozycyjności wobec władzy zwierzchniej sprzyjał obowiązek zatrudnienia tylko na jednym etacie, w jednym miejscu pracy i wyłącznie przy jednym zajęciu<sup>8</sup>.

Obowiązki te powodowały ograniczenia wolności urzędnika, co wyrażało się m.in. w ograniczeniu swobody miejsca zamieszkania czy głoszenia własnych poglądów, wyboru zajęć pozasłużbowych, zrzeszania się itp. Ustawa stanowiła, że urzędnikowi nie wolno było wykonywać poza urzędem takich zajęć, których wykonywanie stałoby w sprzeczności z jego obowiązkami służbowymi, przeszkadzało w ścisłym wykonywaniu czynności urzędowych lub wywoływało uzasadnione podejrzenie o stronnictwo lub interesowność. „Urzędnikowi nie wolno wchodzić w związki lub zmywy, które mogą zakłócić należyty bieg za-

---

<sup>8</sup> Por. A. Górski, *Ustawa o służbie cywilnej z 18 grudnia 1998 r. w świetle aktów prawnych o państwowej służbie cywilnej z lat 1918-1922*, „Służba Cywilna”, nr 1, 2000/2001, s. 88-89.

rzędu państwowego lub normalnego toku urzędowania” (art. 25 pkt 2). Przez określenie „zmowa” ustawodawca wskazywał na uczestniczenie w strajku, czyli umowie pracowników mającej wymusić na pracodawcy, poprzez wstrzymanie się od pracy, spełnienie wysuniętych żądań<sup>9</sup>. Ustawa zabraniała również urzędnikowi uczestnictwa w związku zawodowym. Wobec swych przełożonych urzędnik powinien zachowywać się z uszanowaniem, w stosunku zaś z innymi urzędnikami i podwładnymi z uprzejmością. W stosunkach urzędowych z interesantami powinien, zachowując należytą powagę, być bezstronnym, uprzejmym oraz w granicach dopuszczalnych służyć im radą i pomocą. Nie wolno mu żądać ani przyjmować darów ofiarowanych w związku z jego stanowiskiem urzędowym jemu lub jego rodzinie, ani też jakimkolwiek sposobem wywoływać zaofiarowanie takiego daru (art. 26). Wszelkie prośby, przedstawienia i zażalenia w sprawach osobistych i urzędowych, wynikające ze stosunku służbowego, urzędnik powinien wносить na drodze służbowej, a tylko w wypadkach, w których rodzaj sprawy tego wymaga – bezpośrednio do wyższych władz przełożonych (art. 25 pkt 5).

Te zaostrzone obowiązki w porównaniu z innymi pracownikami były rekompensowane przez ustawodawcę w wielu uprawnieniach, z których mógł skorzystać urzędnik. Jego wynagrodzenie za pracę było stabilne, niezależne od fluktuacji poziomu wynagrodzeń na powszechnym rynku pracy. Wystarczyło też wykazać się 10 latami pracy jako urzędnik państwowy i 50 latami życia, by uzyskać emeryturę.

Istotnym przywilejem urzędników było prawo do uposażenia w razie częściowej niezdolności do pracy wskutek choroby lub na czas udzielonego urlopu z powodu choroby przez okres 1 roku, a w razie udzielenia urlopu dla poratowania zdrowia – na okres 6 miesięcy. Poza płatnym urlopem dla poratowania zdrowia ustawa przewidywała też płatne urlopy okolicznościowe celem załatwienia spraw rodzinnych, osobistych lub majątkowych na okres do 2 miesięcy. Decyzja o udzieleniu tych urlopów zależała jednak wyłącznie od uznania przełożonego służbowego.

Urzędnicy mieli również dłuższe urlopy wypoczynkowe niż urlopy pracownicze i były one uzależnione od przepracowanego okresu w służbie. Udzielenie urlopu było uwarunkowane brakiem ważnych przeszkód służbowych, które oceniała władza służbowa. Urlop mógł być w każdej chwili odwołany, o ile tego wymagają ważne i nie cierpiące zwłoki względy służbowe. Ocena tych „względów służbowych” należała oczywiście do przełożonego służbowego. Ustawa nie zapewniała urzędnikom ekwiwalentu za niewykorzystany urlop. Uprawnienia

---

<sup>9</sup> Por. *Ustawa o państwowej służbie cywilnej*, pod red. W. Hekajła, Warszawa 1924, s. 29.

urlopowe urzędników nie miały więc charakteru roszczeń w rozumieniu prawa pracy<sup>10</sup>.

Urzędnikom przysługiwały również takie uprawnienia, jak opieka lekarska, pomoc w pokrywaniu kosztów kształcenia dzieci, zniżki na przejazdy kolejowe. Mogło być im przekazane mieszkanie służbowe, a także mieli prawo do zwrotu kosztów przeniesienia służbowego. Stopień, w jakim korzystali z przywilejów zależał od charakteru prawnego stosunku służbowego oraz od sytuacji służbowej poszczególnych urzędników. O zakresie korzystania z uprawnień decydował w dużym stopniu służbowy przełożony, który na podstawie wydawanych przez siebie decyzji administracyjnych przyznawał poszczególnym urzędnikom uprawnienia.

Niniejsze, w zasadzie pionierskie rozwiązania w zakresie służby cywilnej wyraźnie podkreślały jej istotę i cel utworzenia. Zadaniem służby była realizacja zadań państwa w sposób rzetelny, sumienny, w interesie państwa. Zakres obowiązków zawierał, jak można by było to dzisiaj określić, również rozwiązania antykorupcyjne. Analiza postanowień tej ustawy daje jednak podstawę do stwierdzenia, że poza elementami zawodowymi występowały też elementy polityczne, którymi mógł się kierować przełożony urzędnika. Ustawa pozostawiła mu bowiem duży zakres uznania, co do decyzji w przyznawaniu praw, zwolnieniu z odbycia służby przygotowawczej, przeniesieniu w stan nieczynny czy stan spoczynku. To uzależniało urzędnika od tejsze władzy służbowej, czyniąc go uległym, gorliwym i lojalnym.

### **3. LIKWIDACJA SŁUŻBY CYWILNEJ W OKRESIE POWOJENNYM**

Po wojnie ustawa o państwowej służbie cywilnej została, po dostosowaniu jej przepisów do zmienionych warunków ustrojowych, przyjęta za obowiązującą. Została znowelizowana dekretem wydanym przez Radę Ministrów i zatwierdzona przez Prezydium Krajowej Rady Narodowej z 14 maja 1946 r. o tymczasowym unormowaniu stosunku służbowego funkcjonariuszów państwowych (Dz. U. Nr 22, poz. 139; tekst jednolity Dz. U. z 1949 r. Nr 11, poz. 72), który wszedł w życie z mocą wsteczną od 29 grudnia 1945 r. Na podstawie art.13 tego dekretu moc obowiązującą utracił dekret PKWN z 27 grudnia 1944 r. o tymczasowym unormowaniu stosunku służbowego i zaszeregowaniu funkcjonariuszów państwowych (Dz. U. Nr 16, poz. 89).

Dekret z 1944 r. postanawiał, że funkcjonariuszowi państwowemu, który w okresie od 22 lipca 1944 r. do dnia wejścia w życie dekretu zgłosił się ponow-

---

<sup>10</sup> Por. W. Jaśkiewicz, *Rozwój sytuacji prawnej pracowników administracji państwowej w Polsce Ludowej*, [w:] *Pracownicy administracji w PRL*, pod red. J. Łętowskiego, Wrocław 1984, s. 50.

nie do służby państwowej i został do niej przyjęty zalicza się czas służby od dnia 1 września 1939 r. Dla dobra służby, jak określały przepisy, funkcjonariusze mogli być przenoszeni do innych działów zarządu państwowego zarządzeniem właściwej władzy. Podobne w swej treści postanowienia zawierał dekret z 1946 r., z tym że zaliczał on funkcjonariuszowi państwowemu również okres służby do dnia 1 września 1939 r., pod warunkiem że zgłosił się ponownie do służby państwowej w okresie od 22 lipca 1944 r. najpóźniej w ciągu 3 miesięcy od dnia ogłoszenia dekretu lub od ustania przeszkody uniemożliwiającej zgłoszenie się do służby (art. 3). Okres ten „przepadał” tym, którzy nie chcieli kontynuować służby w nowych warunkach ustrojowych.

W pierwszym okresie po wyzwoleniu, tj. do 1946 r. były stosowane oba sposoby obsadzania stanowisk w administracji państwowej, czyli mianowanie i umowa o pracę. Nowa władza wzywała nawet dawnych urzędników państwowych do podejmowania pracy w urzędach i zakładach, w których byli zatrudnieni przed wojną. Warunkiem jednak było, aby osoby zgłaszały się dobrowolnie, a ich przeszłość nie była obciążona i nie byli przeciwko nowej władzy. Sam jednakże fakt zgłoszenia nie przesądzał o ponownym zatrudnieniu. Decyzja co do tego należała do swobodnego uznania nowych władz przełożonych. Zgodnie z art. 4 „Władza służbowa może według swobodnego uznania bądź przyjąć ponownie do służby zgłaszającego się funkcjonariusza państwowego, bądź odmówić mu tego przyjęcia”. To stwarzało okazję do selekcji zgłaszających się byłych urzędników. W przypadku odmowy ponownego przyjęcia uważano daną osobę za zwolnioną ze służby, z zachowaniem przez nią nabytych praw emerytalnych, co nie wyłączało dopuszczalności pozbawienia go tych praw w całości lub w części orzeczeniem dyscyplinarnym (art. 5). W tym czasie na stanowiska kierownicze i inne kluczowe w strukturach administracji byli powoływani przede wszystkim działacze partii. Dekret przewidywał także możliwość dokonywania zmian w treści stosunku pracy, z pominięciem warunków i zasad przewidzianych w tekście pierwotnym ustawy.

Następna zmiana ustawy z 1922 r. nastąpiła z dekretem z 25 października 1948 r. o zmianie ustawy o państwowej służbie cywilnej (Dz. U. Nr 50, poz. 381).<sup>11</sup> Dekret ten przemianował urzędników i niższych funkcjonariuszy na pracowników państwowych, dokonując jednocześnie ich podziału na pracowników służb specjalnych i pracowników służby ogólnej. Z nowymi pracownikami administracji zawierano z reguły umowy o pracę. W indywidualnej umowie o pracę zamieszczano jednak klauzulę, że pewne przepisy ustawy o państwowej służbie cywilnej w zakresie ograniczonej swobody pracownika oraz obciążenia pewnymi obowiązkami służbowymi mają zastosowanie do pracownika, który

---

<sup>11</sup> W tym samym dniu został wydany dekret o zmianie dekretu z dnia 14 maja 1946 r. o tymczasowym unormowaniu stosunku służbowego funkcjonariuszów państwowych (Dz. U. Nr 50, poz. 382), który przedłużał okres korzystania z uprawnień do zmian stosunków służbowych do dnia 31 grudnia 1950 r.

sam zobowiązywał się do zachowania w służbie i poza nią w sposób obowiązujący pracownika mianowanego. Z mianowania korzystano tylko w stosunku do pracowników na wyższe stanowiska, przy czym mianowanie na stałe mogło zostać uzależnione od złożenia specjalnego egzaminu kwalifikacyjnego bądź wykazania się w inny sposób kwalifikacjami teoretycznymi i praktycznymi do zajmowania danego stanowiska. W ten sposób, jak podkreślano w doktrynie, następowało przekształcenie struktury kadrowej pracowników administracji, zarówno z punktu widzenia klasowego, jak i formy stosunku zatrudnienia. Na miejsce bowiem zwalnianych pracowników przyjmowano nowych, zwłaszcza pochodzenia robotniczo-chłopskiego. Wielu z nowo przyjętych osób nie miało żadnych kwalifikacji i były one uzupełniane później w różnym systemie dokształcania<sup>12</sup>.

Podobnie jak w okresie międzywojennym, decyzje personalne były w zasadzie decyzjami politycznymi. Tylko pracownik gorliwie wypełniający polecenia władzy przełożonej, całkowicie zgodny w poglądach polityczno-prawnych z przełożonym oraz lojalny mógł liczyć na dalszą służbę. W razie jakichkolwiek podejrzeń korzystano z uprawnień do zwolnienia.

Stopniowo uznawano ustawę z 1922 r. za istniejącą tylko formalnie. Podnoszono, że jest to relikw dualistycznego systemu prawnego, wykształconego w zachodnich państwach kontynentu europejskiego, z jego podziałem na prawo prywatne i prawo publiczne, który – w rozumieniu klasowym – przestał być adekwatny do systemu prawnego państwa o odmiennym ustroju<sup>13</sup>.

Zasadnicze zmiany w rozwiązaniach prawnych zostały wprowadzone ustawą z 15 lipca 1968 r. o pracownikach rad narodowych (Dz. U. Nr 25, poz. 164). Jako zasadę nawiązywania stosunków pracy przyjęto umowę o pracę. Wśród określonych ustawowo kryteriów kwalifikacyjnych podkreślano poziom ideowo-moralny dający rękojmię należytego wykonywania zadań pracownika rady narodowej (art. 11 ust. 1 pkt 4). Ustawa nie określała zasad postępowania rekrutacyjnego „(...) co pozwala domniemywać, że zatrudnienie opierało się na politycznej pozycji kandydata, wyrażającej się w poparciu udzielanym przez właściwe gremia organizacji politycznych i nie było wolne od nepotyzmu oraz wszelkich innych zjawisk patologicznych”<sup>14</sup>. Według T. Zielińskiego w ten sposób „służba państwowa uległa przeobrażeniom z elitarnego stanu w zawód demokratyczny, stając się dostępną dla ogółu obywateli. Stało się to jednak kosztem poziomu fachowego kadry pracowników państwowych (...), a także za cenę obniżenia społecznej pozycji urzędnika pozbawionego dawnych przywilejów”<sup>15</sup>.

<sup>12</sup> W. Jaśkiewicz, op. cit., s. 57.

<sup>13</sup> Por. szerzej M. Jaroszyński, *Służba państwowa w administracji*, [w:] *Polskie prawo administracyjne, część ogólna*, Warszawa 1956, s. 302.

<sup>14</sup> J. Korczak, *Procedury naboru do służby cywilnej – biurokratyzacja czy modelowa biurokracja*, [w:] *Biurokracja*, pod red. J. Łukasiewicza, Rzeszów 2006, s. 293.

<sup>15</sup> T. Zieliński, *Stosunek pracy i stosunek służbowy w administracji państwowej*, [w:] *Pracownicy administracji...*, op. cit., s. 102.

Przepisy wskazanej ustawy nie zostały rozciągnięte na inne grupy pracowników administracji (dotyczyły tylko pracowników rad narodowych), do których nadal miały zastosowanie przepisy ustawy o państwowej służbie cywilnej z ograniczeniami wprowadzonymi po wojnie. Stan ten obowiązywał do uchwalenia 26 czerwca 1974 r. Kodeksu pracy, który wszedł w życie od 1 stycznia 1975 r. Przepisy wprowadzające kodeks uchylili: ustawę z 17 lutego 1922 r. o państwowej służbie cywilnej, dekret z 14 maja 1945 r. o tymczasowym uregulowaniu stosunku służbowego funkcjonariuszów państwowych oraz ustawę z 15 lipca 1968 r. o pracownikach rad narodowych. Na mocy art. XV przepisów wprowadzających Kodeks pracy stosunek pracy pracowników mianowanych podlegających ustawie z 1922 r. przekształcił się z mocy prawa w stosunek pracy oparty na umowie o pracę na czas nieokreślony lub na stosunek pracy na podstawie powołania – w odniesieniu do pracowników na stanowiskach kierowniczych. Od tego czasu, jak podkreślał wówczas T. Zieliński, „praca na stanowisku zapewniającym udział w realizacji imperium państwa upodobni się do pracy umownie podporządkowanej, chociaż elementy władcze będą miały tu jeszcze ciągle przewagę nad pierwiastkami zobowiązaniowymi”<sup>16</sup>. Kodeks pracy stał się dla pracowników administracji państwowej ustawą ogólną, mającą zastosowanie w zakresie nieuregulowanym odmiennie przepisami szczególnymi.

Przełomem w normowaniu stosunków pracy w administracji państwowej było uchwalenie ustawy z 16 września 1982 r. o pracownikach urzędów państwowych (Dz. U. Nr 31, poz. 214). Ustawa ta kilkadziesiąt razy zmieniana i nowelizowana nadal obowiązuje (tekst jednolity Dz. U. z 2001 r. Nr 86, poz. 953 z późn. zm.). Ustanowiła ona ponownie odrębną grupę urzędników państwowych, poddanych odrębnym regulacjom prawnym. Powróciła do uznania nadrzędności interesu państwa i interesu społecznego przed ochroną interesu indywidualnego. W swych rozwiązaniach nawiązywała do ustawy z 1922 r. Zakreśliła rozległy krąg podmiotowy jej obowiązywania, przywróciła mianowanie jako podstawową formę zatrudnienia wraz ze wszystkimi konsekwencjami dyspozycyjności urzędnika. Zasada mianowania na stanowiska urzędnicze została zniesiona zmianą ustawy obowiązującą od stycznia 1994 r.

#### 4. REAKTYWOWANIE SŁUŻBY CYWILNEJ

Zmiany ustrojowe w państwie zapoczątkowane w latach dziewięćdziesiątych objęły również swym zakresem działania zmierzające do przywrócenia ponownie służby cywilnej. Następne rządy przedstawiały propozycje ustaw, a ostatecznie została uchwalona 5 lipca 1996 r. ustawa o służbie cywilnej (Dz. U. Nr 89, poz. 402), której projekt w 1994 r. przedstawił koalicyjny rząd SLD

---

<sup>16</sup> T. Zieliński, *Problem stosunków służbowych a kodyfikacja prawa pracy w PRL*, „Państwo i Prawo”, nr 6, 1974, s. 54.

i PSL. Jednakże już z chwilą jej uchwalenia podnoszono głosy o konieczności jej zmiany. Decydowały o tym w dużej mierze czynniki polityczne. Krytyce poddano ustalony sposób kwalifikowania do najwyższej kategorii urzędniczej (kategorii A), a także brak rozwiązań, które przyznawałyby jakiegokolwiek przywileje w karierze urzędniczej absolwentom Krajowej Szkoły Administracji Publicznej.

Ustawa nawiązywała w wielu przepisach do rozwiązań okresu międzywojennego. Artykuł 1 stanowił, że służbę cywilną ustanawia się w celu zapewnienia zawodowego, rzetelnego, bezstronnego i neutralnego politycznie wykonywania zadań państwa. Ta treść znalazła następnie swoje potwierdzenie w art. 153 ust.1 Konstytucji RP z 2 kwietnia 1997 r., gdyż w chwili uchwalenia ustawy służba cywilna nie miała swego konstytucyjnego umocowania.

Korpus służby cywilnej mieli tworzyć pracownicy zatrudnieni na podstawie tej ustawy w urzędach administracji rządowej, zwani urzędnikami służby cywilnej. Urzędnicy mieli być zatrudniani na podstawie mianowania w imieniu Rzeczypospolitej Polskiej. Mianowania w imieniu państwa dokonywał Szef Służby Cywilnej na wniosek dyrektora generalnego urzędu, w którym urzędnik miał być zatrudniony. Ustawa zakładała więc tworzenie od podstaw korpusu służby cywilnej, bez włączenia do niego urzędników, których status regulowała ustawa o pracownikach urzędów państwowych z 1982 r. Osoby zatrudnione na podstawie ustawy z 1982 r. mogły się ubiegać o zatrudnienie w charakterze urzędnika służby cywilnej.

W strukturze organizacyjnej służby cywilnej utworzono następujące organy:

- 1) Rada Służby Cywilnej – jako organ opiniotawczo-doradczy Prezesa Rady Ministrów i Szefa Służby Cywilnej w sprawach tworzenia oraz funkcjonowania służby cywilnej,
- 2) Komisje Służby Cywilnej:
  - Komisja Kwalifikacyjna do Służby Cywilnej, do której należało przeprowadzanie postępowania kwalifikacyjnego do kategorii urzędniczych,
  - Komisja Odwoławcza Służby Cywilnej, do której należało rozpatrywanie odwołań urzędników służby cywilnej w sprawach wskazanych w ustawie; decyzje Komisji Odwoławczej były ostateczne i przysługiwała na nie skarga do Naczelnego Sądu Administracyjnego (jeżeli ustawa tak stanowiła),
  - Wyższa Komisja Dyscyplinarna Służby Cywilnej, do której należało rozpatrywanie odwołań od orzeczeń komisji dyscyplinarnych urzędów,
- 3) Szef Służby Cywilnej – jako centralny organ administracji rządowej właściwy w sprawach służby cywilnej, wyznaczany na stanowisko przez Prezesa Rady Ministrów spośród urzędników służby cywilnej zakwalifikowanych do kategorii urzędniczej A; do jego zadań należała m.in. realizacja po-

- lityki państwa wobec służby cywilnej oraz koordynacja działań, co do zakresu planowania i wykorzystania przyznanych środków finansowych,
- 4) dyrektor generalny urzędu – do jego zadań należało zapewnienie funkcjonowania urzędu, warunków jego działania i organizacji pracy w urzędzie oraz realizowanie polityki personalnej w służbie cywilnej oraz dokonywanie czynności z zakresu prawa pracy wobec urzędników służby cywilnej.

Zadania przewidziane w ustawie dla dyrektora generalnego urzędu w urzędach rejonowych (które wówczas funkcjonowały) i urzędach terenowych administracji specjalnej wykonywali ich kierownicy.

Ustanowiono cztery kategorie urzędnicze, w zależności od wykonywanej funkcji i zadań oraz kwalifikacji decydujących o przydatności w służbie cywilnej, tj. wykształcenie, przygotowanie zawodowe, umiejętności i cechy osobowościowe. Były to:

- kategoria A – do której były zaliczane osoby zdolne do zajmowania stanowisk kierowniczych wyższego szczebla, cechujące się w szczególności zdolnościami do kierowania złożonymi zespołami ludzkimi i podejmowania decyzji, kreatywnością, zdolnością do zarządzania środkami finansowymi, materialnymi oraz informacjami, posiadające wyższe wykształcenie, znajomość co najmniej jednego języka obcego, a także co najmniej siedmioletni staż pracy, w tym staż czteroletni na stanowiskach kierowniczych lub samodzielnych,
- kategoria B – do której były zaliczane osoby zdolne do zajmowania stanowisk kierowniczych niższego szczebla lub o charakterze koncepcyjnym, cechujące się w szczególności umiejętnościami współdziałania i kierowania zespołem ludzkim, zdolnościami samodzielnej analizy oraz syntezy, zarządzania środkami finansowymi, materialnymi oraz informacjami, posiadające wyższe wykształcenie i co najmniej pięcioletni staż pracy,
- kategoria S – do której były zaliczane osoby zdolne do zajmowania stanowisk wymagających specjalistycznych kwalifikacji w określonym zawodzie lub dziedzinie wiedzy, posiadające wykształcenie wyższe,
- kategoria C – do której były zaliczane osoby zdolne do wykonywania prac pomocniczych wobec urzędników zaliczonych do kategorii A, B i S, posiadające wykształcenie wyższe oraz co najmniej dwuletni staż pracy lub wykształcenie średnie i co najmniej siedmioletni staż pracy.

Nawiązanie stosunku pracy na podstawie mianowania w służbie cywilnej mogło nastąpić tylko z osobą odpowiadającą warunkom wskazanym w ustawie, co do której Komisja Kwalifikacyjna, w wyniku postępowania kwalifikacyjnego, stwierdziła spełnienie wymagań uzasadniających zaliczenie do jednej z kategorii urzędniczych.

Ustawa określała, że urzędnik służby cywilnej w wykonywaniu obowiązków służbowych nie może kierować się swoimi przekonaniem politycznymi ani



religijnymi, ani też interesem jednostkowym lub grupowym. Zawierała ona zakaz publicznego manifestowania przez urzędnika jego przekonań politycznych, a urzędnik zaliczony do kategorii A nie miał prawa tworzenia ani uczestniczenia w związkach zawodowych lub partii politycznych. Z chwilą zaliczenia urzędnika do tej kategorii jego członkostwo w partii politycznej lub związku zawodowym ustawało z mocy prawa<sup>17</sup>. Ustawa przewidywała także możliwość przeniesienia urzędnika do innego urzędu w tej samej miejscowości, ze względu na interes służby cywilnej, jak też możliwość przeniesienia w stan nieczynny, w przypadku szczególnego interesu służby cywilnej.

W okresie obowiązywania ustawy (od 1 stycznia 1998 r. do 1 lipca 1999 r.) został zapoczątkowany proces kwalifikacyjny do służby cywilnej. W pierwszej kolejności powierzono stanowiska Szefa Służby Cywilnej, Sekretarza Rady Ministrów oraz dyrektorów generalnych poszczególnych urzędów. Do postępowania kwalifikacyjnego Szef Służby Cywilnej dopuścił 750 osób (na 8 558 zgłoszeń). Do 29 października 1998 r. Komisja Kwalifikacyjna poddała postępowaniu kwalifikacyjnemu 307 osób, z czego 202 osoby do kategorii A i 105 do kategorii B. W wyniku postępowania 244 kandydatów (157 do kategorii A i 87 do kategorii B) uzyskało wynik pozytywny. Wśród tych osób znajdowało się: 24 dyrektorów generalnych w ministerstwach i urzędach centralnych, 35 dyrektorów generalnych urzędów wojewódzkich, 60 dyrektorów oraz wicedyrektorów departamentów, 44 dyrektorów i zastępców dyrektorów wydziałów w urzędach wojewódzkich oraz 77 osób zatrudnionych na innych stanowiskach w urzędach administracji rządowej<sup>18</sup>.

Status urzędnika nadano ostatecznie 115 osobom, spośród których 91 osób zostało mianowanych do kategorii A, 24 osoby zaś do kategorii B. W grupie tej było 18 osób, które pełniły na podstawie przepisów przejściowych obowiązki dyrektora generalnego w ministerstwie lub urzędzie centralnym i 32 osoby pełniące obowiązki dyrektorów generalnych urzędu wojewódzkiego. W praktyce nabór do służby cywilnej rozpoczął się zatem od stanowisk najwyższych<sup>19</sup>.

---

<sup>17</sup> E. Ura, *Służba cywilna w Polsce*, [w:] *Polska lat dziewięćdziesiątych. Przemiany państwa i prawa*, t. II, Lublin 1998, s. 129.

<sup>18</sup> Dane te są prezentowane w pracy G. Rydleńskiego, op. cit., s. 34, które autor przedstawił na podstawie raportu z przeprowadzonej analizy i oceny tworzenia służby cywilnej. „Biuletyn Służby Cywilnej”, nr 4, 1998, s. 5-9. Sprawozdanie Z. Stawowiak, byłej Przewodniczącej Komisji Kwalifikacyjnej do Służby Cywilnej, „Biuletyn Służby Cywilnej”, nr 5-6, 1997, s. 10-12.

<sup>19</sup> E. Ura, S. Pieprzny, *Obsadzanie wyższych stanowisk w służbie cywilnej – potrzeba zmian czy efekt politycznych targów*, [w:] *Aktualne otázky práva v postmodernej spoločnosti (Aktualne problémy práva v postmodernistycznej spoločnosti)*, Zborník z Medzinárodnej Vedeckej Konferencie konanej dňa 19-21.04. 2006 r., t. II, Košice 2006, s. 386.

## 5. ZMIANY WPROWADZONE W 1998 ROKU

Proces mianowań zbiegł się jednak z kolejnymi wyborami parlamentarnymi oraz zmianą rządu i koalicji rządowej. Nowy rząd pod kierunkiem Jerzego Buzka zarzucił poprzednikom upolitycznienie służby cywilnej, głównie z powodu obsadzania przede wszystkim wyższych stanowisk w służbie cywilnej. Nowe ugrupowania rządzące uznały, że wyniki postępowania kwalifikacyjnego są niewiarygodne i należy od nowa rozpocząć proces tworzenia służby cywilnej. Odwołano ze stanowisk niektórych dyrektorów generalnych oraz wstrzymano mianowania osób, które przeszły pomyślnie proces kwalifikacji. Odwołano również Komisję Kwalifikacyjną<sup>20</sup>.

W czerwcu 1998 r. rząd przedstawił projekt nowej ustawy o służbie cywilnej, którą uchwalono 18 grudnia 1998 r. (Dz. U. z 1999 r. Nr 49, poz. 483 z późn. zm.). Wówczas już służba cywilna miała swą ustrojową podstawę określoną w art.153 Konstytucji RP. Ustawa odstąpiła od generalnej zasady mianowania wszystkich członków korpusu służby cywilnej bez względu na przynależność do kategorii urzędniczej, zajmowane stanowisko i wymiar czasu pracy. Ustawa zerwała z zasadą, że każdy spełniający określone wymogi wstępne dopuszczony do postępowania kwalifikacyjnego, po jego pomyślnym zakończeniu stawał się mianowanym urzędnikiem służby cywilnej. Jednakże urzędnicy służby cywilnej mianowani na podstawie ustawy z 1996 r. zachowali swój status, z tym że przyznano im najniższy stopień służbowy w służbie cywilnej. Zniesiono także kategorie urzędnicze.

Obowiązująca ustawa określiła w art. 1, że służbę cywilną ustanawia się w celu zapewnienia zawodowego, rzetelnego, bezstronnego i politycznie neutralnego wykonywania zadań państwa. Jest to powtórzenie wspomnianego już art.153 ust. 1 Konstytucji RP. Przejęta została z poprzedniej ustawy zasada, że korpus służby cywilnej tworzą pracownicy zatrudnieni na stanowiskach urzędniczych w administracji rządowej, przy czym art. 2 ust.1 dokonał wyliczenia tychże urzędów, a mianowicie:

- Kancelaria Prezesa Rady Ministrów,
- urzędy ministrów i przewodniczących wchodzących w skład Rady Ministrów oraz urzędy centralne organów administracji rządowej,
- urzędy wojewódzkie oraz inne urzędy stanowiące aparat pomocniczy terenowych organów administracji rządowej podległe ministrom lub centralnym organom administracji rządowej,
- komendy, inspektoraty i inne jednostki organizacyjne stanowiące aparat pomocniczy kierowników zespołonych służb, inspekcji i straży wojewódzkich oraz kierowników powiatowych służb, inspekcji, straży, chyba że odrębne ustawy stanowiły inaczej.

---

<sup>20</sup> G. Rydlewski, op. cit., s. 35.

Korpus służby cywilnej tworzyli także wojewódzcy, powiatowi i graniczni lekarze weterynarii oraz ich zastępcy (zmiana wprowadzona art. 39 ustawy z 29 stycznia 2004 r. o Inspekcji Weterynaryjnej). Ustawą z dnia 10 marca 2006 r. o zmianie ustawy o pracownikach samorządowych, ustawy o Najwyższej Izbie Kontroli oraz ustawy o służbie cywilnej (Dz. U. Nr 79, poz. 549) określono, że stanowiska urzędnicze w urzędach mogą zajmować także osoby oddelegowane lub przeniesione na podstawie odrębnych przepisów do wykonywania zadań poza jednostką organizacyjną, w której są zatrudnione, jeżeli za przeniesieniem przemawia szczególnie interes służby cywilnej. Osoby takie stawały się z dniem przeniesienia pracownikami służby cywilnej. Nadto zmianą ustawy wprowadzono możliwość przeniesienia na stanowisko urzędnicze w służbie cywilnej pracownika samorządowego, a także pracowników nadzorujących lub wykonujących czynności kontrolne albo zatrudnionych na stanowiskach administracyjnych lub obsługi w Najwyższej Izbie Kontroli<sup>21</sup>.

Przepisy ustawy nie miały zastosowania do osób zatrudnionych na stanowiskach urzędniczych w urzędach nienależących do administracji rządowej, takich jak Kancelaria Prezydenta RP, Kancelaria Sejmu czy Senatu, do których odniesienie mają przepisy ustawy z 1982 r. o pracownikach urzędów państwowych.

W przeciwieństwie do ustawy z 1996 r., ustawa z 1998 r. włączyła do korpusu służby cywilnej wszystkich urzędników administracji rządowej, których status był określony w dniu wejścia jej w życie ustawą z 16 września 1982 r. Spowodowało to, że o ile na dzień 1 stycznia 1999 r. liczba członków korpusu służby cywilnej wynosiła 104 osoby (zaliczenie według poprzedniej ustawy), o tyle na dzień 31 grudnia 1999 r. liczba ta przekroczyła 116 tys. osób. Regulacja w tym zakresie znalazła się w rozdz. 11 – Przepisy przejściowe i dostosowujące. Zgodnie z art.136 ust.1 z dniem wejścia w życie ustawy pracownicy zatrudnieni na stanowiskach określonych w art. 2 stali się z mocy prawa pracownikami służby cywilnej<sup>22</sup>.

---

<sup>21</sup> Ustawa ta znalazła się w pakiecie ustaw uchwalanych w pierwszej kolejności po zmianie w układzie partii rządzących. Mimo krytycznych opinii prawnych została uchwalona w celu, jak podawano w uzasadnieniu do jej projektu, wprowadzenia elastycznej i racjonalnej polityki kadrowej w administracji publicznej. Ustawa ta została zaskarżona do Trybunału Konstytucyjnego (w chwili pisania artykułu orzeczenie TK jeszcze nie zapadło).

<sup>22</sup> Natomiast art. 137 stanowił, że stosunki pracy nawiązane w tych urzędach przed dniem wejścia w życie ustawy na podstawie mianowania na zasadach określonych w ustawie o pracownikach urzędów państwowych, pozostają w mocy nie dłużej niż do 31 grudnia 2003 r., chyba że wcześniej w sposób określony w ustawie zostały przekształcone, rozwiązane lub wygasły. Z dniem 1 stycznia 2004 r. dotychczasowe stosunki pracy osób zatrudnionych na podstawie mianowania na zasadach określonych w ustawie z 1982 r. miały się przekształcić z mocy prawa w stosunki pracy na podstawie umowy o pracę na czas nieokreślony. Ustawą z 11 grudnia 2003 r. o zmianie ustawy o służbie cywilnej okres obowiązywania we wskazanym zakresie ustawy o pracownikach urzędów państwowych został przedłużony do dnia 31 grudnia 2010 r., natomiast nowa ustawa o służbie cywilnej z 2006 r. okres ten ponownie zmieniła i określiła go do 31 grudnia 2007 r. Zatem z dniem 1 stycznia 2008 r. dotychczasowe stosunki pracy osób zatrudnionych na podstawie mianowania (ustawa z 1982 r.) przekształca się w stosunki pracy na podstawie umowy

Ustawa z 1998 r. przyjęła zasadę zatrudnienia osób, których status kształtowała ustawa z 1982 r., na podstawie umowy o pracę i dopiero po przejściu postępowania kwalifikacyjnego pracownicy ci stawali się urzędnikami służby cywilnej.

Zgodnie z art. 3 ustawy korpus służby cywilnej tworzyli:

- pracownicy służby cywilnej, tj. osoby zatrudnione na podstawie umowy o pracę zgodnie z zasadami określonymi w ustawie,
- urzędnicy służby cywilnej, tj. osoby zatrudnione na podstawie mianowania zgodnie z zasadami określonymi w ustawie.

Z tak określonego korpusu należało wyodrębnić, na podstawie wskazanych przepisów art. 136-138, trzecią grupę, czyli pracowników tzw. przejściowych (pracowników mianowanych na podstawie ustawy z 1982 r.), do których były stosowane tylko przepisy wyraźnie wskazane w art. 138 ustawy o służbie cywilnej.

Ustawa używała pojęć „pracownik” i „urzędnik”, a nie funkcjonariusz jak w ustawie z 1922 r., co zdaniem J. Jagielskiego oznaczało, że przyjęta w ustawie konstrukcja służby cywilnej w znaczeniu przedmiotowym nie posiada charakteru wyłącznie publicznoprawnego, lecz opiera się również na elementach prawa pracy. Nie jest to więc instytucja jednolita<sup>23</sup>.

W organizacji służby cywilnej nie występowały, jak w strukturze poprzedniej, komisje: kwalifikacyjna i odwoławcza. Zachowane zostały pozostałe organy, przy czym zakres ich uprawnień rozszerzono. Centralnym organem administracji rządowej właściwym w sprawach służby cywilnej pozostał Szef Służby Cywilnej. Następnym organem w strukturze organizacyjnej służby cywilnej była Rada Służby Cywilnej jako organ opiniodawczo-doradczy Prezesa Rady Ministrów oraz oceniający przebieg postępowań kwalifikacyjnych i konkursowych w służbie cywilnej.

Zasadnicze znaczenie w strukturze organizacyjnej służby cywilnej przyznano dyrektorowi generalnemu urzędu. Stanowisko to utworzono już na mocy ustawy z 1996 r. Ustawa powierzyła dyrektorowi generalnemu urzędu wykonywanie określonych w ustawie zadań przewidzianych dla kierownika urzędu. W ten sposób osoby pełniące funkcje organów administracji (minister, wojewoda) zostały odciążone od spraw związanych z kierowaniem urzędem i czynnościami z zakresu prawa pracy w stosunku do podległych urzędników oraz pracowników urzędu. Nastąpiło oddzielenie funkcji politycznych od czynności administracyjnych (zmiana rządu powodowała automatyczną zmianę kierownika urzędu). Do tego czasu czynności związane z nawiązywaniem i rozwiązywaniem stosunków pracy ze wszystkimi pracownikami urzędu wojewódzkiego,

---

o prace na czas nieokreślony, chyba że wcześniej zostaną przekształcone, rozwiązane lub wygasną (art. 110).

<sup>23</sup> J. Jagielski, K. Rączka, *Komentarz do ustawy o służbie cywilnej*, Warszawa 2001.

dokonywaniem przeniesienia urzędników, zawieszeniem w pełnieniu obowiązków należało do wojewody.

Stanowisko to zostało utworzone jako zasada, we wszystkich urzędach administracji rządowej. Dyrektor generalny urzędu podlegał bezpośrednio właściwemu ministrowi, kierownikowi urzędu centralnego lub wojewodzie. Wyjątkiem od tej zasady ustanowiono:

- urzędy terenowe organów administracji rządowej podległe ministrom lub centralnym organom administracji rządowej (tj. urzędy administracji rządowej niezespólonej – ze względu na specjalistyczny charakter zadań),
- komendy, inspektoraty i inne jednostki organizacyjne stanowiące aparat pomocniczy kierowników zespolonych służb, inspekcji i straży wojewódzkich oraz kierowników powiatowych służb, inspekcji i straży (tj. urzędy administracji zespolonej),
- urzędy centralnych organów administracji rządowej, określone rozporządzeniem Prezesa Rady Ministrów – ze względu na specjalistyczny charakter wykonywanych zadań (jak widać Prezes Rady Ministrów mógł wskazać jedynie urzędy centralne, a nie ministerstwa).

We wskazanych urzędach zadania przewidziane dla dyrektora generalnego wykonywali kierownicy tych urzędów.

Stanowisko dyrektora generalnego urzędu należało do grupy wyższych stanowisk w służbie cywilnej, a obsadzanie tych stanowisk odbywało się w wyniku konkursu, do udziału w którym byli dopuszczeni urzędnicy służby cywilnej.

Podstawową zasadą w tworzeniu służby cywilnej miało być takie ukształtowanie ustawowe mechanizmu jej powoływania i funkcjonowania, które zagwarantuje brak możliwości ingerencji w tym zakresie ze strony polityków sprawujących władzę. Do uzyskania przez korpus służby cywilnej wskazanego w konstytucji charakteru istotne znaczenie miała mieć wolna od podejrzeń o partyjną stronniczość procedura rekrutacji, a następnie awansowania już w ramach korpusu z „pracowników” do „urzędników”, a potem do „urzędników zajmujących wyższe stanowiska”. Do osiągnięcia tego celu została ustanowiona właśnie w ustawie zasada otwartości oraz konkurencyjności naboru kandydatów do korpusu służby cywilnej<sup>24</sup>. W ten sposób ustawa określała model kariery urzędniczej w służbie cywilnej.

Stosunek pracy pracownika służby cywilnej był nawiązywany na podstawie umowy o pracę na czas nieokreślony lub na czas określony. W odniesieniu do osób podejmujących po raz pierwszy pracę w służbie cywilnej (art. 25 ust. 1) oraz osób niebędących członkami korpusu służby cywilnej, wyłonionych na drodze konkursu na wyższe stanowiska w służbie cywilnej (art. 48 ust. 3) umowa była zawierana zawsze na czas określony, nie dłuższy niż na 3 lata.

---

<sup>24</sup> W. Sokolewicz, *Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej, Komentarz*, t. II, Warszawa 1001, s. 4 i 17.

W odniesieniu do osób, które w dniu wejścia w życie ustawy były już zatrudnione na podstawie ustawy o pracownikach urzędów państwowych był ustanowiony, wspomniany wcześniej, okres dostosowawczy.

W czasie trwania umowy o pracę na czas określony pracownicy byli zobowiązani do odbycia służby przygotowawczej, która trwała do czasu wprowadzenia zmian ustawą z 10 marca 2006 r. 6 miesięcy i kończyła się nie później niż po upływie 18 miesięcy od podjęcia przez pracownika pracy w danym urzędzie, a po zmianie – nie dłużej niż 3 miesiące. Ze służby przygotowawczej zwolnieni zostali absolwenci Krajowej Szkoły Administracji Publicznej (KSAP).

O uzyskanie mianowania ubiegać się mogła osoba, która łącznie spełniała następujące warunki: była pracownikiem służby cywilnej, odbyła służbę przygotowawczą (z wyjątkiem osób z niej zwolnionych z mocy prawa lub wskutek decyzji dyrektora generalnego urzędu), posiadała co najmniej dwuletni staż pracy w służbie cywilnej, posiadała tytuł magistra lub równorzędny, знаła co najmniej jeden język obcy, była żołnierzem rezerwy lub nie podlegała powszechnemu obowiązkowi obrony. Postępowanie kwalifikacyjne stanowiło jeden z etapów w karierze urzędniczej w służbie cywilnej.

Następną fazą w postępowaniu o uzyskanie mianowania było odniesienie wyników postępowania kwalifikacyjnego do limitu mianowań urzędników służby cywilnej na dany rok budżetowy. Limit ten oraz limity i środki finansowe na wynagrodzenia i szkolenia członków korpusu służby cywilnej określała ustawa budżetowa. Ustalony limit mianowań był dla Szefa Służby Cywilnej bezwzględnie wiążący i nie mógł być przekroczony. Mianowań dokonywał w ramach limitu i w imieniu Rzeczypospolitej Polskiej Szef Służby Cywilnej. Mianowanie dotyczyło pracownika służby cywilnej, który ukończył w danym roku postępowanie kwalifikacyjne z liczbą punktów większą od liczby minimalnej. Osiągnięcie miejsca uprawniającego do mianowania oznaczało uzyskanie w postępowaniu kwalifikacyjnym co najmniej najniższej liczby punktów pozwalającej na mianowanie wszystkich osób, które uzyskały tę liczbę punktów bez konieczności przekroczenia ustalonego limitu. Ustalenie miejsca uprawniającego do mianowania następowało po uwzględnieniu liczby mianowań absolwentów KSAP, co oznaczało, że ta grupa zmniejszała de facto limit mianowań dla pracowników służby. Jeżeli w danym roku pracownik służby cywilnej nie uzyskał nominacji, ponownie musiał poddać się postępowaniu kwalifikacyjnemu. Ustawa bowiem wyraźnie stanowiła, że o mianowanie może się ubiegać ten pracownik, który ukończył postępowanie kwalifikacyjne w danym roku.

Mianowanie pracownika łączyło się ze zmianą jego statusu prawnego. Z dniem mianowania jego stosunek pracy przekształcał się z mocy ustawy w stosunek pracy na podstawie mianowania, stając się tym samym urzędnikiem służby cywilnej.

Ustawa wyodrębniła grupę wyższych stanowisk w służbie cywilnej, stanowiąc jako zasadę, że ich obsadzanie następuje w wyniku konkursu. Do grupy tej ustawa zaliczyła następujące stanowiska:

- dyrektora generalnego urzędu oraz Głównego Inspektora Audytu Wewnętrznego,
- osób kierujących departamentem (komórką równorzędną) i ich zastępców w urzędach centralnych administracji oraz osób kierujących wydziałem (komórką równorzędną) i ich zastępców w urzędach wojewódzkich,
- wojewódzkiego lekarza weterynarii i jego zastępców.

O wyższe stanowiska mógł ubiegać się urzędnik służby cywilnej. Od tej zasady ustawa dopuszczała wyjątki, a mianowicie:

- 1) jeżeli w wyniku dwukrotnego przeprowadzenia konkursu na stanowisko (z wyłączeniem stanowiska dyrektora generalnego urzędu i Głównego Inspektora Audytu Wewnętrznego) nie został wyłoniony kandydat spośród urzędników, to do udziału w następnym konkursie na to stanowisko dopuszczane były osoby, które nie były urzędnikami,
- 2) Szef Służby Cywilnej mógł wyrazić zgodę na dopuszczenie osób niebędących urzędnikami służby cywilnej do konkursu na wyższe stanowisko (również z wyłączeniem stanowiska dyrektora generalnego i Głównego Inspektora Audytu Wewnętrznego), jeżeli do pracy na tym stanowisku niezbędne były szczególne doświadczenia lub umiejętności zawodowe (w tym przypadku mógł to być pierwszy konkurs),
- 3) w ciągu 3 lat od wejścia w życie ustawy z 10 marca 2006 r. o stanowiska wyższe mogli ubiegać się członkowie korpusu służby cywilnej niebędący urzędnikami tej służby.

We wskazanych przypadkach do konkursu mogli zatem przystąpić pracownicy służby cywilnej, a także osoby spoza tego korpusu. W takim przypadku z osobą niebędącą członkiem korpusu służby cywilnej wyłonioną na drodze konkursu na określone stanowisko dyrektor generalny urzędu zawierał umowę o pracę na czas określony do 3 lat. Wcześniejsze rozwiązanie tej umowy mogło być dokonane za dwutygodniowym okresem wypowiedzenia.

Zmiana rządów w 2001 r. nie pozostała bez echa w odniesieniu do służby cywilnej. Ustawą z 21 grudnia 2001 r. (Dz. U. Nr 154, poz.1800) wprowadzono do ustawy o służbie cywilnej art. 144a, który przewidywał możliwość obsadzania wyższych stanowisk w służbie cywilnej przez osoby niebędące członkiem korpusu służby cywilnej z pominięciem konkursu, na podstawie umowy na czas określony do dnia obsadzenia danego stanowiska na drodze konkursu, nie dłużej niż na 6 miesięcy. Takie odstępstwo od zasady przeprowadzania konkursów miało być spowodowane uzasadnionymi potrzebami urzędu. W praktyce dawało możliwość obsadzania wyższych stanowisk przy zachwianiu zasady apolityczności służby cywilnej. Artykuł ten został uznany za niezgodny z art.153 ust. 1 Konstytucji RP wyrokiem Trybunału Konstytucyjnego z 12 grudnia 2002 r., sygn. K 9/02, OTK-A 2002, Nr 7, poz. 94, a z dniem 31 grudnia 2002 r. utracił moc obowiązującą. Trybunał Konstytucyjny zwrócił uwagę, że swoboda w za-

kresie reguł decydowania o zatrudnieniu bądź mianowaniu poprzez niepodlegające weryfikacji „uznanie” profesjonalizmu określonego kandydata prowadzi do stworzenia nieprzejrzystych zasad funkcjonowania służby, co oznacza m.in. otwarcie możliwości wpływu nowych układów politycznych albo grup nacisku na obsadę różnych stanowisk obsadzanych zgodnie z ustawą przez członków korpusu służby cywilnej. Podstawowym i koniecznym zaś elementem zapewnienia funkcjonowania służby cywilnej jest takie ustawowe ukształtowanie mechanizmu powoływania, które zagwarantuje brak jakichkolwiek, choćby przejściowych, możliwości ingerencji w tym zakresie ze strony polityków sprawujących władzę. Mechanizm ten powinien być zatem wolny od możliwości jakiegokolwiek ingerencji polityki czy prób narzucania konkretnych rozstrzygnięć.

Praktyka tamtego okresu wykazała, że przez okres obowiązywania wprowadzonego art. 144a skorzystano z niego w wielu przypadkach do obsadzania wyższych stanowisk w służbie cywilnej.

Kolejna zmiana w odniesieniu do sposobu obsadzania wyższych stanowisk w służbie cywilnej została zawarta we wspomnianej już ustawie z 10 marca 2006 r. W rozwiązaniach tej ustawy znowu uwidocznił się polityczny aspekt wprowadzanych zmian. W odniesieniu do wyższych stanowisk jako już zasadę ustanowiono możliwość ubiegania się o te stanowiska pracowników służby cywilnej (nie tylko wtedy, gdy dwukrotnie konkurs, do którego przystąpili urzędnicy, nie wyłonił kandydatów), przy rozszerzeniu jednocześnie korpusu służby cywilnej o osoby przeniesione lub delegowane. Pomijając, że rozszerzenie to nastąpiło o osoby, które wykonują inne zadania aniżeli określone konstytucyjnie i ustawowo dla służby cywilnej, to naruszono również zasady naboru do tej służby. Nie uczyniono też wyłączeń w zakresie wyższych stanowisk, co oznacza, że pracownicy (w tym też przeniesieni lub delegowani) mogli – na mocy tej ustawy – ubiegać się o wszystkie stanowiska wyższe w służbie cywilnej<sup>25</sup>.

## 6. AKTUALNE REGULACJE PRAWNE

Ustawa z 1998 r. obowiązywała co prawda dłużej niż jej poprzedniczka (ta obowiązywała 2,5 roku). Sądzić jednak należało, że skoro uchwalono ją w okresie już obowiązywania Konstytucji RP, uwzględniła określoną tam pozycję ustrojową, określiła na wzór francuski model kariery urzędniczej służby cywilnej, to ewentualne jej niedoskonałości będą usuwane przez stosowne i niezbędne zmiany nieburzące jednak zasadniczej istoty służby. Tymczasem wprowadzone w okresie obowiązywania ustawy zmiany wcale nie usuwały niedoskonałości, wprost przeciwnie uwidaczniały polityczną zachłanność nowych ekip rządzących, zwłaszcza w odniesieniu do wyższych stanowisk w służbie

---

<sup>25</sup> E. Ura, S. Pieprzny, op. cit., s. 391-392.



cywilnej. Ta przesłanka była ostatecznie decydująca w uchwaleniu nowych ustaw.

W dniu 24 sierpnia 2006 r. sejm, przy sprzeciwie opozycji, uchwalił ustawę o służbie cywilnej i ściśle związaną z nią ustawę o państwowym zasobie kadrowym i wysokich stanowiskach państwowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1218, 1217 z późn. zm.).

W uzasadnieniu do projektu ustawy o służbie cywilnej (druk sejmowy 552) napisano, że nowa ustawa ma na celu jak największe uproszczenie służby cywilnej. Ze służby zostali wyłączeni kierujący departamentami lub komórkami równorzędnymi w urzędach administracji rządowej oraz dyrektorzy generalni. „Jest to spowodowane koniecznością dostosowania stosunku pracy tych osób do potrzeb realizacji polityki rządu, która wymaga podejmowania szybkich decyzji kadrowych w krótkim czasie oraz w sposób elastyczny (...). Kadra kierownicza wyższego szczebla nie jest bowiem decydująca do realizacji zadań służby cywilnej rozumianej sensu stricte, a jej dotychczasowe umocowanie w ramach stosunku pracy na podstawie mianowania i przeniesienia po wygranym konkursie było sprzeczne z zasadami efektywnego i racjonalnego zarządzania wzorowanego na sektorze prywatnym. Kadra kierownicza wyższego szczebla realizuje politykę rządu, ministra, kierownika urzędu centralnego i wojewody, organizuje pracę członków korpusu służby (...).”

W uzasadnieniu do projektu drugiej ustawy (druk sejmowy 553) zaznaczono, że „Kluczowe znaczenie pracowników na ww. stanowiskach przejawia się w konieczności zapewnienia sprawnego współdziałania między aparatem urzędniczym, w tym funkcjonującym w ramach służby cywilnej a poziomem politycznym, wyznaczającym kierunki działania rządu”. Przytoczone fragmenty z uzasadnień projektów ustaw można pozostawić bez komentarza, gdyż wskazują na rzeczywiste motywy uchylecia dotychczasowej ustawy. „Są uzasadnione podstawy ku temu, by (...) uznać, że głównym motywem ostatnich zmian ustawowych była – niestety – chęć polityzacji podstaw prawnych polityki kadrowej dla potrzeb nowej ekipy rządowej po wyborach parlamentarnych w 2005 r.”<sup>26</sup>.

W nowych rozwiązaniach z korpusu służby cywilnej wyłączono stanowiska wyższe w administracji rządowej przez utworzenie państwowego zasobu kadrowego – zbioru kandydatów na wysokie stanowiska państwowe, i te sprawy poddano odrębnej regulacji prawnej. Nowa ustawa o służbie cywilnej różni się od dotychczasowej również tym, że w nowej strukturze zlikwidowano organ centralny administracji rządowej do spraw służby cywilnej, tj. Szefa Służby Cywilnej, a jego zadania przejęła Kancelaria Prezesa Rady Ministrów, w zakresie zaś postępowania kwalifikacyjnego – Krajowa Szkoła Administracji Publicznej. Uprawnienia Prezesa Rady Ministrów w odniesieniu do służby cywilnej na zasadzie bardzo daleko idącej dekoncentracji ustawa przekazała Szefowi Kancela-

---

<sup>26</sup> K. Działocha, A. Łukaszczyk, *Nowa ustawa o służbie cywilnej (Aspekt prawno-konstytucyjny)*, „Państwo i Prawo”, nr 11, 2006, s. 3.

rii Rady Ministrów. Zniesiona została również Rada Służby Cywilnej, a jej uprawnienia przejęła utworzona na innych zasadach Rada Służby Publicznej.

Ustawa o państwowym zasobie kadrowym jest ściśle związana z ustawą o służbie cywilnej, jednak nie zalicza ona osób zajmujących wyższe stanowiska w urzędach administracji rządowej do służby cywilnej. Jest to swoiste kuriozum prowadzące do sytuacji, że w urzędzie administracji rządowej, w którym jest służba cywilna, zostają wyodrębnione dwie kategorie pracowników: członkowie korpusu służby cywilnej (zatrudnieni na średnim stopniu zarządzania) i pozostali decydujący oraz kierujący, ale niebędący członkami służby cywilnej, dowolnie powołani i mogący być zawsze odwołani przez właściwe organy administracji rządowej, czyli całkowicie tym organom podlegli. W ten sposób wyższe stanowiska wyłączono z ustawy o służbie cywilnej i ukryto w ustawie o zasobie kadrowym. Nie można podzielić prezentowanego przez projektodawców stanowiska, że dyrektor generalny urzędu czy dyrektor departamentu, którzy nie pełnią funkcji organów administracji rządowej, są z tymi organami (centralnymi, wojewodą) zrównani poprzez wysokie stanowiska państwowe, gdyż funkcje i role tych podmiotów są zupełnie inne.

Ustawa stanowi w art.1, że państwowy zasób kadrowy (czyli zbiór na wysokich stanowiskach państwowych) zostaje tworzony w celu zapewnienia zawodowego, bezstronnego i rzetelnego wykonywania zadań na wysokich stanowiskach państwowych, czyli na stanowiskach:

- kierowników centralnych urzędów administracji rządowej i ich zastępców,
- prezesów agencji państwowych i ich zastępców (Agencji Nieruchomości Rolnych, Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa, Agencji Rynku Rolnego, Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, Wojewódzkiej Agencji Mieszkaniowej, Agencji Mienia Wojskowego, Agencji Rezerw Materiałowych),
- prezesów zarządów funduszy państwowych (Państwowego Funduszu Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych, Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej i ich zastępców),
- Prezesa Narodowego Funduszu Zdrowia,
- Sekretarza Rady Ministrów, wojewódzkich lekarzy weterynarii i ich zastępców,
- kierowników państwowych jednostek organizacyjnych podległych lub nadzorowanych przez Prezesa Rady Ministrów lub właściwych ministrów i ich zastępców oraz dyrektorów generalnych urzędów lub osób na innych równoważnych stanowiskach utworzonych na mocy odrębnych przepisów,
- kierujących departamentami lub komórkami równorzędnymi w ministerstwach i urzędach centralnych oraz urzędach obsługujących przewodniczących (wchodzących w skład Rady Ministrów, Kancelarii Prezesa Ra-

dy Ministrów, urzędach wojewódzkich, jednostkach organizacyjnych podległych lub nadzorowanych przez Prezesa Rady Ministrów lub ministrów, a także ich zastępców),

- kierowniczych określonych w ustawie o służbie zagranicznej.

Wysokie stanowiska państwowe na stanowiskach kierowników państwowych jednostek organizacyjnych, dyrektorów generalnych oraz kierujących departamentami i komórkami równorzędnymi w urzędach oraz w służbie zagranicznej mogą też zajmować osoby oddelegowane, na podstawie odrębnych przepisów, do wykonywania zadań poza jednostką organizacyjną, w której są zatrudnione. Osoby te nie należą jednak do państwowego zasobu kadrowego. Zgodnie z art. 6 państwowy zasób kadrowy tworzą: urzędnicy służby cywilnej, jeżeli posiadają co najmniej pięcioletni staż pracy; osoby, które złożą z wynikiem pozytywnym egzamin do państwowego zasobu kadrowego i otrzymają świadectwo potwierdzające kwalifikacje do pracy na wysokich stanowiskach państwowych; osoby, które wygrają konkurs ogłoszony przez Prezesa Rady Ministrów na wysokie stanowisko państwowe; osoby mianowane przez Prezydenta RP na pełnomocnych przedstawicieli RP w innych państwach i w organizacjach międzynarodowych. Przynależność do zasobu trwa przez okres 5 lat od dnia wejścia do zasobu kadrowego. Po upływie tego okresu ponowne wejście do zasobu kadrowego wymaga złożenia egzaminu z pozytywnym wynikiem. Egzamin przeprowadza Krajowa Szkoła Administracji Publicznej (KSAP) co najmniej trzy razy w roku.

Zrezygnowanie z konkursu (jako zasada obowiązująca w poprzednich regulacjach prawnych dotyczących obsadzania wyższych stanowisk w służbie cywilnej), a sięganie do osób na te stanowiska z zasobu kadrowego wprowadza swobodę w zakresie reguł decydowania o zatrudnieniu i dowolne uznanie w ocenie profesjonalizmu kandydata.

Ewidencję osób należących do państwowego zasobu kadrowego prowadzi Szef Kancelarii Prezesa Rady Ministrów.

Obsadzanie wyższych stanowisk następuje w trybie powołania przez uprawnione organy, zgodnie z przepisami o ich utworzeniu i w takim samym trybie może nastąpić odwołanie ze stanowiska.

Osobom powołanym na wysokie stanowiska państwowe nie wolno:

- publicznie manifestować swoich poglądów politycznych,
- w wykonywaniu swoich obowiązków kierować się interesem jednostkowym lub grupowym,
- uczestniczyć w strajku lub akcji protestacyjnej, zakłócającej normalne funkcjonowanie urzędu,
- łączyć pracy z mandatem radnego.

Nie może też powstać stosunek podległości służbowej między małżonkami oraz osobami pozostającymi ze sobą w stosunku pokrewieństwa do drugiego

stopnia włącznie lub powinowactwa pierwszego stopnia oraz w stosunku przy sposobienia, opieki lub kurateli (art.16).

Organem opiniodawczo-doradczym oceniającym przebieg postępowań kwalifikacyjnych, konkursowych i egzaminacyjnych w służbie publicznej, czyli zarówno w odniesieniu do państwowego zasobu kadrowego, jak i służby cywilnej, jest Rada Służby Publicznej działająca przy Prezesie Rady Ministrów.

Ustawa o państwowym zasobie kadrowym określiła również zadania dyrektora generalnego urzędu oraz kierujących departamentami lub komórkami równorzędnymi. Są one zbieżne z zakresem tych zadań określonych w ustawie z 1998 r. Zakres jego zadań mieści się w dwóch płaszczyznach:

- zapewnienie funkcjonowania i ciągłości pracy urzędu, warunków jego działania oraz organizacji pracy,
- dokonywanie czynności z zakresu prawa pracy wobec osób zatrudnionych w urzędzie oraz realizowanie polityki personalnej.

Dyrektor generalny urzędu nie wchodzi w skład korpusu służby cywilnej, lecz jest powoływany z państwowego zasobu kadrowego, czyli został zakwalifikowany do wysokich stanowisk państwowych. Powstała zatem sytuacja, że uprawnienia z zakresu prawa pracy w stosunku do członków korpusu służby cywilnej wykonuje osoba spoza tego korpusu. „W ten sposób także to, co zachowuje nowa ustawa w zakresie gwarancji niezależności członków służby cywilnej może zależeć w dużej mierze od decyzji politycznego podmiotu, jakim jest dyrektor generalny urzędu”<sup>27</sup>. Zakres uprawnień dyrektora generalnego w stosunku do członków korpusu służby cywilnej jest dość rozległy, niektóre z nich mają charakter uznaniowy, co tym bardziej czynić może służbę cywilną uległą politycznym oddziaływaniom, naruszając podstawową zasadę neutralności politycznej. Dodatkowo zauważyć należy, że dyrektor generalny jest obecnie powoływany (według ustawy z 1998 r. był mianowany), co oznacza, że organ, który go powołał może w każdej chwili odwołać z zajmowanego stanowiska, albowiem niektóre z przyczyn odwołania podane w ustawie podlegają interpretacji organu powołującego. Nie można więc mówić tu o stabilności tego stanowiska. Zmienność na tym stanowisku wpłynie niekorzystnie na działania służby cywilnej<sup>28</sup>.

Ustawa o służbie cywilnej, na wzór wcześniej obowiązujących, określa co prawda, że służba cywilna zostaje ustanowiona w celu zapewnienia zawodowego, rzetelnego, bezstronnego i politycznie neutralnego wykonywania zadań państwa. Jednakże tworzą ją (i tu dotyczy ograniczenie) pracownicy zatrudnieni na stanowiskach urzędniczych średniego szczebla zarządzania, koordynujących, samodzielnych, specjalistycznych i wspomagających w wymienionych w ustawie urzędach. Obecna jednak ustawa, w przeciwieństwie do poprzedniej, nie

---

<sup>27</sup> Ibidem, s. 12.

<sup>28</sup> E. Ura, *Wyższe stanowiska w służbie publicznej*, [w:] *Prawo, Administracja, Policja, Księga pamiątkowa Prof. W. Bednarka*, Olsztyn 2006, s. 206 i n.

stwierdza, że służba cywilna jest ustanowiona w administracji rządowej. Zgodnie z wprowadzoną wcześniej zmianą do ustawy z 1998 r. z marca 2006 r. ustawa o służbie cywilnej potwierdziła, że stanowiska urzędnicze mogą zajmować też pracownicy w rozumieniu ustawy o pracownikach urzędów państwowych, ustawy o NIK oraz ustawy o pracownikach samorządowych. W odniesieniu do osób zatrudnionych w urzędach na podstawie mianowania opartego na ustawie z 16 września 1982 r. ustawa powtórzyła unormowania dotychczasowe, skracając jednakże okres obowiązywania w mocy dotychczasowych stosunków pracy do 31 grudnia 2007 r. Oznacza to, że z dniem 1 stycznia 2008 r. stosunki te przekształcają się w stosunki pracy na podstawie umowy o pracę. Określono też, że do tej grupy pracowników zastosowanie mają w okresie przejściowym art. 10 ust. 1a, 1b, 5, art. 13-16 i art. 27 ust. 3 ustawy z 1982 r.

Zakres podmiotowy ustawy określił art. 2, wymieniając urzędy, w których są zatrudnieni pracownicy służby cywilnej. Są to:

- kancelaria Prezesa Rady Ministrów,
- urzędy ministrów i przewodniczących komitetów wchodzących w skład Rady Ministrów oraz urzędy centralnych organów administracji rządowej,
- urzędy wojewódzkie oraz inne urzędy stanowiące aparat pomocniczy terenowych organów administracji rządowej, podległych ministrom lub centralnym organom administracji rządowej,
- komendy, inspektoraty i inne jednostki organizacyjne stanowiące aparat pomocniczy kierowników zespolonych służb, inspekcji i straży wojewódzkich oraz kierowników powiatowych służb, inspekcji i straży, chyba że odrębne ustawy stanowią inaczej,
- Główny Inspektorat Inspekcji Handlowej,
- Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych,
- Biura Nasiennictwa Leśnego,
- powiatowi i graniczni lekarze weterynarii oraz ich zastępcy.

Limit mianowań urzędników w służbie cywilnej na dany rok budżetowy oraz limity i środki finansowe na wynagrodzenia, w tym wynagrodzenia zasadnicze, dodatki specjalne, dodatki służby cywilnej, dodatki zadaniowe oraz szkolenia członków służby cywilnej określa ustawa budżetowa. Rada Ministrów ustala corocznie trzyletni plan limitu mianowań urzędników i przedkłada go do wiadomości sejmowi, jednocześnie z projektem ustawy budżetowej.

Nadzór nad służbą cywilną w zakresie zawodowego, rzetelnego, bezstronnego i politycznie neutralnego wykonywania zadań państwa sprawuje Prezes Rady Ministrów. W drodze zarządzenia może on wydawać wytyczne i polecenia dotyczące przestrzegania zasad służby cywilnej. Zadania z zakresu służby cywilnej realizuje, z upoważnienia Prezesa Rady Ministrów, Szef Kancelarii Prezesa Rady Ministrów. Nadzoruje on przestrzeganie zasad służby cywilnej, upo-

wszechnia informacje na temat służby cywilnej, kieruje procesem zarządzania kadrami w służbie cywilnej, gromadzi informacje o służbie cywilnej, planuje i nadzoruje wykorzystanie środków finansowych, a także planuje, organizuje oraz nadzoruje szkolenia centralne w służbie cywilnej.

Stosunek pracy pracownika służby cywilnej nawiązuje się na podstawie umowy o pracę na czas nieokreślony lub czas określony, nie dłuższy niż trzy lata. W przypadku osób podejmujących pracę po raz pierwszy w służbie cywilnej umowa jest zawierana na czas określony, nie dłuższy niż trzy lata. Na umotywowany wniosek bezpośredniego przełożonego dyrektor generalny może zawrzeć z takim pracownikiem umowę na czas nieokreślony przed upływem okresu trzyletniego, jednak nie wcześniej niż po upływie roku.

Ustawa zrezygnowała z obowiązku odbycia służby przygotowawczej dla osób podejmujących po raz pierwszy pracę w służbie cywilnej, pozostawiając uznaniu dyrektora generalnego skierowanie takiego pracownika do jej odbycia.

O uzyskanie mianowania w służbie cywilnej może ubiegać się osoba, która (art.19):

- jest pracownikiem w służbie cywilnej,
- posiada co najmniej trzyletni staż pracy w służbie cywilnej lub uzyskała zgodę dyrektora generalnego urzędu na przystąpienie do postępowania kwalifikacyjnego przed upływem tego terminu, jednak nie wcześniej niż po upływie dwóch lat od nawiązania stosunku pracy w służbie cywilnej,
- posiada tytuł magistra lub równorzędny,
- zna co najmniej jeden język obcy spośród języków roboczych Unii Europejskiej,
- jest żołnierzem rezerwy lub nie podlega powszechnemu obowiązkowi obrony.

Mianowań dokonuje w imieniu Rzeczypospolitej Polskiej Prezes Rady Ministrów. Mianowanie, podobnie jak poprzednio, dotyczy pracownika, który ukończył postępowanie kwalifikacyjne z liczbą punktów wyższą od ustalonej liczby minimalnej oraz z miejscem uprawniającym do mianowania. Ustalenie miejsca uprawniającego do mianowania następuje po uwzględnieniu liczby mianowań absolwentów Krajowej Szkoły Administracji Publicznej. Absolwenci KSAP są zwolnieni z postępowania kwalifikacyjnego, a posiadane przez nich wiedza, umiejętności i predyspozycje kierownicze niezbędne do wypełniania zadań służby cywilnej są sprawdzane w toku kształcenia w szkole i potwierdzone dyplomem jej ukończenia.

Z dniem mianowania stosunek pracy pracownika przekształca się z mocy prawa w stosunek pracy na podstawie mianowania. Osoba, która uzyskała mianowanie oraz posiada pięcioletni staż pracy otrzymuje świadectwo potwierdzające kwalifikacje do pracy na wysokich stanowiskach. Tym samym wchodzi niejako automatycznie do państwowego zasobu kadrowego, z tym że łącznie musi spełniać dwa warunki: staż pracy i mianowanie.

Ustawa zniósła stan nieczynny, w który mógł być przeniesiony urzędnik (instytucja ta jeszcze z okresu międzywojennego była przewidywana w ustawie z 1996 r. i 1998 r.), a także pozbawiła urzędników prawa do dłuższego urlopu wypoczynkowego. Można także powiedzieć, że zerwano z modelem kariery urzędniczej.

## 7. PODSUMOWANIE

Gdy tworzono w 1996 r. służbę cywilną, sądzić należało, że wrócą właściwe wzorce kształtujące obraz administracji rządowej. Cel utworzenia nawiązywał do rozwiązań międzywojennych, stanowił o rzetelności wykonywania zadań, neutralności politycznej urzędników, ich zawodowości, co miało się przekładać na sprawność i jakość działania administracji. Jednak szybko okazało się, że walka polityczna oraz dążenie do zapewnienia jak najsilniejszych wpływów przez kolejne rządzące ugrupowania partyjne, zwłaszcza co do obsadzania wyższych stanowisk w administracji, są rzeczywistym motywem dokonywanych zmian.

Taki cel ugruntowały obowiązujące regulacje. Wprowadzają one wyraźny podział zatrudnionych w urzędach administracji rządowej na dwie grupy, tj. pracowników i urzędników stanowiących korpus służby cywilnej, zatrudnionych na stanowiskach średniego szczebla, oraz pracowników powołanych z państwowego zasobu kadrowego na wyższe stanowiska. Na pytanie dlaczego służba cywilna została ograniczona tylko do szczebla średniego, odpowiedzieć można fragmentem uzasadnienia projektów ustaw, już wcześniej prezentowanym, że przyjęte rozwiązania wprowadzają mechanizm pozwalający na prowadzenie elastycznej i uzależnionej od rządu polityki kadrowej w administracji rządowej. To z kolei jednoznacznie wskazuje, że członkowie korpusu służby cywilnej jako szczebel średni mogą być jedynie uległymi wobec politycznego kierownictwa urzędów. Jak w takiej sytuacji zachować konstytucyjnie zagwarantowaną neutralność polityczną służby cywilnej, czyli – jak niejednokrotnie wskazywał Trybunał Konstytucyjny – brak możliwości wpływu świata polityki na działalność korpusu służby cywilnej? Chodzi o „nakaz politycznej neutralności w wykonywaniu zadań państwowych – przede wszystkim neutralności wobec interesów ugrupowań politycznych i sporów toczonych przez te ugrupowania czy poszczególnych polityków – adresowany do korpusu służby cywilnej” (wyrok Trybunału Konstytucyjnego z 28 kwietnia 1999 r. K. 3/99 OTK ZU 1999/4 poz. 73 s. 364; wyrok TK z 10 kwietnia 2002 r. K. 26/2000 OTK ZU 2002/2A poz. 18). Na to pytanie będzie musiał odpowiedzieć po raz kolejny, gdyż obie ustawy zostały zaskarżone.

---

**EVOLUTION OF CIVIL SERVICE IN POLAND  
(SELECTED PROBLEMS)****S u m m a r y**

The article refers to the analysis of legal solutions relating to Civil service in Poland since the period between the two World Wars to the regulations which are in force now. There have been pointed out basic problems showing premisses and aim of creating this service in the respective periods of State system development, the gist of Civil service and also the influence of political circles on the state of legal regulations. Since, every change of political option in government caused, in the first turn, introduction of changes in Civil service legislation. Legal analysis has been enriched by the views of the doctrine. In the whole process of creating Civil service there are several periods: between two World Wars, post-war liquidating Civil service and changes introduced by the Act 16 th September 1982, then reactivation of this service by the Act 1996, annulation of the Act by the next Act 1998 and the last changes introduced by the nev Acts 24 th August 2006 about Civil service and State personnel recources. Jurisdiction of Constitutional Tribunal has been also used in the article. Against a background of legal solutions which have been shown, the attention has been drawn to the dependence of the stability of Civil service functioning on the quality of government administration.

*Wpłynęło do Oficyny Wydawniczej w lipcu 2007 r.*



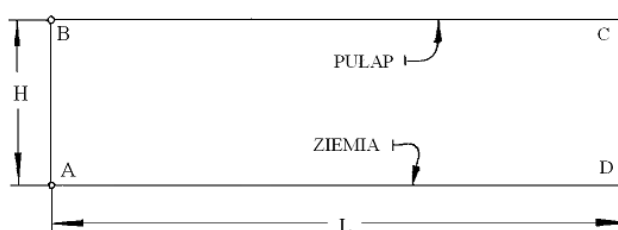
Jacek BROŻYNA  
Ludomir M. LAUDAŃSKI  
Politechnika Rzeszowska

## KOMPUTEROWA SYMULACJA SCHEMATÓW PRZELOTÓW TERMICZNYCH

Praca omawia trzy modele przelotów termicznych z krążeniem. Jej zasadniczy aspekt został podjęty przy opisie modelu Ragouta, który pojawia się w literaturze tego zagadnienia po raz pierwszy. Model Ragouta stanowi implementację schematu McCready'ego w jego „czystej postaci”. Wyniki symulacyjne uzyskane na bazie tego modelu (wsparte porównaniami z wcześniej publikowanymi wynikami modelu Edwardsa i modelu OPTY) prowadzą do realistycznego spojrzenia na przesadne oczekiwania wiązane do dziś z tym schematem.

### 1. WPROWADZENIE – MODEL OPTY [2, 3]

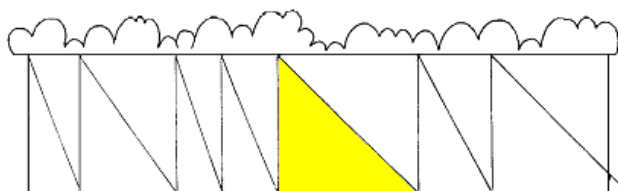
W postaci ujętej schematycznie problem symulowania trajektorii przelotów termicznych szybowców w wersji z krążeniem oznacza konieczność posłużenia się tzw. okienkiem przelotowym (tego rodzaju jak na rys.1.). Każda z symulowanych trajektorii będzie więc realizowana jako sekwencja odcinków nachylnych do poziomu pod stałym kątem toru oraz odcinków pionowych (jak na rys. 2.). Te pierwsze odpowiadają lotowi ślizgowemu, te drugie – wznoszeniu wewnątrz prądu termicznego.



Rys. 1. Okienko przelotowe

W procedurach symulacji komputerowej, jakimi się tu zajmujemy, zostało wyróżnione jedno okienko przelotowe o wymiarach:  $H = 1500$  m,  $L = 300$  km.

Na rysunku 2. pokazujemy typ trajektorii, jaka jest realizowana w modelu, który nazywamy OPTY. Jak widzimy na rys. 2. praktycznie każdy segment tych trajektorii do jednej realizacji ma odmienne nachylenie, co odzwierciedla losową prędkość wznoszenia na odcinkach pionowych trajektorii. Każdorazowo „pilot” wykorzystuje napotkany komin zawsze w taki sposób, że „wykręca się” od ziemi, aż do podstawy chmur, czyli do osiągnięcia wysokości  $H$ , po czym realizuje lot ślizgowy, konsumując całą wysokość.



Rys. 2. Kompletny przelot według modelu OPTY

Wyliczymy teraz trzy podstawowe założenia modelu OPTY:

- 1) prędkości noszeń w napotykanym kominach podczas realizacji zadania polegającego na wielokrotnym pokonaniu danego dystansu są zadane jedną funkcją rozkładu prawdopodobieństwa (preferowany jest rozkład Gaussa),
- 2) prędkość podczas przeskoku międzykominowego jest stała dla jednego segmentu – co oznacza stałość kąta natarcia na tym odcinku, a to z kolei oznacza stałość kąta toru trajektorii lotu dla jednego segmentu,
- 3) odległości międzykominowe podlegają nieznanemu rozkładowi prawdopodobieństwa, jaki *implicite* determinuje opisany schemat.

Rysunek 2. wskazuje, że każda trajektoria przelotu termicznego jest realizacją pewnego procesu stochastycznego, o którym jedynie posiadamy informacje wynikające ze strony fizycznej zagadnienia. Matematyczna strona zagadnienia pozostaje przed nami zakryta w tym sensie, że założenia definiujące proces nie określają tego procesu stochastycznego w żaden taki sposób, jaki znamy z podręcznikowych definicji procesów stochastycznych. Warto jednak odnotować, że realizacje procesu stochastycznego definiowanego na bazie modelu OPTY dla jednego typu szybowca należą do ogólnie biorąc dwuparametrycznej rodziny procesów, jako że przyjęty do symulacji rozkład Gaussa jest rozkładem dwuparametrycznym.

## 2. ELEMENTY ANALIZY LOSOWEJ [1, 2, 3, 6]

### Podstawowe formuły teoretyczne

Niech przelot odcinka  $L$  dla  $j$ -tej realizacji wymaga napotkania  ${}_jN$  noszeń. Niech po wylosowaniu noszenia  $R/C^i$  został wybrany kąt natarcia według schematu McCready'ego, dając wartości składowej poziomej i pionowej prędkości lotu  $V_H^i$  oraz  $R/S^i$ . Wobec tego możemy zapisać, że  $j$ -ta realizacja zadania zapewniła długość przelotu  ${}_jL$  określoną w postaci:

$${}_jL = \sum_{i=1}^{{}_jN} \frac{H \cdot V_H^i}{R/S^i} \quad (1)$$

a czas  ${}_jT$  niezbędny do jego realizacji wyniósł:

$${}_jT = \sum_{i=1}^{{}_jN} \left( \frac{H}{R/C^i} + \frac{H}{R/S^i} \right) \quad (2)$$

Iloraz tych wyrażen prowadzi do wyrażenia na prędkość przelotową  ${}_jV_A$ :

$${}_jV_A = \frac{\sum_{i=1}^{{}_jN} \frac{H \cdot V_H^i}{R/S^i}}{\sum_{i=1}^{{}_jN} \left( \frac{H}{R/C^i} + \frac{H}{R/S^i} \right)} \quad (3)$$

Udaje się doprowadzić do znacznie prostszej postaci:

$${}_jV_A = \frac{L/H}{\sum_{i=1}^{{}_jN} \left( \frac{1}{R/C^i} + \frac{1}{R/S^i} \right)} \quad (4)$$

### Estymacja liczby kominów

Jako punktem wyjścia posłużyliśmy się formułą:

$$L/H = \tilde{N} \cdot \left( \frac{C_L}{C_D} \right) \quad (5)$$

Oszacowanie wartości estymatora doskonałości aerodynamicznej wynikało z danych liczbowych uzyskanych w cyfrowej symulacji omawianego modelu i dało nam wartość 24.1, co wobec przyjętych wartości stosunku  $L/H$  doprowadziło nas do realistycznej wartości estymatora liczby kominów w postaci  $\tilde{N} \approx 8.3$ .

### Estymacja prędkości średniej

Liczbową ocenę średniej prędkości przelotowej, pokonania dystansu  $L$ , oprzemy na formule:

$$\overline{V}_A = \frac{\overline{C_L / C_D}}{\frac{1}{\overline{R/C}} + \frac{1}{\overline{R/S}}} \quad (6)$$

Liczbowa wartość średniej prędkości opadania  $R/S$  oraz średniej doskonałości  $C_L / C_D$  oparta na wynikach symulacji wyniosła 1.33 m/s oraz 24.1 (odpowiednio). Wartości średnich prędkości noszeń można uznać za wystarczająco dobrze przybliżane ich wartością średnią wynoszącą 2.0 m/s. Wówczas formuła (6) doprowadzi nas do liczbowej wartości estymatora prędkości przelotowej w postaci 69.3 km/h. Jest ona, w stosunku do wartości uzyskanych z symulacji wynoszących ok. 64.2 km/h, obarczona ok. 7% błędem.

### Estymator szans na dołot

Oznaczmy zdarzenie polegające na przygodnym lądowaniu jako  $U$ , wówczas napiszemy, że jego prawdopodobieństwo dla jednego segmentu przelotowego wynosi:

$$P(U) = \int_{-\infty}^{RM} f(x) dx \quad (7)$$

Prawdopodobieństwo sukcesu  $S$  będzie następujące:

$$P(S) = 1 - P(U) \quad (8)$$

Jeśli ponadto odnotujemy, że graniczna wartość prędkości wznoszenia  $RM$  odpowiada na skali  $z$ -not wartości  $z = -2.0$ , wówczas ocena szans na pojedynczy sukces przyjmie dla rozkładu Gaussa typu  $(0, 1)$  wartość:

$$P(S) = \int_{-\infty}^{2.0} f(x) dx \approx 0.97730380 \quad (9)$$

Przyjmujemy, że ocena przeciętnych szans na skompletowanie przelotu, który będzie się składał średnio z liczby przelotów równej **średniej liczbie kominów**, traktowanych jako zdarzenia niezależne, będzie iloczynem składowych prawdopodobieństw, czyli wyniesie:

$$(P(S))^N \cong (0.977)^{8.3} \cong 0.826$$

Interesujące będzie powiedzieć też w tym miejscu, że wynik ten pokrywa się z dużą dokładnością z wynikami symulacyjnymi. Celem uzupełnienia podajemy dane eksperymentalne pochodzące od Kellnera [5] (tab. 1.).

Tabela 1. Statystyka Kellnera prędkości noszeń kominowych

X	F	F X	X X	F X X
1.25	5	6.25	1.5625	7.8125
1.5	48	72.0	2.25	108.0
1.75	120	210.0	3.0625	367.5
2.0	110	220.0	4.0	440.0
2.25	33	299.25	5.0625	673.3125
2.5	82	205.0	6.25	512.5
<b>2.75</b>	80	<b>220.0</b>	7.5625	605.0
3.0	29	87.0	9.0	261.0
3.25	26	84.5	10.5625	274.625
3.5	4	14.0	12.25	49.0
3.75	5	18.75	14.0625	70.3125
4.0	2	8.0	16.0	32.0
4.25	1	4.25	18.0625	18.0625
	<b>645</b>	<b>1449.0</b>		<b>3419.125</b>

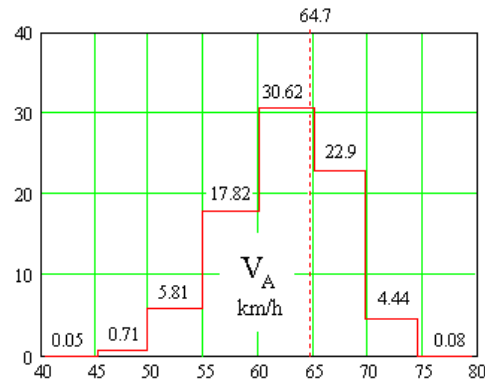
Kellner opracował wyniki pomiarów dotyczące 645 prądów wznoszących. Wartość średnia tych noszeń wyniosła 2.25 m/s, a ich standardowe odchylenie 0.5 m/s. Na bazie histogramu danych Kellnera dokonaliśmy przybliżenia parametrów rozkładu Gaussa użytego w symulacjach, tak aby „pokrył” obserwowany zakres pomiarowy – stąd jego wartość średnia zmalała do 2.0 m/s, standardowe odchylenie zaś wzrosło do 0.8 m/s.

### 3. WYNIKI SYMULACJI MODELU OPTY [1]

#### Przykładowy wydruk wyników symulacji

Oto przykład wydruku wyników 1000 symulacji:  
 $LL = 300$  km,  $H = 1.5$  km,  
 $R/C_{\min} = 0.4$  m/s,  $V = 0.8$  m/s,  $A = 2.0$  m/s,  
 $N1 = 31$ ,  $T7 = 1000$ ,  $M = 2$ ,  
 $KAPPA = 1.0$ ,  
 $VA_{\max} = 76.4522$  km/h,  $VA_{\min} = 46.2042$  km/h,  
 $VA = 64.6617$  km/h,  $SD = 4.9766$  km/h,  
 $N_{\max} = 10$ ,  $N_{\min} = 7$ ,  $AVN = 8.7372$ ,  $SDN = 0.5148$ ,  
 $AVRS = 1.35914$  m/s,  $AVRC = 2.0340$  m/s,  $AVQ = 24.4251$ ,  
 $PS = 81.800\%$ ,  
 $C1 = 1$ ,  $C2 = 10$ ,  $C3 = 60$ ,  $C4 = 157$ ,  $C5 = 310$ ,  $C6 = 237$ ,  $C7 = 43$ ,  
 $B1 = 0$ ,  $B2(7) = 28$ ,  $B3(8) = 548$ ,  $B4(9) = 241$ ,  $B5(10) = 1$ .

Pierwsza grupa danych specyfikuje przyjęte dane wejściowe. Większość z nich można już zidentyfikować na podstawie dotychczasowego opisu modelu OPTY. Niektóre jednak wymagają dodatkowego komentarza. I tak  $R/C_{\min} = 0.4$  m/s określa minimalną prędkość wznoszenia, która odpowiada „przymusowemu lądowaniu” (we wzorze (9) jest to górna granica całki oznaczona symbolem  $RM$ ). Dane  $A = 2.0$  m/s,  $V = 0.8$  m/s rozpoznajemy jako wartość średnią i standardowe odchylenie rozkładu Gaussa w generatorze noszeń w napotykanym kominach termicznych,  $N1 = 31$  określa zaś liczbę przypadków lotu ślizgowego odpowiadające wylosowanej wartości wznoszenia w schemacie McCready’ego,  $T7 = 1000$  specyfikuje liczbę powtórzeń przelotu całej trasy. Natomiast  $M = 2$  określa stopień wielomianu interpolacyjnego używanego w programie komputerowym, a  $KAPPA = 1.0$  oznacza, że lot ślizgowy odpowiada podstawowemu schematowi McCready’ego. Wszystkie wartości liczbowe znajdujące się poniżej zestawu danych wejściowych podają wyniki symulacji. Najpierw są to wartości prędkości przelotowej: największa, najmniejsza, średnia, jej standardowe odchylenie. W tym samym porządku znajdujemy dane dotyczące liczby kominów. Po nich znajdujemy średnie wartości prędkości opadania, wznoszenia oraz doskonałości,  $PS$  określa zaś prawdopodobieństwo sukcesu w procentach. Dwa najniższe wiersze podają histogramy prędkości przelotowej oraz liczby kominów. Z praktycznego punktu widzenia uwagę przyciąga histogram prędkości, który widzimy w postaci unormowanej na rys. 3.

Rys. 3. Histogram prędkości przelotowych  $V_A$ 

### Komentarz i krytyczna analiza modelu

Bogate doświadczenie jakie zgromadził jeden z autorów niniejszego referatu pozwala na komentarz otrzymanych wyników, w którym zwrócimy uwagę na możliwość poprawienia rezultatów symulacji, wychodząc z oczywistego założenia, że przedstawione wyniki opisujące osiągi uzyskiwane na szybowcu „Foka 5” są w stosunku do wyników znanych z praktyki szybowcowej wyraźnie zaniżone. Na podkreślenie zasługuje fakt, że otrzymane wyniki dotyczą tzw. słabej termiki, która nie pozwala na oczekiwanie wyników rekordowych. Jednak niepokojące jest tutaj to, że intuicyjne przekonanie mówiące, że kosztem szans na dolot powinno się uzyskać przeloty o znacznie wyższej prędkości. Aby się upewnić, że otrzymane wyniki nie powinny być dyskwalifikowane jako zbyt konserwatywne, przywołamy wyniki modelu Edwardsa [2], otrzymane dla zestawu danych wejściowych, który zapewnia zbliżone szanse na dolot.

$$\begin{aligned}
 H &= 1500 \text{ m}, & LL &= 300 \text{ km}, & R/C &= 2.0 \text{ m/s}, \\
 D &= 6.500 \text{ km}, & T7 &= 100, & M &= 2, \\
 PS &= 82.00\%, \\
 VA_{\max} &= 69.3359451 \text{ km/h}, & VA_{\min} &= 69.3358994 \text{ km/h}, \\
 VA &= 69.3359680 \text{ km/h}, & SDV &= 0.0000429, & KAPPA &= 0.992 \text{ km/h}, \\
 N_{\max} &= 67, & N_{\min} &= 35, & EVN &= 47.5, & SDN &= 6.401, \\
 B1 &= 1, & B2 &= 2, & B3 &= 10, & B4 &= 27, & B5 &= 27, & B6 &= 15, & B7 &= 0.
 \end{aligned}$$

Z braku miejsca nie możemy tu zbyt szeroko omawiać modelu Edwardsa, wskażemy jedynie na jego analogiczny do modelu OPTY charakter, w postaci wykorzystywania do symulacji jednego generatora liczb losowych. W modelu Edwardsa generujemy losowe odległości między kolejnymi kominami termicznymi, a w modelu OPTY generujemy wielkości noszeń w tych kominach. Dodajmy, że jeśli w przedstawionym przykładzie symulacji modelu Edwardsa zgodzimy się na obniżenia szans na dolot, przy pozostawieniu bez zmian reszty

założeń modelowych, uzyskamy większą prędkość przelotową prędkość – ta jednak nie przekroczy wartości 70 km/h. W końcowej partii naszego referatu wprowadzimy nowy model symulacyjny, który nazwiemy modelem Ragouta. W następnym rozdziale omówimy na czym polega ta nowa idea.

#### 4. MODEL RAGOUTA

Założmy, że dysponujemy urządzeniem pozwalającym nam „namierzyć” najbliższy „komin” (dlaczego „najbliższy” stanowi pytanie otwierające nową opcję, którą w tym modelu pomijamy). Hipotetyczne urządzenie ustala odległość  $L_i$  dzielącą od komina oraz intensywność noszeń  $R/C_i$  w tym kominie. Znajdujemy się na pułapie lotnym (podstawa chmur  $Cu$ ). Jeśli korzystamy ze schematu McCready’ego w wersji  $KAPPA = 1$ , to otrzymana wartość  $R/C_i$  pozwoli określić najlepszy kąt natarcia lotu ślizgowego (w praktyce symulacji – wartości  $CL/CD$  oraz  $R/S$ ). Należy jednak w tej sytuacji sprawdzić, czy dystans  $H*CL/CD$  wystarcza, aby dolecieć do komina. Jeżeli odpowiedź jest twierdząca, realizujemy lot ściśle odpowiadający schematowi McCready’ego. Jeżeli nie, to znowu otwiera się kolejna opcja taktyczna. Otóż w modelu symulacyjnym, który został zbzdany w takiej sytuacji uznawaliśmy, że lot ulega przerwaniu (przymusowe lądowanie). Skromne objętościowe ramy referatu nie pozwalają na podanie bliższych szczegółów modelu Ragouta. Ograniczymy się więc do przytoczenia niektórych wyników liczbowych otrzymanych na jego podstawie.

#### Uproszczenie modelu Ragouta do schematu Edwardsa

Model Ragouta stanowi niejako collage modelu Edwardsa i modelu OPTY w tym sensie, że posiada dwa generatory liczb losowych. Jeden z nich generuje losowe odległości międzykominowe (jak w modelu Edwardsa), a drugi losowe noszenia w kominach (jak w modelu OPTY). Jeżeli założymy, że rozkład Gaussa cechuje zerowa wariancja, to taki szczególny przypadek odpowiada sytuacji anonsowanej w tytule tego paragrafu. Potwierdzają to otrzymane wyniki symulacji. Oto jeden z nich:

$LL = 300$  km,  $H = 1.5$  km,  $R/C = 0.4$  m/s,  $V = 0.0$  m/s,  $A = 2.0$  m/s,  
 $D = 6.500$  km,  $MND = 0.000$  km,  $N1 = 31$ ,  $T7 = 1000$ ,  $M = 2$ ,  $KAPPA = 1.0$ ,  
 $VA_{max} = 69.3415$  km/h,  $VA_{min} = 69.3414$  km/h,  
 $N_{max} = 74$ ,  $N_{min} = 29$ ,  $AVN = 48.0672$ ,  $SDN = 6.5837$ ,  
 $VA = 69.3420$  km/h,  $SD = 0.0005253$  km/h,  
 $AVRS = 1.33148$  m/s,  $AVRC = 2.0000$  m/s,  $AVQ = 24.0970$ ,  $PS = 84.800\%$ ,  
 $C1 = 0$ ,  $C2 = 0$ ,  $C3 = 0$ ,  $C4 = 848$ ,  $C5 = 0$ ,  $C6 = 0$ ,  $C7 = 0$ ,  $C8 = 0$ ,  
 $B1 = 9$ ,  $B2 = 53$ ,  $B3 = 174$ ,  $B4 = 357$ ,  $B5 = 200$ ,  $B6 = 51$ ,  $B7 = 3$ ,  $B8 = 1$ .



W tym modelu powiększenie  $D1$  średniej odległości między kominami prowadzi jedynie do drastycznej redukcji szans na dołot oraz redukcji liczby wykorzystanych kominów – jak to demonstruje przykład, w którym  $D1 = 9.8$  km:

$$N_{\max} = 53, N_{\min} = 23, AVN = 34.0271, SDN = 5.0388, PS = 40.600\%, \\ B1 = 3, B2 = 27, B3 = 87, B4 = 157, B5 = 111, B6 = 19, B7 = 0, B8 = 2.$$

### Rezultaty modelu Ragouta

Model Ragouta cechuje większe zbliżenie do fizycznej rzeczywistości, co staje się widoczne, gdy uświadomimy sobie prostą formalną konsekwencję faktu, że wartości napotykaných noszeń jednak nie są stałe, lecz posiadają określony rozrzut (jak to demonstrują wyniki eksperymentalne Kellnera). Niniejsze wyniki liczbowe otrzymano na podstawie analizowanego w modelu OPTY rozkładu Gaussa, zapewniając „podaż” noszeń kominowych:

$$LL = 300 \text{ km}, H = 1.5 \text{ km}, R/C = 0.4 \text{ m/s}, V = 0.8 \text{ m/s}, A = 2.0 \text{ m/s}, \\ D = 6.500 \text{ km}, MND = 0.000 \text{ km}, N1 = 31, T7 = 1000, M = 2, KAPPA = 1.0, \\ VA_{\max} = 73.9734 \text{ km/h}, VA_{\min} = 57.3672 \text{ km/h}, \\ N_{\max} = 67, N_{\min} = 29, AVN = 46.5939, SDN = 6.6306, \\ VA = 66.1196 \text{ km/h}, SD = 2.5750093 \text{ km/h}, \\ AVRS = 1.33801 \text{ m/s}, AVRC = 2.0459 \text{ m/s}, AVQ = 24.6492, PS = 26.100\%, \\ C1 = 0, C2 = 4, C3 = 17, C4 = 57, C5 = 100, C6 = 69, C7 = 13, C8 = 1, \\ B1 = 1, B2 = 18, B3 = 67, B4 = 81, B5 = 79, B6 = 14, B7 = 1, B8 = 0.$$

Wyniki te mówią o bardzo zdecydowanej redukcji szans na realizację takiego przelotu oraz ukazują faktyczny rozrzut prędkości przelotowych, które rozciągają się na zakres od 57.4 km/h do 74.0 km/h. Jeśli w modelu tym zmieniamy podaż kominów, ustalając średni dystans między nimi na poziomie  $D1 = 5$  km, to otrzymamy:

$$LL = 300 \text{ km}, H = 1.5 \text{ km}, R/C = 0.4 \text{ m/s}, V = 0.8 \text{ m/s}, A = 2.0 \text{ m/s}, \\ D = 5.000 \text{ km}, MND = 0.000 \text{ km}, N1 = 31, T7 = 1000, M = 2, KAPPA = 1.0, \\ VA_{\max} = 73.1903 \text{ km/h}, VA_{\min} = 59.5169 \text{ km/h}, \\ N_{\max} = 81, N_{\min} = 41, AVN = 59.3376, SDN = 7.5006, \\ VA = 66.1513 \text{ km/h}, SD = 2.3682799 \text{ km/h}, \\ AVRS = 1.33680 \text{ m/s}, AVRC = 2.0489 \text{ m/s}, AVQ = 24.6714, PS = 23.400\%, \\ C1 = 0, C2 = 1, C3 = 16, C4 = 53, C5 = 88, C6 = 62, C7 = 12, C8 = 2, \\ B1 = 1, B2 = 20, B3 = 51, B4 = 93, B5 = 53, B6 = 16, B7 = 0, B8 = 0.$$

Jeśli natomiast zmniejszymy podaż kominów przez wybór  $D1 = 8$  km, otrzymamy nieznaczne zawężenie przedziału prędkości przelotowych z praktycznie tą samą wartością średnią oraz odpowiednią do nowego stosunku  $L/D1$

redukcję liczby kominów. Tak więc widzimy zaskakującą stabilność tego modelu, zwłaszcza w kwestii możliwości uzyskania większych prędkości przelotowych. Na tej podstawie można sądzić, że jedyna droga do nieznacznego poprawienia tych wyników wiodłaby przez redukcję rozrzutu prędkości noszeń kominowych, której granicznym rezultatem byłby wynik modelu Edwardsa, w którym rozrzut ten jest równy zeru.

## 5. UWAGI KOŃCOWE

Niniejsza praca w dużym stopniu powstała z inspiracji referatu F. Ragouta [7], w którym znajdujemy długą sekwencję publikacji dotyczących wczesnych lat uprawiania sportu szybowcowego. Wśród tych publikacji ważną rolę odegrały publikacje naszych rodaków [4,8]. Kuriozalne w tym świetle staje się to, że znane od lat trzydziestych spostrzeżenia zaczęto po II wojnie światowej określać mianem schematu McCready'ego. Do dziś przy tej okazji są powtarzane również narosłe wokół tego schematu nieporozumienia. Jedno z nich polega na utrzymywaniu, że jedyny prawdziwy schemat zakłada, że pilot wykonuje lot ślizgowy, „zgadując” wartość noszenia w kominie, do którego leci. Takie podejście ujęliśmy w schemat symulacyjny określony mianem modelu Ragouta. Wyniki symulacji jakie przytoczyliśmy pokazują iluzję wynikłą z „wiary w schemat McCready'ego”. Problemy symulacyjne tego rodzaju, będące swoistą „pasją” jednego z autorów od prawie 40 lat, planujemy zebrać w postaci monografii, tak aby otrzymane wyniki i wypływające z nich wnioski stały się dostępne szerszemu gremium. Miło nam podziękować doc. dr. inż. Justynowi Sandauerowi za pomoc literaturową [4,7,8] wykorzystaną w pracy nad referatem.

## LITERATURA

- [1] Bober H., *Symulacja trajektorii szybowca w locie termicznym metodą Monte Carlo*, (rozprawa doktorska), Politechnika Rzeszowska, Rzeszów 2006.
- [2] Bober H., Laudański L., *Symulacyjne aspekty przelotów termicznych szybowców – model Edwardsa*, „Zeszyty Naukowe Wydziału Mechanicznego Politechniki Koszalińskiej”, nr 38, s. 33-40.
- [3] Edwards A.W.F., *A Stochastic Cross-country or Festina Lente*, „Sailplane & Gliding”, vol. 14, 1963, s. 12-14, za: Hargind E.F., Kendall D.G., Wiley J., *Stochastic Geometry*, 1974, p. 287-290.
- [4] Kasprzyk W., *Technika osiągnięcia maksymalnych szybkości przelotowych szybowców*, „Technika Lotnicza”, grudzień 1938, s. 365-366.
- [5] Kellner R., *Optimum sailplane performance in weak thermals*, „Schweizer Aero-Revue”, December 1966.
- [6] Laudanski L., *BASIC Flight Mechanics*, AMSE Press, Tassin-la-Demi-Lune, 1988.
- [7] Ragout F., *Best Speed Story 1938-1950*, First Edition – Authors Manuscript, 2003.
- [8] Szukiewicz R., Szwarec L., *Osiągnięcia szybowców wyczynowych i ich wykorzystanie w przelotach*, „Skrzydłata Polska”, Kwiecień 1938, s. 117-119.

**COMPUTER SIMULATION OF THE CROSS-COUNTRY FLIGHTS**

The paper presents three models to simulate the cross-country flights including circling flight within thermals. The most essential becomes the Ragout model – appearing here the first time in the literature of the subject. The Ragout model implements the McCready scheme in its literal meaning. The numerical results obtained in this way (supported for a comparison by the Edwards model and the OPTY model results) allow to re-evaluate highly exaggerated expectations based on the McCready scheme.

*Wpłynęło do Oficyny Wydawniczej w lipcu 2007 r.*

CZEŚĆ TRZECIA

---

**METODY ILOŚCIOWE  
W ZARZĄDZANIU**

Marek SOBOLEWSKI

Politechnika Rzeszowska

## MODELOWANIE W ZARZĄDZANIU SŁUŻBĄ ZDROWIA

W artykule poruszono problem wykorzystania modelowania w ekonomicznej ocenie programów zdrowotnych. Opisano ideę analiz farmakoeconomicznych, w których dokonuje się porównania kosztów i efektów dwóch alternatywnych terapii. Zamieszczono dwa przykłady zastosowań omawianych metod: pierwszy dotyczy leczenia anginy piersiowej, a drugi modelowania długofalowych skutków medycznych i ekonomicznych wprowadzenia obowiązkowych szczepień przeciwko ospie wietrznej.

### 1. WPROWADZENIE

Celem pracy jest zaprezentowanie przykładów modelowania matematycznego do racjonalizacji zarządzania służbą zdrowia.

Od kilkunastu lat w Polsce trwają dyskusje o potrzebie kompleksowej reformy służby zdrowia. Rzeczywiście, wobec nieuniknionego wzrostu kosztów funkcjonowania tego systemu konieczne jest racjonalne gospodarowanie ograniczonymi zasobami finansowymi. Udziału składki zdrowotnej w podatku dochodowym nie można zwiększać w nieskończoność, szczególnie gdy społeczeństwo nie widzi konkretnych efektów takich działań. Wydaje się, że nie można uniknąć wprowadzenia takich rozwiązań, jak: dodatkowe płatności za pewne procedury medyczne, konkurencja na rynku ubezpieczeń zdrowotnych czy zmiany systemu kształcenia lekarzy i pielęgniarek (kuriozalna sytuacja, gdy studia medyczne są w Polsce bezpłatne, bez obowiązku odbywania jakiegokolwiek stażu w kraju, jest na dłuższą metę nie do utrzymania). Nadrzędną regułą powinien być wszakże wymóg racjonalizacji i transparentności decyzji o finansowaniu programów zdrowotnych.

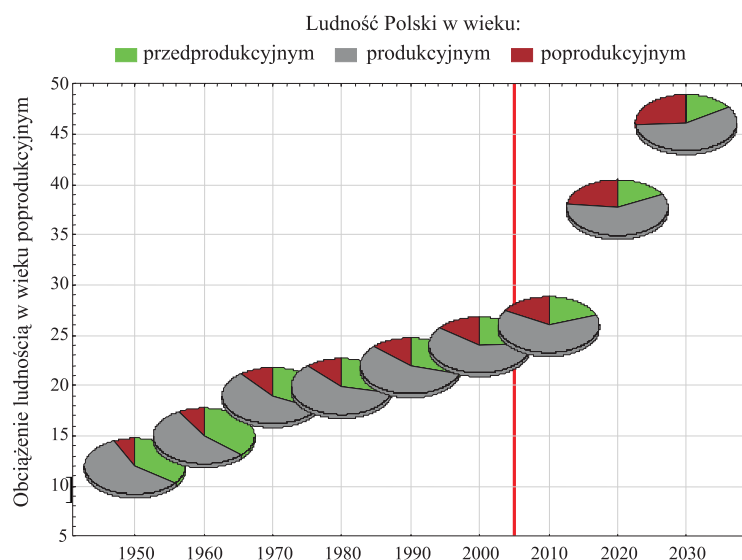
W artykule omówiono metody analizy decyzyjnej, które pozwalają obiektywizować proces finansowania alternatywnych procedur medycznych. Są to przede wszystkim techniki modelowania oparte na drzewach decyzyjnych i łańcuchach Markowa. Zamieszczone przykłady pozwalają na uznanie znaczenia omawianych technik modelowania we wspomaganie zarządzania służbą zdrowia.

## 2. WZROST KOSZTÓW OPIEKI ZDROWOTNEJ

Wzrost kosztów opieki zdrowotnej w Polsce w następnych latach będzie bardzo dynamiczny, na co złożą się następujące przyczyny (zostaną tu wymienione tylko te najważniejsze):

- zmiana struktury wiekowej polskiego społeczeństwa (rys. 1.) [7],
- wzrost cen leków i procedur medycznych,
- wyższa skuteczność stosowanych metod terapeutycznych,
- konieczność podwyższenia płac pracowników ochrony zdrowia,
- choroby cywilizacyjne i choroby przewlekłe,
- większe oczekiwania pacjentów od systemu opieki zdrowotnej.

Wydaje się, że prawdziwość tych stwierdzeń nie nasuwa żadnych wątpliwości. Z problemem „starzenia się” społeczeństwa borykają się (lub będą się borykać) rządy wszystkich państw wysoko rozwiniętych. Można tu ostrożnie przytoczyć oszacowanie dotyczące wzrostu kosztów leczenia do 2030 r., spowodowanego tylko i wyłącznie zmianą struktury wiekowej, przy stałych współczynnikach zachorowalności. Otóż dla miażdżycy będzie wynosił on ok. 60%, chorób wątroby 30%, nerwic zaś ok. 20% [8].



Rys. 1. Zmiana w strukturze wiekowej polskiego społeczeństwa w latach 1950-2030

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych i prognoz GUS-u.

Z kolei wzrost cen leków i procedur medycznych jest nieunikniony, ponieważ wprowadzenie nowego leku na rynek to koszt rzędu kilkuset mln USD (kil-

kanaście lat badań laboratoryjnych i klinicznych różnego stopnia). Paradoksalnie wyższa skuteczność procedur medycznych generuje wzrost kosztów całego systemu, gdyż wydłuża się czas skutecznego leczenia chorego (co samo w sobie jest oczywiście jak najbardziej pożądanym zjawiskiem).<sup>1</sup>

Płace lekarzy oraz pielęgniarek są w Polsce na niskim poziomie – co gorsza dotyczy to zarówno wartości bezwzględnych, jak i względnych (w odniesieniu do innych zawodów). Stan ten nie da się na dłuższą metę utrzymać, fakt ten musi zatem być uwzględniony w długofalowym planowaniu kosztów opieki zdrowotnej.

### 3. FARMAKOEKONOMIKA

Właściwą reakcją na przytoczone prognozy<sup>2</sup> powinna być racjonalizacja wydatków lub zwiększenie dochodów budżetu państwa. Należy zatem pominąć tę drugą kwestię i zająć się właściwie rozumianą racjonalizacją.

Przede wszystkim racjonalizacja wymaga spojrzenia kompleksowego. Zdrowotność społeczeństwa jest jego największym kapitałem i jako taka nie może być obiektem bezmyślnej oszczędności. Zachodzi tu też sprzężenie zwrotne, niewłaściwe bowiem wydatkowanie środków finansowych w innych dziedzinach może generować zwiększone wydatki na ochronę zdrowia. „W dobie istnienia silnej konkurencji na rynku niezwykle ważne jest to, aby nowe zjawiska pojawiające się w ochronie zdrowia były rozwijane pod kontrolą, która powinna zapewnić bezpieczeństwo i efektywność w leczeniu nowymi «narzędziami», a także ich efektywność ekonomiczną” [9]. Przytoczone stwierdzenie jest prawdziwe zwłaszcza w odniesieniu do rynku leków, który jest poddawany nie tylko silnym naciskom ekonomicznym, ale i politycznym. Decyduje o tym jego ogromna atrakcyjność finansowa, gdyż wydatki na leki to kwota kilkunastu mld zł rocznie.

Nauka, która zajmuje się kompleksową i porównawczą oceną jakości programów zdrowotnych ze społecznego oraz ekonomicznego punktu widzenia nosi nazwę farmakoeconomiki.<sup>3</sup> Analizy farmakoeconomiczne są prowadzone z wykorzystaniem wyników oryginalnych badań statystycznych lub częściej na podstawie syntezy wyników za pomocą metod decyzyjnych (o czym dokładniej w punkcie 4. opracowania). Przedstawione w następnych rozdziałach modele

---

<sup>1</sup> To stwierdzenie pokazuje, jak ważne jest nie tylko czysto ekonomiczne, ale i społeczne spojrzenie na całość problemu. Przy zawężeniu perspektywy do kwestii redukcji kosztów, zbyt łatwa staje się sugestia zaniechania leczenia – zwłaszcza kosztownych schorzeń przewlekłych.

<sup>2</sup> Słowo prognozy brzmi tu niewłaściwie, gdyż przedstawione w poprzednim punkcie wartości są w zasadzie już ustalone (sytuacji demograficznej, z oczywistych względów, nie zmienia się z roku na rok).

<sup>3</sup> Istnieją też alternatywne określenia, tj. „ocena technologii medycznych”, „ekonomiczna ocena programów zdrowotnych” [3, 4, 5, 6].

matematyczne wspomagające podejmowanie właściwych decyzji pozwalają na wieloaspektowe podejście do tego zagadnienia.

#### 4. ANALIZA DECYZYJNA I MODELE MARKOWA

Przykładowy problem decyzyjny może polegać na określeniu, czy i ewentualnie w jakim stopniu refundować w polskich realiach cenowych nowy lek dotyczący przewlekłego schorzenia kardiologicznego. Trudno wyobrazić sobie prowadzone w tym celu wieloletnie badania obserwacyjne – nie zgodziłby się na to producent specyfiku, a przede wszystkim byłoby to wysoce nieetyczne ze społecznego punktu widzenia. Ta ograniczona możliwość stosowania badań obserwacyjnych<sup>4</sup> kosztów i efektywności procedur medycznych jest przyczyną wykorzystywania w analizach farmakoekonomicznych metod modelowania matematycznego. Modele naturalnego przebiegu choroby, stworzone na podstawie syntezy wyników badań klinicznych, uzupełnione danymi o kosztach, są niezwykle cennym i wiarygodnym narzędziem porównywania alternatywnych metod terapeutycznych. Najczęściej wykorzystuje się w tym celu probabilistyczne modele decyzyjne.

Narzędziem wykorzystywanym do oceny kosztów i efektów zjawisk zdrowotnych rozciągniętych w czasie są modele Markowa [2]. W porównywaniu strategii leczenia schorzeń przewlekłych modelowanie jest niezbędnym elementem procesu decyzyjnego – trudno sobie wyobrazić, by można było czekać wiele lat na wyniki badań obserwacyjnych (np. ekonomiczne i medyczne konsekwencje stosowania leków dotyczących choroby Parkinsona obejmują okres kilku lat, w przypadku zaś szczepień ochronnych właściwym horyzontem czasowym byłaby okres kilkudziesięciu lat).

W przedstawionym opracowaniu nie opisano sposobu „rozwiązywania” drzew decyzyjnych czy modeli Markowa. Z uwagi na dużą złożoność obliczeniową wykorzystuje się w tym celu zwykle specjalistyczne programy komputerowe.

#### 5. LECZENIE ANGINY

Na rynek wprowadzono nowy preparat do leczenia anginy piersiowej (lek C). Cena dziesięciodniowej standardowej terapii wynosi 47,5 zł, skuteczność zaś preparatu wynosi 0,91. Konkurencyjny lek D, którego cena wynosi 11,55 zł, daje prawdopodobieństwo powodzenia dziesięciodniowej terapii równe

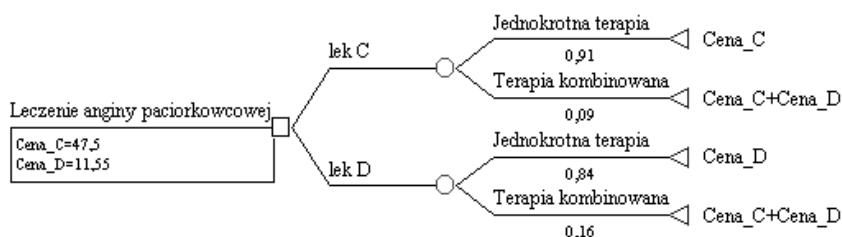
---

<sup>4</sup> O badaniach obserwacyjnych mówi się, że cechuje je „wiarygodność wewnętrzna”, co jest pożądane, jeśli celem jest analiza skuteczności metody terapeutycznej. Jednakże ich mała „wiarygodność zewnętrzna” nie pozwala uogólniać wyników na całą populację [3].



0,84. Przy niepowodzeniu terapią jednym lekiem, stosuje się kolejną dziesięciodniową terapię drugim lekiem, która zawsze prowadzi do wyleczenia. Celem analizy jest ustalenie, czy powinna zostać wprowadzona refundacja na nowy lek, a jeżeli tak, to w jakim stopniu.<sup>5</sup>

Dokonana zostanie synteza informacji dotyczących zaistniałego problemu w postaci drzewa decyzyjnego (rys. 2.). Model został stworzony z wykorzystaniem specjalistycznego programu do analiz decyzyjnych DATA<sup>6</sup>. Ponieważ jest to typowy program wykorzystujący konwencje środowiska Windows, więc nie będzie tu szczegółowo omawiana stosunkowo prosta technika konstruowania za jego pomocą drzew decyzyjnych. Dużo trudniejsza jest umiejętność przetworzenia zagadnienia decyzyjnego opisanego we wcześniejszym akapicie na postać odpowiedniego modelu.



Rys. 2. Porównanie terapii lekiem *C* i *D* – podstawowa postać drzewa decyzyjnego

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem programu DATA.

Uwzględniając tylko ceny leków, wyznaczenie oczekiwanych wartości kosztów leczenia anginy dla obu leków preferuje w zdecydowany sposób lek *D*. Oczekiwany koszt leczenia będzie wynosił tylko 19 zł, podczas gdy dla leku *C* aż 49 zł.

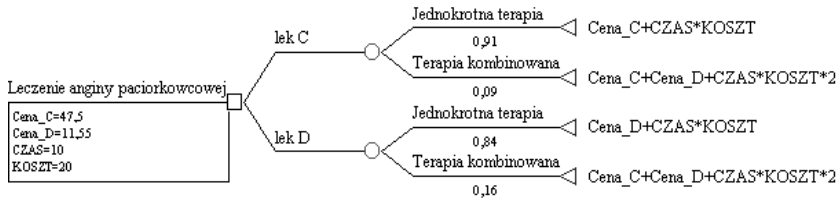
Przy jakiej cenie leku *C* obie terapie dawałyby ten sam oczekiwany koszt? Odpowiedź na to pytanie daje analiza progowa – cena ta wynosi 12,51 zł za dziesięciodniową kurację (jest więc znacznie niższa od ceny zaproponowanej przez producenta).

W dotychczasowym podejściu nie uwzględni ona jednak faktu, że poza kosztami dwóch porównywanych leków są ponoszone też inne wydatki związane z chorobą. W następnym kroku należy uwzględnić tzw. koszty pośrednie. Każdy dzień choroby wiąże się z niemożnością wykonywania pracy zawodowej, co pociąga za sobą określone konsekwencje finansowe dotyczące zarówno pracownika, jak i pracodawcy, a także budżetu państwa. Należy więc przyjąć perspektywę społeczną, oszacowanie zaś kosztu jednego straconego dnia pracy

<sup>5</sup> Wszystkie dane pochodzą ze źródeł internetowych, przede wszystkim z opublikowanych wyników badań klinicznych oraz wykazu cen leków Ministerstwa Zdrowia.

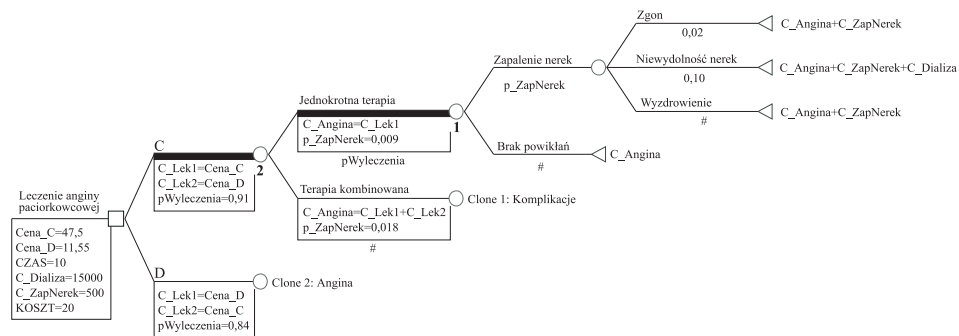
<sup>6</sup> *Decision Analysis by TreeAge* (www.treeage.com).

ustalić na „ostrożnym” poziomie 20 zł. W związku z tym drzewo decyzyjne przyjmie teraz nieco inną postać (rys. 3.). Otrzymuje się oczekiwany koszt leczenia lekiem *C* na poziomie 267 zł, lekiem *D* zaś 251 zł. Różnica względna obu wyników jest już dużo mniejsza.



Rys. 3. Drzewo decyzyjne z uwzględnionymi kosztami pośrednimi

Osoba lub osoby, które miałyby podjąć na podstawie przedstawionych wcześniej wyników decyzję o preferowaniu nowej terapii (np. o znaczącej refundacji leku *C*) mogłyby (a nawet powinny) mieć wątpliwości co do zasadności niektórych przyjętych założeń. Być może czas trwania terapii nie zawsze wynosi dokładnie 10 dni, a może koszt utraconego dnia pracy jest inny niż 20 zł. Poza tym przecież nie wszystkie osoby korzystające z nowego leku będą aktywne zawodowo. Czy należałoby zatem przepisywać lek tylko w takim przypadku? Czy można mieć zaufanie do wartości prawdopodobieństw powodzenia każdej terapii? Udzielenie odpowiedzi na te i inne nasuwające się pytania wymaga przeprowadzenia tzw. analizy wrażliwości, która powinna pomóc ocenić „odporność” uzyskanych wyników na zmianę wyjściowych założeń.



Rys. 4. Rozbudowany model analizy „koszty – efektywność” uwzględniający powikłania

Nieskuteczna, przedłużająca się terapia anginy to ryzyko wystąpienia powikłań. Jednym z nich jest zapalenie nerek, które z kolei może prowadzić do trwałej niewydolności nerek, a nawet zgonu. W związku z tym wydaje się, że rzetelna ocena medycznej i ekonomicznej wartości leku *C* powinna uwzględnić także te aspekty. Na rysunku 4. przedstawiono rozbudowane drzewo decyzyjne, w którym uwzględniono zapalenie nerek jako jedno z możliwych powikłań pojawiających się w wyniku zachorowania na anginę.<sup>7</sup> W tym przypadku lek droższy okazuje się być lekiem tańszym, tj. oczekiwany koszt terapii lekiem *C* wynosi 40 zł, a lekiem *D* aż 68 zł.

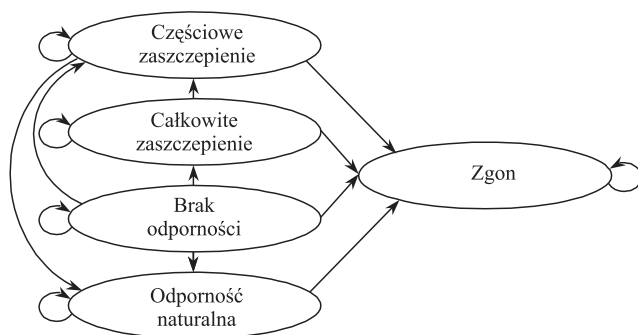
## 6. SZCZEPIENIA OCHRONNE PRZECIWKO OSPIE WIETRZNEJ

Celem analizy było oszacowanie długofalowych medycznych i ekonomicznych konsekwencji wprowadzenia programu zdrowotnego obowiązkowych szczepień przeciwko ospie w 2. roku życia. Dane zaczerpnięto z opublikowanych wyników badań klinicznych, cenników leków i wielu innych źródeł. Przedmiotem modelowania są wszystkie efekty wprowadzanego programu zdrowotnego i strategii referencyjnej w określonym horyzoncie czasowym, a nie tylko te dotyczące określonej, zamkniętej, hipotetycznej populacji. W związku z tym model ma charakter otwarty, to znaczy do wejściowej populacji dołączana będzie w każdym cyklu nowa grupa (w tym przypadku będą to osoby urodzone w danym okresie). Ma się tu bowiem do czynienia z chorobą zakaźną – zmniejszenie się liczby osób zainfekowanych skutkuje spadkiem ogólnego prawdopodobieństwa zarażenia ospą wietrzną. Każda osoba może znajdować się w jednym z pięciu stanów, które określają ryzyko zachorowania na ospę, tj. brak odporności, naturalna odporność, zaszczepienie całkowite, zaszczepienie częściowe, zgon (rys. 5.) [1].

Modelowanie polegało na zastosowaniu do populacji osób znajdujących się w jednakowym wieku i określonym stanie odpowiedniego procesu decyzyjnego, który „przeprowadzał” je do innych stanów. Z uwagi na dużą złożoność i pewną nietypowość modelu zdecydowano się na stworzenie od podstaw oryginalnego programu, który został napisany w języku Excel Visual Basic. Zaletą programu jest możliwość modyfikowania ekonomicznej i medycznej struktury modelu (rys. 6.).

---

<sup>7</sup> Warto wspomnieć, że w tym przypadku do modelu można wprowadzić już także naturalną miarę efektów medycznych (związaną z możliwością zgonu lub obniżoną jakością życia z niewydolnością nerek). Efekty te zostały zaimplementowane w postaci zero-jedynkowej (0 – zgon, 1 – przeżycie).



Rys. 5. Stany zagrożenia ospą wietrzną i przejścia pomiędzy nimi

**Ospa wietrzna - szczepienia profilaktyczne**

Struktura populacji	<b>Ogólne ustawienia modelu</b>	Sumaryczne wyniki
Epidemiologia ospy	Czas symulacji: 30	ICER
Koszty leczenia ospy	Rok początkowy: 2004	Wyniki dla każdego roku
Powikłania	Dyskontowanie kosztów (%): 3	Prezentacja graficzna
Opcje zaawansowane	Urodzenia w kolejnych latach: 300000	

**Koszty leczenia ospy**

<b>Leki stosowane w leczeniu ospy wietrznej</b>	<b>Koszty pośrednie</b>
Lek do stosowania zewnętrznego: Lek do stosowania zewnętrznego	Procent zwolnień: 50
Dodaj nowy Usuń Zmień	Czas zwolnienia (dni): 4
	Koszt jednego dnia pracy: 20
<b>Koszty hospitalizacji</b>	<b>Koszty wizyt lekarskich</b>
Procent hospitalizacji (%): 0,7	Liczba wizyt lekarskich: 2
Koszt jednej hospitalizacji: 2250	

**Dane o leku**

Nazwa leku: Lek do stosowania zewnętrznego Zatwierdź zmiany

Średnia cena kuracji: 15.62 Liczba grup wiekowych: 1

Wiek (od-do): 0 69 Odsetek zazywających dany lek: 1

Rys. 6. Kolejne poziomy modyfikacji danych o schorzeniu w autorskim programie modelującym długofalowe koszty związane z występowaniem ospy wietrznej i szczepieniami ochronnymi

Przy wyjściowych założeniach wyznaczono dla obu wymienionych programów zdrowotnych prognozowaną liczbę zachorowań, zgonów i ich konsekwencji ekonomicznych w trzydziestoletnim horyzoncie czasowym (tab. 1.). Jak widać wprowadzenie szczepienia ochronnego w 2. roku życia spowodowało niemal dwukrotny spadek liczby zachorowań w rozważanym okresie. Co więcej,

okazuje się, że program powszechnych szczepień jest nie tylko efektywniejszy<sup>8</sup>, lecz także prowadzi do znaczących oszczędności finansowych.

Tabela 1. Prognoza ekonomicznych i medycznych konsekwencji szczepień przeciwko ospie wietrznej

Wyniki / strategie	Brak szczepień	Szczepienie w 2. roku życia
Zachorowania na ospę*	9 862	4 533
Koszty leczenia ospy**	1 577	806
Koszty szczepień**	0	387
Łączne koszty bezpośrednie**	1 577	1 193
Koszty pośrednie**	26 458	13 518
Wszystkie koszty**	28 035	14 712

\*\* w mln zł

\* w tysiącu przypadków

## 7. PODSUMOWANIE

Wprowadzenie szczepień ochronnych przeciwko ospie wietrznej daje korzyści ekonomiczne, choć dopiero po kilku latach ponoszenia nakładów na ich przeprowadzenie. Z kolei nowy, nawet kilkukrotnie droższy lek przeciwko anginie okazuje się być tańszy, gdy przeprowadzi się naprawdę wyczerpującą analizę zjawiska. Te dwa przykłady pokazują rolę, jaką pełnić może właściwie stosowane modelowanie matematyczne w zarządzaniu służbą zdrowia.

Powstaje zatem pytanie o wiarygodność otrzymywanych wyników. Oczywiście jest ona funkcją rzetelności danych wejściowych, doboru modelu i stabilności badanego zjawiska.

Jeśli chodzi o pierwszą kwestię, to ciągle ma się do czynienia z ogromnym bałaganem w dziedzinie gromadzenia danych o służbie zdrowia w Polsce. A przecież nie znając stanu faktycznego, trudno podejmować jakiegokolwiek sensowne plany i zamierzenia na przyszłość. W tej sytuacji synteza informacji o przebiegu schorzenia, pochodzących ze źródeł międzynarodowych z krajowymi danymi ekonomicznymi wydaje się być akceptowalnym rozwiązaniem.

Jeśli chodzi o dobór modelu, to nie ma tu innej możliwości weryfikacji jego poprawności, niż sprawdzanie prognoz z rzeczywistością, co oczywiście wymaga czasu. W artykule skorzystano jednak ze sposobów modelowania, które w dotychczasowej praktyce są uważane za właściwe do podjętych problemów.

<sup>8</sup> To stwierdzenie, choć wydaje się oczywiste nie musi jednak zawsze być prawdziwe. Powodem tego są dwa ciekawe fakty: spadek skuteczności szczepienia wraz z upływem czasu i cięższy przebieg ospy wietrznej wśród ludzi dorosłych. Szczepionka może więc spowodować „przeniesienie” znacznej części zachorowań na wiek dojrzały, co generuje negatywne konsekwencje zdrowotne, a nawet ekonomiczne.

Wiarygodność wyników modelowania zapewnia fakt, że mechanizm analizowanego zjawiska ekonomicznego ma podłoże naturalne. Posługując się terminologią N. Postmana, ma się więc do czynienia z procesem, a nie praktyką. Te same metody leczenia zastosowane w innym miejscu i w innym czasie powinny dać niemal identyczne efekty leczenia z dokładnością do niewielkich wahań losowych.

Na zakończenie należy wspomnieć, że przedmiotem analizy decyzyjnej mogą być także zagadnienia ogólniejsze, niż porównanie strategii postępowania dotyczących tego samego schorzenia. Z metodologicznego punktu widzenia nic nie stoi na przeszkodzie, by np. porównać efektywność i koszty programów profilaktycznych dotyczących zupełnie różnych rodzajów schorzeń. Tym bardziej niepokoi brak systemowych rozwiązań dotyczących stosowania metod analizy decyzyjnej w racjonalizacji finansowania alternatywnych procedur medycznych w Polsce.

#### LITERATURA

- [1] Banz K. i in., *The Cost-Effectiveness of Routine Childhood Varicella Vaccination in Germany*, „Vaccine”, vol. 21, 2003.
- [2] Beck R.J., Pauker S.G., *The Markov Process in Medical Prognosis*, „Medical Decision Making”, vol. 3, 1983.
- [3] Drummond M.F i in., *Metody badań ekonomicznych programów ochrony zdrowia*, Via Medica, Gdańsk 2003.
- [4] Fedorowski J.J., Niżankowski R., *Ekonomika medycyny*, Wydawn. Lekarskie PZWL, Warszawa 2002.
- [5] Getzen T.E., *Ekonomika zdrowia*, PWN, Warszawa 2000.
- [6] Orlewska E., *Podstawy farmakoekonomiki*, Wydawn. UNIMED, Jaworzno 1999.
- [7] Pocięcha J., *Ekonomiczne konsekwencje osiągnięcia wieku emerytalnego przez generację powojennego wyżu demograficznego*, Wydawn. Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 2003.
- [8] Sobolewski M., *Zastosowanie wybranych modeli decyzyjnych w ekonomicznej ocenie programów zdrowotnych*, (rozprawa doktorska), Kraków 2004,
- [9] Suchecka J., *Ekonometria ochrony zdrowia*, Wydawn. Absolwent, Łódź 1998.

#### MODELLING FOR HEALTHCARE MANAGEMENT

##### S u m m a r y

In this article the use of models for economic evaluation of healthcare context is described. Pharmacoeconomic analysis shows relationship between total costs and health benefits (effects) for an intervention compared with an alternative strategy. Two practical examples of health technology assessment were conducted: simple model for curing angina and longitudinal modelling of chickenpox vaccination strategies.

*Wpłynęło do Oficyny Wydawniczej w lipcu 2007 r.*

Roman SZOSTEK

Politechnika Rzeszowska

## MODELOWANIE SYSTEMÓW WSPÓLBIEŻNYCH ZA POMOCĄ SIECI KOLEJKOWYCH

W artykule przedstawiono przykłady wykorzystania systemów kolejkowych do modelowania i optymalizacji systemów działających współbieżnie. Dla wybranych systemów przedstawiono grafy stanów oraz opisujące je równania stacjonarne. Jako przykład zadania optymalizacji przytoczono zadanie dotyczące semafora.

### 1. WPROWADZENIE

Podczas projektowania rozproszonych systemów komputerowych, systemów operacyjnych oraz realizacji algorytmów równoległych konieczne jest rozwiązanie problemu współbieżności. Systemy współbieżne składają się ze zbioru procesów wykonywanych jednocześnie i asynchronicznie. Dodatkowo procesy te korzystają ze wspólnych zasobów (tzw. zasobów krytycznych), takich jak pamięć, czas procesora, zmienne itd. Aby procesy były wykonywane w sposób prawidłowy, w systemie muszą znaleźć się mechanizmy do synchronizacji i komunikowania tych procesów.

Do rozwiązywania problemów związanych ze współbieżnością są wykorzystywane narzędzia takie jak semafony i monitory [5, 9].

Modele systemów pozwalają na określenie optymalnej konfiguracji systemów, a także na ich ilościową lub jakościową ocenę. Do modelowania systemów współbieżnych powszechnie są wykorzystywane sieci Petriego [1, 7, 8, 10, 11, 13]. Pozwalają one odwzorowywać logiczne zależności zachodzące w systemie, opisywać mechanizmy korzystania z zasobów krytycznych oraz badać zagadnienia synchronizacji. Pewne możliwości modelowania systemów współbieżnych dostarczają sieci kolejkowe. Pozwalają one na uwzględnienie czynnika czasu w badanych systemach, co jest konieczne do ich ilościowej analizy.

W artykule tym zostały przedstawione przykłady wykorzystania systemów kolejkowych do modelowania i optymalizacji systemów działających współbieżnie. Dla wybranych systemów przedstawiono grafy stanów oraz opisujące je równania stacjonarne (modele markowskie). Jako przykład zadania optymalizacji przytoczono zadanie dotyczące semafora.

## 2. PRZYKŁADY MODELI

W rozdziale tym zostaną przedstawione trzy klasyczne problemy synchronizacji. Reprezentują one obszerne klasy problemów sterowania współbieżnością [1, 9]. Niemal każda nowa zaproponowana metoda rozwiązania problemu synchronizacji jest testowana pod względem prawidłowego rozwiązywania tych problemów. Rysunki systemów przedstawione w dalszej części pracy mają charakter poglądowy. Systemy te przedstawione w postaci sieci Petriego można znaleźć w literaturze [10, 11]. Każdy problem został ukazany w postaci grafu stanów oraz układu równań w stanie stacjonarnym.

### Problem producentów i konsumentów (ograniczonego buforowania)

Przedstawiony zostanie model kolejkowy problemu producenta i konsumenta. W tym zagadnieniu występują dwa współbieżne procesy: producent i konsument. Układ taki jest powszechnie spotykany w systemach operacyjnych. Proces **producenta** wytwarza dane, które zużywa proces **konsumenta**. Posiadają one do dyspozycji  $n$  buforów (kolejkę), które zapełnia producent, a opróżnia konsument. Między procesami nie występuje kolizja dopóki producent zapisuje wyniki do innego bufora, niż bufor, z którego korzysta konsument. Nie jest bowiem dopuszczalne, aby konsument pobierał dane, które są w trakcie zapisywania do bufora przez producenta. W takiej sytuacji musi on poczekać, aż producent zakończy ich przygotowywanie. Potrzebny jest więc mechanizm synchronizujący prace obydwu procesów.

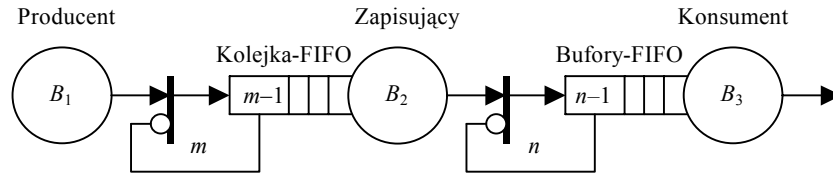
Między tymi procesami istnieje symetria. Można mianowicie powiedzieć, że producent wytwarza pełne bufory dla konsumenta albo konsument produkuje puste bufory dla producenta.

Problem ten można rozpatrywać w kilku wariantach. W jednym z nich producent po wytworzeniu danych sam zajmuje się zapisaniem ich do buforów. W innym z kolei producent po wytworzeniu danych umieszcza je natychmiast w podręcznej kolejce (o pojemności  $m$ ) i od razu przechodzi do wytwarzania nowych danych. Wtedy inny proces (zapisujący) zajmuje się przepisaniem danych z kolejki producenta do buforów. Pierwszy wariant jest szczególnym przypadkiem wariantu drugiego, dla którego  $m = 0$ .

Drugi wariant systemu producent – konsument przedstawiono na rys. 1., gdzie  $B_1, B_2, B_3$  są rozkładami odpowiednio: czasu potrzebnego producentowi na wytworzenie danych, czasu potrzebnego procesowi zapisującemu na przepisanie danych z podręcznej kolejki producenta do bufora, czasu przez jaki konsument zużywa dane z bufora. Systemy takie w teorii kolejek są nazywane systemami wielofazowymi. Ich cechą charakterystyczną jest to, że składają się z kilku kolejno usytuowanych kanałów obsługi. Znane są liczne wyniki badań analitycznych takich systemów [6, 12].



W systemie tym synchronizacja między procesami następuje w chwili, gdy kolejki są pełne bądź puste. W pierwszym przypadku pracę musi wstrzymać proces, który produkuje dane do zajętej kolejki, w drugim zaś pracę musi wstrzymać proces, który pobiera dane z pustej kolejki.

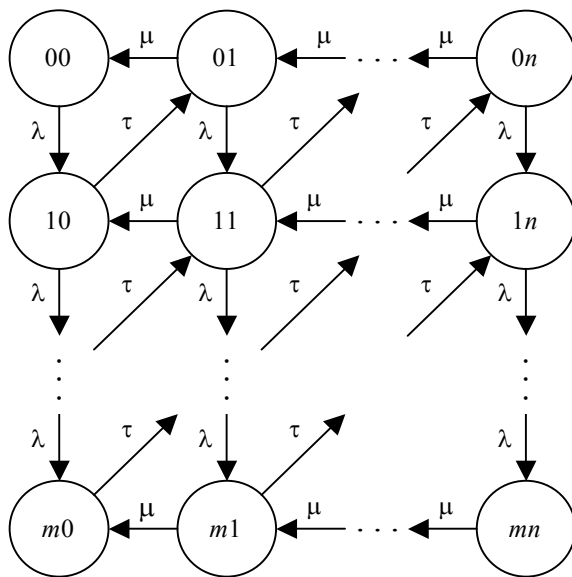


Rys. 1. System producent – konsument

W szczególnym przypadku, gdy rozkłady  $B_1, B_2, B_3$  są rozkładami wykładniczymi z parametrami:  $\alpha, \tau, \mu$  łatwo można ten system opisać układem równań. Dla tego przypadku graf stanów systemu producent – konsument został przedstawiony na rys. 2. Stan systemu jest reprezentowany parą liczb  $\langle i, j \rangle$  ( $0 \leq i \leq m, 0 \leq j \leq n$ ), gdzie:  $i$  – oznacza ilość danych wytworzonych przez producenta, ale jeszcze niezapisanych do buforów, natomiast  $j$  – oznacza ilość danych wytworzonych przez producenta, które zostały zapisane do buforów. Gdy  $i = m$ , to producent nie może wytwarzać danych, ponieważ zabrakło na nie miejsca w kolejce. Gdy  $j = 0$  w buforach nie ma danych, więc konsument czeka. Gdy  $j = n$ , wówczas zapis danych do buforów jest wstrzymywany, ponieważ wszystkie bufory są zajęte. Przyjęto, że proces zapisujący stanowi jedno miejsce w kolejce, tak samo jak konsument jest jednym z  $n$  buforów.

Układ równań stacjonarnych dla tego systemu ma postać:

$$\left. \begin{aligned}
 \lambda p_{0,0} &= \mu p_{0,1} \\
 \tau p_{m,0} &= \lambda p_{m-1,0} + \mu p_{m,1} \\
 (\lambda + \mu) p_{0,n} &= \tau p_{1,n-1} \\
 \mu p_{m,n} &= \lambda p_{m-1,n} \\
 (\lambda + \tau) p_{i,0} &= \lambda p_{i-1,0} + \mu p_{i,1}, & i = 1, \dots, m-1 \\
 (\lambda + \mu) p_{i,n} &= \lambda p_{i-1,n} + \tau p_{i+1,n-1}, & i = 1, \dots, m-1 \\
 (\lambda + \mu) p_{0,j} &= \tau p_{1,j-1} + \mu p_{0,j+1}, & j = 1, \dots, n-1 \\
 (\tau + \mu) p_{m,j} &= \lambda p_{m-1,j} + \mu p_{m,j+1}, & j = 1, \dots, n-1 \\
 (\lambda + \tau + \mu) p_{i,j} &= \lambda p_{i-1,j} + \tau p_{i+1,j-1} + \mu p_{i,j+1}, & i = 1, \dots, m-1 \\
 & & j = 1, \dots, n-1
 \end{aligned} \right\} \quad (1)$$



Rys. 2. Graf stanów systemu producent – konsument

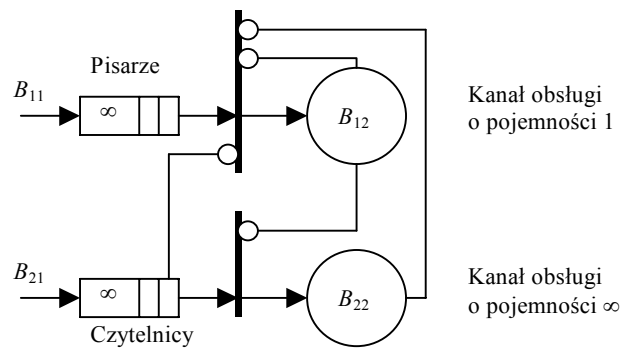
### Problem czytelników i pisarzy

Gdy zasobami krytycznymi są pliki czy rekordy, wówczas często występuje sytuacja, w której niektóre procesy chcą tylko czytać zawartość obiektu dzielnego, natomiast inne procesy oprócz czytania chcą te dane uaktualniać. Procesy zainteresowane tylko czytaniem będą nazywane **czytelnikami**, pozostałe zaś **pisarzami**. Jest dopuszczalne jednoczesne korzystanie z dostępu do danych kilku czytelników. Jeżeli jednak pisarz ma dostęp do zasobów krytycznych, to żaden inny proces nie może z nich korzystać. Taki problem synchronizacji procesów nosi nazwę problemu czytelników i pisarzy.

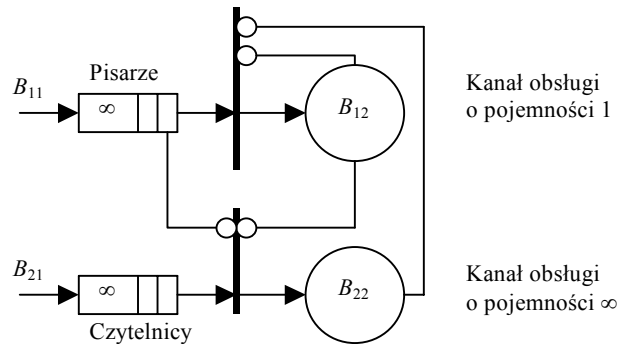
Problem ten posiada kilka odmian różniących się priorytetami, z jakimi czytelnicy i pisarze są dopuszczani do zasobów. W jednym z wariantów czytelnicy posiadają wyższy priorytet. Pisarz może więc dostać się do zasobów dopiero wtedy, gdy nie jest nimi zainteresowany żaden czytelnik. Praca pisarza nie jest jednak przerywana przez nowo przybyłego czytelnika. System taki został przedstawiony na rys. 3.

W innym wariantcie tego problemu wyższy priorytet posiadają pisarze. Gdy jakiś pisarz wyrazi chęć korzystania z zasobów, nie są one udostępniane żadnemu nowemu czytelnikowi. Nie jest jednak przerywana praca czytelników, którzy zdążyli ją rozpocząć wcześniej. Pisarz zaczyna korzystać z zasobów w chwili, gdy ostatni z pracujących czytelników zakończy pracę. System taki przedstawiono na rys. 4.

Rys. 3. System czytelnicy i pisarze (wariant pierwszy)

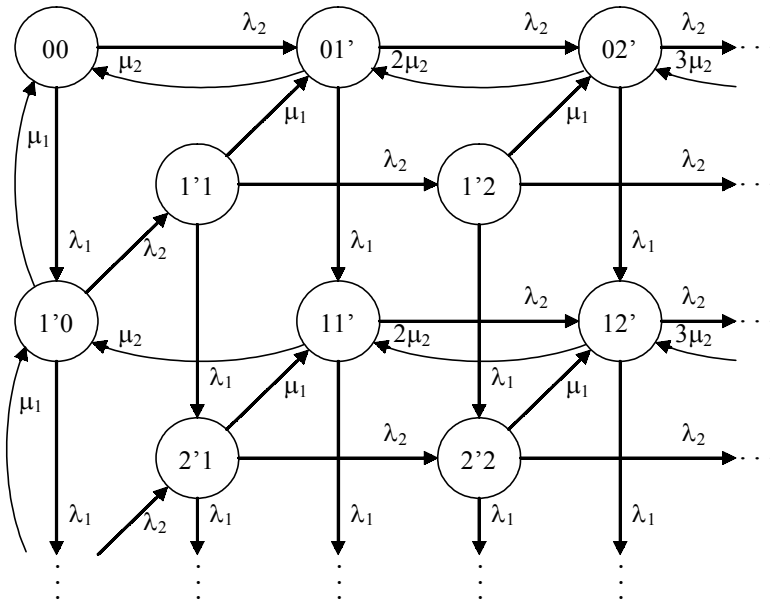


Rys. 4. System czytelnicy i pisarze (wariant drugi)



Należy zauważyć, że w obydwu przedstawionych wariantach problemu czytelników i pisarzy może nastąpić blokowanie nieskończone [9]. Dlatego też są proponowane inne warianty rozwiązania problemu, które nie posiadają tej wady.

Na rysunku 5. przedstawiono graf stanów pierwszego wariantu systemu czytelnicy i pisarzy. Przyjęto, że czasy obsługi są wykładnicze. Stan systemu  $\langle i, j \rangle$  oznacza, że w systemie znajduje się  $i$  pisarzy oraz  $j$  czytelników. Kreska przy symbolu  $i$  oznacza, że z dostępu do danych korzysta pisarz (z intensywnością  $\mu_1$ ). Pozostali pisarze przebywają w kolejce. Nowo przybywający czytelnicy ustawiają się w kolejce i nie mają dostępu do danych. Kreska przy symbolu  $j$  oznacza, że z dostępu do danych korzystają wszyscy czytelnicy, którzy są w systemie (są obsługiwani z intensywnością  $j\mu_2$ ). Pisarze przychodzą do systemu z intensywnością  $\lambda_1$ , natomiast czytelnicy  $\lambda_2$ .



Rys. 5. Graf stanów systemu czytelnicy i pisarze (wariant pierwszy)

Układ równań stacjonarnych opisujących ten system ma postać:

$$\left. \begin{aligned}
 (\lambda_1 + \lambda_2)p_{0,0} &= \mu_1 p_{1,0} + \mu_2 p_{0,1} \\
 (\lambda_1 + \lambda_2 + \mu_1)p_{i,0} &= \\
 &= \lambda_1 p_{(i-1),0} + \mu_1 p_{(i+1),0} + \mu_2 p_{i,1}, \quad i = 1, 2, 3, \dots \\
 (\lambda_1 + \lambda_2 + j\mu_2)p_{0,j} &= \\
 &= \lambda_2 p_{0,(j-1)} + \mu_1 p_{1,j} + (j+1)\mu_2 p_{0,(j+1)}, \quad j = 1, 2, 3, \dots \\
 (\lambda_1 + \lambda_2 + \mu_1)p_{1,j} &= \lambda_2 p_{1,(j-1)}, \quad j = 1, 2, 3, \dots \\
 (\lambda_1 + \lambda_2 + \mu_1)p_{i,j} &= \lambda_1 p_{(i-1),j} + \lambda_2 p_{i,(j-1)}, \quad i = 2, 3, \dots, j = 1, 2, \dots \\
 (\lambda_1 + \lambda_2 + \mu_2)p_{i,1} &= \\
 &= \lambda_1 p_{(i-1),1} + \mu_1 p_{(i+1),1} + 2\mu_2 p_{i,2}, \quad i = 1, 2, 3, \dots \\
 (\lambda_1 + \lambda_2 + j\mu_2)p_{i,j} &= \lambda_1 p_{(i-1),j} + \lambda_2 p_{i,(j-1)} + \\
 &+ \mu_1 p_{(i+1),j} + (j+1)\mu_2 p_{i,(j+1)}, \quad i = 1, 2, \dots, j = 2, 3, \dots
 \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

### Problem jedzących filozofów

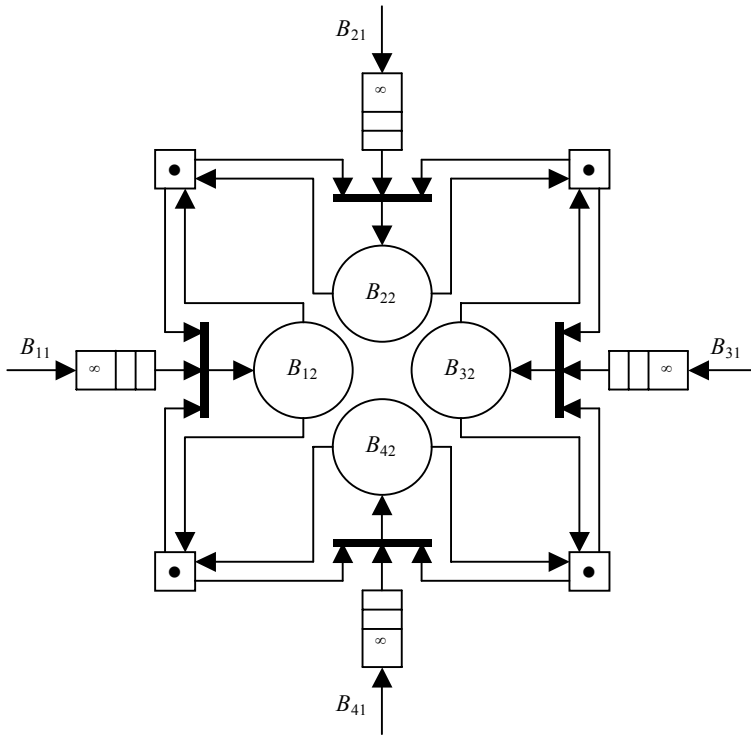
Problem jedzących filozofów jest jednym z najbardziej znanych przykładów współbieżności, ilustrującym wiele zagadnień synchronizacji i współpracy. Przy stole siedzą filozofowie, którzy spędzają czas na rozmyślaniu oraz jedzeniu. Każdy z nich posiada swój talerz, ale nie mają oni oddzielnych widelców. Widelce znajdują się po jednym pomiędzy sąsiadującymi filozofami. Każdy filozof aby jeść, potrzebuje dwóch widelców, jednego z prawej i jednego z lewej strony. W tej sytuacji, jeżeli któryś filozof je, to żaden z jego dwóch sąsiadów nie może jeść, ponieważ nie ma kompletu widelców. Każdy widelec w tym problemie reprezentuje zasoby krytyczne, z których chce korzystać dwóch sąsiadnich filozofów.

System czterech filozofów został przedstawiony na rys. 6. Przed każdym filozofem znajduje się kolejka o nieskończonej pojemności. Do kolejki  $i$  przychodzą zgłoszenia zgodnie z rozkładem czasu  $B_{i1}$ , które reprezentują zapotrzebowanie filozofa  $i$  na jedzenie. Filozof  $i$  obsługuje zgłoszenia ze swojej kolejki zgodnie z rozkładem czasu  $B_{i2}$ . W systemie znajdują się cztery miejsca zawierające na początku po jednym znaczniku (widelcu). Sposób ich działania jest taki sam, jak w sieciach Petriego.

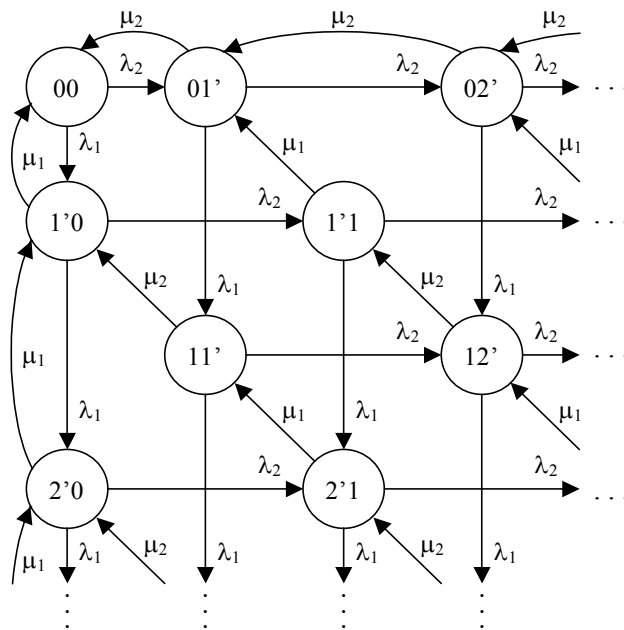
W przedstawionym systemie nie został zawarty mechanizm synchronizacji procesów. Do pełnego opisu systemu konieczne jest podanie tego, w jaki sposób kolejni filozofowie będą korzystali z widelców, czyli zasady odpalania tranzycji. Synchronizacja pracy filozofów musi zapewnić, że żaden z filozofów nie zostanie zgłodzony. Nie może więc wystąpić w pracy system blokowania ani blokowania nieskończonego.

Do opisu stanu systemu konieczne jest podanie liczby zgłoszeń znajdujących się w każdej kolejce, informacji o tym, którzy filozofowie jedzą (obsługują zgłoszenia) oraz na jakim etapie znajduje się ta obsługa.

Na rysunku 7. przedstawiono graf stanów dla najprostszego przypadku, w którym występuje dwóch filozofów oraz wszystkie obsługi w systemie przebiegają według rozkładów wykładniczych. Rozkład czasu przychodzenia zgłoszeń do pierwszego filozofa posiada parametr  $\lambda_1$ . Rozkład czasu jedzenia pierwszego filozofa posiada parametr  $\mu_1$ . Dla drugiego filozofa parametry te wynoszą odpowiednio  $\lambda_2$ ,  $\mu_2$ . Przyjęto zasadę synchronizacji, według której jeżeli jakiś filozof zakończy jedzenie, to pozwala jeść filozofowi drugiemu, a jeżeli tamten posiada zgłoszenia do obsługi, to filozofowie jedzą na przemian. Stan systemu  $\langle i, j \rangle$  oznacza, że w kolejce pierwszego filozofa znajduje się  $i$  zgłoszeń, natomiast w kolejce drugiego filozofa znajduje się  $j$  zgłoszeń. Kreska przy cyfrze pierwszej oznacza, że w tym stanie posila się pierwszy filozof, kreska zaś przy drugiej cyfrze oznacza, że w tym stanie posila się drugi filozof.



Rys. 6. System czterech filozofów



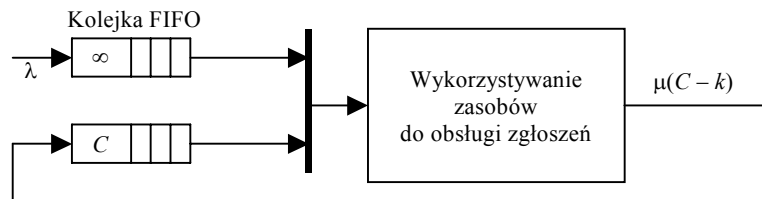
Rys. 7. Graf stanów systemu dwóch filozofów

Układ równań stacjonarnych opisujących ten system posiada następującą postać (przyjmuje się, że  $p_{0,0} = p_{0',0} = p_{0,0'}$ ):

$$\left. \begin{aligned}
 (\lambda_1 + \lambda_2)p_{0,0} &= \mu_1 p_{1',0} + \mu_2 p_{0,1'} \\
 (\lambda_1 + \lambda_2 + \mu_1)p_{i',0} &= \\
 &= \mu_1 p_{(i+1)',0} + \mu_2 p_{i,1'} + \lambda_1 p_{(i-1)',0}, \quad i = 1, 2, 3, \dots \\
 (\lambda_1 + \lambda_2 + \mu_2)p_{0,j'} &= \\
 &= \mu_1 p_{1',j} + \mu_2 p_{0,(j+1)'} + \lambda_2 p_{0,(j-1)'}, \quad j = 1, 2, 3, \dots \\
 (\lambda_1 + \lambda_2 + \mu_2)p_{i,1'} &= \lambda_1 p_{(i-1),1'} + \mu_1 p_{(i+1)',1'}, \quad i = 1, 2, 3, \dots \\
 (\lambda_1 + \lambda_2 + \mu_1)p_{1',j} &= \lambda_2 p_{1',(j-1)} + \mu_2 p_{1,(j+1)'}, \quad j = 1, 2, 3, \dots \\
 (\lambda_1 + \lambda_2 + \mu_1)p_{i',j} &= \\
 &= \lambda_1 p_{(i-1)',j} + \lambda_2 p_{i',(j-1)} + \mu_2 p_{i,(j+1)'}, \quad i = 1, 2, 3, \dots, \quad j = 1, 2, 3, \dots \\
 (\lambda_1 + \lambda_2 + \mu_2)p_{i,j'} &= \\
 &= \lambda_1 p_{(i-1),j'} + \lambda_2 p_{i,(j-1)'} + \mu_1 p_{(i+1)',j}, \quad i = 1, 2, 3, \dots, \quad j = 1, 2, 3, \dots
 \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

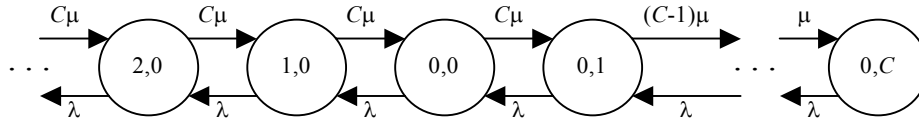
### 3. ZADANIE OPTYMALIZACJI

W pracy [3] został omówiony model semafora, który przedstawiono na rys. 8.



Rys. 8. System semafor

Do systemu przychodzą zgłoszenia, tworząc proces Poissona o parametrze  $\lambda$ . Zgłoszenia oczekują w kolejce na wolne zasoby, których jest  $C$ . Jeżeli zasób jest wolny, to zgłoszenie przechodzi do obsługi. Wykorzystywane zasoby są zwalniane z intensywnością  $\mu(C - k)$ , gdzie  $k$  jest liczbą zasobów wolnych. Graf stanów tego systemu przedstawiono na rys. 9. W stanie  $\langle i, 0 \rangle$  w kolejce czeka  $i$  zgłoszeń oraz wszystkie zasoby są wykorzystywane. W stanie  $\langle 0, j \rangle$  wolnych jest  $j$  zasobów (kolejka jest pusta).



Rys. 9. Graf stanów modelu semafora

Graf stanów dla tego systemu jest identyczny jak dla systemu  $M/M/m/FIFO/\infty$ . Układ równań stacjonarnych opisujących system ma postać:

$$\left. \begin{aligned} C\mu p_{i+1,0} &= \lambda p_{i,0}, & i &= 0,1,2,\dots \\ (C-j)\mu p_{0,j} &= \lambda p_{0,j+1}, & j &= 0,1,2,\dots,C-1 \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

Rozwiązanie układu, wyrażone od parametru  $p_{0,0}$ , przyjmuje postać:

$$\left. \begin{aligned} p_{i,0} &= \left(\frac{\lambda}{C\mu}\right)^i p_{0,0}, & i &= 0,1,2,\dots \\ p_{0,j} &= \frac{C!}{(C-j)!} \left(\frac{\mu}{\lambda}\right)^j p_{0,0}, & j &= 0,1,2,\dots,C \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

Musi być spełniony także warunek normalizacji ( $\sum_{i,j} p_{i,j} = 1$ ), z którego można wyznaczyć:

$$p_{0,0} = \left[ \frac{C\mu}{C\mu - \lambda} + \sum_{j=1}^C \frac{C!}{(C-j)!} \left(\frac{\mu}{\lambda}\right)^j \right]^{-1} \quad (6)$$

W wyrażeniu na  $p_{0,0}$  występowała suma szeregu geometrycznego. Aby suma ta posiadała skończoną wartość, musi być spełniony warunek ergodyczności:  $\lambda < C\mu$ .

Niniejszym zostanie przedstawiony przykład zadania optymalizacji dla przedstawionego systemu [3]. Należy dobrać optymalną liczbę dostępnych zasobów  $C$  oraz przyjąć, że koszt utrzymania jednego zasobu w jednostce czasu wynosi  $K_C$ . Przyjmuje się także, że oczekiwanie zgłoszeń w kolejce na zwolnienie zasobów (czas głodzenia) jest związane ze stratami. Zgłoszenia nie są wtedy obsługiwane, co powoduje opóźnienia w pracy całego systemu. Straty poniesio-



ne w związku z oczekiwaniem zgłoszenia w kolejce w jednostce czasu wynoszą  $K_p$ . Otrzymuje się więc następującą funkcję celu, która opisuje koszt pracy systemu:

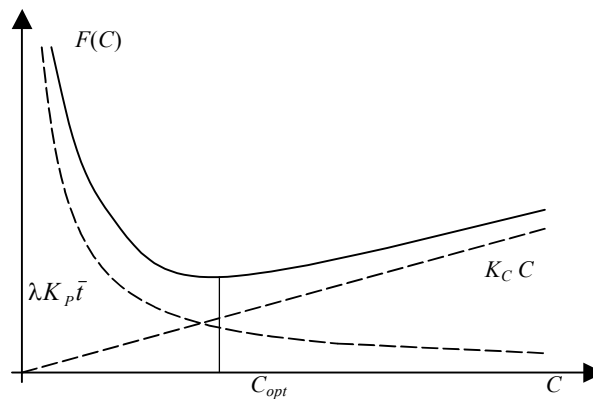
$$F(C) = K_c C + \lambda K_p \bar{t} \quad (7)$$

gdzie  $\bar{t}$  jest średnim czasem głodzenia, czyli przebywania zgłoszenia w kolejce ( $\lambda$  jest średnią liczbą zgłoszeń przychodzących do systemu w jednostce czasu).

Z analizy modelu wynika, że średni czas przebywania zgłoszenia w kolejce wynosi:

$$\bar{t} = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{i+1}{C\mu} \left( \frac{\lambda}{C\mu} \right)^i P_{0,0} = \frac{1}{\mu(C - \lambda/\mu)^2} P_{0,0} \quad (8)$$

Ponieważ ze wzrostem  $C$  wartość  $\bar{t}$  maleje, zatem funkcja  $F(C)$  posiada minimum dla pewnego  $C_{opt}$ , które jest optymalną liczbą zasobów. Przykładowy przebieg funkcji celu pokazano na rys. 10.



Rys. 10. Funkcja kosztów

#### 4. BLOKOWANIE NIESKOŃCZONE

W systemach współbieżnych może wystąpić sytuacja, w której zbiór procesów znajdzie się w stanie blokady. Sytuacja taka może zaistnieć, gdy każdy z tych procesów jest wstrzymywany w oczekiwaniu na zdarzenie, które może być spowodowane tylko przez inny proces z tego zbioru. Procesy pozostają wtedy bez końca w tym samym stanie, oczekując na potrzebne zasoby.

Innym problemem jest blokowanie nieskończone (głodzenie). Jest to sytuacja, w której proces czeka w nieskończoność na zasoby, które są dostępne wiele

razy, ale ciągle przydzielane innym procesom. W sprzyjającej sytuacji, gdy inne procesy nie będą chciały korzystać z zasobów, głodzony proces będzie mógł z nich skorzystać.

Postawić należy zatem następujące twierdzenie: warunkiem wystarczającym na to, aby w otwartym markowskim systemie współbieżnym z nieograniczonymi kolejkami i regulaminem FIFO nie wystąpiło blokowanie nieskończone, jest spełnienie przez system warunku ergodyczności.

Aby udowodnić to twierdzenie, należy zauważyć, że skoro system jest otwarty, to do kolejek ciągle napływają nowe zgłoszenia. Dzięki warunkowi ergodyczności w kolejkach znajduje się skończona liczba zgłoszeń, dlatego w miarę napływu nowych niektóre z nich muszą przechodzić do obsługi. Żadne ze zgłoszeń nie przechodzi do obsługi poza kolejnością, ponieważ kolejki posiadają regulamin FIFO. Założenie o nieskończonych kolejkach jest potrzebne, aby żadne zgłoszenie nie spotykało się z odmową obsługi (nie było głodzone).

## 5. PODSUMOWANIE

Systemy kolejkowe mogą być z powodzeniem wykorzystywane do modelowania systemów współbieżnych. Niestety rozwiązania analityczne równań opisujących przedstawione problemy często nie są łatwe. Ich wyznaczenie pozwala na analityczne rozwiązanie licznych zadań optymalizacji.

Przedstawione twierdzenie w wielu problemach może okazać się niewystarczające do określenia, czy w systemie wystąpi blokowanie nieskończone, ze względu na trudność określenia, czy system jest ergodyczny?

## LITERATURA

- [1] Ben-Ari M., *Podstawy programowania współbieżnego*, WNT, Warszawa 1989.
- [2] Czachórski T., *Modele kolejkowe systemów komputerowych*, Wydawn. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1994.
- [3] Filipowicz B., *Modelowanie i analiza sieci kolejkowych*, Wydawn. Akademii Górniczo-Hutniczej, Kraków 1997.
- [4] Filipowicz B., *Modelowanie i optymalizacja systemów kolejkowych, cz. 1*, Wydawn. T. Rudkowski, Kraków 1995.
- [5] Harel D., *Rzecz o istocie informatyki*, WNT, Warszawa 1992.
- [6] Obretenow A., Dimitrow B., *Teoria masowej obsługi. Poradnik*, PWN, Warszawa 1989.
- [7] Peterson J.L., *Petri net theory and the modeling of systems*, Inc. Englewood Cliffs, Prentice Hall, New York 1981.
- [8] Reisig W., *Sieci Petriego*, WNT, Warszawa 1988.
- [9] Silberschatz A., Peterson J.L., Galvin P.B., *Podstawy systemów operacyjnych*, WNT, Warszawa 1993.

- [10] Suraj Z., *Od problemu do programu współbieżnego w postaci sieci Petriego*, mat. konf. IV Środowiskowej Konferencji Matematycznej, Czudec'97, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1997.
- [11] Suraj Z., Komarek B., *Graf – System graficznej konstrukcji i analizy sieci Petriego*, Akademicka Oficyna Wydawnicza, Rzeszów 1994.
- [12] Szostek R., *Zastosowanie teorii kolejek do modelowania procesów zachodzących w urządzeniach liczących*, „Elektrotechnika i Elektronika”, t. 18/3, Wydawn. Akademii Górniczo-Hutniczej, Kraków 1999.
- [13] Weiss Z., Gruźlewski T., *Programowanie współbieżne i rozproszone w przykładach i zadaniach*, WNT, Warszawa 1993.

## **CONCURRENT SYSTEMS MODELING WITH THE USE OF QUEUING SYSTEM**

### **S u m m a r y**

In the paper the examples of queuing systems applications for modeling and optimization of the concurrent systems have been presented. For the chosen systems the graphs of states and the stationary equations which describe them have been discussed. As an example of the optimization task there has been featured the exercise which concerns the semaphore.

*Wpłynęło do Oficyny Wydawniczej w lipcu 2007 r.*