

**POLSKA AKADEMIA NAUK
INSTYTUT BADAŃ SYSTEMOWYCH, ODDZIAŁ W SZCZECINIE
URZĄD WOJEWÓDZKI W SZCZECINIE**

**SYSTEM ANALIZOWANIA I PROGNOZOWANIA
PROCESÓW GOSPODARCZYCH Z
UWZGLĘDNIENIEM PROBLEMÓW Z ZAKRESU
OCHRONY ŚRODOWISKA W REGIONIE
SZCZECIŃSKIM**



WARSZAWA-SZCZECIN 1994



POLSKA AKADEMIA NAUK
INSTYTUT BADAŃ SYSTEMOWYCH, ODDZIAŁ W SZCZECINIE
URZĄD WOJEWÓDZKI W SZCZECINIE

**SYSTEM ANALIZOWANIA I PROGNOZOWANIA
PROCESÓW GOSPODARCZYCH
Z UWZGLĘDNIENIEM PROBLEMÓW Z ZAKRESU
OCHRONY ŚRODOWISKA W REGIONIE
SZCZECIŃSKIM**

Praca pod redakcją:

prof. dr hab. Ryszarda Budzińskiego

Warszawa-Szczecin 1994

- gospodarka -
modelowe

Praca zawiera raport końcowy projektu celowego Nr 280 C.S. 5-8/92, nt.
**"System analizowania i prognozowania procesów gospodarczych
z uwzględnieniem problemów z zakresu ochrony środowiska w
regionie szczecińskim"**, realizowanego przez zespół pracowników Insty-
tutu Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk i Urzędu Wojewódzkiego
w Szczecinie.

- ochrona środowiska
modelowe

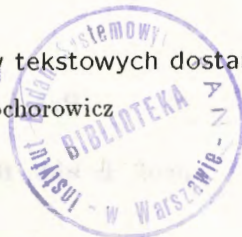
- regiony gospodarcze

Recenzent: prof. dr hab. Zenon Głodek

Podr. (Szczecin)

Wykonano z oryginałów tekstowych dostarczonych przez autorów.

Skład tekstu: Marlena Prochorowicz



Szczecin

Bibl. podręczna

43069

ISBN 83-85847-55-3

H. 1

L. 1

H. 2.4

Rozdział 2

Model analizy i prognozowania stanu wybranych elementów gospodarki gminy

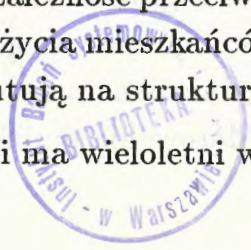
Rozdział ten ujmuje wyniki studiów nad udoskonaleniem kierowania gospodarką gminy. Trafność decyzji w tym zakresie w głównej mierze zależy od umiejętności przewidywania skutków podjętych decyzji.

W większości, decyzje te mają charakter finansowy i muszą godzić potrzeby z możliwościami. W rezultacie polityka gospodarcza Urzędu Gminnego wyraża się w znacznym stopniu w postaci uchwalonego przez Radę budżetu gminy.

Istotnym problemem jest ustalenie zależności między strukturą budżetu gminy i wynikającymi stąd skutkami dla mieszkańców gminy i przedsiębiorstw mających w gminie swą siedzibę.

Oczywiście jest także zależność przeciwna, określająca w jaki sposób pożądane warunki życia mieszkańców i warunki działania przedsiębiorstw gminy rzutują na strukturę budżetu gminy.

Ponieważ wiele decyzji ma wieloletni wpływ na warunki ży-



cia i gospodarowania w gminie, trzeba posiadać umiejętność prognozowania odpowiednio długiego ciągu rocznych budżetów gminy, w zależności od przyjętej polityki gospodarczej i różnych scenariuszy rozwoju sytuacji zewnętrznej - rozwoju gospodarki województwa i całego kraju.

Jest zrozumiałym fakt, że powyższego zadania nie da się rozwiązać bez pomocy komputerów. Reasumując, konkretnym celem pracy jest zaprojektowanie, oprogramowanie i wdrożenie (w wybranych gminach) komputerowego systemu prognozowania stanu wybranych elementów gospodarki gminy, służącego do racjonalizacji, a może nawet optymalizacji polityki gospodarczo-społecznej gminy.

System ten winien być jednocześnie fragmentem komputerowego systemu wojewódzkiego służącego tym samym celom lecz w skali wojewódzkiej.

Bliższym celem pracy, który chcemy osiągnąć w pierwszym etapie, jest opracowanie komputerowego systemu prognozowania skutków różnych założeń decyzyjnych dotyczących budżetu gminy przy różnych scenariuszach rozwoju sytuacji ekonomicznej regionu służącego do wyboru najlepszego wariantu budżetu gminy i optymalizacji polityki finansowej gminy, w zasadzie w skali jednego roku.

Opracowanie zawiera założenia dla takiego systemu i składa się zasadniczo z dwóch części.

Pierwsza część określa główne założenia i cele komputerowego systemu wariantowania budżetu gminy w zależności od decyzji radnych z uwzględnieniem przypuszczalnych scenariuszy zmian warunków gospodarowania gminy.

Treścią drugiej części są założenia do właściwego komputerowego modelu prognozowania zmian stanu wybranych elementów gospodarki gminy, w tym także oczywiście budżetu gminy w skali wielu kolejnych lat.

W rezultacie, tak otrzymany ciąg kolejnych budżetów nie jest niczym innym jak odpowiednikiem tzw. "biznes-planów" sporządzanych w przemyśle, szczególnie dla inwestycji wymagających uzyskania kredytów bankowych.

Aby taki "biznes-plan" był wiarygodny wienien być oparty o odpowiednie "biznes-plany" podmiotów gospodarczych gminy.

W tym sensie Urząd Gminny może domagać się, aby wszystkie podmioty gospodarcze takie plany posiadały.

Przewiduje się, że komputerowy system prognozowania będzie mógł być wykorzystywany metodą konwersacyjną przez wszystkie gminy posiadające sprzęt mikrokomputerowy klasy AT. Wybór najlepszego wariantu polityki gospodarczej gminy będzie odbywał się na zasadzie oceny wydrukowanych wariantów budżetu przez zespół radnych.

W zależności od zmian zachodzących w trakcie roku budżetowego można będzie w ten sam sposób wybierać najlepszy wariant zmian budżetu gminy dostosowujących budżet i politykę gospodarczą do zmian. Urząd Gminny winien więc być także, w jakimś stopniu konsultantem przedsiębiorstw przemysłowych i handlowych oraz gospodarstw rolnych w zakresie planowania rozwoju ich działalności gospodarczej. Może to zapobiegać przedsięwzięciom chybionym, marnującym przedsiębiorczość, inicjatywę i środki mieszkańców gminy.

Z drugiej strony pozwoli to na fachowe opiniowanie wniosków

obywateli, a także udzielanie poparcia w charakterze żyranta tym wnioskom przedsiębiorstw gminy o udzielenie kredytu bankowego, których opłacalność jest potwierdzona analizą Urzędu Gminnego.

Założenia dla komputerowego modelu wariantowania budżetu gminy

Wyrazem polityki gospodarczo-społecznej Gminy jest budżet. Jego konstrukcja opiera się na zrównoważeniu sumy wszystkich przychodów finansowych z kosztami utrzymania Gminy.

W dziedzinie przychodów Gmina ma niewielkie możliwości regulacyjne. Dotyczą one wyłącznie podatków lokalnych, takich jak na przykład uzdrowiskowy, hotelowy, od psów. Pozostałe pozycje przychodów, istotnie ważne w dochodach są praktycznie od działalności gminy niezależne. Zwykle do najistotniejszych należą dochody z podatków od nieruchomości, w całości zasilające kasę gminy oraz wpływy ze ściąganego przez gminę podatku dochodowego, od osób prawnych, którego część pozostaje w gminie a reszta przekazywana jest do budżetu państwa. W niektórych przypadkach pokaźną część przychodów gminy mogą stanowić dotacje. Stałą częścią dochodów jest także podatek od powierzchni gruntów (podatek rolny, leśny).

Polityka znaczącego powiększania przychodów może w gminie wyrażać się popieraniem zyskowej działalności gospodarczej mieszkańców gminy i organizacji uznających gminę za swą siedzibę.

Poparcie to winno wyrażać się przez ułatwienie załatwienia formalności związanych z rozpoczęciem, prowadzeniem i roz-

szerzaniem bądź likwidacją działalności gospodarczej. Ponadto Urząd Gminny może pełnić rolę konsultanta pomocnego przy sporządzaniu tzw. "biznes-planów" dla przedsiębiorstw, a także opiniodawcy o kondycji finansowej przedsiębiorstw dla banków w zakresie możliwości spłat kredytów, rodzaju zabezpieczenia finansowego.

Tylko taka, aktywna rola Urzędu Gminnego w tym zakresie nie prowadzi do zepchnięcia Urzędu Gminnego do roli biernego skąpca o pustej sakiewce, żałującego każdego grosza na jakiegokolwiek wydatki w chylącym się do ruiny gospodarstwie.

Druga część budżetu - koszty utrzymania działalności gminy, zależy w dużo większym stopniu od aktywności Urzędu Gminnego. Niestety sprowadza się to głównie do oszczędzania lub do całkowitej likwidacji pewnych kosztów, np. drogą prywatyzacji mieszkań komunalnych i przedsiębiorstw komunalnych likwidacji niektórych działalności. Największymi źródłami kosztów są działania związane z:

- utrzymywaniem odpowiedniego stanu sanitarno- zdrowotnego gminy,
- utrzymaniem infrastruktury mieszkaniowej i drogowej,
- pomocą dla placówek oświatowo-kulturalnych i służby zdrowia.

O ile gmina całkowicie odpowiada za stan sanitarno- zdrowotny oraz gospodarkę mieszkaniową, to za utrzymanie infrastruktury technicznej, a w tym sieci: drogowej, energetycznej, telefonicznej, odpowiadają w większości odpowiednie ministerstwa (za wyjątkiem sieci lokalnych).

Podobnie rzecz się ma odnośnie placówek: służby zdrowia, oświaty, bezpieczeństwa publicznego, straży pożarnej i komunikacji. Tym niemniej poprawa stanu różnego rodzaju sieci lub rozszerzenie działalności wymienionych placówek wymaga pomocy rzeczowej lub finansowej gminy.

Natomiast minimalne i bezwzględnie konieczne wydatki gminy dotyczą w zasadzie zagadnień ekologicznych, a w tym:

- usuwania i neutralizacji wszelkich nieczystości,
- udostępniania i uzdatniania zasobów wodnych, oraz utrzymywania budynków komunalnych, w tym także mieszkalnych w stanie sprawności.

Usuwanie nieczystości dotyczy wspólnych gminnych terenów (ulic, placów, parków) wraz z wywózką śmieci z terenów prywatnych oraz spalania lub neutralizacji śmieci i oczyszczania ścieków. Do tej grupy zadań należy także utrzymywanie sprawności systemów kanalizacyjnych jeżeli gmina takowe posiada.

Udostępnianie i uzdatnianie zasobów wodnych polega na: regulacji sposobów korzystania z zasobów wodnych, ochronie ich czystości, dostarczaniu wody mieszkańcom przy pomocy systemów wodociągowych (jeżeli takowe gmina posiada) i okresowej kontroli jakości wody. W tym celu gmina winna: zalecać wykonanie niezbędnych prac zabezpieczających użytkowników zasobów wodnych oraz karać za niewłaściwe ich użytkowanie lub zanieczyszczanie. W bardziej rozwiniętych gospodarczo gminach - uzdatnia i dostarcza wodę użytkownikom za pomocą sieci wodociągowej, organizując odpowiednie przedsiębiorstwa komunalne.

Opisana tu działalność gminy jest minimalną działalnością jaką musi się wykazać każda gmina w dziedzinie ekologii.

Następną kosztowną działalnością jest utrzymanie budynków komunalnych i sieci dróg gminnych. W tym celu Urząd może tworzyć komunalne przedsiębiorstwa mające charakter remontowo-budowlany.

Wszystkie te działalności (i przedsiębiorstwa) komunalne na ogół wymagają dotacji ze strony budżetu gminy. Zwykle przyznane dotacje nie zaspokajają potrzeb gminy, w związku z czym powstają napięcia społeczne i niezadowolenie mieszkańców. Pewnym wyjściem z sytuacji jest próba zwiększenia dotacji wraz z jednoczesnym wzrostem opłat za świadczone usługi. Nie może to być jednak rozwiązaniem problemu, gdyż wzrost kosztów tych usług osłabia ekonomikę działalności podmiotów gospodarczych na terenie gminy, a w efekcie zmniejsza sumy płynące do kasy gminnej z podatku dochodowego. Podobny, chociaż mniej bezpośredni skutek odnoszą podwyżki opłat pobieranych od kuracjuszy w gminach uzdrowiskowych.

W rezultacie budżet gminy znajduje się pod naciskiem potrzeb, których nie można uniknąć przy twardo ograniczonych dochodami finansowymi możliwościach. Prowadzi to do narastania konfliktów w Radzie i Zarządzie Gminy.

Aby zmniejszyć konflikty i ułatwić pracę *Skarbnika Gminy*, proponuje się wykorzystać na tym etapie komputerowy algorytm wprowadzania poprawek do planu budżetu.

Polega on na tym aby wartość poprawki dodana (lub odjęta) do którejkolwiek pozycji planu budżetu została odjęta (lub dodana) do wszystkich pozostałych pozycji wydatków budżetu w części proporcjonalnej do wartości tych pozycji.

Przy tym suma tych odjętych (dodanych) części winna być

równa wartości dodanej (lub odjętej) poprawki.

W efekcie, każda poprawka na którejś pozycji planu-budżetu modyfikuje w sposób prawie niezauważalny wszystkie pozostałe pozycje zachowując zbilansowanie budżetu.

Oczywiście poprawki mogą być wniesione przez wielu radnych a także odpowiedzialnych urzędników *Zarządu Gminy*. Jest to w pełni dozwolone, gdyż pełna automatyzacja tej czynności pozwala wydrukować nawet kilkadziesiąt różnych wariantów planu-budżetu. Spośród nich, lub ich kombinacji, *Komisja Budżetowa Rady Gminy* może wybrać kilka, które przedstawia Radzie do ostatecznej decyzji. par Bez automatyzacji czynności bilansowania planu przy wprowadzeniu poprawek pion finansowy Zarządu Gminy zwykle ciężko pracując układa tylko jeden wariant planu, który następnie z całej siły broni. Wywołuje to napięcie między Wójtem (Burmistrzem) kierującym pracą Zarządu, a "pokrzywdzoną" grupą radnych.

Przy automatyzacji tych czynności pion finansowy i Wójt (Burmistrz) może (jak chce) zachować pełną neutralność.

Następnym etapem, po uchwaleniu budżetu, jest jego realizacja - okresowe rozdysponowanie gromadzących się wpływów, w taki sposób aby uchwalony plan-budżet był w pełni wykonany do końca roku budżetowego. W tym przypadku algorytm rozdzielający nagromadzone fundusze na poszczególne pozycje wydatków zgodnie ze strukturą rocznego budżetu wydatków może mieć tylko charakter pomocniczy, orientujący Skarbnika o możliwościach realizacyjnych.

Zwykle realizacja budżetu na poszczególnych pozycjach będzie przebiegać nieproporcjonalnie. Tym nie mniej Wójt (Bur-

mistrz) i Rada musi być informowana o bieżących odchyleniach w realizacji budżetu. Niezależnie, także Skarbnik musi być tak informowany o tych odchyleniach, aby mógł je zlikwidować do końca roku. Skarbnik musi być także ostrzegany przed sytuacją, której przyjęcie uniemożliwiłoby wyrównanie dysproporcji przed końcem roku i co z tego wynika - mogłoby uniemożliwić wykonanie uchwalonego budżetu.

Niezależnie od konieczności uwzględniania niejednakowego tempa wydatków na poszczególnych pozycjach, może zaistnieć potrzeba zapewnienia ciągłego bilansowania się planu na odpowiednio niższym poziomie.

Komputerowa procedura korekty budżetu jest identyczna jak procedura przyjęcia budżetu przez Radę (na początku roku lub lepiej - w końcu roku poprzedzającego).

Niezależnie od wszystkich wymienionych wymagań, komputerowa procedura konstruowania i wspomaganie realizacji budżetu winna umożliwić przedstawienie budżetu i jego realizacji w dwóch układach: układzie finansowym, zgodnym z wymaganiami służb finansowych państwa oraz układzie rzeczowym, dogodnym dla analizy ekonomicznej poszczególnych działalności gminy.

W chwili obecnej, opracowane budżety mają układ finansów państwa co jest dogodne wyłącznie przy sprawozdaniach finansowych.

Przykładowo (w układzie finansowym) wydatki na szczepienie psów znajdują się na zupełnie innym "końcu" budżetu aniżeli wpływy uzyskane z podatku od psów.

Jest oczywistym fakt, że dla analizy działalności, wydatki

jak i wpływy z tej samej działalności winny być zestawione obok siebie wraz z ich bilansem tak, aby można było zorientować się, które dziedziny gospodarki gminy są dochodowe, a które deficytowe i w jakim stopniu.

W rezultacie plan-budżet jak i jego poszczególne etapy realizacji winny być przedstawione w dwóch równoważnych układach: rzeczowym i finansowym. Przy tym, ta sama pozycja może mieć różne nazwy w układzie rzeczowym - nazwę zrozumiałą dla "normalnego" obywatela oddającą przeznaczenie wydatków lub źródeł dochodów, a w układzie finansowym nazwę zgodną z przyjętą nomenklaturą finansową.

Nie jest to jednak całość wspomaganie komputerowego. Mianowicie, dla precyzyjnego ustalenia budżetu, niezbędnym warunkiem jest natychmiastowe informowanie każdego radnego o wszelkich skutkach proponowanych poprawek - dotyczących zazwyczaj zwiększenia wydatków.

W przypadku istniejącej procedury jest to niemożliwe i co najwyżej radni mogą być natychmiast poinformowani o skutkach co najwyżej w sposób jakościowy. Np. w postaci sformułowania: *"trzeba będzie zmniejszyć rozmiar budownictwa komunalnego"* lub *"wywoła to złe skutki w służbie zdrowia"*.

Udzielenie odpowiedzi ilościowej np. w postaci *"nie będziemy w stanie wyremontować budynków mieszkalnych, które grożą zawaleniem przy ul. Mickiewicza"* lub *"będziemy musieli zwolnić z pracy dwóch dentystów i zamknąć przychodnię dentystyczną"* - jest możliwe w najlepszym przypadku po upływie kilku dni.

I w tym przypadku komputerowe wspomaganie w zakresie układania budżetu może umożliwić natychmiastowe udzie-

lenie precyzyjnej odpowiedzi. Wymaga to jednak dalszej rozbudowy pakietu programów "Budżet" o szereg procedur opisujących związki między nakładami finansowymi a wynikami rzeczowymi oraz przewidywanym stanem danej sfery w przyszłości.

Celem wyjaśnienia zasad działania tych procedur rozpatrzmy dwie sfery działalności Gminy, a mianowicie zagadnieniem utrzymania budynków komunalnych i dróg kołowych w Gminie.

Prognozowanie stanu gminnych budynków komunalnych

Założmy, że nasza gmina odpowiada za eksploatację 381 budynków, w tym:

- 44 budynki o powierzchni 48,5 tys.m² w wieku do 30 lat,
- 4 budynki o powierzchni 3 tys.m² w wieku 30-50 lat,
- 286 budynków o powierzchni 30,5 tys.m² w wieku 50-60 lat,
- 43 budynki o powierzchni 11 tys m² w wieku 60 lat.

Ponadto 4 budynki o powierzchni 0,5 tys.m² przeznaczone są do rozbiórki.

Zgodnie z oznaczeniami przyjętymi w opracowaniu pt.: "Wstępny model prognozowania stanu wybranych elementów gospodarki gminy" - *S.Piasecki, IBS PAN, Warszawa, wrzesień 1992 r.*, opis infrastruktury dróg kołowych jest segmentem nr $q=1$ modelu.

Segment ten obejmuje następujące zależności.
Równanie stanu:

$$-M_1 \cdot a_1^M + \alpha_1^B \cdot b_{11}^{MB} + M_1 = M_1(t+1)$$

gdzie:

M_1 - powierzchnia budynków komunalnych w roku t ,

$M_1(t+1)$ - powierzchnia budynków komunalnych w roku $t+1$,

a_1^M - współczynnik rocznego zużycia budynków komunalnych (procentowo),

α_1^B - intensywność robót remontowych,

b_{11}^{MB} - współczynnik przyrostu powierzchni budynków komunalnych wskutek prowadzonych robót remontowych.

Ponadto w modelu w poszczególnych równaniach występują wielkości określające zużycie różnych zasobów wynikające z prowadzonych robót remontowych.

Są to następujące wielkości:

$$a_{1j}^{LB} \cdot \alpha_1^B$$

a_{1j}^{LB} - norma zużycia materiału typu $j = 1, 2, \dots, 3$ przy prowadzeniu robót remontowych z jednostkową intensywnością,

$$a_1^{LB} + \alpha_1^B$$

a_1^{LB} - norma zużycia naturalnych zasobów przy jednostkowej intensywności prowadzenia robót remontowych.

Zależności te muszą być w gminie rozbudowane, gdyż wyróżnia się pięć kategorii stanu budownictwa komunalnego. I - budynek w wieku do 30 lat aż do kategorii III - budynek kompletnie

zdeprawiony przeznaczony do rozbiórki. W gminie całość powierzchni budynków komunalnych, za których stan odpowiada Burmistrz, kształtuje się (w 1933 r.) w następujący sposób:

Tablica 1.

Kategoria I	Ia	II	I Ib	III
Powierzchnia [%]	51,8	3,2	32,6	11,8
Powierzchnia w [tys.m ²]	48,5	3	30,5	11

Dalej celem uproszczenia oznaczeń, poszczególne kategorie budynków oznaczymy kolejno cyframi rzymskimi. Tak, że kategorii Ia - nadamy oznaczenie II, kategorii II - oznaczenie III, kategorii Ib - oznaczenie IV i kategorii III - oznaczenie V.

W eksploatacji budynków przyjęte są następujące dwie zasady:

1. Remonty instalacji w budynkach przeprowadzane winny być po upływie 20 lat,
2. Remont kapitalny obejmujący także sprawdzenie i odnowę konstrukcji budynku winien być przeprowadzany po 50-60 latach eksploatacji.

Z remontami budynków oraz ich wiekiem związane jest pojęcie kategorii budynków.

Mianowicie, budynki do 30 lat eksploatacji, a więc nowe lub po pierwszym remoncie instalacji, zaliczane są do kategorii I.

Budynki w wieku ponad 30 lat, lecz mniejszym aniżeli 50 -

przed remontem kapitalnym zaliczane są do kategorii Ia, która według przyjętych oznaczeń w nas jest kategoria II.

Budynki w wieku ponad 50 lat, przed remontem kapitalnym, zalicza się do kategorii II lub według przyjętej w pracy zasady, do kategorii III.

Budynki w wieku ponad 50 lat lecz po remoncie kapitalnym zalicza się do kategorii Ib lub u nas - do kategorii IV.

Budynki nie nadające się do remontu kapitalnego i podlegające rozbiórce zalicza się do kategorii III a u nas - do kategorii V.

Graf eksploatacji budynków komunalnych (mieszkalnych jak i gospodarczych) jest pokazany na rys.1. Na rysunku wyróżnione stany budynków są zobrazowane "kółkami", zaś możliwe procesy zmiany stanu są pokazane strzałkami. Widoczne na strzałkach liczby określają czas trwania procesów zmiany stanu.

Jeżeli założymy, że budynki są eksploatowane 100 lat, z tym zastrzeżeniem, że pewien ich procent może kończyć swoją eksploatację po 60 lub 80 latach, to w 100 letnim okresie podlegają one jednemu remontowi kapitalnemu i trzem remontom instalacji. Jeżeli więc powierzchnię budynków w tys.m² oznaczymy symbolem M to rocznie remontom kapitalnym winno podlegać $\frac{1}{100} M$ tys.m², $\frac{3}{100} M$ tys.m² - remontowi instalacji oraz $\frac{1}{100} M$ tys.m² - winno być przeznaczonych do rozbiórki. Zależności te są prawdziwe jeżeli:

- proces eksploatacji jest stabilnie prowadzony w odpowiednio długim okresie czasu (rzędu setek lat) niezależnie od stanu początkowego lub,
- rozkład wiekowy powierzchni budynków jest równomierny

(w przybliżeniu).

Oznacza to, że biorąc pod uwagę wyżej zdefiniowane przedziały wiekowe, rozkład powierzchni budynków w poszczególnych kategoriach winien być w przybliżeniu taki jaki pokazano w Tablicy 2.

Tablica 2.

Wiek	do lat 30	30-50 lat	50-60 lat	60-100 lat
Kategoria	I	II	III	IV
Powierzchnia	28	19	10	36

Porównując z rzeczywistym rozkładem w roku 1993 z Tablicy 1 widzimy istotną niezgodność.

W związku z tym musimy przyjąć inne założenia. Mianowicie przyjmujemy, że rozkład wiekowy powierzchni budynków w kategoriach jest taki jak w Tablicy 1, natomiast tylko rozkład wiekowy wewnątrz każdej kategorii - jest równomierny.

Określmy następnie postać równań stanu budynków komunalnych. Równań tych musi być pięć - po jednym dla każdej kategorii.

Zauważmy, że zmiana kategorii budynków zależna jest wyłącznie od upływu czasu pod warunkiem, że wykonujemy wszystkie remonty zgodnie z obowiązującymi normatywami. Założmy początkowo, że warunek ten jest spełniony.

Zakładając więc, że w każdej oddzielnej kategorii rozkład wiekowy jest równomierny, otrzymamy równanie stanu, albo budynków kategorii I o postaci:

$$M_{1I}(1 - a_{1I}^M) + b_{1I}^{MB} \alpha_1^B = M_{1I}(t + 1)$$

gdzie:

α_1^B - jest intensywnością budowy nowych budynków,

M_{1I} - jest powierzchnią (w tys.m²) budynków kategorii I w t=1993 r., a $M_{1I}(t + 1)$ - w 1994r.

$a_{1I} = 1/30$ - współczynnik "zużycia" budynków kategorii I.

W przypadku analizowanej gminy (i sądzę, że w większości gmin) aktualnie intensywność budowy nowych budynków komunalnych jest równa zeru: $\alpha_{1I}^{MB} = 0$.

Dla kategorii II równanie stanu przyjmie postać:

$$M_{1II}(1 - a_{1II}^M) + a_{1I}^M M_{1I} = M_{1II}(t + 1)$$

gdzie przyjęto oznaczenia analogiczne jak w przypadku kategorii I z tym, że $a_{1II}^M = 1/20$.

Zwróćmy uwagę, że w kategorii II przybyło tyle powierzchni, ile ubyło w kategorii I.

Podobną postać będą miały równania dla pozostałych kategorii:

$$M_{1III}(1 - a_{1III}^M) + a_{1II}^M M_{1II} = M_{1III}(t + 1)$$

$$M_{1IV}(1 - a_{1IV}^M) + a_{1III}^M M_{1III} = M_{1IV}(t + 1)$$

$$M_{1V}(1 - a_{1V}^M) + a_{1IV}^M M_{1IV} = M_{1V}(t + 1)$$

gdzie: $a_{1III}^M = \frac{1}{10}$, $a_{1IV}^M = \frac{1}{40}$.

Wielkości M_{1V} określa pozostałość z poprzedniego roku nierozebranych budynków. Zwykle w tym zakresie nie udaje się zrealizować planu kasacji budynków nie nadających się do eksploatacji z powodu braku możliwości wykwaterowania ich użytkowników.

Jeżeli podstawimy wartość a_1^M to układ równań stanu budynków komunalnych będzie miał (w roku 1993) postać:

$$\frac{29}{30}M_{1I} = M_{1I} (t + 1)$$

$$\frac{10}{20}M_{1II} + \frac{1}{30}M_{1I} = M_{1II} (t + 1)$$

$$\frac{9}{10}M_{1III} + \frac{1}{10}M_{1II} = M_{1III} (t + 1)$$

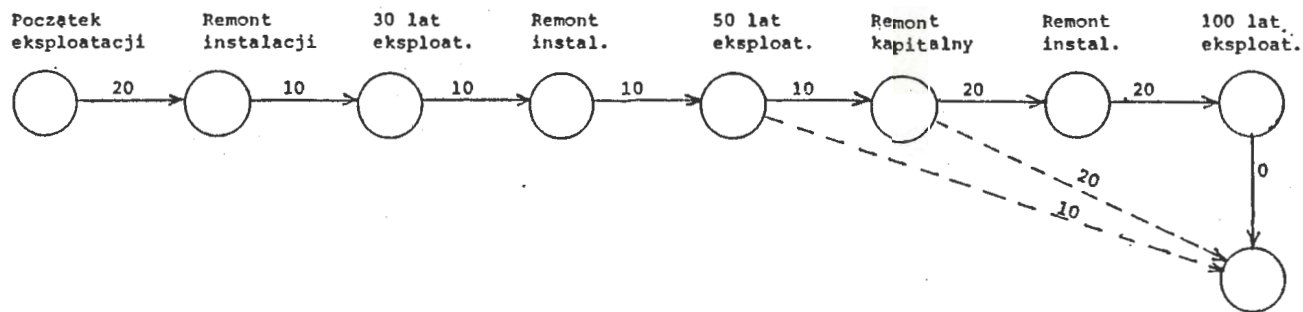
$$\frac{39}{40}M_{1IV} + \frac{1}{10}M_{1III} = M_{1IV} (t + 1)$$

$$M_{1V} + \frac{1}{40}M_{1IV} - M_{1V} (t + 1)$$

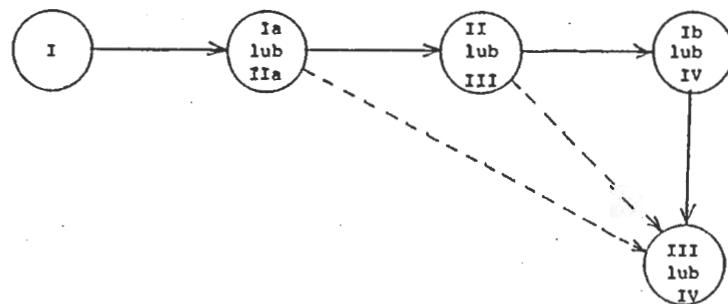
Należy podkreślić, że założyliśmy iż potrzeby remontowe odpowiadające normatywom są w pełni zaspokojone. W takim więc przypadku równania stanu nie zależą w sposób jawny od intensywności prac remontowych.

Przyjmując konsekwentnie równomierny rozkład wiekowy w każdej oddzielnie kategorii budynków, z rysunku 1 wynika wprost, że w kategorii I, $2/3$ budynków jest przed remontem instalacji a $1/3$ - po remoncie. Ponieważ remont ten przechodzi budynek po 20 latach eksploatacji, to rocznie podlega temu remontowi w kategorii I:

$$2/3 \cdot \frac{1}{20} M_{1I} \text{ tys.m}^2/\text{rok}.$$



Rys.1a. Struktura procesu zmiany stanów budynków



Rys. 1 Struktura procesu zmiany kategorii budynków

Podobnie w kategorii II połowa budynków jest przed remontem instalacji, który następuje po pierwszych 10 latach "przebywania" budynku w kategorii II. Remont instalacji podlega więc w kategorii II.

$$1/2 \cdot 1/10 M_{1II} \text{ tys.m}^2/\text{rok}.$$

Wszystkie budynki w grupie III podlegają remontowi kapitalnemu, w ciągu 10 lat, a więc temu remontowi podlega:

$$1/10 M_{1III} \text{ tys.m}^2/\text{rok}.$$

W kategorii IV połowa budynków jest przed remontem instalacji, który winien być przeprowadzony w ciągu 20 lat. Za tym w kategorii IV podlega remontowi instalacji

$$1/2 \cdot 1/20 M_{1IV} \text{ tys.m}^2/\text{rok}.$$

Jednocześnie w ciągu 40 lat wszystkie budynki tej kategorii trafia do kategorii V z przeznaczeniem do rozbiórki. W rezultacie rocznie będzie przybywać

$$1/40 M_{IV} \text{ tys.m}^2/\text{rok}.$$

powierzchni budynków przeznaczonych do rozbiórki i jednocześnie tyle będzie ubywać budynków komunalnych.

Jeżeli zsumujemy powierzchnie budynków wszystkich kategorii, w których winien być przeprowadzony remont instalacji to potrzeby w tym zakresie będą określone wyrażeniem:

$$\frac{1}{30} M_{1I} + \frac{1}{20} M_{1II} + \frac{1}{40} M_{1IV} \text{ tys.m}^2/\text{rok}$$

Potrzeby w zakresie remontów kapitalnych będą określone wartością wyrażenia

$$1/10 M_{III} \text{ tys.m}^2/\text{rok}.$$

Natomiast powierzchnia budynków, w których należy rozpocząć proces rozbiórki będzie równa

$$M_{IV} + \frac{1}{40} M_{IV} \text{ tys.m}^2/\text{rok}$$

W rezultacie po podstawieniu wartości M_I normatywny zakres robót remontowych i rozbiórkowych, które należy przeprowadzić w 1993 roku będzie liczbowo określony tak jak to pokazano w Tablicy 3.

Tablica 3.

Rodzaj robót	Remont instalacji	Remont kapitalny	Prace rozbiórkowe
Normatywny zakres robót w tys.m ²	2,04	3,01	0,8

Przy wykonaniu powyższego zakresu robót, przyszłoroczny stan budynków komunalnych wynikający z równań stanów będzie przedstawiał się tak jak w Tablicy 4.

Tablica 4.

Kategorie budynków	I	II	III	IV
Powierzchnie budynków w 1994 r. w tys. m ²	46,9	4,5	27,6	13,8

Sprawdzimy jakie nakłady finansowe są niezbędne do wykonania wszystkich normatywnych robót.

Jak ustalono w analizowanej gminie, koszt remontu instalacji jest (średnio) równy 0,5 mld zł/tys. m^2 budynku niezależnie od kategorii a koszt remontu kapitalnego 4,5 mld zł/tys. m^2 .

Aby wykonać wszystkie remonty normatywne należy dysponować

$$2,04 \cdot 0,5 + 3,01 \cdot 4,5 = 14,57 \text{ mld zł}$$

Jeżeli założymy, że roboty rozbiórkowe są wykonywane bez zaangażowania finansowego Urzędu Gminy i są zlecane firmom wzajemnie za materiały budowlane uzyskane w wyniku rozbiórki oraz, że bezpośrednie koszty eksploatacyjne - wynikające z potrzeby dokonywania różnych, drobnych napraw - są równe około 9,5 tys. zł/ m^2 to budżet Gminy w pozycji "budynki komunalne" w 1993r. winien być nie mniejszy od kwoty:

$$14,57 + 0,0095 \cdot (M_{1I} + M_{1II} + M_{1III} + M_{1IV}) = 14,57 + \text{mld zł}$$

Jeżeli symbolem F_1 oznaczymy kwotę przewidzianą w budżecie gminy na utrzymanie budynków komunalnych to winna ona spełniać nierówność:

$$F_1 - 0,0095 (M_{1I} + M_{1II} + M_{1III} + M_{1IV}) \geq \\ \frac{1}{60}M_{1I} + \frac{1}{40}M_{1II} + 0,45M_{1III} + \frac{1}{80}M_{1IV}$$

gdzie:

F_1 - kwota w mld zł

M_1 - powierzchnia w tys. m^2

Co zrobić jeżeli to ograniczenie nie jest spełnione?
 Jeżeli przydzielona kwota F_1 nie jest wystarczająca - oznacza to, że niektórych remontów nie będziemy mogli wykonać wbrew przepisom budowlanym. W takiej sytuacji należy określić kolejność zgodnie z którą będziemy rezygnować z wykonania remontów.

Kolejność taka ustalająca "strategie remontową" winna być przyjęta przez Radę Gminy.

Oznaczmy symbolami:

α_{1I}^{LB} - intensywność remontów instalacji w budynkach kategorii I,

α_{1II}^{LB} - jak wyżej, lecz w budynkach kategorii II,

α_{1III}^{LB} - intensywność remontów kapitalnych budynków kategorii III,

α_{1IV}^{LB} - intensywność remontów instalacji budynków kategorii IV.

Które remonty z wymienionych wyżej należy w pierwszym rzędzie zaniechać?

Wydaje się, że ponieważ nie wykonanie remontu w czasie normatywnym powoduje automatycznie przekwalifikowanie budynku do kategorii V, należy przede wszystkim rezygnować z remontów instalacji w budynkach kategorii IV oraz remontów kapitalnych w budynkach kategorii V.

Pozostałe rodzaje remontów winny być zawsze wykonywane zgodnie z normatywnymi.

Tak więc przyjmujemy, że wielkość α_{1I}^{LB} i α_{1II}^{LB} mają wartości normatywne tak jak to było przyjęte dotychczas.

Natomiast wielkości α_{1III}^{LB} i α_{1IV}^{LB} są wielkościami decyzyjnymi mogącymi przybierać wartości z zakresu:

$$0 \leq \alpha_{1III}^{LB} \leq \frac{1}{40} M_{1III}$$

$$0 \leq \alpha_{1IV}^{LB} \leq \frac{1}{40} M_{1IV}$$

Po prawej stronie nierówności występują wielkości określające normatywy zapotrzebowań na remonty instalacji ($\frac{1}{40} M_{1IV}$) oraz ($\frac{1}{10} M_{1IV}$).

W związku z powyższym nasze równania stanu należy odpowiednio zmodyfikować. Należy więc w miejsce wartości a_{1IV}^M oraz a_{1III}^M podstawić wartości:

$$\bar{a}_{1III}^M = \frac{1}{\alpha_{1III}^{norm}} \left[\frac{\alpha_{1III}^{LB}}{40} + \frac{\alpha_{1III}^{norm} - \alpha_{1III}^{LB}}{2} \right] = \frac{1}{M_{1III}} \left[\frac{1}{20} M_{1III} - \alpha_{1III}^{LB} \right]$$

$$\bar{a}_{1IV}^M = \frac{1}{\alpha_{1IV}^{norm}} \left[\frac{\alpha_{1IV}^{LB}}{40} + \frac{\alpha_{1IV}^{norm} - \alpha_{1IV}^{LB}}{2} \right] = \frac{1}{M_{1IV}} \left[\frac{1}{20} M_{1IV} - \alpha_{1IV}^{LB} \right]$$

gdzie:

$$\alpha_{1III}^{norm} = \frac{1}{40} M_{1III}, \quad \alpha_{1IV}^{norm} = \frac{1}{10} M_{1IV}$$

Ponadto ulegnie zmianie ostatnie równanie stanu dla budynków kategorii V i przyjmie postać:

$$M_{1V} + M_{1IV} \cdot \bar{a}_{1IV}^M + (a_{1III}^M \bar{a}_{1III}^M) \cdot M_{1III} = M_{1V} + (t + 1)$$

Podobnie ulegnie zmianie ograniczenie finansowe, które obecnie będzie miało postać:

$$F_1 - 0,0095(M_{1I} + M_{1II} + M_{1III} \frac{\alpha_{1III}^{LB}}{\alpha_{1III}^{norm}} + M_{1IV} \frac{\alpha_{1IV}^{LB}}{\alpha_{1IV}^{norm}}) \geq \frac{1}{60}M_{1I} +$$

$$\frac{1}{40} + 0,45M_{1III} \frac{\alpha_{1III}^{LB}}{\alpha_{1III}^{norm}} + \frac{1}{80}M_{1IV} \frac{\alpha_{1IV}^{LB}}{\alpha_{1IV}^{norm}}$$

Teraz dobierając odpowiednio wartości α_{1III}^{LB} oraz α_{1IV}^{LB} możemy spełnić powyższą nierówność.

Jeżeli doprowadzimy do równości to otrzymamy największy możliwy zakres remontów przy zadanej wartości F_1 .

Przyjmując zaś takie rozwiązanie, możemy jednocześnie określić przyszłoroczny stan budynków komunalnych.

Jeżeli przyjęta zostanie przez Radę określona "strategia remontowa" to istnieje możliwość udzielania natychmiastowej i jednoznacznej odpowiedzi - jakie będą przewidywane skutki takich a nie innych nakładów finansowych F_1 w pozycji budżetowej "utrzymanie budynków komunalnych".

Pozostaje jeszcze określić zapotrzebowanie na inne rodzaje nakładów - nakłady rzeczowe - zabezpieczające wykonawstwo remontów.

Zapotrzebowanie na różne materiały do remontów wchodzi w skład bilansu materiałowego gminy dla wszystkich działalności.

Nakłady rzeczowe związane z utrzymaniem budynków komunalnych są określone dla materiału typu "j" następująco:

$$a_{1I}^{LB} \cdot \alpha_{1I}^{LB} + a_{1II}^{LB} \cdot \alpha_{1II}^{LB} + a_{1III}^{LB} \cdot \alpha_{1III}^{LB} + a_{1IV}^{LB} \cdot \alpha_{1IV}^{LB}$$

przy tym wielkości α_{1I}^{LB} , α_{1II}^{LB} oraz α_{1IV}^{LB} przybierają wartości normatywne, natomiast α_{1III}^{LB} i α_{1IV}^{LB} są wielkościami decyzyjnymi.

Ponieważ aktualnie w budownictwie nie ma żadnych trudności lub ograniczeń możliwości uzyskania niezbędnych materiałów więc wszystkie ograniczenia wyrażone w jednostkach naturalnych (rzeczowych) możemy pominąć.

Prognozowanie stanu gminnych dróg kołowych

Założmy, że Gmina odpowiada za 66 dróg kołowych w tym:

- 17,9 km o powierzchni 129,7 tys.m²,
- 18 km o powierzchni 2 x 130 tys.m² = 260 tys.m²

Zgodnie z oznaczeniami przyjętymi w opracowaniu pt.: *Wstępny model prognozowania stanu wybranych elementów gospodarki gminy S.Piasecki, IBS PAN, Warszawa, wrzesień 1992r.*, opis infrastruktury dróg kołowych jest segmentem nr $q = 3$ modelu.

Segment ten obejmuje następujące zależności.

Równanie stanu

$$-M_3 \cdot a_3^M + \alpha_3^B b_{33}^{MB} + M_3 = M_3(t + 1)$$

gdzie:

M_3 - powierzchnie dróg w roku t ,

$M_3(t + 1)$ - powierzchnie dróg w roku $t+1$,

a_3^M - współczynnik rocznego zużycia dróg (procentowo),

α_3^M - intensywność robót drogowych,

b_{33}^{MB} - współczynnik przyrostu powierzchni dróg wskutek prowadzonych robót drogowych.

Ponadto w modelu w poszczególnych równaniach występują wielkości określające zużycie różnych zasobów wynikające z prowadzonych robót drogowych.

Są to następujące wielkości:

$$a_{3j}^{LB} \cdot \alpha_3^B$$

α_3^B - norma zużycia materiału typu $j = 1, 2, \dots, J$ przy prowadzeniu robót drogowych z jednostkową intensywnością,

$$a_3^{LB} \cdot \alpha_3^B$$

a_3^{LB} - norma zużytych zasobów przy jednostkowej intensywności prowadzenia robót drogowych.

Zależności te muszą być w gminie Goleniów rozbudowane, gdyż wyróżnia się pięć kategorii stanu dróg. I- droga nowozbudowana lub wyremontowana, aż do kategorii V - droga kompletnie zdezasowana, ledwo przejezdna. W gminie całość powierzchni dróg, za których stan odpowiada Burmistrz, kształtuje się (w 1993r.) w następujący sposób:

Kategoria	I	II	III	IV
Powierzchnia [%]	-	17%	33%	50%
Powierzchnia w [tys.m ²]	0	19,5	39	58,5

Można przyjąć, że droga zmienia swoją kategorię co 10 lat, niezależnie od kategorii, w której się znajduje. Jest to oczywiście założenie upraszczające.

Zakładamy przy tym, że drogi podlegające drobnym naprawom (np. usuwania szkód pozimowych) oraz remontom generalnym. Drobne naprawy są uwzględnione w kosztach remontów przez niewielkie zwiększenie norm zużycia materiałów i kosztów remontów.

Założmy następnie, że każdy remont drogi przywraca jej kategorię I-szą niezależnie od stanu w jakim ona się znajduje. Oczywiście koszty będą różne i zależą od kategorii stanu w którym znajduje się droga.

Następnie przyjmujemy, że jednostkową intensywnością robót drogowych - remontowych jest remont 1000 m² drogi. Przy mniejszej intensywności robót w zasadzie nie opłaca się organizować planu budowy.

W rezultacie powyższych założeń, równanie stanu dla dróg kategorii I będzie miało postać:

$$M_{3I} (1 - a_{3I}^M) + b_{3I}^M (\alpha_{3II}^B + \alpha_{3III}^B + \alpha_{3IV}^B + \alpha_{3V}^B) = M_{3I} (t + 1)$$

gdzie: $\alpha_{3I} \equiv 0$

przy tym:

$$M_{3I} = 0'' , a_{3I}^M = 0,1 ; b_{33}^{MB} = 1 \text{ tys.m}^2$$

Dla dróg kołowych kategorii II otrzymamy:

$$M_{3II} (1 - a_{3II}^M) - b_{33}^{MB} \alpha_{3II}^B + \Delta M_{BII} = M_{3II} (t + 1)$$

Wielkość

$$\Delta M_{3II}$$

jest przyrostem powierzchni dróg kategorii II-giej wynikającym ze spadku części dróg kategorii I-szej do kategorii II-giej.

Przyrost ten łatwo można obliczyć gdyż stanowi on 10% powierzchni dróg wyższej kategorii (założyliśmy 10-letni okres utrzymywania się drogi w danej kategorii).

Przyjmując założenie, że remont dróg danej kategorii zawsze przeprowadza się rozpoczynając od najbardziej zużytych odcinków, możemy wartość przyrostu określić wzorem:

$$\Delta M_{3II} + \max\{a_{3II}^M \cdot M_{3I} - \alpha_{3I}^B b_{33}^{MB}, 0\}$$

Konstrukcja wzoru zakłada, że zużycie dróg w danej klasie jest w przybliżeniu równomiernie rozłożone.

Oznacza to, że np. na 100 km dróg w danej klasie jest 10 km dróg, które właśnie przeszły z wyższej klasy i 10 km ma już "staż pracy" w danej klasie - 1 rok; 10 km - 2 lata, itd. oraz 10 km dróg ma już za sobą 9 letni okres użytkowania w danej klasie. Jeżeli te ostatnie 10 km nie zostanie wyremontowane, to drogi te "spadną" do klasy niższej.

Ostatecznie więc, dla klasy drugiej, otrzymamy równanie:

$$M_{3II}(1 - a_{3II}^M) - b_{3II}^{MB} \cdot \alpha_{3II}^B + \max\{a_{3I}^M \cdot M_{3I} - \alpha_{3I}^B b_{33}^{MB}, 0\} = M_{3II} (t + 1)$$

przy tym

$$M_{3II} = 19,5 \text{ tys.m}^2 ; \quad a_{3II}^M = 0,1$$

oraz

$$0 \leq \alpha_{3II}^B \leq \frac{1 - a_{3II}^M}{b_{33}^{MB}} \cdot M_{3II}$$

W podobny sposób otrzymamy pozostałe równania stanu:

$$M_{3,III} (1 - a_{3,III}^M) + b_{33}^{MB} \cdot \alpha_{3,III}^B = M_{3,III} (t+1) + \max\{a_{3,III}^M \cdot M_{3,III} - \alpha_{3,III}^B \cdot b_{33}^{MB}, 0\}$$

$$M_{3,IV} (1 - a_{3,IV}^M) + b_{33}^{MB} \cdot \alpha_{3,IV}^B = \\ M_{3,IV} (t+1) + \max\{a_{3,III}^M \cdot M_{3,III} - \alpha_{3,III}^B \cdot b_{33}^{MB}, 0\}$$

$$M_{3,V} (1 - a_{3,V}^M) + b_{33}^{MB} \cdot \alpha_{3,V}^B = M_{3,V} (t+1) + \max\{a_{3,IV}^M \cdot M_{3,IV} - \alpha_{3,IV}^B \cdot b_{33}^{MB}, 0\}$$

gdzie:

$$M_{3,III} = 39 \text{ tys.m}^2; M_{3,IV} = 58,5 \text{ tys.m}^2; M_{3,V} = 272 \text{ tys.m}^2 \\ a_{3,III}^M = a_{3,IV}^M = a_{3,V}^M = 0,1$$

oraz

$$0 \leq \alpha_{3,IV}^B \leq \frac{1 - a_{3,IV}^M}{b_{33}^{MB}} \cdot M_{3,IV}$$

$$0 \leq \alpha_{3,V}^B$$

Podstawiając wartości liczbowe otrzymamy układ równań stanu dróg (dla każdej kategorii) o postaci:

$$M_{3,I}(t+1) = \alpha_{3,I}^B + \alpha_{3,III}^B + \alpha_{3,IV}^B + \alpha_{3,V}^B$$

$$M_{3,II}(t+1) = 17,55 - \alpha_{3,II}^B$$

$$M_{3,III}(t+1) = 35,1 - \alpha_{3,III}^B + \max\{1,95 - \alpha_{3,II}^B, 0\}$$

$$M_{3,IV}(t+1) = 52,65 - \alpha_{3,IV}^B + \max\{3,9 - \alpha_{3,III}^B, 0\}$$

$$M_{3,V}(t+1) = 244,8 - \alpha_{3,V}^B + \max\{5,85 - \alpha_{3,IV}^B, 0\}$$

przy tym

$$0 \leq \alpha_{3,II}^B \leq 17,55$$

$$0 \leq \alpha_{3,III}^B \leq 35,1$$

$$0 \leq \alpha_{3,IV}^B \leq 52,65$$

$$0 \leq \alpha_{3,V}^B$$

Zwróćmy uwagę, że intensywność robót drogowych $\alpha_{3,V}^B$ kategorii V-tej jest nieograniczona. Wynika to stąd, że remonty te są równoważne budowie nowej drogi - tak założyliśmy.

Jeżeli więc intensywność robót tej kategorii przekracza powierzchnie dróg tej kategorii to oznacza to, iż buduje się także całkowicie nowe drogi.

Przeanalizujmy następnie wielkość niezbędnych nakładów materiałowych na roboty drogowe. Ponieważ są cztery rodzaje robót, więc zużycie materiału typu j na roboty drogowe będzie równe:

$$a_{3IIj}^{LB} \cdot \alpha_{3II}^B + a_{3IIIj}^{LB} \cdot \alpha_{3III}^B + a_{3IVj}^{LB} \cdot \alpha_{3IV}^B + a_{3Vj}^{LB} \cdot \alpha_{3V}^B$$

Ponieważ nie mamy w gminie żadnych ograniczeń odnośnie zużycia materiałów, więc wszystkie te równania dla $j=1,2,\dots,J$ możemy pominąć.

Podobnie odnośnie zużycia roboczogodzin - także aktualnie nie mamy ograniczeń, gdyż odczuwamy nadmiar rąk do pracy - bezrobocie.

Ponieważ budowa i remont dróg nie są działalnościami zagrażającymi zmniejszeniem zasobów naturalnych czystej wody więc także to oddziaływanie możemy pominąć.

W rezultacie z wszystkich bilansów zużycia pozostaje jeden - zapotrzebowanie na środki finansowe.

Dla uproszczenia założmy, że koszt remontu tysiąca m^2 dróg jest taki sam zarówno przy remoncie dróg II-giej jak i III-ciej kategorii i jest równy 272 mln zł. w 1993 r. Natomiast dla IV-tej i V-tej kategorii koszt ten jest równy 400 mln zł.

W rezultacie koszt w mld zł robót drogowych będzie równy wartości wyrażenia:

$$0,272 (\alpha_{3,II}^B + \alpha_{3,III}^B) + 0,4 (\alpha_{3,IV}^B + \alpha_{3,V}^B)$$

Wyrażenie to jest jedną z pozycji budżetu gminy. Przy tym suma wydatków gminy musi zrównać się z przewidywaną sumą wpływów do kasy gminnej.

Wyrażenie to jest więc fragmentem ograniczenia finansowego.

Dobór wartości $\alpha_{3,II}^B$; $\alpha_{3,III}^B$; $\alpha_{3,IV}^B$; $\alpha_{3,V}^B$; określa więc strategię działania gminy w zakresie drogownictwa.

Jeżeli przyjąlibyśmy, że Rada Gminy przeznaczyła fundusz o wartości F_3 na drogownictwo to Inspektorat Drogownictwa winien dobrać wymienione wielkości tak aby spełnione było ograniczenie:

$$F_3 \geq 0,272 (\alpha_{3,II}^B + \alpha_{3,III}^B) + (\alpha_{3,IV}^B + \alpha_{3,V}^B)$$

W zależności od podjętej decyzji może on się w przyszłym roku

Oczywiście istnieje także przeciwna zależność - od polityki gospodarczej wojewody zależą plany gminne.

W rezultacie system planowania w województwie jest wieloetapowy. Po ustaleniu parametrów dla gmin w zasadzie dotyczących wielkości przyznanych dotacji i wpływów z podatku dochodowego od osób fizycznych, gminy ustalają swoje budżety, których charakterystyki przesyłane są do województwa. Na tej podstawie ustala się plan - budżet wojewody. W przypadku niezadowolającego planu Urząd Wojewódzki ponownie ustala wytyczne (parametry planistyczne) dla gmin, które opracowują poprawki do swoich planów.

Proces ten, jakgdyby kolejnych przybliżeń, przerywa się gdy wszystkie szczeble uznają, że tak osiągnięty kompromis w budowie budżetów gminnych i wojewody jest możliwy do przyjęcia.

Przy komputeryzacji planowania wariantowania budżetów w gminach i w województwie nie powinno być absorbujące dla urzędników. Bez komputeryzacji jest on niemożliwy i planowanie miałyby postać dzisiejszą.

Sprowadza się to do jednokrotnego sporządzenia budżetów w gminach wg najlepszych chęci urzędników tym zajmujących się, na podstawie wytycznych ze szczebla wojewódzkiego.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że dopasowywanie budżetów na szczeblu Gminy i Wojewody natrafia na szereg trudności.

Pierwszą jest fakt, że budżet Gminy jako organ samorządu musi wyrażać pretensje mieszkańców Gminy, reprezentowane przez radnych.

Przeciwnie budżet Wojewody musi wyrażać interes państwa, gdyż realizuje politykę Rządu na terenie województwa.

Interesy te nie muszą być zgodne.

Drugą trudnością jest fakt, że na terenie Gminy mogą znajdować się potężne przedsiębiorstwa przemysłowe prawie całkowicie niezależne od Urzędu Gminy, a nawet Wojewody. Ich rozwój lub bankructwo często decyduje o rozwoju (i budżecie) Gminy. Uwzględnienie ich kondycji finansowej decyduje o realności budżetu Gminy. Trudności te można pokonać jeżeli ze strony przedsiębiorstw gospodarczych będzie zrozumienie potrzeb i trudności Gminy. Można to osiągnąć przez udział kierownictwa tych przedsiębiorstw w pracach Rady Gminy.

W rezultacie nie należy się spodziewać, że budżet na szczeblu województwa będzie sumą budżetów Gmin. Podobnie baza danych w Gminie nie będzie wystarczająca dla zasilania bazy danych na szczeblu województwa. Tym niemniej, bazy te muszą się wzajemnie zasilać w niektóre niezbędne dane.

Ponieważ znaczna część dochodów gminy zależy od dotacji ze szczebla centralnego, którymi dysponuje Wojewoda, to dla jego potrzeb niezbędny jest odpowiedni zasób informacji, aby rozdział dotacji był najbardziej trafny.

W związku z tym, niezbędna jest dla Wojewody możliwość oceny gospodarności Gminy. Zagadnieniu temu poświęcony jest następny punkt Rozdziału.

Charakterystyka stanu społeczno-gospodarczego i gospodarności władz Gminy dla potrzeb Wojewody

Kompleksowa ocena gospodarności Zarządu i Urzędu Gminy, należy do kompetencji Rady Gminy a w ostatniej instancji - do ludności Gminy.

Niezależnie, ocena stanu społeczno-gospodarczego Gminy, oraz działalności wszystkich władz Gminy, niezbędna jest dla Wojewody zarówno z punktu widzenia kontroli praworządności władz Gminy jak i udzielenia im ewentualnej pomocy. Ponadto niezbędna jest także dla kompleksowej oceny stanu społeczno-gospodarczego województwa jako całości.

W opracowaniu przeanalizowano potrzeby informacyjne Urzędu Wojewódzkiego charakteryzujące stan społeczno-gospodarczy i działalność władz gminy z punktu widzenia oceny sytuacji w całym województwie i na tym tle zasadności udzielania szczególnej pomocy niektórym Gminom lub wybranym gminnym przedsięwzięciom.

Jest zrozumiałym fakt, że do udzielenia takiej pomocy niezbędne są informacje dotyczące dwóch dziedzin:

- stanu społeczno-gospodarczego Gminy wymagającej ewentualnej pomocy
- oraz
- zdolności władz Gminy do właściwego spożytkowania udzielanej pomocy.

W pierwszej kolejności zajmiemy się określeniem informacji charakteryzujących stan Gminy. Oczywiście jest stwierdzenie, że ro-

dziej niezbędnej informacji zależy od rodzaju podejmowanych decyzji.

Ponieważ aktualnie, zakres decyzji podejmowanych przez Wojewodę (lub na interwencję Wojewody przez Rząd) nie jest zbyt precyzyjnie określony, przyjmiemy, że będzie to zakres decyzji pomocowych podobny do podejmowanych w ramach Unii Europejskiej do połączenia, z którą Polska dąży. W tym sensie, preferencje, które mogą uzyskać Gminy winny być niesprzeczne z preferencjami, które stosuje Unia Europejska w stosunku do niektórych regionów obszaru Europy Zachodniej.

Generalnie, pomoc w Unii Europejskiej dzieli się na trzy podstawowe rodzaje:

- pomoc ściśle "regionalną",
 - pomoc "rekompensacyjną"
- oraz
- pomoc "żywiolową".

Pierwsza polega na tym, że dozwolone jest udzielanie pomocy "regionalnej" gdy w danym regionie :

- produkcja globalna jest niższa o co najmniej 15% w stosunku do przeciętnej wartości,
- stopa bezrobocia jest większa o co najmniej 10% od wartości przeciętnej.

Pomoc ta może mieć cechy wyłącznie "regionalne" jak też "rekompensacyjne" w zależności jakie są przyczyny tak niskiej produkcji czy tak wysokiej stopy bezrobocia.

Pomoc ma charakter "rekompensacyjny", gdy dotyczy wybranych sektorów (działów) gospodarki.

W tym przypadku pomoc przybiera następujące formy:

- pokrycie strat przedsiębiorstw,
- udzielenie preferencyjnych pożyczek i rządowych gwarancji kredytowych (np. na nabycie maszyn i sprzętu do uprawy roli i hodowli),
- zaniechanie ściągania należności podatkowych,
- inwestowanie przez państwo wraz z ewentualną rezygnacją z zysków (dywidendy).

Przy tym, pomoc "rekompensacyjna" nie powinna jednocześnie przyczynić się do wzrostu strat innych przedsiębiorstw nie objętych pomocą rekompensacyjną.

Wreszcie, tak zwana, pomoc "żywiolowa" dotyczy pomocy udzielonej regionom dotkniętym klęską żywiołową.

Można przyjąć, że przypadek klęsk żywiołowych wymaga całkowicie innych danych a także zupełnie innych środków, aniżeli te którymi dysponuje Wojewoda w normalnych warunkach. W związku z tym, zagadnienia te wyłączymy także z normalnej działalności systemu komputerowego Wojewody.

Pierwszym zadaniem systemu komputerowego jest więc gromadzenie odpowiednich danych dla podejmowania decyzji w zakresie udzielania Gminom pomocy typu "regionalnego" lub "rekompensacyjnego".

Z tego punktu widzenia, do wielkości określających stan społeczno-gospodarczy Gminy winny należeć:

- średnia wartość produkcji brutto oraz dochodu netto "na głowę" mieszkańca,
- średnia stopa bezrobocia - "usprzętowanie" gospodarstw rolnych - wartość środków produkcji netto na gospodarstwo rolne,

- kondycja finansowa najważniejszych przedsiębiorstw przemysłowych.

Średnia wartość produkcji brutto oraz dochodu netto na jednego mieszkańca winna być podana oddzielnie, co najmniej dla każdego z następujących działów:

- przemysł,
- rolnictwo (ewentualnie - leśnictwo),
- handel (ewentualnie - turystyka),
- transport.

Stopa bezrobocia winna być obliczana w postaci wartości średniej dla całej Gminy z wykazaniem rejonu najwyższej w Gminie stopy bezrobocia. Niezależnie od wartości statystyk w tym zakresie, Wojewoda winien być informowany o szczególnych powodach wysokiego bezrobocia w grupach wiekowych lub zawodowych w Gminach, w których nasilenie bezrobocia jest szczególnie wysokie.

Jeżeli Gmina ma charakter rolniczy to szczególnej wagi nabierają informacje o wielkości produkcji i dochodów netto "na głowę", w gospodarstwach rolnych a także wartości netto ich środków produkcji, w rozbiciu na maszyny i urządzenia oraz budynki.

Te ostatnie informacje wiążą się z możliwością udzielania kredytów preferencyjnych, na zakup maszyn lub inwestycje budowlane, których przyznanie Gminie winien (w jakimś stopniu) opiniować Wojewoda. Jeżeli w Gminie znajdują się przedsiębiorstwa, których znaczenie wykracza daleko poza jej obszar, to kondycją finansową tych przedsiębiorstw także musi się interesować Wojewoda.

Wynika to stąd, że w przypadku grożącej im upadłości, konsekwencje takiego faktu mogą silnie zaważyć na stanie społeczno-gospodarczym w całym Województwie. Obowiązująca w tym zakresie sprawozdawczość finansowa, może niemal w pełni zaspokoić potrzeby Wojewody w tym zakresie.

W szczególności, użyteczne mogą być informacje jakie zawiera sprawozdanie finansowe F-01, pod warunkiem aby były one uaktualniane w każdym kwartale.

Do takich informacji w szczególności należą:

- przychód ze sprzedaży i usług,
 - przychód ogółem,
 - koszty uzyskania przychodów,
 - zysk (strata) operacyjny,
 - zysk (strata) netto,
 - wynagrodzenie średnie brutto,
 - kredyty i pożyczki,
 - zobowiązania,
 - należności,
 - odsetki od kredytów i pożyczek,
 - zaległe podatki, dywidendy i składki ZUS, a także
 - zatrudnienie
- oraz liczba niewykorzystanych miejsc pracy.

Ta ostatnia wielkość, określająca granice wzrostu zatrudnienia w przypadku gdyby możliwości przedsiębiorstwa można było w pełni wykorzystać, jest istotnym uzupełnieniem informacji o liczbie bezrobotnych w Gminie. Zestawienie tych dwóch informacji, może skłonić Wojewodę do interwencji, na szczeblu Rządu dla uruchomienia specjalnych przedsięwzięć przewidzianych w

prawodawstwie Unii Europejskiej, które są niezbędne do ograniczenia bezrobocia, udzielenia pomocy w marketingu lub modernizacji wyrobów danego przedsiębiorstwa.

Należy tu zwrócić uwagę, że zarówno informacja o zatrudnieniu jak i liczbie niewykorzystanych miejsc nie jest zawarta w sprawozdaniu F-01, jednakże informacja o zatrudnieniu jest w posiadaniu Urzędów Skarbowych.

Informacji o liczbie niewykorzystanych miejsc pracy, należy żądać bezpośrednio od wybranych do obserwacji przez Wojewodę przedsiębiorstw. Ponieważ Wojewoda nie ma prawa żądać takich informacji to może on tylko - o nie "prosić".

Pomimo trudności formalnych, z uzyskaniem tego typu informacji, nie można z nich rezygnować.

Wymienione tu zostały, moim zdaniem, minimalne potrzeby informacyjne w zakresie identyfikacji stanu przedsiębiorstw. Oczywiście, wszelkie rozszerzenie tego zakresu jest korzystne. Należy jednak pamiętać, że zbyt duża ilość informacji powoduje, że giną w nich informacje istotne.

Wydaje się, że porównanie przychodów, szczególnie ze sprzedaży wyrobów i usług oraz kosztów uzyskania przychodów pozwala ocenić konkurencyjność produkowanych wyrobów i usług oraz określa w znacznym stopniu możliwość ich eksportu.

Z drugiej strony porównanie należności w stosunku do wartości zobowiązań, kredytów i pożyczek pozwala ocenić długoterminową kondycję finansową przedsiębiorstwa oraz jego zadłużenie netto.

Porównanie zysku (strat) operacyjnego i netto umożliwia zo-

rientowanie się w jakim stopniu przedsiębiorstwo jest finansowo obciążone kosztami odsetek, kosztami karnych odsetek a także podatkiem (dochodowym od wzrostu wynagrodzeń) oraz dywidendą.

Taka analiza pozwala zorientować się, czy przyczyną zaistniałej sytuacji przedsiębiorstwa są:

- nieodpowiednia jakość wyrobów lub zbyt wysokie koszty jego wytwarzania, czy też
- wysokie obciążenie przedsiębiorstwa kosztami finansowania.

W zależności od wyników takiej analizy, Wojewoda może określić rodzaj pomocy dla przedsiębiorstwa.

Z drugiej strony analiza bezrobocia w Gminie i liczby niewykorzystanych miejsc pracy w przedsiębiorstwie, wskazuje jaką wagę dla Województwa ma udzielenie pomocy i "uzdrowienie" przedsiębiorstwa lub przeciwnie, jakie skutki pociągnie jego upadłość.

Nie należy sądzić, że są to wszystkie informacje o Gminie jakie będzie potrzebował Wojewoda. W szczególności często będą potrzebne informacje dotyczące stanu zanieczyszczenia atmosfery czy wód powierzchniowych. Jednakże są to informacje dotyczące regionów o wiele większych aniżeli obszar Gminy i winny być gromadzone przez specjalne służby ponadgminne. Wyjątkowo Wojewoda może żądać od Gmin informacji o stanie zanieczyszczenia wód powierzchniowych a szczególnie zanieczyszczeniach wód wywołanych działalnością gminy.

Zakres niezbędnej informacji w tym zakresie jest przedsta-

wiony w oddzielnym opracowaniu. Określenie zanieczyszczeń spowodowanych przez Gminę wymaga jej wyposażenia w odpowiednie urządzenia pomiarowe, których eksploatacją winna zajmować się wyspecjalizowana służba.

Te same uwagi dotyczą stanu bezpieczeństwa na terenie województwa, stanu szkolnictwa i służby zdrowia, itp. Informacje z tego zakresu winny dostarczać wyspecjalizowane służby w ramach Urzędu Wojewódzkiego a nie Gminy.

Rozpatrzmy następnie sposób oceny gospodarności władz Gminy. Z punktu widzenia spodziewanej efektywności pomocy, która ma być udzielona Gminie, istotnego znaczenia nabiera ocena dotychczasowych wyników gospodarczych działalności Zarządu Gminy.

Ocena gospodarności władz Gminy (Zarządu i Rady Gminy) musi być przeprowadzona z uwzględnieniem następujących okoliczności:

- początkowego (na początku danego okresu) stanu tej części gospodarki Gminy, której stan jest zależny od postępowania władz Gminy,
- możliwości działania władz Gminy (w dziedzinie społecznej i gospodarczej) określonej w znacznym stopniu ograniczeniami finansowymi,
- końcowego (na koniec danego okresu) stanu tej części gospodarki Gminy, której rozwój jest zależny od działalności władz Gminy.

Wybierając okres analizy działalności władz Gminy nie należy wybierać zbyt krótkiego okresu (poniżej roku), z takim rozliczeniem aby rozpoczynał się uchwaleniem budżetu Gminy

za przygotowanie którego odpowiedzialne są oceniane władze Gminy.

Wtedy, stan początkowy odnosi się do stanu zastanego w przeszłości a stan końcowy - do stanu aktualnego.

Jeżeli władze gminne dopiero rozpoczęły swoją działalność, to stan początkowy odnosi się do stanu aktualnego a stan końcowy - do stanu przewidywanego (za rok lub więcej).

W tym ostatnim przypadku, ocena gospodarności władz jest oceną warunkową - na wyrost - pod warunkiem, że przewidywania okażą się prawidłowe.

Określimy następnie, które elementy gospodarki opisanej zależną od działalności władz Gminy. Wymienione zostaną tylko te, których stan w sposób bezpośredni zależy od działalności Zarządu Urzędu i Rady Gminy.

Do takich, należą w pierwszej kolejności:

- komunalne zasoby budowlane,
- infrastruktura transportowa drogi kołowe, kanały i rzeki, rurociągi (za wyjątkiem tych, które posiadają znaczenie państwowe lub wojewódzkie),
- infrastruktura osiedlowa: wodociągi, kanalizacje, komunikacja pasażerska,
- techniczne wyposażenie organów samorządu, w tym - Urzędu Gminy i władz samorządowych niższego szczebla, straży miejskiej, straży pożarnej, bibliotek, świetlic, Domów Kultury, Ośrodków Sportowych i Pomocy Społecznej.

Niezależnie, od działalności władz Gminy częściowo zależy stan szkolnictwa, służby zdrowia, telekomunikacji i szeregu innych

systemów, których rozwój na terenie gminy może być przez jej władze wspierany.

Wśród zasobów budowlanych należy wyróżnić budynki i budowle. Wśród tych pierwszych należy wymienić komunalne budynki mieszkaniowe i handlowe. Wśród budowli należy wyróżnić, przede wszystkim, budowle sportowe i rekreacyjne.

Charakterystyka stanu tych zasobów powinna określać ich wielkości oraz stopień zużycia. Na przykład dla budynków mieszkalnych winna to być : powierzchnia i kategoria.

Podobnie powinien być określony stan infrastruktury transportowej.

Na przykład, dla gminnych dróg publicznych, winna być podana ich długość oraz struktura jakości określona klasą dróg.

Stan infrastruktury osiedlowej powinien być określony długością sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz strukturą ich stopnia zużycia. Stan komunikacji osiedlowej (i ponad osiedlowej) powinien być określony: długością sieci komunikacyjnej oraz ilością i kategorią pojazdów obsługujących potrzeby ludności gminy. W przypadku, gdy potrzeby komunikacyjne nie są zaspokojone przez organizacje komunalne, z informacji tej można zrezygnować, chociaż, ze względu na istotne znaczenie dla ludności, nie powinny być całkowicie pomijane.

W zakresie technicznego wyposażenia organów samorządu, ważna jest znajomość liczby: komputerów, telefonów, telefaksów, maszyn do pisania, kopiarek, rzutników, samochodów osobowych.

Podobnie, w zakresie straży miejskiej i ochotniczej straży pożarnej użyteczna jest znajomość liczby transportowych środków

specjalnych, ilość broni i radiostacji, itp.

Oдноśnie przedszkoli i żłobków niezbędna jest znajomość liczby miejsc, podobnie jak w przypadku: świetlic, bibliotek, klubów i Domów Kultury.

Różnica stanów: początkowego i końcowego wyszczególnionych tu dziedzin gospodarki określa wielkość zasług lub zaniedbań władz Gminy.

Jednakże zarówno zasługi jak i zaniedbania mogły powstać nie z winy władz Gminy - zaniedbania mogły powstać np. ze względu na brak środków, którymi władze mogły dysponować. Przeciwnie, zasługi w polepszeniu stanu wymienionych elementów gospodarki Gminy, mogą być niezadawalające wobec środków, którymi władze dysponowały.

Środki te są w zasadzie w pełni zdefiniowane możliwościami finansowymi - dochodami budżetu Gminy.

Wielkość tych dochodów jest w nieznacznym tylko stopniu zależna od władz Gminy.

Sytuację tę charakteryzuje, w znacznym stopniu fakt, że właściwie to tylko podatek od psów Rada Gminy może ustalić niemal w dowolnej wysokości. Pozostałe podatki i opłaty, nie mogą być ustalone w sposób dowolny, niezależnie od wysokości tych podatków i opłat w sąsiednich gminach.

Aby poznać finansowe możliwości Gminy, należy znać przynajmniej wielkość tych dochodów w skali roku.

W przypadku głębszej analizy dochodów, która jest w pewnym stopniu pomocna przy ustalaniu oceny skuteczności władz Gminy, wskazana jest znajomość struktury tych dochodów.

W szczególności, struktura dochodów winna charakteryzować następujące rodzaje dochodów, wynikające z:

- podatku rolnego (i ewentualnie leśnego),
- podatku od środków transportowych,
- podatku od nieruchomości,
- podatku dochodowego od osób prawnych (w części należnej Gminie),
- podatku dochodowego od osób fizycznych (w części należnej Gminie),
- podatku ze sprzedaży lub dzierżawy składników majątku komunalnego,
- dochodów z imprez kulturalnych, sportowych, handlowych itp.,
- wpływów za usługi, komunalnych przedsiębiorstw usługowych,
- czynszów za lokale mieszkalne i użytkowe,
- wpływów z opłat skarbowych,
- dotacji.

Wszystkie powyższe dane mogą być określone bezpośrednio z budżetu Gminy.

Wymienione tu wielkości charakteryzują źródła decydujące o możliwości władz Gminy. Możliwości te, mogą być w różny sposób wykorzystane.

Sposób wykorzystania tych możliwości i politykę władz gminnych prawie w pełni charakteryzuje druga strona budżetu Gminy - wydatki.

Wielkość wydatków może być zarówno mniejsza, większa jak i równa dochodom Gminy. Stosunek wydatków do dochodów jest pierwszą cechą polityki władz Gminy.

Jednakże poprzestanie wyłącznie na informacji o wysokości wydatków, dla oceny gospodarności władz Gminy - wydaje się niedostateczne, szczególnie w kontekście, opisanej uprzednio, charakterystyki stanu gospodarki Gminy.

W rezultacie, niezbędna staje się znajomość struktury wydatków. Struktura ta (np. w ujęciu procentowym) winna ukazywać udziały w ogólnej sumie wydatków, przynajmniej w rozbięciu na następujące elementy:

- rolnictwo (i ewentualnie leśnictwo),
- komunalna komunikacja pasażerska,
- utrzymanie i budownictwo mieszkań komunalnych oraz budynków użyteczności publicznej,
- utrzymanie i budownictwo dróg kołowych kanałów, mostów itp.,
- utrzymanie i budownictwo infrastruktury wodociągowej, kanalizacyjnej, targowej,
- utrzymanie i zakup wyposażenia dla organów samorządowych,
- wydatki na wspomaganie: szkolnictwa, służby zdrowia, bibliotek, świetlic, itp. organizacji sportowych i zespołów kultury gminnej.

Wszystkie te wielkości są łatwo dostępne, gdyż informacje o ich wartościach są zawarte w sprawozdaniu z wykonania budżetu Gminy, bądź w zatwierdzonym przez Radę planie wydatków budżetowych.

Dla oceny działalności władz Gminy mogą być użyteczne dodatkowo informacje o średnim wynagrodzeniu pracowników Urzędu Gminy, Zarządu Gminy oraz dochodach członków Rady Gminy wypłaconych z Kasy Gminy.

Zestawienie tych informacji wraz z udziałem wynagrodzeń pracowników samorządu w wydatkach budżetowych, średnią dochodów w gminie i stopą bezrobocia, może nie tylko być pomocne w ocenie efektywności gospodarowania władz Gminy ale może także być pomocną informacją do oceny w jakim stopniu przyszła pomoc dla Gminy może trafić do właściwego adresata a w jakim może być zaobserwowana przez aparat samorządowy.

Jednocześnie informacja taka może być pomocna dla Wojewody, dla oceny przyszłego rozwoju stosunków i napięć społecznych w elitach politycznych Gminy.

Oficjalnie opublikowane dane porównawcze na ten temat, ze wszystkich gmin w Województwie, mogą znacznie ograniczyć występujące niekiedy nadmierne skłonności władzy do pieniędzy i zapobiec ukształtowania się warstwy "zawodowych samorządowców".

IBS *Szczecin*

43069

Szczecin 1994

System analizowania i prognozowania procesów gospodarczych...

ISBN 83-85847-55-3