



**INSTYTUT BADAŃ SYSTEMOWYCH  
POLSKIEJ AKADEMII NAUK**

**ANALIZA SYSTEMOWA W FINANSACH  
I ZARZĄDZANIU**

Wybrane problemy  
Tom 4

Pod redakcją  
Jerzego HOŁUBCA

Warszawa 2002



**INSTYTUT BADAŃ SYSTEMOWYCH  
POLSKIEJ AKADEMII NAUK**

**ANALIZA SYSTEMOWA W FINANSACH  
I ZARZĄDZANIU**

**Wybrane problemy  
Tom 4**

**Pod redakcją  
Jerzego HOŁUBCA**

**Warszawa 2002**

Wykaz opiniodawców artykułów zamieszczonych w tomie:

doc. dr hab. Mieczysław KŁOPOTEK

prof. dr hab. Stanisław PIASECKI

prof. dr Elżbieta RAKUS-ANDERSON

prof. dr hab. Andrzej STRASZAK

doc. dr hab. Sławomir WIERZCHOŃ

dr Sławomir ZADROŻNY

Publikacja dofinansowana przez  
Agencję Wydawniczo-Poligraficzną "ARGRAF", Warszawa

© Instytut Badań Systemowych PAN, Warszawa 2002

ISBN 83-85847-74-X

**Wydawca: INSTYTUT BADAŃ SYSTEMOWYCH PAN**  
**ul. Nowelska 6 01-447 Warszawa**

Redakcja: Dział Informacji Naukowej i Wydawnictw

Barbara Katuszewska, Joanna Runowska, tel. 837-68-22

Druk: Agencja Wydawniczo-Poligraficzna "ARGRAF", Warszawa

Nakład 200 egz., 15 ark.wyd.; 12,8 .ark. druk.

# PROBLEMY ZARZĄDZANIA I ROZWIĄZAŃ SYSTEMOWYCH W NOWO ZAPROJEKTOWANYM SYSTEMIE INFORMATYCZNYM DLA KONCERNU MEDIALNEGO

*Maciej Łopaciński*

*Zaoczne Studia Doktoranckie IBS PAN*

[M.Lopacinski@ibspan.waw.pl](mailto:M.Lopacinski@ibspan.waw.pl)

*Słowa kluczowe: systemy informatyczne, sieci komputerowe, media.*

## **1. Wprowadzenie**

Rewolucja informatyczna zapoczątkowana w ostatnich dziesięcioleciach ubiegłego stulecia zmieniła wiele dziedzin ludzkiego życia i gospodarki. Jedną z gałęzi gospodarki, które uległy największej zmianie są media, a wśród nich wydawnictwa prasowe. Od początku istnienia prasy, aż do lat osiemdziesiątych, proces produkcji gazety wyglądał tak samo. Tekst napisany przez autora był wielokrotnie przepisywany przez redaktorów, zecerów, korektę, zanim znalazł się w gazecie. Proces ten był kosztowny, trwał długo i powodował, że objętość gazet była ograniczona, a informacje nieświeże. Wprowadzenie systemów informatycznych pozwoliło na wysyłanie tekstów i zdjęć bezpośrednio z miejsca zdarzenia do redakcji, wyeliminowanie wielokrotnego i czasochłonnego przepisywania tekstów. Gotowe strony można przysyłać do drukarni w formie elektronicznej. Znacząco wpłynęło to na szybkość publikowania wiadomości. W ciągu jednego wieczoru w miarę napływania nowych informacji może być wydrukowanych kilkanaście różnych wersji gazety. Wpływ informatyki na przedsiębiorstwa medialne wymaga systemowego spojrzenia na zagadnienia organizacji rozwiązań informatycznych w firmie.

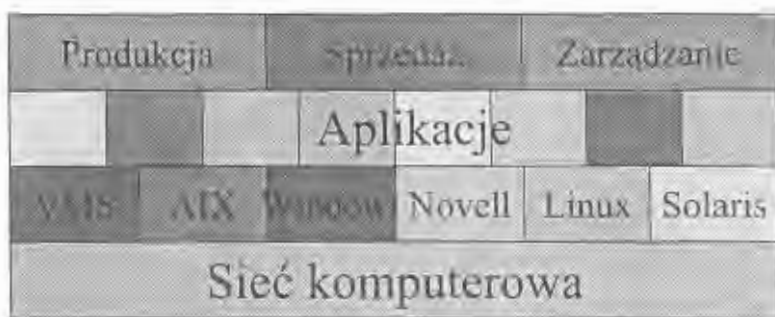
### ***Znaczenie systemów informatycznych***

Na skutek wprowadzania komputerów, związanego ze zmianami w głównym procesie produkcyjnym, rosło obycie użytkowników z informatyką. To dawało możliwość wdrażania kolejnych systemów wspomagających inne dziedziny działalności firmy.



Rysunek 1 – Cykl rozwoju systemów informatycznych (źródło własne)

W efekcie, w dużych nowoczesnych firmach medialnych, prawie wszystkie procesy biznesowe oparte są w tej chwili o systemy informatyczne. Procesy te są wspierane przez specjalizowane aplikacje. Aplikacje te są znane użytkownikowi i postrzegane przez niego jako jego narzędzia pracy. Elementem znacznie mniej zauważanym przez użytkowników są serwery i systemy operacyjne, na których działają te aplikacje. Najmniej znanym użytkownikom fragmentem systemów informatycznych jest sieć komputerowa.



Rysunek 2 – systemy informatyczne w przedsiębiorstwie (źródło własne)

Jak ważnym elementem systemu informatycznego firmy jest sieć komputerowa ilustruje rysunek 2. Jest to kręgosłup spinający wszystkie systemy i użytkowników. Bez sprawnie działającej sieci komputerowej żaden proces biznesowy w nowoczesnej korporacji nie będzie funkcjonował poprawnie.

### *Postrzeganie systemów sieciowych w firmach*

W wielu firmach, w ślad za postrzeganiem przez użytkowników systemów informatycznych, idzie postrzeganie tych systemów przez decydentów. Decydentom najłatwiej jest zdecydować się na sfinansowanie zakupu rzeczy namacalnych i zrozumiałych jak np. nowego programu, a najtrudniej na zakup urządzeń, których istnienia się nie dostrzega jak np. przełącznika lub routera. Ta sama zasada dotyczy zatrudniania administratorów. Zdarza się, że najbardziej doceniani przez decydentów są niekompetentni administratorzy, których systemy mają ciągłe awarie i którzy ciągle coś naprawiają. Tacy ludzie wydają się często niezastąpieni. Dobrzy administratorzy, których systemy działają bezbłędnie, bywają niezauważani i niedoceniani, bo przecież "nic nie robią, ich system sam działa".

W wielu firmach funkcje administratorów sieci pełnią administratorzy systemów operacyjnych. Nie mają oni odpowiednich kwalifikacji, przeszkolenia i zrozumienia zagadnień sieciowych. Takie podejście jest błędne, ale niestety także często spotykane. Dla zilustrowania wagi problemu wyobraźmy sobie firmę, w której aplikacje pracują o kilkanaście procent za wolno. Najczęściej podejmowaną w takiej sytuacji decyzją jest zakup nowych mocniejszych serwerów. Często jednak zamiast kupować kilka nowych serwerów okazuje się, że można było kupić dwa urządzenia sieciowe albo, w skrajnych przypadkach, skonfigurować poprawnie te posiadane. Przyczyną błędnej decyzji inwestycyjnej jest to, że zatrudniony w firmie administrator systemu operacyjnego nie potrafił poprawnie zdiagnozować problemu, a urządzenia sieciowe pozostawił w konfiguracji domyślnej. Oszczędność na etacie administratora sieci może powodować znaczne, zbędne wydatki inwestycyjne.

## **2. Postawienie problemu**

### *Wymagania wobec sieci komputerowych w dużych firmach*

Sieci komputerowe stanowią podstawę wszystkich systemów informatycznych firmy. Od ich sprawnego działania zależy sprawne działanie korporacji. Od sieci wymaga się:

- niezawodności
- wydajności
- krótkiego czasu konwergencji po awarii pojedynczego urządzenia
- skalowalności

Niezawodność i wydajność są parametrami, których znaczenia nie trzeba tłumaczyć. Osiąga się je poprzez zastosowanie urządzeń z odpowiednim zapasem wydajności i zdublowanie najważniejszych z nich.

Krótki czas konwergencji oznacza, że sieć po awarii jednego z urządzeń znajdzie trasy obejściowe, którymi będą dalej przesyłane dane. Jeśli czas ten jest zbyt długi to aplikacje tracą połączenia z serwerami, a użytkownicy efekty swojej pracy z ostatnich kilku godzin.

W nowoczesnych firmach na szybkozmiennym rynku wymagania biznesowe ciągle ewoluują. Oznacza to zmiany w aplikacjach istniejących, wprowadzanie nowych i przyrost liczby przesyłanych danych. Sieć komputerowa nie może stanowić czynnika uniemożliwiającego wprowadzenie nowej aplikacji, która może poprawić pozycje rynkową firmy. Sieć powinna być łatwo, tanio i szybko skalowalna.

### *Utrzymanie i rozwój systemu sieciowego w firmie*

Do utrzymywania i rozwoju sieci komputerowych firmy podchodzą dwa sposoby:

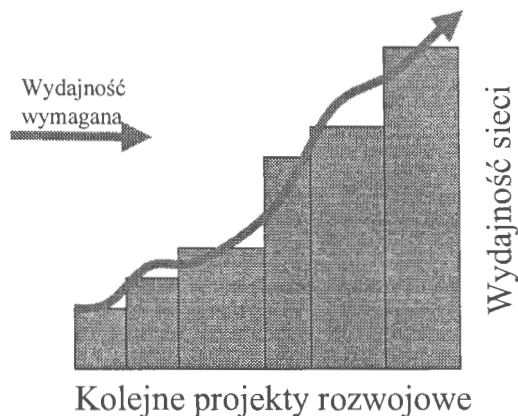
- podejście projektowe
- podejście rozwojowe

Podejście projektowe polega na realizowaniu kolejnych etapów rozwoju sieci w ramach projektów. Najczęściej projekty te zlecane są firmom zewnętrznym - outsourcing. Daje to możliwość utrzymywania małego własnego zespołu administratorów, co obniża koszty stałe. Często spotykanym problemem takiego podejścia jest realizowanie projektów rozbudowy sieci dopiero w momencie, gdy problemy z wydajnością stają się przyczyną niewydolności innych systemów informatycznych. Drugą skrajnością jest budowa sieci na podstawie wymagań danych dostarczanych przez producentów aplikacji. Dane takie bardzo często przedstawiają wymagania na przepustowość sieci dla pojedynczej stacji roboczej. Przemnożenie tych wymagań przez liczbę stacji bez uwzględnienia rozkładu statystycznego ruchu, prowadzi do budowy zbyt dużych i zbyt kosztownych sieci. Przy podejściu projektowym ograniczany jest rozwój merytoryczny zespołu administratorów zatrudnionych w korporacji, w sytuacji krytycznej awarii nie potrafi on dostatecznie szybko zareagować.

Przy zastosowaniu podejścia polegającego na ciągłym rozwoju sieci, konieczne jest zbudowanie własnego silnego merytorycznie zespołu administratorów sieci. Jest to drogie, powoduje duże stałe koszty płacowe. Pozwala jednak prowadzić rozwój małymi krokami, bez podpisywania kosztownych umów z firmami zewnętrznymi. Najważniejsze jest jednak to, że rozwój jest dostosowany do wymagań biznesowych firmy.

## Podejście projektowe

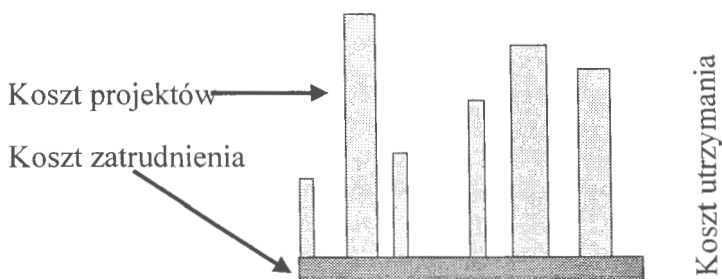
Wydajność wymagana i rzeczywista



Rysunek 3 – Wydajność wymagana i rzeczywista przy podejściu projektowym (źródło własne)

## Podejście projektowe

Koszt utrzymania sieci



Rysunek 4 – struktura kosztów przy podejściu projektowym (źródło własne)



Dodatkowym atutem jest wdrażanie technologii pozwalających minimalizować koszty, gdy tylko te technologie znajdują się na rynku, a nie w momencie gdy są już wszystkim znane. Dzięki temu firma może o kilka miesięcy wcześniej niż konkurencja zacząć redukować koszty. Przykładem takiej technologii jest przesyłanie rozmów telefonicznych w sieciach komputerowych. Pierwsze wdrożenia tej technologii w Polsce miały miejsce już w 1997r.

### Podejście rozwojowe

Wydajność wymagana i rzeczywista



Rysunek 5 – wydajność wymagana i rzeczywista w podejściu rozwojowym (źródło własne)

### Podejście rozwojowe



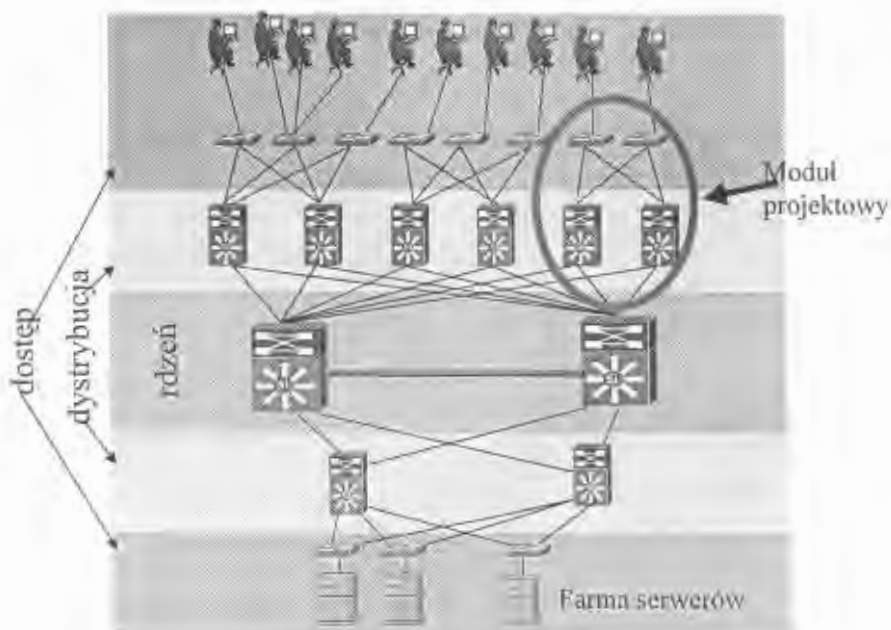
Rysunek 6 – struktura kosztów przy podejściu rozwojowym (źródło własne)

Na wybór podejścia wpływ ma wiele czynników. Do najważniejszych można zaliczyć:

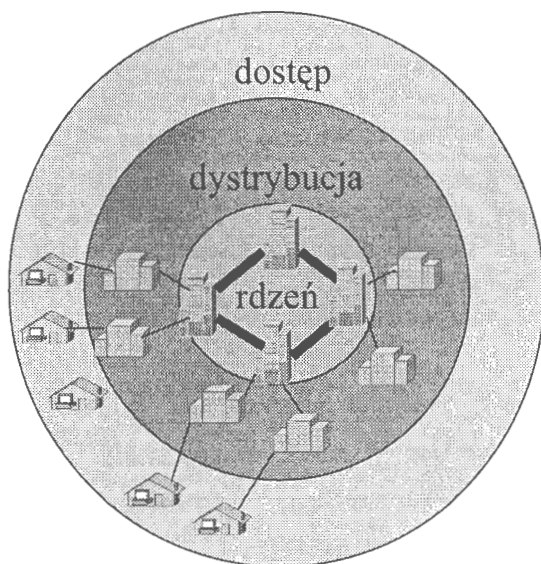
- wielkość firmy
- szybkość zmian rynku, na którym działa firma
- innowacyjność
- zrozumienie zarządu dla informatyki
- plany rozwoju i przejęć innych firm
- forma własności - księgowo projekt wykonany przez firmę zewnętrzną jest inwestycją. Analitycy giełdowi przychylniej patrzą na spółkę wydającą 1000zł na inwestycje, niż na spółkę która wydaje 500zł na płace, czyli koszty.

### 3. Zasady projektowania sieci

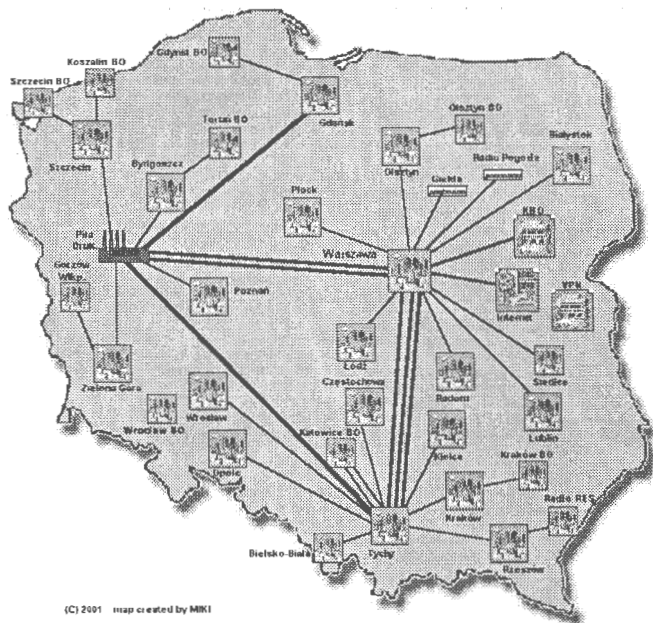
W budowie niezawodnych, skalowalnych sieci o dużej wydajności stosuje się metodę strukturalną. Strukturalizacja sieci polega na wydzieleniu w sieci 3 warstw: rdzeniowej, dystrybucyjnej i dostępowej. Użytkownicy są dołączani tylko i wyłącznie w warstwie dostępowej. W projektowaniu sieci stosuje lokalnych się moduły projektowe złożone z grupy urządzeń dystrybucyjnych i dołączonych do nich urządzeń dostępowych.



Rysunek 7 – Przykładowa sieć lokalna (źródło własne)



Rysunek 8 – Struktura sieci rozległych (źródło własne)



Rysunek 9 – Przykładowa sieć rozległa (źródło Agora SA)

Taki sposób projektowania sieci gwarantuje maksymalną niezawodność i wydajność. Zastosowanie w warstwie dystrybucyjnej sieci lokalnej przełączników pracujących w trzeciej warstwie modelu ISO/OSI gwarantuje, że problemy związane z awarią urządzeń przenoszą się co najwyżej w obrębie jednego modułu projektowego.

Takie samo podejście, z wydzieleniem rdzenia dystrybucji i dostępu stosuje się w budowie sieci rozległych. W sieciach rozległych ze względu na wysokie koszty utrzymania najczęściej nie stosuje się redundancji łączy. W przypadku awarii łącza, ruch przenoszony jest na automatycznie zestawiane połączenie telefoniczne w sieci ISDN.

## Literatura

- Michał Szafranski „Czcionki wiszą w powietrzu” *Computer world* 14 grudnia 1998
- Tomasz Marcinek „Sieć w cieniu bambusa” *Computer world* 21 stycznia 2002
- Sam Halabi, Danny McPherson - „Internet Routing Architectures , Second Edition” ISBN:157870233X
- Ivan Pepelnjak – „EIGRP Network Design Solutions” ISBN:1578701651
- William Stallings „LAN QoS” – The Internet Protocol Journal Volume 4, Number 1, Mar. 2001
- John P. Slone - „Local Area Networks Handbook, 6th Edition” ISBN:084939838x
- Standardy IEEE z grupy 802  
<http://standards.ieee.org/getieee802/802.12.html>
- Sean McCreary and kc claffy „Trends in Wide Area IP Traffic Patterns: A View from Ames Internet Exchange” San Diego Supercomputer Center, University of California, San Diego
- V. Paxson, G. Almes, J. Mahdavi, and M. Mathis. Framework for IP Performance Metrics RFC 2330, <ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc2330.txt>
- Sri Kumar „Game Theoretic and Economic Models in IT”  
[http://www.caida.org/projects/nms/gamePQ/gamePQ\\_files/frame.htm](http://www.caida.org/projects/nms/gamePQ/gamePQ_files/frame.htm)

ISBN 83-85847-74-X

)