

**WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI STOSOWANEJ
I ZARZĄDZANIA**



ANALIZA SYSTEMOWA W FINANSACH I ZARZĄDZANIU

**Wybrane problemy
Tom 2**

Pod redakcją

Macieja KRAWCZAKA i Jerzego HOŁUBCA

Warszawa 2000

**WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI STOSOWANEJ
I ZARZĄDZANIA**

ANALIZA SYSTEMOWA W FINANSACH I ZARZĄDZANIU

Wybrane problemy
Tom 2

Pod redakcją
Macieja KRAWCZAKA i Jerzego HOŁUBCA

Warszawa 2000

Wykaz opiniodawców artykułów zamieszczonych w tomie:

doc dr hab. Dariusz **GĄTAREK**

prof. dr hab. Jakub **GUTENBAUM**

prof. dr hab. Jerzy **HOLUBIEC**

doc. dr hab. Marek **LIBURA**

prof. dr hab. Stanisław **PIASECKI**

prof. dr hab. Andrzej **STRASZAK**

doc. dr hab. Sławomir **WIERZCHOŃ**

doc dr. hab. Leszek **ZAREMBA**

© **Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania**

Warszawa 2000

ISBN 83-85847-54-5

BUDYNKI INTELIGENTNE – PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ W POLSCE

Bożenna Filipowska
Zaoczne studia doktoranckie IBS PAN

1. Wstęp

W latach osiemdziesiątych naszego stulecia pojawił się zupełnie nowy termin dla nowoczesnej generacji budownictwa ogólnego i coraz częściej także dla budownictwa mieszkalnego, termin stworzony w oparciu o dokonujące się przemiany w technice budowlanej i architekturze oraz przemiany związane z rozwojem i znaczeniem przekazu informacji – „**Budynek Inteligentny**”.

Poszukując materiałów do swego artykułu zauważyłam, że tematyka „budynków inteligentnych” przedstawiona jest przez autorów niejako przy okazji prezentowanych przez nich tematów w większości poświęconych nowym technikom budowlanym, architektonicznym i zagadnieniom związanym z ochroną mienia w szeroko pojętym aspekcie.

Jedno z niewielu nowszych opracowań mające na celu omówienie technicznych aspektów tzw. „inteligencji budynków i kompleksów budowlanych” stanowi bezkrytyczne zaprezentowanie skrótów materiałów z dwóch przeprowadzonych „Ogólnopolskich Konferencji Inteligentny Budynek” Wrocław 1997 i 1998 [1].

W krajach wysoko rozwiniętych nowoczesne banki, biura, firmy ubezpieczeniowe, lotniska, sądy, jednostki naukowo-badawcze, zarządy wielkich korporacji i wyższe uczelnie coraz częściej mieszczą się w budynkach inteligentnych, bogato uzbrojonych w nowoczesne technologie zwłaszcza informatyczne. Dzisiaj trudno powiedzieć, czy ogromny postęp w różnych dziedzinach nauki i techniki, czy też moda na budowanie tego rodzaju obiektów spowodowały rozwój budownictwa inteligentnego. Dość, że od czasu pierwszych prób i badań (w latach siedemdziesiątych) dotyczących opracowywania i wdrażania nowych technologii budowania oraz wyposażania obiektów w zautomatyzowany sprzęt nadzoru i ochrony, dzisiaj rola i funkcje budynków inteligentnych dostosowywane są do zmieniającej się rzeczywistości, ulegając ciągłej modyfikacji stosownie do wymagań stawianych im przez użytkowników.

2. Definicja ogólna BI

Idea inteligentnego budynku nie jest jedynie wytworem ludzkiej wyobraźni, ale stanowi ona odbicie dążeń i możliwości, jakimi obecnie dysponuje światowa nauka i technika.

W przestudiowanych przeze mnie materiałach i publikacjach autorzy w różnoraki sposób definiują pojęcie „Budynek Inteligentny”. Z tych wszystkich definicji, moim zdaniem, najtrafniejsza jest definicja podana w „Raporcie o polskich budynkach inteligentnych” wydanym w 1997 i 1998r., która brzmi następująco:

„Budynki Inteligentne (BI) to nowoczesne budowle o atrakcyjnej architekturze, które powinny zapewniać wysoką wydajność, komfort i bezpieczeństwo pracy poprzez zespół zainstalowanych w nich inteligentnych środków technicznych zwanych Infrastrukturą Teleinformatyczną Budynku Inteligentnego (ITBI) lub z angielska Intelligent Building Systems (IBS). [2]

W budynkach tego typu łączono i dopracowywano systemy integrujące dla współdziałania różnych nowoczesnych technologii, a środkiem integrującym stała się teleinformatyka.

Wszystkie zatem systemy tworzące inteligencję budynku (ITBI) mają strukturę sieciową.

„Inteligencja” budynku stanowi zespół jego możliwości technicznych, które pozwalają na rozpoznawanie stanów wewnętrznych i zewnętrznych, co w konsekwencji umożliwia odpowiednie „reagowanie” budynku, w celu zapewnienia jego użytkownikom komfortowych warunków pracy i wysokiego poziomu bezpieczeństwa.

3. Podstawowe elementy strukturalne „inteligencji” budynku

Wszystkie znane budynki inteligentne charakteryzuje kilka podstawowych cech:

- a) kategoria użytkownika (duża firma, bank, nowoczesne i o wysokich wymaganiach technicznych biuro itp.);
- b) nowoczesna architektura, zgodna z trendami mody i zastosowań nowoczesnych światowych technologii budowlanych, umożliwiająca uzyskanie wysokiego standardu pracy i bezpieczeństwa użytkowników;
- c) zastosowane zintegrowane systemy dotyczące sterowania funkcjami budynku, jego bezpieczeństwa, telekomunikacji i informatyki.

W rzeczywistości budynki takie posiadają rozbudowaną infrastrukturę teleinformatyczną i systemy zarządzania. W obecnie stosowanych standardach „budynków inteligentnych” najczęściej występują systemy wymienione poniżej:

System zarządzania energią (EMS – Energy Management Systems),

a w nim:

Dedykowana Sieć Elektryczna przeznaczona do zasilania sprzętu komputerowego pracującego w sieci, wyposażona w wyłączniki różnicowoprądowe, UPS-y lub dodatkowo agregaty prądotwórcze;

Ogrzewanie, wentylacja i klimatyzacja (HVAC – Heating, Ventilation & Air Conditioning) - system reagujący na zmiany temperatury i wilgotności w określonych obszarach budynku;

Ochrona, bezpieczeństwo i kontrola dostępu (SAC – Security & Access Control) – system wyposażony w czytniki kart identyfikacyjnych, ograniczone obszary dostępu dla osób postronnych i grup pracowniczych;

Ochrona przeciwpożarowa (FLS – Fire, Life and Safety) – system sygnalizacji pożaru wyposażony w czujniki dymu i syreny alarmowe;

Oświetlenie – system zabezpieczający wymagane i odpowiednie do stanowisk pracy natężenie światła;

Telekomunikacja – a w tym:

Lokalna Sieć Komputerowa (LAN) oparta na systemie okablowania strukturalnego i nowoczesnym systemie instalacyjnym, gdzie Centralny Punkt Zarządzania (kilka serwerów) ma zazwyczaj połączenie z siecią rozległą, współpracuje z Internetem i Intranetem.

Wewnętrzna przewodowa sieć telefoniczna oparta na okablowaniu strukturalnym oraz pracy wewnętrznej centrali CA umożliwia komunikację wewnętrzną i zewnętrzną pracowników i nadzoru.

Wewnętrzna bezprzewodowa sieć telefoniczna obsługuje najczęściej pracowników ochrony budynku – często współpracuje opcjonalnie z wewnętrzną centralą CA.

System telewizji dozorowej oparty na okablowaniu strukturalnym polegający na obserwacji poprzez zainstalowane kamery w wybranych

punktach budynku, takich jak: wejścia, wjazdy, hole, korytarze, sale operacyjne (szczególnie w bankach) itp.

System nagłośnienia alarmowego i informacyjnego mający na celu przysyłanie komunikatów informacyjnych lub komunikatów alarmowych w wybranych obszarach lub całym budynku, także podłączony do okablowania strukturalnego.

W bardziej wyposażonych obiektach inteligentnych mogą być także zainstalowane systemy:

- detekcji CO w parkingach podziemnych
- obsługi parkingowej
- zabezpieczenia zbiorów bibliotecznych lub archiwalnych
- synchronizacji zegarów elektronicznych.

Okablowanie strukturalne

System okablowania strukturalnego umożliwia przyłączenie dużej liczby odbiorników, takich jak: komputery, faksy, telefony, urządzenia kopiujące, kamery i inne urządzenia w zależności od potrzeb użytkownika budynku. Ponadto do okablowania strukturalnego podłączone są systemy: oświetleniowy, nagłośnienie, nadzoru i ochrony, kontrola dostępu, przeciwpożarowy, wentylacji i klimatyzacji i inne potrzebne czujniki i czujki kontrolowanych punktów.

Okablowanie to najczęściej ukształtowane jest w topologii gwiazdy lub przy bardziej zaawansowanych instalacjach przechodzi do architektury drzewa.

Dla zapewnienia modularności tego okablowania podzielone jest ono na elementy podsystemowe, tzn.:

Okablowanie poziome – przeznaczone bezpośrednio dla użytkowników, umożliwiające przy pomocy uniwersalnych gniazd abonenckich i kabli przyłączeniowych fizyczne przyłączenie do sieci potrzebnych urządzeń (komputerów, telefonów itp.).

Charakterystyczne przy tym jest to, że element łączący stanowi uniwersalny interfejs w postaci jednakowego rodzaju wtyczki stosowanej do wszystkich rodzajów urządzeń.

Jako medium w okablowaniu poziomym stosuje się najczęściej nie ekranowaną skrętkę UTP i ekranowaną STP. Ostatnio coraz częściej proponuje się zastosowanie kabli światłowodowych.

Okablowanie pionowe – łączące okablowania poziome w większych instalacjach kablowych lub punkty dystrybucyjne z centralnym punktem dystrybucyjnym.

Jako medium stosowane są skrętki wieloparowe lub światłowody wielo lub jednomodowe.

Okablowanie między budynkami - łączy punkty dystrybucyjne poszczególnych budynków z centralnym punktem dystrybucyjnym sieci międzybudynkowej, zwanej także siecią kampusową.

Punkty dystrybucyjne – stanowią węzły sieci okablowania. Często w tych punktach jako pośrednich następuje zmiana medium okablowania oraz znajdują się urządzenia aktywne sieci, jak serwery lub urządzenia umożliwiające komunikację z sieciami odległymi.

Zintegrowany system centralnego zarządzania i nadzoru w Budynku Inteligentnym (BI) to uniwersalny interfejs do obsługi wszystkich wymienionych wcześniej instalacji. Jest on podstawowym narzędziem pracy wszystkich osób bezpośrednio odpowiedzialnych za poprawne funkcjonowanie budynku i realizuje cały szereg zadań, takich jak:

- obróbka, przetwarzanie, transmisja i archiwizacja danych;
- graficzne przedstawienie różnych instalacji;
- sygnalizacja i obsługa sytuacji alarmowych;
- rejestracja i wizualizacja codziennych procesów pracy budynku.

4. Przykłady niektórych znanych Budynków Inteligentnych w Polsce

Nowoczesne budynki komercyjne powstają w Polsce od kilku lat. Pod względem budowlano-technologicznym, architektonicznym i wyposażeniowym dzieli je ogromna przepaść w stosunku do budynków tzw. biurowców realizowanych metodami przyjętymi w standardach budowlanych.

1. Pierwszym w pełni inteligentnym obiektem w stolicy była „**Kaskada**”, budynek zlokalizowany przy ul. Jana Pawła II w Warszawie, oddana do użytku w połowie 1999r.

Obiekt w całości realizowany przez polskich inwestorów i projektowany przez rodzimych specjalistów i projektantów.

„Kaskada” to budynek o komfortowej powierzchni bankowo-biurowej (ogółem ponad 23 tys. m²), z czego ponad 10 tys. m² to luksusowo i w najwyższym stopniu technicznie uzbrojona powierzchnia biurowa do

wynajęcia. Generalnym dostawcą teleinformatycznej infrastruktury „Kaskady” jest firma ComputerLand Poland S.A. współpracująca z ekspertami różnych specjalności, których celem było stworzenie najkorzystniejszych, optymalnych rozwiązań zastosowanych w tym obiekcie.

Infrastrukturę teleinformatyczną w „Kaskadzie” tworzą:

- sieć komputerowa – system okablowania strukturalnego AT&T Systimax SCS (kable UTP i FO – 2000 przyłączy RJ-45);
- zasilanie dedykowane z sieci elektrycznej – 2000 podwójnych gniazd;
- wewnętrzna przewodowa sieć telefoniczna – system okablowania strukturalnego AT&T Systimax SCS (2000 przyłączy RJ-45) z centralką wewnętrzną Alcatel 4400;
- bezprowadowa sieć telefoniczna – na potrzeby służb ochrony budynku współpracująca z centralą Alcatel 4400;
- system telewizji kablowej – kamery i magnetowidy Panasonic, multiplexer Vicon;
- system kontroli dostępu – system firmy Honeywell o strukturze central modułowych, gdzie do komputera w centralnej dyspozytorni można podłączyć do 29 central kontroli dostępu;
- system sygnalizacji pożaru – oparty na systemie firmy Honeywell, szeregowo połączone czujki do centrali sygnalizacji pożaru, a dalej przekaz informacji do komputera operatorskiego;
- system nagłośnienia alarmowego i informacyjnego – firmy Honeywell;
- system antywłamaniowy i sygnalizacji napadu – firmy Honeywell;
- system regulacji, sterowania i kontroli ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji – firmy Honeywell;
- centralna dyspozytornia – oparta na systemach kontroli firmy Honeywell. [3].

2. Innym interesującym budynkiem z inteligentną infrastrukturą teleinformatyczną jest odbudowany **Pałac Jabłonowskich** w Warszawie, oddany 1997r. O łącznej powierzchni użytkowej ok. 40 tys. m².

W budynku tym siedziby główne mają dwa banki – **Bank Rozwoju Eksportu S.A.** i **CITIBANK (Poland) S.A.**

Bank Rozwoju Eksportu ma następującą strukturę teleinformatyczną:

- okablowanie strukturalne UTP firmy Alcatel – 3000 przyłączy;
- sieć komputerowa z podwójnym punktem centralnym PCS w technologii firmy ATM;
- dedykowana sieć elektryczna projektowana przez firmę Alcatel;

- centrala telefoniczna MD 110 firmy Ericson, z funkcją bezprzewodową DECT;
- bezprzewodowa sieć telefoniczna DECT;
- systemy: kontroli dostępu, sygnalizacji pożaru, kontroli ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji, sygnalizacji alarmowej, włamania i napadu, detekcji CO na terenie parkingu oraz centralna dyspozytornia.

Na szczególną uwagę zasługuje zainstalowany system sieci komputerowej BRE, który łączy oddziały Banku oddalone o około 350m. W każdym oddziale usytuowany jest jeden punkt centralny PCS-1 i PCS-2, do których przyłączone są lokalne punkty dystrybucyjne LPD rozmieszczone w każdym z budynków. System okablowania sieci komputerowej zapewnia bezpieczeństwo pracy sieci, ponieważ posiada dwie ekwiwalentne części. Uszkodzenie jednej z nich nie powoduje degradacji pracy sieci, a jedynie przejęcie sterowania przez część sieci prawidłowo funkcjonującą. Dzięki zastosowaniu technologii sieci wirtualnych VLAN (Virtual Lokal Area Networks) organizacja pracy banku jest bardziej elastyczna w obsłudze klientów przez oddziały.

W BRE zastosowano metodę „otwartej przestrzeni” pozwalającej na rozmieszczenie kabli poziomych logicznych i elektrycznych tylko w podłodze. Gniazda elektryczne wraz z przyłączami mocowane są w meblach. Główny punkt dystrybucyjny z LPD łączy kable światłowodowe, przewidziano 1500 podwójnych przyłączy logicznych. Transmisja danych realizowana jest przez 12-włóknowy, wielomodowy kabel światłowodowy – standardowe połączenia w układzie gwiazdy.[4].

Wyposażenie aktywne sieci - jedno z najnowocześniejszych w kraju. CITIBANK (Poland) S.A. ma następującą strukturę teleinformatyczną:

- okablowanie strukturalne – kabel skrętkowy 16-parowy wykonany na specjale zamówienie banku;
- sieć komputerowa z routerami firmy Cisco;
- sieć telefoniczna oparta na centrali PBX firmy Lucent Technologies;
- łącza satelitarne Orion-Atlantic;
- systemy: kontroli dostępu, sygnalizacji pożaru, ogrzewania wentylacji i klimatyzacji, sygnalizacji alarmowej włamania i napadu, detekcji CO w parkingu podziemnym, centralna dyspozytornia.

Ciekawostką techniczną i organizacyjną firmy CITIBANK jest to, że firma jako jedna z największych w kategorii banków na świecie dopracowała się własnego standardu okablowania strukturalnego, które

stosuje w swoich oddziałach. Oparte ono jest na 16-parowej skrętce typu STP kategorii 5 (wykonywanej na specjalne zamówienie), która jest doprowadzana do każdego standardowego miejsca pracy w banku.

Także inne bierne akcesoria osieciowania strukturalnego realizowane są na specjalne zamówienie tego potężnego banku przez firmy od lat z nim współpracujące.

CITIBANK Poland S.A. dysponuje dwoma łączami transmisyjnymi. Jedno łącze transmisji danych, naziemne jest dzierżawione od TP S.A., drugie satelitarne – pracuje w systemie ORION ATLANTIC.[5].

3. Kolejnym interesującym obiektem inteligentnym w Polsce jest tzw. „Mokotowskie Centrum Biznesu” (Mokotów Business Park) w Warszawie, które liczyć będzie docelowo 11 inteligentnych budynków o sumarycznej powierzchni użytkowej ponad 120 tys. m² i parkingu na 2500 aut.

W każdym z 11 inteligentnych budynków przewidziano podobną strukturę teleinformatyczną, która standardowo posiadać będzie:

- dedykowaną sieć elektryczną – wykonaną zgodnie z potrzebami poszczególnych użytkowników (najemców) – okablowanie strukturalne, systemowe;
- Lokalną sieć komputerową (LAN) – wykonanie także zgodne z potrzebami użytkowników – w oparciu o okablowane strukturalne;
- Wewnętrzną przewodową sieć telefoniczną – wykonanie jej uzgodnione z użytkownikami – najemcami powierzchni biurowych.. Całość sieci podłączona jest do centrali syst. PABX firmy Philips typ Sopho 2500.
- Systemy inteligentne takie jak: kontroli dostępu, sygnalizacji pożaru, ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji, detekcji CO w parkingach podziemnych, obsługi parkingowej i docelowo centralną dyspozytornię.

Na uwagę zasługuje inteligentna sieć strukturalna zapewniająca Centrum nowoczesne usługi telekomunikacyjne. Wymagania co do realizacji najnowszych usług telekomunikacyjnych spełnia zainstalowana centrala cyfrowa PABX firmy Philips, którą można rozbudowywać modułowo do docelowej pojemności 10.000 numerów. Centrala podłączona jest do 8 central końcowo-tranzytowych (CKT) Warszawskiego Węzła Telekomunikacyjnego, pracującego w systemie transmisji PDH, a docelowo SDH, co gwarantuje dużą szybkość transmisji, dużą przepustowość i szeroki margines bezpieczeństwa połączeń i przesyłania danych.[6].

Dynamiczny, szczególnie w ostatnich latach, rozwój teleinformatyki i telekomunikacji spowodowany zwiększającym się zapotrzebowaniem na korzystanie z nowoczesnych usług telekomunikacyjnych przez polski biznes i niejednokrotnie abonenta indywidualnego, wpłynął także na przeobrażanie się wizerunku Polskiej Telekomunikacji jako firmy.

TP S.A. posiadająca obiekty techniczne i obsługi biurowej (obecnie skierowane na dogodną obsługę klienta) rozlokowane w całym kraju w ostatnich kilku latach skutecznie prowadziła prace modernizacyjne i inwestycyjne w zakresie zastosowań nowoczesnych technik informatycznych. Obiekty biurowe i techniczne w całym kraju objęte zostały specjalnym programem inwestycyjnym, dzięki któremu niemalże każde miejsce pracy w TP S.A. wyposażone jest w interfejs komputerowy podłączony do wewnętrznej sieci strukturalnej, z możliwością korzystania z Intranetu (wewnętrznej poczty elektronicznej) lub Internetu.

Można powiedzieć, że budynki i obiekty techniczne TP S.A. posiadają znamiona „obiektów inteligentnych”, szczególnie że wyposażone są w sieć strukturalną LAN, infrastrukturę telekomunikacyjną, systemy dozoru i kontroli mienia, systemy alarmu i sygnalizacji pożaru, a przy tym wyposażone są też w centralne punkty sterowania i serwerownie.

W ostatnim czasie (koniec 1999r.) oddany został do użytku jeden z najbardziej prestiżowych, „inteligentnych budynków” TP S.A. – **Budynek Centrum Promocji i Biura Obsługi Klienta Dyrekcji Okręgu TP S.A. w Lublinie.**

Obiekt architektonicznie najbardziej nowoczesny w mieście, z zewnątrz wkomponowujący się w otoczenie nowej dzielnicy bloków mieszkalnych, wewnątrz wręcz naładowany jest najnowocześniejszymi rozwiązaniami technik informatycznych i telekomunikacyjnych.

Dozór w budynku prowadzony jest niemal pod każdym kątem, a mianowicie: zainstalowano podstawowe systemy zarządzania wewnętrznego sygnalizacją alarmu i informacji, sygnalizacją na wypadek pożaru, pracuje system wewnętrznej telewizji skierowanej na dozór parkingów i wejść a także niewralgicznych punktów związanych z obsługą klientów. Ponadto funkcjonuje ochrona obiektu w postaci zatrudnionych ekip pracowników ochrony, którzy korzystają z wewnętrznej bezprzewodowej i przewodowej sieci telekomunikacyjnej.

Budynek Centrum Promocji i BOK Dyrekcji Okręgu TP S.A. w Lublinie wyposażony został w następujące podstawowe systemy infrastruktury teleinformatycznej:

- system okablowania strukturalnego wg standardu Systemax firmy Lucent Technologies – obejmuje on sieć teletechniczną umożliwiającą transmisję dowolnego typu sygnałów sieciowych
- (RS 232, Token Ring, 100Base-T, 100VG-Any LAN, TP-PDM) bez zmiany konstrukcji całości sieci. System wykonany jest w technologii gwiazdy, zastosowana jest metoda otwartej powierzchni (open space). Użyte kable to czteroparowe UTP kategorii 6 mogące przenosić sygnał o maksymalnej częstotliwości 200 MHz z prędkością 1,2 GBps. Kable okablowania poziomego UTP oraz złącza modułarne i patch panele odpowiadają wymaganiom *normy dla budynków inteligentnych EIA/TIA 568 „Commercial Building Telecommunications Wiring Standard”*
- system zasilania dedykowanego komputerów – dzięki wydzielonym obwodom elektrycznym współpracującym z UPS-ami system zapewnia bezawaryjną pracę komputerów w przypadku zakłóceń w zasilaniu;
- system alarmu pożarowego – firmy Cerberus, wyposażony w nowoczesne czujki i centralny system sterowania, umożliwia wczesną detekcję i dokładną lokalizację miejsca zagrożenia. W sytuacji zagrożenia system automatycznie odblokowuje drzwi ewakuacyjne, otwiera bramę garażową, steruje oddymianiem i wentylacją. Każda zmiana parametrów systemu i stany alarmowe są na bieżąco rejestrowane i archiwizowane, co umożliwia analizę jego pracy. Zaletą systemu jest pętlowa struktura instalacji, co zabezpiecza jego pracę na wypadek przerwania jednego z połączeń.
- system sygnalizacji włamania i napadu – firmy Cerberus chroni przed ingerencją osób niepowołanych. Jego uzupełnieniem i rozszerzeniem jest system kontroli dostępu do pomieszczeń i wydzielonych stref w budynku. Działa on w oparciu o czytniki kart zbliżeniowych. Dzięki unikalnej technologii kodowania i odczytywania kart, są one niepodrabialne i odporne na próby złamania kodu. Praca systemu jest *on line*, nadzorowana przez komputer z odpowiednim oprogramowaniem. Administrator systemu może zatem błyskawicznie unieważnić zagubioną kartę, sprawdzić lokalizację poszukiwanej osoby, czy zmienić uprawnienia dostępu.
- system nadzoru telewizyjnego – firmy Philips zapewnia wizualny podgląd wybranych miejsc w budynku. Kamery połączone z multipleksem i magnetowidem poklatkowym umożliwiają obserwację i archiwizowanie zdarzeń. Cyfrowa detekcja ruchu każdej kamery podnosi walory użytkowe systemu.

Administrowanie systemami bezpieczeństwa prowadzone jest przez wysoko kwalifikowany personel.

Wyżej wymieniony budynek, oprócz tego że jest siedzibą biura Lubelskiej Dyrekcji Okręgu przede wszystkim spełnia rolę Centrum Promocji Biura Obsługi Klienta TP S.A. Nowoczesna infrastruktura telekomunikacyjna i teleinformatyczna zainstalowana w budynku służy także do realizacji pokazów i promocji najnowocześniejszych usług telekomunikacyjnych klientom zainteresowanym, w szczególności klientom biznesowym. Istniejące łącza ISDN umożliwiają promocję usług wideokonferencyjnych, Internetowych i Intranetowych dla firm, promowania dzierżawy łączy kablowych udostępniających korzystanie z szerokiej gamy urządzeń telekomunikacyjnych.

W plejadzie obiektów biurowo-handlowo-technicznych budowanych w Polsce w ostatnich latach drugiej połowy lat dziewięćdziesiątych wyróżnić można jeszcze wiele interesujących budynków posiadających cechy „Budynków Inteligentnych”, lecz z uwagi na ograniczenia związane z objętością publikacji poprzestaną na przedstawieniu jedynie wyżej wymienionych obiektów, jako wzorcowych.

5. Zalety i wady Budynków Inteligentnych

„Inteligentny budynek tworzy otoczenie, które jednocześnie maksymalizuje wydajność procesu użytkowania budynku i pozwala na efektywne zarządzanie zasobami...”, „Inteligentny budynek integrując różne systemy, by skutecznie w sposób skoordynowany zarządzać zasobami zapewniając jak najlepsze funkcjonowanie jego użytkowników, ma za zadanie maksymalizować oszczędności w zakresie inwestycji i kosztów operacyjnych oraz umożliwiać maksymalną elastyczność.”

Budynki zaprojektowane dla potrzeb szybko rozwijającego się elektronicznego świata będą musiały zapewnić szeroki zakres usług informatycznych. Budynek Inteligentny to nie tylko urządzenia automatyki i rozbudowany system monitoringu, to konieczność wyposażenia go w nowoczesne systemy telekomunikacyjne i informatyczne, które powiązane ze sobą i silnie uzależnione wpływają na poziom i jakość pracy wykonywanej przez personel w nim zatrudniony.

Wśród zalet jakie przypisać należałoby obiektom inteligentnym moim zdaniem zaliczyć należy:

1. Wysoki poziom estetyki obiektu.
2. Wysoki poziom automatyzacji prac biurowych skutkujący wysoką jakością wykonywania tych prac.
3. Wykorzystywanie zaawansowanych technik telekomunikacyjnych, w tym szybkość komunikacji.

4. Automatyczna eksploatacja systemów obiektu, łatwiejsze i skuteczniejsze zarządzanie poprzez uproszczone w budowie i strukturze systemy okablowania.
5. Wysoka modularność systemów, możliwości ich modyfikowania, rozbudowy i unowocześniania.
6. Wielofunkcyjne oprogramowanie wymagające od obsługi i pracowników zatrudnionych dobrego wykszolenia i wiedzy.
7. Zwiększone bezpieczeństwo pracy pracowników zatrudnionych dzięki systemom nadzoru i bezpieczeństwa.

Jednakże „Budynki Inteligentne” pomimo swej nowoczesności posiadają jedną zasadniczą wadę – należą do obiektów kosztownych w fazie projektowania i wykonawstwa, szczególnie tym bardziej że już przy planowaniu takiej inwestycji należy uwzględnić zastosowanie najnowocześniejszych sprawdzonych (często kosztownych) systemów zarządzania oraz wyposażenia w sprzęt. Zespoły projektanckie, i opinie wysoko specjalizowanych fachowców także należy zaliczyć do grupy dość dużych kosztów. Stąd w aspekcie krótkiego czasu inwestowania w budowę „budynku inteligentnego” przyszły użytkownik powinien liczyć się z wysokimi kosztami inwestycyjnymi.

Na pocieszenie dodać należy, że w aspekcie wieloletniej eksploatacji „budynku inteligentnego” użytkownik powinien zauważyć, oprócz wymienionych wyżej w artykule zalet, że koszty użytkowania obiektu są mniejsze, z uwagi na zastosowania techniki energooszczędnej, dającej gwarancje bezpieczeństwa pracy, niskiej awaryjności itp.

Niebagatelny też aspekt marketingowy, to poczucie przez personel i użytkownika dobrego wizerunku firmy, świadczącego o jej rozwoju i zdolności utrzymania się na rynku.

Moim zdaniem zaistnienie „Budynków Inteligentnych” w Polsce pozwala na wysnuć wniosku, że w zakresie rozwoju technicznego firmy chcą osiągać standardy światowe, jednocześnie przyczyniają się do rozwoju gospodarczego kraju.

Niniejszy artykuł nie wyczerpuje interesującej problematyki rozwijających się, inteligentnych obiektów budowlanych, sygnalizuje jedynie pewne trendy i przedstawia przyjęte już wzorce dotyczące zastosowania technik informatycznych i telekomunikacyjnych. Wymagania stawiane ograniczonej obszerności publikacji uniemożliwiają dokonanie pogłębionej analizy tematu, choć problematyka ta wymaga szerszych i bardziej szczegółowych omówień.

Literatura

- [1] M. Michaś „Budynki Inteligentne elementem nowoczesnych aglomeracji” Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania, Warszawa 1999.
- [2] Materiały konferencyjne z „II Ogólnopolskiej Konferencji Inteligentny Budynek” Wrocław 1997.
- [3] B. Piwowar-„Raport o polskich budynkach inteligentnych cz. I”, NetWorld, listopad 1997
- [4] B. Piwowar-„Raport o polskich budynkach inteligentnych cz. III”, [4] NetWorld, luty 1998
- [5] B. Piwowar-„Raport o polskich budynkach inteligentnych cz. III”, NetWorld, luty 1998
- [6] B. Piwowar-„Raport o polskich budynkach inteligentnych cz. II”, NetWorld, grudzień 1997
- [7] Patric H. Corrigan, Aisling Guy – „Building Local Area Networks”, 1993.
- [8] Frank J. Defler, J. Les Fred – “Get a Grip on Network Cabling” 1993.
- [9] “Vademecum Teleinformatyka” cz. I wydawnictwo IDG Warszawa 1998.
- [10] Materiały konferencyjne z „II Ogólnopolskiej Konferencji Inteligentny Budynek” Wrocław 1997.
- [11] Materiały konferencyjne z „III Ogólnopolskiej Konferencji Inteligentny Budynek” Wrocław 1998.
- [12] Jak u „tygrysów”- Przegląd Techniczny 4/1999.
- [13] „Gmach jak metro” – Przegląd Techniczny 26/1999.
- [14] Kenneth L. Calvert, Samrat Bhattacharjee, Ellen Zegura “ Directions in Active Networks”, Communications Magazine, 10/1998.

**WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI STOSOWANEJ
I ZARZĄDZANIA**

pod auspicjami
Polskiej Akademii Nauk

ZAŁOŻYCIELEM

Wyższej Szkoły Informatyki Stosowanej i Zarządzania

jest

FUNDACJA KRZEWIENIA NAUK SYSTEMOWYCH

powołana z inicjatywy

Prezesa

POLSKIEJ AKADEMII NAUK

FUNDATOREM

Fundacji Krzewienia Nauk Systemowych

jest

POLSKA AKADEMIA NAUK

ORGANEM

sprawującym nadzór jest

MINISTERSTWO EDUKACJI NARODOWEJ

Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania

prowadzi studia wyższe na kierunkach:

INFORMATYKA

ZARZĄDZANIE I MARKETING

SIEDZIBA

Instytut Badań Systemowych

Polskiej Akademii Nauk

ul. Newelska 6, 01-447 Warszawa

ISBN 83-85847-54-5