

Architektura bezprzewodowego systemu WAN

Bezprzewodowy WAN

W tej części podam bliższy opis systemów bezprzewodowych WAN. Tu opiszę architekturę systemu, plany czasowe i charakterystyki. W porównaniu do systemu wymiany pakietów, zawarte tu są rozwiązania Ericssona dla danych GSM i HSCSD. Wprowadzimy terminy dla pierwszej, drugiej i trzeciej generacji systemów komórkowych. Największą wagą została przywiązana do systemów drugiej generacji, aby dać poczucie jak daleko zaszły prace normalizacyjne.

GSM przez PSTS

Rozwiązania Ericssona dla połączenia GSM do firmowego intranetu lub Internetu, obejmuje użycie PSTS między siecią GSM a serwerem dostępowym w intranecie lub serwerem dostępowym u ISP. Ze względu na modem uzgadniania, czas dla połączenia jest bardzo długi, do 40 sekund. Urządzenie konwersji sygnału cyfrowego GSM na sygnał analogowy PSTS jest nazywane GSM Interworkin Unit (GIWU). Może być zintegrowany z Msc i wtedy nazywa się DTI, Digital Transmission Interworking Unit. Używany jest do ustanawiania połączenia PPP (protokół Point-to-Point) Ruch IP jest przenoszony przez PPP. Długi czas ustanawiania tego połączenia jest bardzo niekorzystny zarówno dla użytkowników i operatorów sieci. High Speed Circuit Switched Data (HSCSD), które korzysta z wielu slotów czasowych, jest dostępny dla komutowanych GSM. Standard ten jest gotowy a Ericsson dostarcza produktów. Ten standard pozwala na prędkości do 64 kbps i jest przeznaczony do zastosowania na wideokonferencje i telemedycynę.

GSM przez ISDN

Ericsson ma również poprawione rozwiązanie dla połączenia GSM do Intranetu/Internetu. Przez przełączanie łączy modemowego przez PSTS do ISDN PRA (Primary Rate Access) w MSC, router komercyjny, komunikacja analogowa nigdy nie jest wymagana. W tym przypadku czas ustanowienia połączenia spada poniżej 10 sekund ze względu na szybki czas połączeń ISDN z adaptacją wskaźnika między routerem a MSC zgodnie z normą V.110. Jest to namiastka rozwiązania

GPRS

GPRS, General Pocket Radio Service, jest standardem dla komutacji pakietów danych w sieciach GSM. Szybkość transmisji danych to 33.270 kbps w zależności od ilości slotów czasowych. Standaryzacja jest w toku w ramach zarządzania ETSI, ze standardową usługą Point-to-Point od wiosny 1998 roku. Największą nowością jest to, że nie ustanawiasz połączenia, ale tylko używasz kanałów kiedy dana jest transmitowana. Możliwe jest korzystanie z więcej niż jednego slotu czasowego dla zwiększenia transmisji bitów użytkownikom. Największą zaletą GPRS w porównaniu z komunikacją komutowaną

komputerową jest to ,że przekazywanie danych będzie tańsze dla użytkownika, a jednocześnie bardziej korzystne dla operatora sieci. Dzisiaj komunikacja GSM z komputerem jest obciążona na czas ustanowienia połączenia. Jeśli kilku użytkowników współdzieli kanał, niższa cena może być podana każdemu użytkownikowi, w oparciu o ilość transmitowanych danych. Operator sieci może zarobić więcej pieniędzy z kanałem komutacji pakietów niż z komutacją komunikacji z komputerem. Intencją GPRS było to aby wspierała wszystkie możliwe protokoły sieciowe jak IP, X25 itp. W fazie normalizacji, obsługiwane są tylko X.25 i IP. Dla wsparcia GPRS wprowadzono dwa nowe węzły przełączania: "Węzeł Usługi" nazwany SGSN i "Węzeł Bramy" nazwany GGSN. Pomimo ,że procedura normalizacji GPRS nie jest zakończona , Ericsson rozpoczął pracę nad wdrożeniem tych węzłów.

Mobitex

Mobitex, jest dobrze rozwiniętym, powszechnie stosowanym dedykowanym systemem komutacji pakietów. Jest to sieć o wąskim paśmie oferującym kanały 8 kbps /12.5 kHz. Zwróć uwagę ,że kilku użytkowników może dzielić się tym dostępnym pasmem. Ericsson jest jedynym dostawcą sprzętu sieciowego dla Mobitexu, ale modemy radiowe, oprogramowanie i dodatki sieciowe dostępne u innych dostawców. Specyfikacja 8kbps była gotowa w 1990 roku. W Szwecji i Nigerii systemy uruchomiono na starszej specyfikacji z 1986 roku, która oferuje jedynie 1.2 kbps. Z powodu niskiej transmisji bitów, nie słyhać wiele o Mobitekse w Szwecji. Największa sieć, prowadzona przez RAM Mobile Data w USA, składa się z około 1200 stacji bazowych, pokrywając 93% populacji miejskiej. Interfejs do sieci jest określony w otwartej specyfikacji, opracowanej przez Telię a obecnie zarządzaną przez Mobitex Operators Association (MOA) Warstwa sieciowa jest specjalnie przystosowana do komputerowej komunikacji mobilnej, umożliwiając tworzenie aplikacji dla rynku pionowego. Dla rynku poziomego gdzie wolałbyś korzystać ze standardowych protokołów i standardowych API, specjalnie przygotowana warstwa sieciowa jest wadą, ale standardowe protokoły mogą być uruchamiane w warstwie sieciowej Mobitex. Te rozwiązania nie są określone w specyfikacji interfejsu. Liczba produktów rozwiązujących problem komunikacji standardowego protokołu pojawiły się na rynku. Aby nawiązać połączenie do środowiska X.25, łatwiejsza, zintegrowana brama X.25 została stworzona a zintegrowana z rozwiązaniem IP jest w fazie rozwoju. Architektura sieci jest hierarchiczna. Istnieją dwa poziomy przełączania: przełączanie główne i obszar przełączania. Dla dużych sieci podział na podsieci połączone z siecią szkieletową może mieć zastosowanie.

CDPD

Cellular Digital Packet Data jest siecią komutowanej komunikacji komputerowej zbudowaną na bazie systemu AMPS. System obejmuje przepływ 19.2 kbps przez 30 kHz kanały. Norma ta została nadana

przez komitete złożony z kilku firm Bell, IBM i innych graczy na rynku transmisji danych. Standard był gotowy w 1993 roku, a budowa CDPD miała miejsce w USA, ale jej zasięg jest wciąż niewystarczający. Zainteresowanie CDPD stało się ważnym punktem w sprzedaży AMPS. Sprzedawcy używali istniejących rozwiązań CDPD dla forsowania sieci AMPS. Ericsson miał produkt CDPD już od końca 1996 roku, kilku innych dostawców również oferowało rozwiązania CDPD. Standard CDPD definiuje zarówno IP jak i interfejs ConnectionLess Network Protocol (CLNP) (CLNP jest odpowiednikiem IP OSI) Ericsson nie oferuje usługi CLNP w systemie, i nie ma zamiaru go wprowadzać. Rozwiązanie mobilności jest podobne do tego z Mobilnego IP. Jest to węzeł bazowy, który kontroluje bazę lokalizacji wszystkich jego abonentów tj którzy są pod jednym Węzłem Usługi. Węzeł Usługi wie tylko jaki abonent znajduje się pod nim w danej chwili.

PPDC

Packet Personal Digital Cellular jest standardem dla komutacji pakietów danych w PDC. Transmisja danych to 14-42 kbps w zależności od ilości dostępnych slotów czasowych. Dla pojedynczego użytkownika można zaalokować maksymalnie trzy. Szerokość przenoszenia to 25 KHz. Ustandaryzowane interfejsy są interfejsami radiowymi i interfejsami do innych sieci. Standardowy interfejs radiowy był gotowy na początku 1997 roku, a pozostałe standardy (w stosunku do innych sieci) były również gotowe w 1997 roku.

UMTS

Universal Mobile Telecommunications System, UMTS, to krok w kierunku osobistej komunikacji w społeczeństwie informacyjnym XXI wieku. Przyniesie to zaawansowane informacje bezpośrednio do ludzi i zapewni im dostęp do nowych i innowacyjnych usług. Podstawowa różnica między GPRS a UMTS znajduje się w obsłudze usług o wysokiej transmisji danych z pojęciem negocjacji ruchu i charakterystyk QoS. Pozwala to UMTS na wspieranie jedno- lub wielomedialnych aplikacji N-ISDN i jedno- lub wielomedialnych aplikacji IP. W końcowym etapie UMTS obsługuje komutację pakietów z możliwością obsługi danych z co najmniej 2 Mb/s w obszarze miejskim i 384 kbps w szerokim obszarze wraz z komunikacją Point-to-Multipoint. Ponadto, sieć rdzeniowa pozwala jednemu mobilnemu terminalowi na obsługę więcej niż jednej usługi równocześnie a także do usług przenoszenia różnego rodzaju połączeń. Należy jednak oczekiwać, że terminal i możliwości sieci wprowadzają pewne ograniczenia dla liczby przenoszonych usług, które mogą być obsługiwane równocześnie. Każde połączenie ma niezależny ruch i charakterystykę wydajności w sensie przepustowości, opóźnienia i utraty pakietów. Sieć rdzeniowa jest oparta na IP podczas gdy sieć między SGSN i RNC opiera się o ATM. Normalizacja została ukończona jesienią 1999 roku.

Systemy przyszłości

Pierwsza generacja systemów telefonów komórkowych została wprowadzona od połowy lat 80-tych i były to systemy analogowe. Należały do nich NMT450 i 900, AMPS i TAC. Druga generacja systemów komórkowych pojawiła się na początku lat 90-tych, i były to systemy cyfrowe które zachowują się prawie identycznie. Systemy te zawierają GSM i PDC. Przyszłe systemy, zwane trzecią generacją, będą musiały poradzić sobie z wysokimi wymaganiami co do transmisji głosu i transmisji danych, wyższymi niż dzisiejsze systemy są w stanie obsłużyć. Ponadto, musi być łatwe do wprowadzenia nowych usług, a telefony komórkowe muszą być tanie i zużywać bardzo mało energii. Jest prawdopodobne, że będą one musiały także obsługiwać roaming między tradycyjnymi naziemnymi systemami telefonii komórkowej a systemami satelitarnymi PCS (Personal Communication System)