

Architektura protokołu ATM

Dla pełnego omówienia standardu ATM niezbędne jest umieszczenie go w uniwersalnej strukturze OSI (*Open System Interconnection*).

Chociaż standard ATM definiuje trzy warstwy, nie jest słuszne przypuszczenie, że odpowiadają one trzem dolnym warstwom modelu odniesienia ISO OSI. Właściwsze jest traktowanie warstwy fizycznej ATM oraz warstwy ATM jako odpowiednika warstwy fizycznej w modelu OSI, natomiast warstwy adaptacji (ang. AAL) jako odpowiednika warstwy łącza danych wg OSI. Wskazuje na to porównanie usług podstawowych realizowanych przez odpowiednie warstwy. Łącze wirtualne oferowane przez warstwę ATM odpowiada warstwie fizycznej. Udostępnia ono usługę transmisji bajtów informacji w konfiguracji punkt-punkt lub punkt-wielopunkt z określoną prędkością. Jeśli chodzi o warstwę AAL, to oferuje ona usługi dotyczące dostępu do łącza, przydzielania pasma, nie zapewnia natomiast procedur typowych dla warstwy sieciowej, związanych z routingiem czy adresacją końcówek sieci. Według ITU-T te dodatkowe funkcje powinny rezydować w warstwie powyżej AAL.

Zasadniczą funkcją warstwy fizycznej jest poprawna transmisja komórek w medium fizycznym pomiędzy różnymi elementami sieci ATM. Warstwa ta dzieli się na dwie podwarstwy:

- **podwarstwę medium fizycznego** (*Physical Medium Sublayer*), której zadaniem jest transmisja bitów i fizyczny dostęp do medium. Podstawowe operacje związane są taktowaniem bitów, kodowaniem i konwersją do postaci sygnałów optycznych lub elektrycznych w zależności od stosowanego medium.
- **podwarstwę zbieżności transmisji** (*Physical Transmission Convergence Sublayer*), której rolą ogólnie jest zamiana ciągu komórek na ciąg bitów i vice versa. W warstwie tej możemy wyróżnić następujące funkcje:

a) *Cell Rate Decoupling* -wstawianie (oraz usuwanie po drugiej stronie łącza) pustych komórek. Ponieważ strumień danych niekoniecznie wypełnia całą przepływność łącza, niezbędne jest dodawanie pustych komórek tak, aby zapewnić ciągłość ich strumienia i zgodność z przepływnością bitów w medium;

b) *HEC Generation (Verification)* –obliczanie i sprawdzanie nadmiaru kodowego dla każdej komórki i umieszczanie go w polu HEC nagłówka;

c) *Cell Delineation* –wydzielanie komórki z ramki, polegające na wskazaniu początku i końca poprawnego pakietu;

d) *Transmission Frame Generation (Recovery) And Adaptation*. –umieszczanie (wydzielanie) komórki z ramki transmisyjnej. Sieć ATM może korzystać z sieci transmisyjnej, o strukturze ramkowanej i wówczas trzeba dostosować strumień pakietów do ramki, np. do ramki SDH lub G.703.

Warstwa ATM jest zespołem funkcji niezależnych od medium transmisyjnego, dostarczających możliwości przezroczystego transferu informacji użytkownika. Warstwa definiuje budowę komórki ATM i związane z tym sposoby jej transportu przez sieć, zarządzania ruchem, ustalania jakości połączeń. Podstawowymi funkcjami warstwy ATM są:

- tworzenie i rozpakowywanie nagłówka
- multipleksacja i demultipleksacja komórek
- realizacja doboru trasy dla komórek
- realizacja translacji VCI lub/i VPI
- realizacja procedur sterowania przepływem

Aby sieć ATM przenosiła szeroka gamę usług o różnych charakterystykach ruchu oraz różnych wymaganiach systemowych, uzależnieniach czasowych itp., niezbędna jest adaptacja różnych klas aplikacji do jednolitej warstwy ATM. Funkcje te wypełnia Warstwa Adaptacji ATM (*AAL – ATM Adaptation Layer*).

Zdefiniowano cztery protokoły warstwy adaptacji ATM:

- **AAL1** – wspomaga usługi połączeniowe. wymagające stałej prędkości transmisji (*ang. CBR -Constant Bit Rate*), charakteryzujące się uzależnieniem czasowym pomiędzy nadawcą a odbiorcą (taktowanie i opóźnienie). Realizuje następujące funkcje:
 - Segmentacja i desegmentacja jednostek informacyjnych,
 - Zmniejszanie wpływu zmiennego opóźnienia komórek,
 - Reakcja na stratę komórek lub zmianę ich kolejności,
 - Odtwarzanie w odbiorniku częstotliwości zegara nadajnika,
 - Monitorowanie i obsługa błędów pola kontrolnego AAL.
- **AAL2** -wspomaga usługi połączeniowe, wymagające zmiennej (przydzielanej dynamicznie) prędkości transmisji (*ang. VBR – Variable Bit Rate*). Realizuje następujące funkcje:
 - Segmentacja i desegmentacja jednostek informacyjnych,
 - Korekcja błędów dla usług audio i video,
 - Synchronizacja terminali poprzez przesyłanie znaczników czasu,
 - Obsługa zagubionych i niesekwencyjnych komórek.
- **AAL3/4** – wspomaga usługi o zmiennym zapotrzebowaniu na przepustowość, zarówno połączeniowe, jak też bezpołączeniowe (klasy usług „C” i „D”). Początkowo istniały dwa oddzielne protokoły AAL3 oraz AAL4 odpowiednio dla usług połączeniowych i bezpołączeniowych. Spełnia następujące funkcje, które są aktywne w zależności od trybu pracy:

- Segmentacja i desegmentacja jednostek informacyjnych,
 - Reakcja na błędy,
 - Wskazywanie typu informacji,
 - Określanie maksymalnej wielkości buforów po stronie odbiorczej potrzebnych do skompletowania przesyłanej wiadomości.
- **AAL5** – wspomaga usługi połączeniowe o zmiennym zapotrzebowaniu na przepustowość. W stosunku do AAL3/4 jest on wersją znacznie odchudzoną m.in. poprzez uproszczenie korekcji błędów. Dzięki temu większe pole w komórce ATM przeznaczone jest na informacje użytkownika (warstwy wyższej). Upraszcza się także obróbka komórki oraz implementacja protokołu. Zakwalifikowano go jako wspomagającego klasę usług „C”, chociaż istnieją projekty wykorzystania go do transportu usług bezpołączeniowych (projekt ATM Forum – „LAN-emulation” oraz specyfikacja IETF dotycząca transportu protokołu IP przez sieć ATM).

W serwisie dyplom.com.pl prezentujemy obronione prace dyplomowe, które mogą służyć za wzór do napisania własnej pracy - gdyby potrzebowali jeszcze Państwo konsultacji to polecamy stronę [pisanie prac](http://pisanieprac.pl) - fachowa pomoc w pisaniu prac.