- **CBR** (ang. Constant Bit Rate) usługa ATM o stałej szybkości bitowej - opracowana dla źródeł ruchu wymagającego stałej szybkości transmisji w czasie trwania połączenia, np. przesyłanie cyfrowych sygnałów mowy;

- **VBR** (ang. Variable Bit Rate) usługa ATM o zmiennej szybkości bitowej - przewidziana dla źródeł ruchu generujących komórki ATM ze zmienną, ale ograniczoną maksymalną intensywnością transmisji i wymagających gwarantowanego poziomu jakości usługi. Usługa ta jest podzielona na dwa typy:

- rt-VBR (ang. Real-Time Variable Bit Rate) - usługa ATM przewidziana dla źródeł wymagających obsługi w czasie rzeczywistym, np. przesyłanie skompresowanego video;

- nrt-VBR (ang. Non-Real-Time Variable Bit Rate) - usługa ATM przewidziana dla źródeł nie wymagających synchronizmu czasowego w przekazie informacji miedzy źródłem, a odbiornikiem, np. transmisja danych komputerowych;

**Klasy połączeń**

Biorąc pod uwagę typ połączenia, potrzebę lub nie synchronizacji, a także szybkość transmisji można wyróżnia kilka klas usług, które są przedstawione na rys.1.



***Rys. 1 Typy klas ruchu.***

Każda klasa związana jest z jedną z warstw adaptacji ATM (Asynchronous Transfer Mode).

Wyróżniamy następujące klasy usług w standardzie ATM :

- **klasa A**, obejmuje usługi połączeniowe realizowane ze stałą szybkością transmisji - CBR; jest ona stosowana przy przesyłaniu obrazów video i głosu.

- **klasa B**, dotyczy usług połączeniowych, umożliwiających przesyłanie głosu i obrazów video ze zmienną chwilową prędkością transmisji - VBR.

- **klasa C**, obejmuje usługi połączeniowe, oferowane ze zmienną chwilową prędkością transmisji i bez synchronizacji czasowej. Klasa ta jest odpowiednia dla usług świadczonych przez X.25, Frame Relay i TCP/IP.

- **klasa D**, dotyczy usług bezpołączeniowych, gdy przepływ danych odbywa się ze zmienną prędkością i nie jest wymagana synchronizacja czasowa, jak np. podczas przesyłania pakietów w sieciach LAN.

W tabeli przedstawiono klasy usług w prostszej postaci:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cechy połączenia klasy usług** | **Klasa A** | **Klasa B** | **Klasa C** | **Klasa D** |
| **Synchronizacja** | wymagana | | nie wymagana | |
| **Szybkość bitowa** | stała | zmienna | | |
| **Typ połączenia** | połączeniowy | | | bezpołączeniowy |

**PSTN** ([ang.](http://pl.wikipedia.org/wiki/J%C4%99zyk_angielski) *Public Switched Telephone Network*) – publiczna komutowana sieć telefoniczna. Początkowo wykorzystywała technologie analogowe, obecnie prawie w całości zbudowana w oparciu o [technologie cyfrowe](http://pl.wikipedia.org/wiki/Technologia_cyfrowa) w sieci szkieletowej. Dostęp pojedynczych użytkowników do centrali nadal pozostaje w większości przypadków analogowy dla usług rozmownych lub dodatkowo równocześnie cyfrowy dla łącz szerokopasmowych [DSL](http://pl.wikipedia.org/wiki/DSL) po tej samej skrętce miedzianej. Usługi PSTN obejmują zarówno analogowe usługi [POTS](http://pl.wikipedia.org/wiki/Plain_Old_Telephone_Service) (ang. *Plain Old Telephone Service*), jak i cyfrowe [ISDN](http://pl.wikipedia.org/wiki/Integrated_Services_Digital_Network) (ang. *Integrated Services Digital Network*, sieć cyfrowa z integracją usług).

**ISDN** ([ang.](http://pl.wikipedia.org/wiki/J%C4%99zyk_angielski) *Integrated Services Digital Network*, czyli sieć cyfrowa z integracją usług).

Technologia sieci telekomunikacyjnych mająca na celu wykorzystanie infrastruktury [PSTN](http://pl.wikipedia.org/wiki/Publiczna_komutowana_sie%C4%87_telefoniczna) do bezpośredniego udostępnienia usług cyfrowych użytkownikom końcowym (bez pośrednictwa urządzeń analogowych) (ang. end-to-end circuit-switched digital services). Połączenia ISDN zalicza się do grupy [połączeń dodzwanianych](http://pl.wikipedia.org/wiki/Po%C5%82%C4%85czenie_dodzwaniane) ([komutowanych](http://pl.wikipedia.org/wiki/Komutacja)).

**Synchronous Digital Hierarchy (SDH)**, czyli Synchroniczna Hierarchia Systemów Cyfrowych, Jest to [technologia](http://pl.wikipedia.org/wiki/Technologia) sieci transportu [informacji](http://pl.wikipedia.org/wiki/Informacja), charakteryzująca się tym, że wszystkie urządzenia działające w sieci SDH, pracujące w trybie bezawaryjnym, są zsynchronizowane zarówno do nadrzędnego zegara (PRC) jak i do siebie nawzajem (w odróżnieniu od takich technologii jak, np. [ATM](http://pl.wikipedia.org/wiki/Asynchronous_Transfer_Mode)).

Ważną cechą jest również to, że podstawowa jednostka transportowa STM-N (Synchronous Transport Module - Synchroniczny Moduł Transportowy) w czasie zwielokrotniania ma przepływność, będącą N-tą wielokrotnością STM-1 (155,52 Mbit/s). Ta właściwość nie występuje np. w technologii [PDH](http://pl.wikipedia.org/wiki/Plesiochronous_Digital_Hierarchy).

Sieci SDH są w dzisiejszych czasach jedynym sposobem (oprócz DWDM) na przesyłanie danych cyfrowych do odległych lokalizacji, dzięki temu, że pozwalają na odwzorowanie wielu typów sygnałów, o niższych przepływnościach, niezsynchronizowanych z SDH, do struktur synchronicznych. Z usług SDH korzystają m.in. [GSM](http://pl.wikipedia.org/wiki/GSM), [Internet](http://pl.wikipedia.org/wiki/Internet), [DQDB](http://pl.wikipedia.org/wiki/Distributed_Queue_Dual_Bus), [FDDI](http://pl.wikipedia.org/wiki/FDDI). Sieci SDH charakteryzują się również o wiele większą niezawodnością od innych oraz mniejszą podatnością na uszkodzenia wynikającą z budowy m.in. struktur pierścieniowych. Dzięki temu mają możliwość automatycznej rekonfiguracji w czasie krótszym niż 50 ms.

Stosuje się następujące wielokrotności:

* STM-1      (155,52 Mbit/s),
* STM-4      (622,08 Mbit/s),
* STM-16    (2488,32 Mbit/s),
* STM-64    (9953,28 Mbit/s),
* STM-256  (39813,12 Mbit/s).
* **PCM** ([ang.](http://pl.wikipedia.org/wiki/J%C4%99zyk_angielski) *Pulse Code Modulation*) – to najpopularniejsza metoda reprezentacji [sygnału analogowego](http://pl.wikipedia.org/wiki/Sygna%C5%82_analogowy) w systemach cyfrowych. Używana jest w [telekomunikacji](http://pl.wikipedia.org/wiki/Telekomunikacja), w cyfrowej obróbce sygnału (np. w [procesorach dźwięku](http://pl.wikipedia.org/wiki/Procesor_audio)), do przetwarzania obrazu, do zapisu na płytach [CD](http://pl.wikipedia.org/wiki/P%C5%82yta_kompaktowa) ([CD-Audio](http://pl.wikipedia.org/wiki/CD-Audio)) i w wielu zastosowaniach przemysłowych.
* Metoda polega na reprezentacji wartości chwilowej sygnału ([próbkowaniu](http://pl.wikipedia.org/wiki/Pr%C3%B3bkowanie)) w określonych (najczęściej równych) odstępach czasu, czyli z określoną częstością, zwaną *częstotliwością próbkowania*. Wartość chwilowa sygnału jest przedstawiana za pomocą słowa kodowego, którego wartości odpowiadają wybranym przedziałom kwantyzacji sygnału wejściowego. Przypisanie zakresu wartości analogowej jednej wartości cyfrowej, nazywany [kwantyzacją](http://pl.wikipedia.org/wiki/Kwantyzacja_%28technika%29) sygnału, prowadzi do pewnej niedokładności ([błędu kwantyzacji](http://pl.wikipedia.org/wiki/B%C5%82%C4%85d_kwantyzacji)). Im większa częstotliwość próbkowania i im więcej [bitów](http://pl.wikipedia.org/wiki/Bit) słowa kodowego reprezentuje każdą próbkę, tym dokładność reprezentacji jest większa, a tak zapisany sygnał jest wierniejszy oryginałowi. Często można dobrać tak częstotliwość próbkowania, by [częstotliwość Nyquista](http://pl.wikipedia.org/wiki/Cz%C4%99stotliwo%C5%9B%C4%87_Nyquista) (połowa częstotliwości próbkowania) była większa od najwyższej częstotliwości spośród [składowych harmonicznych](http://pl.wikipedia.org/wiki/Sk%C5%82adowa_harmoniczna) sygnału - co pozwala na bezstratną informacyjnie zamianę [sygnału](http://pl.wikipedia.org/wiki/Sygna%C5%82) [ciągłego](http://pl.wikipedia.org/wiki/Sygna%C5%82_analogowy) na [dyskretny](http://pl.wikipedia.org/wiki/Sygna%C5%82_dyskretny). Liczba poziomów [kwantyzacji](http://pl.wikipedia.org/wiki/Kwantyzacja_%28technika%29) jest zazwyczaj potęgą liczby 2 (ponieważ do zapisu próbek używane są słowa binarne) i wyraża się wzorem 2n, gdzie *n* to liczba bitów przeznaczona na pojedynczą próbkę.
* Dźwięk w formacie PCM może być zapisywany z różną częstotliwością próbkowania, najczęściej jest to 8 [kHz](http://pl.wikipedia.org/wiki/Herc) (niektóre standardy telefonii), 44,1 kHz (płyty [CD-Audio](http://pl.wikipedia.org/wiki/CD-Audio)), oraz różną rozdzielczością, najczęściej 8, 16, 20 lub 24 bitów na próbkę, może reprezentować 1 kanał (dźwięk monofoniczny), 2 kanały (stereofonia dwukanałowa) lub więcej (stereofonia dookólna).
* Reprezentacja dźwięku próbkowana z częstotliwością 44,1 kHz i rozdzielczością 16 bitów na próbkę (216 = 65536 możliwych wartości amplitudy fali dźwiękowej na próbkę) jest uważana za bardzo wierną swemu oryginałowi, ponieważ pokrywa cały zakres pasma częstotliwości słyszalnych przez człowieka oraz prawie cały zakres rozpiętości dynamicznej słyszalnych dźwięków.
* Jesli przez 100% badanego czasu zajmuje jeden kanal telefoniczny, to jaki generuje ruch [w Erlangach] ?

Dokladnie 1 Erl

specyfikacje koncentratora

centrali E-10A. Na koncentratorze jest 512 linii ab., dolaczany jest przez 2

trakty PCM (po30 kanalow rozmownych).

Oto co przeczytalem:

- Obciazenie maksymalne lacza PCM - 0.8 Erl.

- Natezenie srednie zalatwianego ruchu - 48 Erl. (bo 60x0.8)

Wiec czegos tu nie rozumiem. Jesli sobie gdzies zadzwonie, a polaczenie

bedzie trwalo w nieskonczonosc (no, powiedzmy - bardzo dlugo), to zajmuje

caly czas jeden kanal PCM generujac na nim ruch o natezeniu \_1 Erlang\_. A

dopuszczalny max. to 0.8. CO SIE STANIE? ;-)

Dane ruchowe są podawane dla celów statystyczno-obliczeniowych. Są to

wartości średnie w GNR. Po prostu przyjeto taką wartość, aby z zadalającą

jakością obsługi (prawdopodobieństwem strat) każdy z 512 abonentów miał

dostęp do kanału. Oczywiscie jak 60 z nich sie uprze i będzie wisieć w

nieskończoność to reszta moze sobie pogwizdać. Ale statystyka, procesy

losowe, teoria kolejek .....