

SYGNALIZACJA

Sygnalizacja jest to wymiana informacji (innych niż rozmówna) związanych z zestawianiem i rozłączaniem połączeń oraz innym sterowaniem połączeniami, a także zarządzaniem siecią, w sieciach telekomunikacyjnych.

- Można wyróżnić trzy różne obszary funkcjonowania sygnalizacji w sieci:
 - przesyłanie informacji pomiędzy abonentami a węzłem komutacyjnym,
 - przesyłanie informacji w sieci międzycentralowej,
 - sygnalizacja wewnątrz centrali.
- Sygnalizacja w łączy abonenckim spełnia dwie podstawowe funkcje: **nadzorczą** i **wybierczą**.
- Sygnalizacja międzycentralowa musi również spełniać dwie wymienione funkcje, a dodatkowo realizuje także tzw. funkcje **obsługowe**.
- Do **funkcji nadzorczych** można zaliczyć takie, które wykrywają lub realizują zmianę stanu łącza, na przykład: wywołanie, zgłoszenie się centrali, rozłączenie od strony abonenta wywołującego, rozłączenie od strony abonenta wywoływanego.
- **Funkcje wybiercze** są związane z procesem zestawiania połączenia, tj. wysyłaniem i odbieraniem informacji adresowych. Informacje wybiercze poza adresem mogą również zawierać sygnały dodatkowe, takie jak na przykład żądanie przesłania kolejnej cyfry czy potwierdzenie odbioru określonego sygnału.
- **Funkcje obsługowe** zapewniają optymalizację wykorzystania sieci i ułatwiają administrowanie nią. Do funkcji obsługowych należą:
 - wykrycie i przesłanie informacji dotyczącej wystąpienia blokady w sieci,
 - informowanie o niedostępności wyposażenia na skutek uszkodzeń,
 - przesyłanie informacji taryfikacyjnych,

- przesyłanie informacji alarmowych z bezobsługowych central lub koncentratorów itd.
- Często stosowana klasyfikacja sygnałów na sygnały nadzorcze i wybiercze nie musi pokrywać się z klasyfikacją funkcji sygnalizacyjnych. Klasyfikacja sygnałów na nadzorcze (liniowe) i wybiercze (rejestrówce) odzwierciedla podział na sygnały przesyłane między urządzeniami umieszczonymi w drodze rozmównej (np. zespołami połączeniowymi) oraz urządzeniami sterującymi (rejestrami).
- Sygnalizacja prądem stałym jest najczęściej realizowana poprzez przerywanie pętli oraz, w niektórych przypadkach zmianą kierunku płynącego w niej prądu. Pętla zawiera aparat abonenta, łącze i wyposażenie centrali związane z tym łączem. Sygnalizacja prądem stałym bywa również stosowana do wymiany informacji między centralami. Niekiedy stosuje się także sygnalizację omawianego rodzaju, w której wykorzystuje się tylko jeden z pary przewodów łącza.
- Sygnalizacja prądem przemiennym polega na przesyłaniu sygnałów o określonych częstotliwościach mieszczących się w paśmie telefonicznym, od 300 do 3400 Hz, (sygnalizacja w paśmie), bądź też sygnałów o częstotliwościach spoza tego pasma (sygnalizacja poza pasmem).

Zalety sygnalizacji w paśmie	Zalety sygnalizacji poza pasmem
<ul style="list-style-type: none"> • możliwość stosowania dla dowolnych typów łączy, • możliwość bezpośredniego przekazywania sygnalizacji w punktach tranzytowych i końcowych systemów nośnych, • wymiana uszkodzonego odcinka łącza nie wymaga specjalnych zabiegów technicznych (wymaganych na przykład w przypadku stosowania sygnalizacji poza pasmem, w wydzielonym kanale), • próba zajęcia uszkodzonego łącza jest natychmiast wykrywana; zwalniało z konieczności sprawdzania ciągłości kanału rozmównego, • całe pasmo rozmówne jest dostępne dla celów sygnalizacji (z wyjątkiem obejmującym także częstotliwości, które 	<ul style="list-style-type: none"> • niewrażliwość na zakłócenia spowodowane prądami rozmównymi i związane z wykorzystywaniem tłumików echa, a także na zakłócenia spowodowane połączeniami z innymi rodzajami sygnalizacji, • możliwość przesyłania sygnałów w czasie trwania rozmowy, a w niektórych przypadkach, również w czasie zestawiania połączenia, • prostota urządzeń związana z niewrażliwością na zakłócenia pochodzące z pasma rozmównego oraz z możliwością ciągłego przekazywania sygnalizacji.

mogą być imitowane przez prądy rozmówne).	
---	--

- Ze względu na logiczne powiązanie sygnalizacji z kanałem rozmównym możemy wyróżnić:
 - sygnalizację skojarzoną z kanałem (ang. *channel associated signaling*),
 - sygnalizację we wspólnym kanale (ang. *common channel signaling*).
- Sygnalizacja skojarzona z kanałem — informacje sygnalizacyjne związane z konkretnym kanałem rozmównym są przesyłane w nim samym, bądź też w kanale sygnalizacyjnym na stałe związanym z rozpatrywanym kanałem rozmównym.
- Sygnalizacja we wspólnym kanale — informacje sygnalizacyjne przesyła się w specjalnym, wydzielonym kanale, przypadającym na wiele kanałów rozmównych. Identyfikacja informacji związanej z danym kanałem następuje na podstawie nagłówka zawierającego adres tego kanału. Takie rozwiązanie umożliwia wprowadzenie dużej różnorodności sygnałów i elastycznego nimi operowania.
- Sygnalizacja skojarzona z kanałem może być realizowana zarówno w paśmie jak i poza pasmem (np. wykorzystując nieco szersze pasmo kanału transmisyjnego, niż pasmo telefoniczne.).
- W przypadku systemów cyfrowych, sygnalizacja skojarzona może być realizowana w szczelinie i poza szczeliną (zwanej również sygnalizacją „kanał w kanał”).
- Sygnalizacja prądem przemiennym we wspólnym kanale, jakkolwiek teoretycznie mogłaby wykorzystywać pasmo kanałów rozmównych, (kanał mógłby być wydzielony tylko logicznie), ze względów praktycznych realizowana jest poza pasmem, czyli w fizycznie odrębnym kanale.
- Duża różnorodność istniejących sieci oraz dążenie do maksymalnego wykorzystania ich właściwości w celu obniżenia kosztów sygnalizacji doprowadziło do powstania bardzo wielu różnych systemów sygnalizacyjnych. Na wybór określonego typu sygnalizacji w drodze rozmównej wpływają przede wszystkim:
 - typ systemu komutacyjnego,
 - typ systemu transmisyjnego,
 - dostępne udogodnienia,
 - część systemu telekomunikacyjnego, w którym ma być realizowana sygnalizacja.

- Wpływ systemu komutacyjnego na sygnalizację można łatwo wyjaśnić porównując:
 - system o sterowaniu bezpośrednim z wybierakami biegowymi
 - z systemem o sterowaniu scentralizowanym wyposażonym w rejestry.
- W systemach biegowych trudno jest oddzielić funkcje nadzorcze od wybierczych. Kolejne cyfry wybierane przez abonenta sterują bezpośrednio wybierakami. Z tego powodu częstotliwość i współczynnik wypełnienia impulsów wybierczych są uzależnione od szybkości działania wybieraków. Czas wybierania w systemach biegowych jest stosunkowo długi, podczas gdy czas między zakończeniem wybierania a pojawieniem się sygnału dzwonienia - stosunkowo krótki.
- W systemach wyposażonych w rejestry możliwe jest oddzielenie funkcji nadzorczych i wybierczych. Sygnały wybiercze mogą być przesyłane między rejestrami z szybkością niezależną od szybkości działania pola komutacyjnego. Również forma sygnałów może być bardziej dogodna do transmisji. Typowym rozwiązaniem jest w takich przypadkach sygnalizacja wieloczęstotliwościowa (czyli pewien rodzaj sygnalizacji prądem przemiennym).
- Wprowadzenie sterowania programowanego węzłami komutacyjnymi umożliwia zastosowanie sygnalizacji we wspólnym kanale.
- Duży wpływ na wybór określonego typu sygnalizacji ma przyjęty system transmisji.
- W naturalnych łączach akustycznych najbardziej rozpowszechniona jest sygnalizacja prądem stałym. Wynika to z jej prostoty, niezawodności i stosunkowo niskiego kosztu.
- W systemach transmisyjnych zwielokrotnionych częstotliwościowo sygnalizacja prądem stałym nie może być stosowana. W takich przypadkach korzysta się najczęściej z sygnalizacji prądem przemiennym o częstotliwościach leżących w paśmie telefonicznym lub nieco powyżej.
- W systemach z sygnalizacją w paśmie konieczne są zabezpieczenia przed błędnym zinterpretowaniem sygnału mowy jako informacji sygnalizacyjnej.
- Wadą sygnalizacji prądem stałym jest ograniczona w znacznym stopniu liczba możliwych sygnałów. Wady tej nie mają na przykład systemy sygnalizacji wieloczęstotliwościowej.