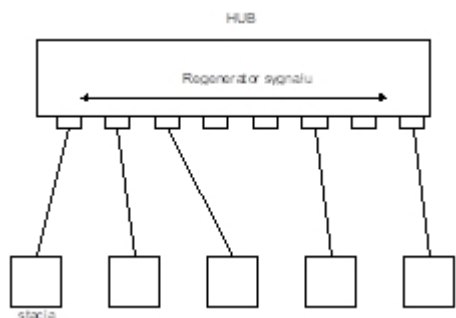


# Huby (Hubs) w sieciach lokalnych

Rys. 1. Hub aktywny.

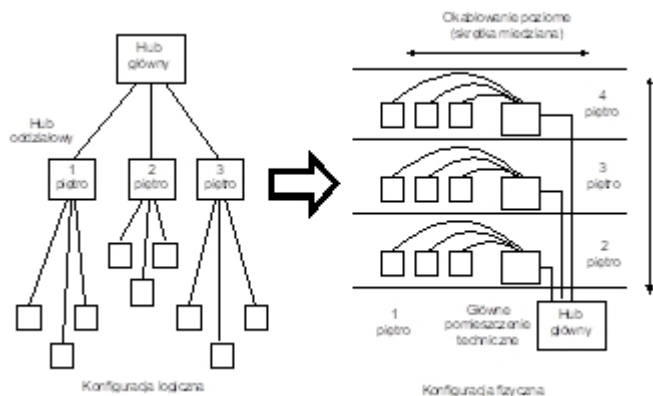


Istnieje wiele urządzeń, które mogą być określane mianem „hub”. W najprostszej postaci hub jest urządzeniem, w którym zbiegają się przewody od stacji roboczych. Istnieją huby pasywne oraz aktywne:

1. **hub pasywny** – posiada kilka portów do podłączenia komputerów, terminali i innych urządzeń. Cechą huba pasywnego jest to, że nie wzmacnia sygnałów – jest tylko skrzynką łączącą – i nie wymaga zasilania. Hubem pasywnym może być po prostu panel łączeniowy, czyli krosownica;
2. **hub aktywny** – zazwyczaj posiada więcej portów od huba pasywnego. Regeneruje sygnały przechodzące od jednego urządzenia do drugiego. Może być używany jako regeneratory sygnału (*repeater*);

Huby są zazwyczaj łączone z innymi hubami w strukturę hierarchiczną.

Rys. 2. Okablowanie strukturalne (struktura hierarchiczna).



Huby umożliwiają budowę okablowania strukturalnego i oferują następujące udogodnienia:

1. umożliwiają łatwą przebudowę sieci;
2. umożliwiają łatwą rozbudowę sieci;
3. możliwość zastosowania w wielu technologiach sieciowych;
4. umożliwiają scentralizowane zarządzanie i automatyczne zbieranie informacji o ruchu w sieci;
5. realizują funkcje obsługi błędów;
6. pozwalają na zwiększanie zasięgu sieci;

Naturalną topologią sieci wykorzystującej huby jest gwiazda.

Konstrukcja hubów przeszła długą ewolucję: od pierwszych hubów powtarzających do obecnego ich znaczenia – centralnego elementu okablowania strukturalnego, zapewniającego zarządzanie i monitorowanie całej sieci. Moduły wtykowe pozwalają na wykonanie połączeń sieci lokalnych i rozległych. Umożliwiają wykorzystanie huba jako centrum okablowania dla piętra, budynku, osiedla czy sieci globalnej. Takie **huby instalacyjne** (*wiring hubs*) stanowią szkielet sieci. Ponieważ szkielet ten zamyka się w obrębie jednej skrzynki to określa się go mianem szkieletu skupionego (*collapsed backbone*). Huby instalacyjne są platformą łączącą wiele typów sieciowych modułów komunikacyjnych, posiadają funkcje administracyjne oparte na okienkowym interfejsie użytkownika. Funkcje te pozwalają na obrazowanie całej sieci lub jej fragmentu w aspekcie statystyki i informacji kontrolnych. Pulpity administracyjne dołączane są do hubów za pośrednictwem

specjalnych łączy, dzięki czemu zarządzanie nimi jest możliwe nawet w wypadku awarii reszty sieci.

**Huby pierwszej generacji** były zwykłymi *repeater'ami* operującymi tylko z jednym medium transmisyjnym. Generalnie nie było możliwości obsługi protokołów zarządzania takich jak np. SNMP (*Simple Network Management Protocol*). Huby te są wciąż obecne na rynku, stosowane są w małych sieciach lokalnych. Istnieją huby, które można umieścić bezpośrednio w złączu rozszerzającym serwera. Z tyłu takiej karty-huba podłącza się specjalny kabel pozwalający na przyłączenie stacji roboczych.

**Huby drugiej generacji** określa się jako **huby inteligentne**, gdyż realizują funkcje zarządzające. Huby te wyposażone są w płyty główne z kilkoma magistralami, dzięki czemu mają zdolność współpracy z różnymi mediami, pomiędzy którymi pełnią funkcje mostów. Spotyka się magistrale dla różnego typu sieci lub magistrale wielokanałowe – uniwersalne. Płyty zarządzane są zazwyczaj przez wydajne procesory RISC'owe. Huby te umożliwiają zbieranie informacji statystycznych na temat ruchu w poszczególnych modułach. Wśród hubów tej generacji zaczęły się pojawiać urządzenia realizujące funkcje protokołu SNMP. Nie zaimplementowano jeszcze funkcji pozwalających na organizowanie wewnątrz huba logicznych segmentów sieci lokalnej, co jest korzystne ze względów administracyjnych i wydajnościowych.

**Huby trzeciej generacji** to inaczej **huby korporacyjne**. Są one zdolne do obsługi wszelkich typów komunikacji międzysieciowej i okablowania. Są to urządzenia inteligentne, z szybkimi płytami głównymi, o znacznym stopniu modułowości. Zdolne są do obsługi szeregu modułów wtykowych, w tym dla połączeń z sieciami rozległymi i umożliwiającymi realizację zaawansowanych funkcji zarządzających. Huby te są bardzo niezawodne. Wiele z nich używa płyt z komutacją komórek, z prędkościami rzędu Gbit/s. Inne cechy hubów trzeciej generacji:

1. segmentowanie płyty głównej w celu obsługi kilku sieci lokalnych;
2. szybkie połączenia szkieletowe, realizujące połączenia międzysieciowe;
3. zdolności komutacyjne, pozwalające na mikrosegmentację sieci lokalnej pomiędzy pojedyncze stacje robocze;
4. dedykowane połączenia punkt-punkt pomiędzy węzłami sieci, pozwalające na transmisję wielkich ilości danych lub transmisji uzależnionych od czasu;
5. funkcje zarządzania rozproszonego wbudowane w każdy z modułów, pozwalające na poprawianie wydajności sieci w warunkach znacznego obciążenia;

Inny podział hubów:

1. **huby dla grup roboczych** – np. koncentrator w postaci karty rozszerzającej dla serwera;
2. **huby pośredniczące** – np. skrzynka przyłączeniowa na każdym z pięter budynku. Ich zastosowanie jest opcjonalne, ale mogą stanowić bazę dla późniejszej rozbudowy sieci;
3. **huby korporacyjne** – centralne miejsce, w którym zbiegają się połączenia od wszystkich segmentów końcowych. Pełnią ponadto rolę routera, mostka, umożliwiając łączenie z sieciami rozległymi.

Huby muszą być urządzeniami niezawodnymi. W tym celu wprowadza się np.:

1. zasilanie awaryjne – wbudowane w hub;
2. moduły wymienne w trakcie pracy – umożliwiają wymianę modułu bez wyłączania systemu;
3. zarządzanie i zdalne administrowanie – np. za pomocą protokołu SNMP;
4. instalacja hubów dublujących;

Huby umożliwiają osiągnięcie wysokiego poziomu bezpieczeństwa pracy sieci. Możliwe jest np. zablokowanie połączeń między określonymi stacjami oraz pomiędzy sieciami. Zapewnione jest

filtrowanie adresów, podobnie jak w mostach. Niektóre huby pozwalają na odłączenie „intruzów”. Huby dysponujące zaawansowanymi funkcjami bezpieczeństwa umożliwiają powiązanie adresu programowego z adresem sprzętowym karty sieciowej w stacji roboczej. Wykorzystując to można zapewnić obsługę użytkownika tylko pod warunkiem, że działa na określonej stacji roboczej.

Huby realizują, jak wspomniano, różne funkcje zarządzające. Do takich należą: śledzenie pakietów danych i pojawiających się błędów oraz ich składowanie w bazie danych huba (MIB – *Management Information Base*). Program zarządzający co pewien czas sięga do tych danych i prezentuje je administratorowi. Po przekroczeniu pewnych zadanych wartości progowych (np. przekroczenie progu natężenia ruchu w sieci), administrator zostaje zaalarmowany i może podjąć kroki zaradcze. Większość hubów zapewnia obsługę protokołu SNMP, niektóre protokołów: CMIP (*Common Management Information Protocol*), będący standardem ISO, oraz NetView firmy IBM.

Huby są zwykle zarządzane za pomocą aplikacji graficznych, pozwalających administratorowi na zarządzanie każdym urządzeniem i węzłem sieci z jednej stacji zarządzającej. Oprogramowanie zarządzające bazuje zwykle na systemie UNIX. Funkcje zarządzające huba umożliwiają także usługi:

1. automatyczne wyłączenie węzłów zakłócających pracę sieci;
2. izolowanie portów dla potrzeb testów, np. wtedy gdy węzeł wysyła błędne pakiety – izoluje się go;
3. włączanie i wyłączanie stacji roboczych w określonych godzinach i dniach tygodnia;
4. zdalne zarządzanie elementami sieci;

Oprogramowanie zarządzające dostarcza wielu narzędzi przetwarzających zebrane informacje i obrazujących je w przystępnej formie wykresów bądź tabel.

Technologia hubów zmierza w kierunku techniki przełączania. Istnieje tendencja do umieszczania w jednej obudowie wieloprotokołowości, routingu, mostkowania, techniki sieci rozległych, funkcji zarządzających oraz funkcji analizowania protokołów. Szybkości przesyłania danych przez urządzenia podłączone do huba wymagają technik coraz szybszego przełączania, np. w sieci ATM, umożliwiającej przesyłanie danych z szybkościami rzędu Gbit/s. Technika ATM została już wprowadzona do hubów korporacyjnych, teraz wprowadza się ją do hubów pośredniczących i hubów grup roboczych.

W serwisie [dyplom.com.pl](http://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.