

47.2. Przepływ danych między warstwami

Aplikacje użytkownika działają w warstwie aplikacji, generując strumień danych, który jest przesyłany do niższych warstw modelu OSI. W warstwie transportowej zostaje on podzielony na segmenty, każdy z segmentów ma nagłówek warstwy czwartej, który zostaje nadany przez tę właśnie warstwę. W nagłówku jest umieszczany m.in. **numer sekwencyjny**, potrzebny do ustalenia kolejności przesyłania danych. Warstwa sieciowa jest odpowiedzialna za podzielenie danych na pakiety i opatrzenie każdego pakietu nagłówkiem. W nagłówku pakietu zostaje umieszczony m.in. adres IP nadawcy i odbiorcy. Adres IP odbiorcy jest wykorzystywany przez router do ustalenia optymalnej trasy, po której pakiet będzie przesłany. Pakiet jest przesyłany do warstwy łącza danych i dzielony na ramki. Każda z ramek ma nagłówek zawierający m.in. adresy MAC nadawcy i odbiorcy oraz stopkę z polem kontroli parzystości CRC. Warstwa fizyczna zamienia dane na ciąg bitów i przesyła je za pośrednictwem medium transmisyjnego. Proces podziału strumienia danych na jednostki danych i opatrzenia ich nagłówkami nazywamy **enkapsulacją** (ang. *encapsulation*). Proces odwrotny, realizowany podczas odbierania informacji i przesyłania danych do górnych warstw, nazywamy **dekapsulacją** (ang. *decapsulation*). Przepływ danych między warstwami modelu OSI przedstawiono na rys. 47.1.

Dane, przechodząc przez różne urządzenia sieciowe, dochodzą do różnych warstw modelu OSI. Zasięg danych w urządzeniu przedstawiono na rys. 47.2. W zależności od zasięgu danych analizowanych przez urządzenia możemy zaklasyfikować je do poszczególnych warstw, np. router będzie urządzeniem warstwy 3, przełącznik, most i karta sieciowa są urządzeniami warstwy 2.

Warstwa aplikacji			
Warstwa prezentacji			
Warstwa sesji			
Warstwa transportowa			
Warstwa sieciowa	Warstwa sieciowa		
Warstwa łącza danych	Warstwa łącza danych	Warstwa łącza danych	
Warstwa fizyczna	Warstwa fizyczna	Warstwa fizyczna	Warstwa fizyczna
Brama	Router	Przełącznik, most, karta sieciowa	Koncentrator, regenerator

Rys. 47.2. Zasięg danych w urządzeniach

! UWAGA

W ofercie różnych producentów można spotkać również **przełączniki warstwy trzeciej** – przełączniki rutujące (ang. *switch layer 3, routing switch*). Są to urządzenia, które – podobnie jak router – przekazują pakiety, ale za pomocą specjalnych układów scalonych **ASIC** (ang. *Application Specific Integrated Circuit*). W routerach przełączanie pakietów odbywa się programowo, z wykorzystaniem mikroprocesora. Przełącznik warstwy trzeciej jest zazwyczaj szybszy w działaniu niż router, lecz nie wykonuje wszystkich funkcji routera i ma mniejsze możliwości konfiguracji.

Zalety modelu OSI:

- pozwala podzielić zadania sieciowe na łatwiejsze do analizy części,
- umożliwia łatwiejsze zastępowanie jednego rozwiązania innym, bez konieczności wprowadzania zmian w innych warstwach,
- wprowadza niezależność poszczególnych rodzajów nośników danych, wykorzystywanych w sieciach – jedne zastępują (bądź uzupełniają) drugie.

Mimo że aplikacja, mogłoby się wydawać, komunikuje się bezpośrednio z odpowiadającą jej aplikacją uruchomioną na innym komputerze, to komunikacja ta nie jest bezpośrednia. Aplikacja w celu przekształcenia danych i dostarczenia ich do miejsca docelowego wywołuje funkcje oferowane przez warstwę prezentacji. Podobnie, warstwa prezentacji lokalnego systemu wirtualnie porozumiewa się z warstwą prezentacji systemu zdalnego, w rzeczywistości wywołując funkcje warstwy sesji pozwalające na sterowanie sesją i dostarczenie danych do warstwy prezentacji systemu zdalnego. Tego rodzaju „wirtualna” komunikacja zachodzi na poziomie każdej warstwy, poza fizyczną, na której poziomie dwa urządzenia są połączone za pomocą określonego nośnika i kontaktują się rzeczywiście (fizycznie). Model OSI to podstawowy model komunikacji sieciowej. Model ten jest najlepszym narzędziem służącym do nauki wysyłania i odbierania danych w sieci. Pozwala on obserwować funkcje poszczególnych warstw sieci. Model OSI jest traktowany jako model odniesienia (wzorzec) dla większości rodzin protokołów komunikacyjnych. Model ten jest otwarty, co oznacza, że każdy może z niego korzystać bez wnoszenia opłat licencyjnych.