

Fénytvávközlő rendszerek és hálózatok

paksy@tmit.bme.hu

szabo@hit.bme.hu

Immár harmadik alkalommal jelenik meg az optikai hírközlés egyre bővülő területére koncentráló Híradás-technika célszám. A 2004/2-es és a 2005/2-es célszámokhoz hasonlóan az ezévi februári szám szerkesztési célkitűzése is az volt, hogy áttekintés adjon a hazai fénytvávközlési kutatás-fejlesztés és alkalmazások területén elért eredményekről és hogy bemutasson néhány olyan újabb felhasználási területet vagy technológiát, amely érdeklődésre tarthat számot a szélesebb szakmai olvasókör számára is.

Ma már nem kétséges, hogy a vezetékes távközlő hálózatokban a leggyakrabban és legszélesebb körben alkalmazott információ-hordozó és -továbbító médium az optikai szálban vezetett vagy szabad térben terjedő fényhullám, és nem szükséges alkalmazásának előnyeit, az óriási sávszélességet, a megbízható, közel bithiba-mentes átviteli képességet, vagy a széleskörű alkalmazási lehetőségeket ecsetelni az olvasó számára. A hagyományosnak számító SDH/WDM gerinchálózati és tengeralatti rendszereknek már harmadik technológiai generációja üzemel világszerte és az előfizetői hálózatokban is egyre inkább megközelíti a felhasználókat. A szélessávú és mindenhol elérhető Internet társadalmi igénye, a multimédia tartalmat közvetítő szélessávú mobil szolgáltatások és az IPTV vagy DVB alapú digitális televíziózás elterjesztéséhez is elengedhetetlen a megfelelő lefedettségű és sűrűségű fényvezető hálózat.

A fénytvávközlésről tehát biztosan állíthatjuk, hogy egy olyan „diszruptív” technológia, amely fokozatosan kiszorítja a régebbi technológiákat és átveszi azok szerepét. Erre láttunk példát az elmúlt évtizedben a nagytávolságú koaxiális kábeles és mikrohullámú rendszerek és a nagyvárosi (metró) hálózatok esetén. Manapság a LAN és az előfizetői hálózatokban való rohamos terjedésnek vagyunk szemtanúi a szimmetrikus rézkábelek rovására.

A nagysebességű, gerinchálózati rendszerek teljesítőképességének növelésére irányuló fejlesztések több irányban is folynak. Lehetséges a WDM hullámhosszak számának, vagy az egy hullámhosszon átvitt TDM nyálábok sebességének, vagy például hatékonyabb modulációval az egy hertzre eső adatsebesség (bit/Hz) növelése. Mindhárom fejlesztési irányban előbb-utóbb az átvivő optikai szál lineáris vagy nem-lineáris fizikai tulajdonságai domináns korlátozó tényezővé válnak. Ezekkel a korlátozó tényezőkkel foglalkozik két cikk a folyóiratban. Az első a 10 és 40 Gbit/s sebességű (STM-64, -256) átviteli rendszerek szemszögéből vizsgálja az átvitelre ható fizikai jelenségeket. Egy másik cikk pedig az ebben a sebességtartományban meghatározó polarizációs mó-

dusú diszperzióval és hatásának kiküszöbölési lehetőségekkel foglalkozik.

Fénytvávközlő rendszerek között különleges helyet foglalnak el a műholdak közötti kommunikációra alkalmas szabad téri terjedésű optikai linkek. Áttekintést adunk az ilyen típusú rendszerek felépítéséről és fontosabb jellemzőiről. Egy másik cikkben pedig a fénytvávközlés és a fotonikai közelmúltban indult új és ígéretes területének, az optikai csomagkapcsolásnak egy részterületével foglalkozunk. Az optikai tartományi csomagkapcsolás várhatóan IP alapú elektronikus csomagkapcsoláshoz hasonló szerepet fog magának kivívni. Egy érdekes kutatási téma a fénnel vezérelhető félvezető eszközök és áramkörök területe. E tématerület csak abban az értelemben tartozik a fénytvávközléshez, hogy az így megvalósított félvezető eszközök és áramkörök fontos alkalmazási területe lehet a távközlés.

A cikkek második csoportja az optikai hálózatok alkalmazástechnikájával, hálózattervezési és üzemeltetési kérdésekkel foglalkozik. A hálózatok tervezésében, útvonal irányításában és ennek optimalizálásában jelentős változást hozott, hogy ma már az átviteli igények meghatározó része az adatforgalomból ered. Ennek következtében a hagyományos nyálábolási technikák helyett, az adatjelek tulajdonságaihoz jobban illeszkedő statisztikus multiplexálás válik a nyálábolás hatékony eszközévé. Egy cikkben a szerző bemutatja a statisztikus multiplexálás és a forgalomkötegelés (grooming) kapcsolatát.

A nagy számítási igényű feladatok megoldására ma már egyre inkább a sok számítógép grid hálózatokkal összefogott erőforrásait használják. Az ilyen típusú számítási igény jelentős feladatot ró az összekötő hálózatra. Az ezzel kapcsolatos európai kutatásban való részvétel eredményeiről számol be egy szerzőpáros. Két cikk is foglalkozik az optikai hálózatok optimális útvonal irányításának kérdéseivel. Az egyik a már létező útvonalak időnkénti – optimálisához közeli – újrarendezésével, azaz konszolidálásával kapcsolatos stratégiákat mutatja be, míg a másik a gyengén kihasznált optikai csatornák optimális kihasználása érdekében szükséges forgalomkötegelési lehetőségeket elemzi. E két cikk a nagy hálózatokkal rendelkező szolgáltató számára nyújthat segítséget.

Összintén reméljük, hogy a új optikai célszám cikkei felkeltik az olvasó érdeklődését valamelyik új téma iránt, illetve a fénytvávközléssel kapcsolatban álló vagy ott dolgozó mérnökök hasznos információkat kaphatnak munkájukhoz.

*Paksy Géza,
vendégszerkesztő*

*Szabó Csaba Attila,
főszerkesztő*