

A fénytávközlés ma

paksy@tmit.bme.hu

Az optikai távközlés nagy változásokon ment át az elmúlt évtizedben. A sokszor emlegetett 2001-es válság következtében átmenetileg az optikai távközlési szektor is kritikus helyzetbe került, azonban az ipar és a távközlési szolgáltatók néhány év alatt kiheverték az elszenvedett veszteségeket. A területet meghatározó cégei látványos átrendeződéssel, fúziókkal konszolidálódtak, a szolgáltatók pedig az Internet-elérési lehetőségek és a szélessávú szolgáltatások bővítésével igyekeztek a veszteségeiket kompenzálni.

E válságperiódus alatt sem csökkent azonban a fotonikai és optikai kutatások intenzitása. Új eszközök, berendezések és rendszerek jelentek meg. Az optikai tartományban olyan új átviteli elvek kerültek előtérbe, melyek felhasználásával még tovább növelhető az átviteli sebesség és fokozható a szál kihasználtsága. Ilyen technológia például az optikai csomagkapcsolás, melynek kutatása az elmúlt néhány évben jelentősen felgyorsult. A maximális átviteli sebesség a 40 Gbit/s-ról a 100 Gbit/s-os Ethernet szabványosítása és a 160 Gbit/s-os OTDM (Optical Time Division Multiplexing) felé mozdult el.

Az elkövetkező időszakban az optikai átvitel terjedése az előfizető hálózatban lesz a leglátványosabb. Ázsia és Amerika után Európa is elmozdulni látszik a Fiber-to-the Home széleskörű elterjesztésének irányába. Ebben nagy szerepe lesz a multimédia szolgáltatások, ezen belül az IP-alapú nagyfelbontású televíziós szolgáltatások tervezett növelésének. Az optika azonban a távközlésnek nem egy izolált szigete. A Híradástechnika 2006/10-es számában tárgyalt újgenerációs hálózati koncepció (NGN) nem valósítható meg nagysebességű optikai átvitel nélkül sem az IP maghálózatban, sem pedig a szélessávú hozzáférési hálózatokban.

Mostani optikai célszámunkban megpróbáltunk olyan cikkeket összegyűjteni, amelyek – a teljesség igénye nélkül – tükrözik az előbbieken vázolt folyamatokat, pillanattfelvételt készítenek a ma Magyarországon folyó optikai távközlési kutató-fejlesztő tevékenységekről.

A cikkek első csoportja az optikai átvitelhez kapcsolódó alapjelenségek vizsgálatával foglalkozik. Két cikk az optikai szálban fellépő lineáris és nemlineáris torzítások hatását és kompenzációs lehetőségeit vizsgálja. *Osváth László és Paksy Géza* áttekintik azokat a digitális jelfeldolgozási módszereket, amelyek lehetőséget teremtenek a direkt-modulált optikai rendszerekben fellépő diszperziós degradációk hatásának csökkentésére. *Veszely*

Gyula az optikai szálak analóg sáv szélességének elméleti meghatározását mutatja be az általa kidolgozott új számítási módszer alapján.

Gerhátné Udvary Eszter a félvezető optikai erősítők (Semiconductor Optical Amplifier) optikai modulátorként való felhasználását és az ezzel kapcsolatos mérési eredményeket mutatja be. A SOA típusú optikai erősítők alkalmazási lehetőségei nagyon széleskörűek. A szerző példaként a mikrohullámú antennák közvetlen optikai megtáplálását (Radio over Fiber) és a segédvívós (Subcarrier Multiplexing) szélessávú hozzáférési hálózati alkalmazásokat említi. *A Kozlovsky–Berceli* szerzőpáros a bevezetőben említett optikai alapú csomagkapcsolás egy fontos részproblémáját, az optikai szintű csomagütközés feloldásának stratégiáit vizsgálja. *A Zsigmond–Mazroa* szerzőpáros a nemlineáris szálújdonságok hatásait vizsgálja DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing) rendszerekben. Ez a vizsgálat számítógépes szimulációval készült, ami jó példa arra, hogy optikai laboratóriumi háttér nélkül is – megfelelő szimulációs szoftverek alkalmazásával – értékes tudományos eredményeket lehet elérni.

A továbbiakban a Magyar Telekom munkatársai két gyakorlati, az optikai hálózatok alkalmazástechnikájával foglalkozó cikkét, *Babics és társai*, illetve *Nagy és Szatmári* munkáit adjuk közre. A ritka hullámhosszosztású (CWDM: Coarse Wavelength Division Multiplexing) rendszerek főként a kisebb kiterjedésű nagyvárosi és körzet-hálózati alkalmazásokban, a sűrű hullámhosszosztású (DWDM) rendszerek pedig a nagy távolságú és igen nagy kapacitású hálózatokban versenyképesek. Mindkét rendszer kialakította sajátos berendezéstípusait. Jelenleg a viszonylag korlátozott képességű, de nagyon olcsó programozható elágazó multiplexerek (ROADM – Reconfigurable Add-drop Multiplexer) a fejlesztések legújabb eredményei, ezek széleskörű alkalmazása várható a közeljövőben.

Az optikai távközlés területe természetesen sokkal szélesebb, mint amit az ebben a számban megjelent cikkek reprezentálnak. A kimaradt témák egy részéről remélhetőleg egy jövő évi optikai célszámunkban tudunk majd beszámolni.

Paksy Géza
vendégszerkesztő

BME Táv. és Médiainform. Tanszék

Szabó Csaba Attila
főszerkesztő