

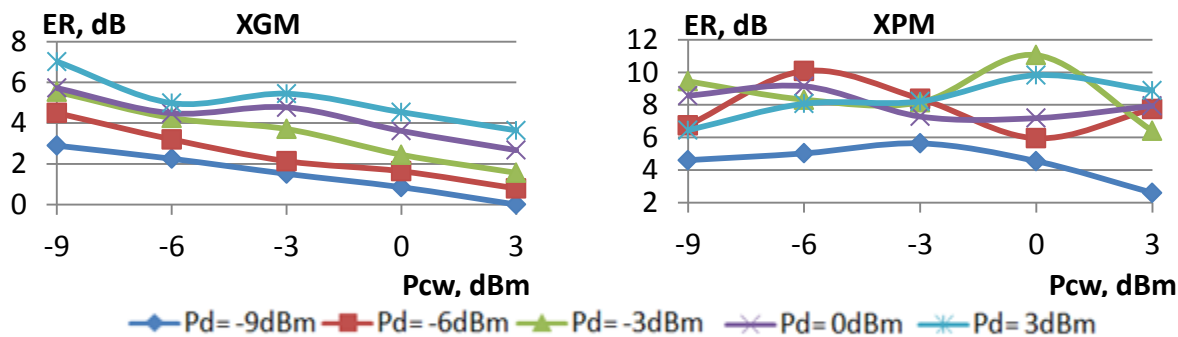
T. Duce, O. Ozoliņš (zinātniskais vadītājs)

## VIĻŅA GARUMA PĀRVEIDOTĀJI PILNĪGI OPTISKĀS VIĻŅGARUMDALES BLĪVĒŠANAS SISTĒMĀS

Ātrgaitas pilnīgi optiskās WDM sistēmās pastāv vērā ņemama varbūtība divu dažādu datu plūsmu ar vienādiem viļņa garumiem vienlaicīgai pienākšanai vienā komutācijas mezglā. Šo parādību sauc par viļņa garumu pārklāšanos un tā var izraisīt ievērojamus datu zudumus. Viļņa garumu pārklāšanās var kļūt par ‘klupšanas akmeni’ tālāko pilnīgi optisko tīklu attīstības ceļā uz lielāku pārraides ātrumu sasniegšanu un augstas pārraides kvalitātes nodrošināšanu. Viļņa garuma pārveidotāji ir iespējams viļņa garuma pārklāšanās risinājums.

Pētījuma mērķis ir novērtēt divu pētāmo metožu, jaudas šķērsmodulācijas (XGM) un fāzes šķērsmodulācijas (XPM), efektivitāti viļņa garuma pārveidošanai. Efektivitāte tiek definēta ar izejas pārveidotā signāla kvalitāti atkarībā no ieejas signāla jaudas lieluma. XGM un XPM viļņa garuma pārveidošanas metodes balstās uz nelineāriem efektiem pusvadītāju optiskos pastiprinātājos (SOA). XGM ir saistīts ar šķērsrunas efektu, kas norisinās brīdī, kad caur SOA vienlaicīgi izplatās divi signāli ar dažādiem viļņa garumiem. Savukārt XPM efekts viļņa garuma pārveidošanai tiek realizēts ar Mach-Zehndera interferometru (MZI).

Viļņa garuma pārveidotāja ieejā tiek pievadīti divi signāli: datu modulētais signāls, kura viļņa garums tiks pārveidots un nepārtraukta starojuma signāls, uz kura viļņa garumu tiks pārveidots modulētais signāls. Signāls ar viļņa garumu 1547.75nm tika pārveidots uz 1551.29nm. Amplitūdas modulēta signāla (700Mb/s) un zondējošā signāla jaudas tiek mainītas robežās no -9 dBm līdz 3 dBm. Pārveidotā izejas signāla acu diagramma tiek novērota osciloskopa ekrānā. Acu diagrammām tiek veikti izzušanas mēra (ER) mērījumi, kas ir interpretēti grafiski un redzami attēlā.



Att. Pārveidotā signāla ER atkarība no ieejas signālu jaudām XGM un XPM metodes gadījumā

XGM efekta un augstākā izejas signāla ER sasniegšanai, ieejas amplitūdas modulētā datu signāla jaudas līmenim ir jābūt daudz lielākam salīdzinot ar nepārtraukta starojuma signāla jaudas līmeni, kā arī izejas signāla  $ER_{max} = 7\text{dB}$  nav tik augsts kā XPM metodes gadījumā  $ER_{max} = 11\text{dB}$ . XPM metode pretstatā XGM nav atkarīga no ieejas signālu jaudām, viļņa garuma pārveidošana ir iespējama pie daudz zemākiem ieejas signālu jaudas līmeņiem un arī signāla kvalitātes rādītāju vērtības ir lielākas nekā XGM gadījumā. Eksperimentu rezultātā tika pierādīts XPM pārkums pār XGM metodi.