



Atskaite

Par Rīgas Tehniskās universitātes projekta “Efektīvu apvalkā pumpētu šķiedru optisko pastiprinātāju izstrāde telekomunikāciju sistēmām” (DOPAnT) Nr.1.1.1.1/18/A/068 norisi laika posmā no 01.06.2020 līdz 31.08.2020 (5. atskaites posms).

Projekta mērķis ir: izstrādāt platjoslas optisko pastiprinātāju, izmantojot dažāda leģējuma šķiedras un efektīvu apvalka pumpēšanas paņēmieni, lai sasniegtu lielu un vienmērīgu pastiprinājumu un uzlabotu veiktspēju šķiedru optisko sakaru sistēmām.

Šajā starpdisciplinārajā praktiskas ievirzes pētījumu projektā uzmanība galvenokārt tiek vērsta uz dažādu leģēto šķiedru optisko pastiprinātāju risinājumu izpēti, kas tiks izmantoti, lai izstrādātu jaunu uzlabotas veiktspējas kombinēta leģējuma apvalkā pumpētu šķiedru optisko pastiprinātāju.

Projektā tiks izstrādāts un validēts pastiprinātāja prototips, kas ir piemērots telekomunikāciju optisko šķiedru daudzkanālu sakaru sistēmām un nodrošinās efektīvāku optiskās pumpēšanas paņēmieni salīdzinājumā ar esošajiem risinājumiem. Projekts ietver arī ilgtermiņa pētnieciskās aktivitātes, kas ir vērstas uz eksistējošās tehnoloģijas eksperimentālu pilnveidošanu, jaunu starpdisciplināru zināšanu ieguvu un inovāciju radīšanu, kā arī pārdomātu zināšanu un tehnoloģiju pārneses stratēģiju.

Piektā atskaites posma uzdevumi:

2. Daudzmodu pumpējošo avotu novērtējums un pumpējošās gaismas ievades paņēmieni izstrāde dubultapvalka leģētām optiskajām šķiedrām:

2.2. Eksperimentāla efektīva daudzmodu uz vienas modas platjoslas pumpējošā un signāla apvienotāja izstrāde

3. Uzlabotas veiktspējas šķiedru optiskā pastiprinātāja izpēte simulācijas vidē un tā eksperimentālā izstrāde:

3.1. Dažāda leģējuma apvalkā pumpēta šķiedru optiskā pastiprinātāja projektēšana un izstrāde simulācijas vidē izmantošanai daudzkanālu optiskajā WDM pārraides sistēmā.

Atbilstoši 5. atskaites posmā izvirzītajiem uzdevumiem ir veiktas sekojošas darbības:

Atbilstoši pētniecības **uzdevumam 2.2** tiek veikts darbs pie potenciāli piemērotāko risinājumu atlases pumpējošās gaismas ievadei (optiskais apvienotājs) dubult-apvalka leģētās šķiedras primārajā apvalkā. Ar datorsimulācijas programmu COMSOLE ir izveidoti modeļi ar pumpējošās gaismas ievadi primārajā apvalkā no šķiedras sāna un gala virsmas. Tiek pārbaudītas vairākas šādu modeļu variācijas, lai noteiktu optimālos konstruktīvos izmērus un

panāktu pēc iespējas mazākus zudumus. Vienlaikus tiek meklēti risinājumi apvienotāja prototipa izgatavošanai, kas tālāk tiks izmantots pastiprinātāja eksperimentālā modeļa izveidošanai.

Atbilstoši pētniecības **uzdevumam 3.1** ir izveidots apvalkā pumpētas leģētās šķiedras optiskā pastiprinātāja datorsimulācijas modelis. Dubultā apvalka leģētajai šķiedrai tika izmantoti parametri, kas iegūti no mērījumiem laboratorijā sadarbībā ar projekta partneri LU CFI. Balstoties uz pieejamo pumpējošo diožu izejas jaudu ir atrastas optimālās leģēto šķiedru garuma un pumpēšanas virziena kombinācijas, kas dod vislielāko un vienmērīgāko pastiprinājumu, augstāko efektivitāti un zemāko spontānās emisijas trokšņa līmeni. Simulāciju vidē ir izveidota arī 40 kanālu WDM sistēma, lai pārbaudītu pastiprinātāja ietekmi uz signālu kvalitāti.

Atbilstoši projekta laika grafikam un plānotajai **darbībai 5.1**, tiek veikta pētījumu rezultātu sistematizēšana un apkopošana publicēšanai piemērotā formātā. Projekta 1. darba pakas ietvaros iegūtie rezultāti ir publicēti starptautiskajā zinātniskajā konferencē “International Conference on Transport Optical Networks ICTON 2020”, kur tika prezentēts raksts ar nosaukumu “Recent Developments in Cladding-Pumped Doped Fiber Amplifiers for Telecommunications Systems”.

Vadošais pētnieks Vjačeslavs Bobrovs

Datums: 08.09.2020.