



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 01.09.2021. līdz 30.11.2021. (10. 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.

Desmitā atskaites posma uzdevumi:

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

3.2. Uzlabotas veiktspējas kombinēta dažāda leģējuma apvalkā pumpēta šķiedru optiskā pastiprinātāja konstruēšana.

4. Eksperimentāli izstrādātā šķiedru optiskā pastiprinātāja pārbaude esošā komerciālā šķiedru optiskajā parrades līnijā:

4.1. Piemērotas vietas atrašana optiskā pastiprinātāja uzstādīšanai šķiedru optiskās parrades sistēmas infrastruktūrā un administratīvo prasību izpilde attiecībā uz tās īpašnieku.

4.2. Izstrādātā šķiedru optiskā pastiprinātāja veiktspējas, izturības un ilgtermiņa stabilitātes analīze lauka apstākļos.

Atbilstoši 10. atskaites posmā izvirzītajiem uzdevumiem ir veiktas sekojošas darbības:

Atbilstoši pētniecības **uzdevumam 3.2** RTU TI Šķiedru optikas parrades sistēmu laboratorijā tika turpināta dubultapvalka Er/Yb leģētās šķiedras optiskā pastiprinātāja eksperimentālā modeļa izveide. Ir pārbaudītas 4 EYDFA pastiprinātāja versijas ar 2, 3, 5 un 7 m garu Er³⁺/Yb³⁺

legēto šķiedru. Ir novērtots, ka 2 un 3 m šķiedru gadījumā pastiprinājums ir lielāks 1535 nm diapazonā un tas ir izteikti nevienmērīgs (> 20 dB atšķirība starp maksimālo un minimālo jaudu). Savukārt 5 m un it sevišķi 7 m legētās šķiedras gadījumā būtiski palielinās (>10 dB) pastiprinājums 1560 nm diapazonā un pastiprinājuma līkne sāk izlīdzināties. Tas ir saistīts ar atkārtotu pastiprinātā signāla absorpciju un reemisiju pie lielākiem viļņa garumiem. Eksperimentu gaitā tika atrasts arī piemērotākais apvienotāju slēgums, lai samazinātu gaismas atpakaļatstarošanu un atdalītu pumpējošo gaismu no signāla pastiprinātāja izejā. Tiek turpināts darbs pie pastiprinātāja prototipa pilnveidošanas laboratorijas vidē un iegūtie dati tiek salīdzināti ar datorsimulāciju rezultātiem, lai noteikti to savstarpējo atbilstību.

Pētniecības **uzdevuma 4.1** ietvaros tika veikta piemērotas šķiedru optiskās pārraides līnijas posma atrašanu, lai veiktu EYDFA pastiprinātāja validāciju reāla šķiedru optiskā sakaru tīkla infrastruktūrā. Aktivitātes ietvaros ir iegūts saskaņojums par komerciālas šķiedru optiskās līnijas izmantošanu EYDFA prototipa testēšanai.

Uzsākot darbu pie pētniecības **uzdevuma 4.2** ir izveidots pārvietojams EYDFA prototips. Visas optiskās komponentes (aktīvā šķiedra, apvienotāji, izolators un optiskie savienotāji) ir novietotas uz 20 x 26cm izmēra alumīnija platformas. Šī ir prototipa pirmā versija, kuru ir paredzēts testēt reālas sakaru līnijas apstākļos. Vienlaikus tiks pārbaudītas dažādas komponentu izkārtojuma variācijas, lai iegūtu pēc iespējas kompaktāku versiju.

Atbilstoši projekta laika grafikam un plānotajai **darbībai 5.1**, tiek veikta pētījumu rezultātu sistematizēšana un apkopošana publicēšanai piemērotā formātā.

Vadošais pētnieks Vjačeslavs Bobrovs

Datums: 08.12.2021.