



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 01.03.2020 līdz 31.05.2020 (**4. 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.

Ceturrtā atskaites posma uzdevumi:

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

2.1. Leģētajiem šķiedru pastiprinātājiem piemērotu augstas jaudas daudzmodu pumpējošo gaismas avotu un to izstarojuma ievades tehniku novērtējums

2.2. Eksperimentāla efektīva daudzmodu uz vienzodas 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 4. atskaites posmā izvirzītajiem uzdevumiem ir veiktas sekojošas darbības:

Atbilstoši pētniecības **uzdevumam 2.1**, sadarbojoties RTU Telekomunikāciju institūtam, LU Cietvielu fizikas institūtam un projekta partnerim – uzņēmumam SIA AFFOC Solutions, ir

veikts darbs pie vairāku, dažādu optisko parametru, pumpējošo gaismas diožu testēšanas, lai novērtētu to atbilstību ražotāju uzdotajiem datiem un izvēlētos piemērotākos gaismas avotus tālākai pastiprinātāja prototipa veidošanai *DOPAnT* projekta ietvaros. Aktivitātes rezultātā ir izstrādāta detalizēta zinātniskā atskaite, kurā ir atspoguļoti laboratorijas vidē testēto gaismas diožu izejas optiskās jaudas un spektra mērījumu rezultāti. Veicot šo uzdevumu, tika konstatēts, ka testētajai 10W gaismas diodei, tās darbības stabilitātes nodrošināšanai, ir nepieciešama papildus dzesēšana. Attiecīgi, projekta turpmākajā gaitā, projekta komanda izstrādās piemērotu risinājumu šīs diodes dzesēšanai. Šajā atskaitē ir apkopoti arī rezultāti par veiktajiem dubult-apvalka leģētās šķiedras absorbcijas un emisijas mērījumiem, kas tālāk tiks izmantoti projekta 3. darba uzdevumā, kur tiks veikta šāda pastiprinātāja simulācijas modeļa izstrāde.

Atbilstoši pētniecības **uzdevumam 2.2**, ir uzsākts darbs pie potenciāli piemērotāko risinājumu atlases pumpējošās gaismas ievadei dubult-apvalka leģētās šķiedras primārajā apvalkā jeb optiskā pumpējošo signālu apvienotāja izstrādes. Atskaites periodā COMSOL modelēšanas programmatūrā ir izveidots modelis ar pumpējošās gaismas ievadi primārajā apvalkā no sāna. Nākamajā projekta pētījumu etapā tiks pārbaudītas vairākas šāda modeļa variācijas, lai noteiktu tā optimālākos konstruktīvos parametrus. Vienlaikus, notiek darbs arī pie citu konstrukciju modelēšanas, lai veiktu to salīdzinājumu un izvēlētos piemērotāko risinājumu pumpējošo signālu apvienotāja izgatavošanai optiskā pastiprinātāja prototipam.

Atbilstoši pētniecības **uzdevumam 3.1**, norit darbs pie apvalkā pumpētas leģētās šķiedras optiskā pastiprinātāja datorsimulācijas modeļa izveides. Ir secināts, ka simulācijas modeļa precīza darbība ir atkarīga no tajā ietvertās optiskās šķiedras ģeometriskajiem un optiskajiem parametriem. Tādēļ, šāda modeļa izveidei, tiks izmantoti iegūtie rezultāti no projekta komandai pieejamās dubult-apvalka optiskās šķiedras mērījumiem, kas attiecīgi ir veikti projekta 2.1. uzdevumā.

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

Vadošais pētnieks Vjačeslavs Bobrovs
Datums: 01.06.2020.