



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Projekta zinātnisko rezultātu pārskats

Atskaites periods Nr. 5.
(01.01.2023.-31.03.2023.)

Projekts: Nr.1.1.1.1./21/A/052 “Riņķa Rezonatora Modulatori Optiskiem Starpsavienojumiem (RINGO)”.

Projekta realizētāji: Rīgas Tehniskā universitāte (vadošais partneris), SIA “AFFOC Solutions”.

Projekta vispārējais mērķis: izstrādāt uz RRM bāzētu daudzkanālu raidītāja tehnoloģiju, lai panāktu lielāku datu pārraides kapacitāti un uzlabotu energoefektivitāti optiskiem starpsavienojumiem..

Projekta specifiskie tehniskie mērķi ir:

- Izpētiet dažādus modulatora daļas p-n pārejas un izpētīt iesaiņoto konfigurāciju,
- Izstrādāt RRM elektrodu dizainu, lai palielinātu joslas platumu, ar koncentrētu vai segmentētu struktūru,
- Veikt vienotu optimizāciju optiskām un elektroniskām komponentēm, lai palielinātu raidītāja veiktspēju.

Projekta darbības un paveiktais dotajā atskaites periodā:

Darbs notiek WP1 aktivitātēs:

1.1. Pētījums par RMM darbības principu un tehnoloģijām to īstenošanai

Paveiktais: 1.1. aktivitātē: izanalizētas vairākas starptautiskas zinātniskās publikācijas par konkrētam integrētās fotonikas tehnoloģijām un pielietojumiem sakaru sistēmās.

1.2. Riņķa rezonatora komponentu izveidošana un modelēšana

Paveiktais 1.2 aktivitātē: veikts darbs pie galveno optisko riņķa rezonatoru darbību ietekmējošo šķēršļu novērtējuma un struktūras modeļa izveides. Veikta LiNbO₃-on-insulator un LiNbO₃-on-insulator riņķa modulatora struktūras modeļa izpēte

Darbs notiek WP2 aktivitātēs:

2.1. Praktiska pieredze ar dažādiem modelēšanas un simulācijas rīkiem komponentiem un starpsavienojumiem

Paveiktais 2.1 aktivitātē: Norit darbs pie ierīču optisko sastāvdaļu modelēšanas. Pētīta un analizēta LiNbO₃-on-insulator un LnBaTiO₃ riņķa modulatori optisko komponentu bāze, veiktas daļēji kodināta LiNbO₃ viļņvada simulācijas.

2.2. Optisko starpsavienojumu veiktspējas izpēte ar uzlabotiem signālu modulācijas formātiem.

Paveiktais 2.2 aktivitātē: Norit darbs pie ciparu signālu apstrādes metožu pilnveidošanas uzlabotiem modulācijas formātiem, kas ietver NRZ un PAM4 signālu modulācijas formātu izpēti.

Darbs notiek WP3 aktivitātē:

3.1. RRM izstrāde

Paveiktais 3.1 aktivitātē: turpinās darbs ar dizaina rasēšanas vidi Klayout, kur tiek veikta bloku bibliotēkas apkopošana un LiNbO₃ viļņvadu slāņu pievienošana.

3.2. Testu vide uz riņķa rezonatora bāzēta modulatora pārbaudei optiskos starpsavienojumos

Paveiktais 3.2. aktivitātē: Uzsākts darbs pie testa stacijas RRM komponentu novērtēšanai izveides, veikta galveno mehatronikas komponentu salāgošana un programvadības sagatavošana.

Kā arī, darbs notiek WP4 aktivitātēs:

4.1. Projekta ietvaros radīto rezultātu izplatīšana caur oriģināliem zinātniskiem rakstiem, kas publicēti Web of Science vai SCOPUS (A vai B) datubāzēs iekļautos žurnālos vai rakstu krājumos

Paveiktais: šīs aktivitātes ir uzsāktas ātrāk, kā rezultātā ir apstiprināti 2 oriģināli pilna teksta konferenču zinātniskie raksti, kuri tiks indeksēti Scopus:

1. M. Han, M. Wang, Y. Fan, T. Salgals, H. Louchet, R. Schatz, M. Gruen, F. Pittala, B. Krüger, T. Dippon, L. Zhang, X. Yu, S. Spolitis, V. Bobrovs, S. Popov, X. Pang, and O. Ozolins, "Deep Reservoir Computing for 100 Gbaud PAM6 IM/DD Transmission Impairment Mitigation," in *Optical Fiber Communication Conference (OFC) 2023, Technical Digest Series* (Optica Publishing Group, 2023), paper W2B.12.
2. O. Ozolins, A. Ostrovskis, T. Salgals, B. Krüger, F. Pittalà, M. Joharifar, R. Schatz, D. Che, Y. Matsui, T. Dippon, M. Koenigsmann, Y. Fan, M. Chacinski, U. Westergren, L. Zhang, H. Mardoyan, S. Spolitis, S. Popov, X. Yu, M. Gruen, V. Bobrovs, H. Louchet, X. Pang, "Optical Amplification-Free 310/256 Gbaud OOK, 197/145 Gbaud PAM4, and 160/116 Gbaud PAM6 EML/DML-based Data Center Links," *OFC2023, postdeadline paper Th4B.2. PASAULES REKORDS*

4.2. Projekta ietvaros radīto zināšanu izplatīšana caur oriģināliem zinātniskiem rakstiem, kas publicēti žurnālos vai konferenču rakstu krājumos, kuru citēšanas indekss sasniedz vismaz 50% no nozares vidējā citēšanas indeksa

Paveiktais: šīs aktivitātes ir uzsāktas ātrāk, kā rezultātā ir apstiprināti 1 oriģināls zinātniskais raksts žurnālā:

1. X. Pang, T. Salgals, H. Louchet, D. Che, M. Gruen, Y. Matsui, T. Dippon, R. Schatz, M. Joharifar, B. Krüger, F. Pittala, Y. Fan, A. Udalcovs, L. Zhang, X. Yu, S. Spolitis, V. Bobrovs, S. Popov, O. Ozolins, "200 Gb/s Optical-Amplifier-Free IM/DD Transmissions using a Directly Modulated O-band DFB+ R Laser targeting LR Applications," in *Journal of Lightwave Technology*, doi: 10.1109/JLT.2023.3261421.

4.3. Tehnoloģiju tiesību aizsardzība. Veikts darbs pie Latvijas patenta pieteikuma sagatavošanas par projektā izstrādāto tehnoloģiju.

4.5 Sabiedrības iesaistes un informēšanas darbības

Paveiktais: Informēta sabiedrība ar Facebook sociālā tīkla starpniecību par projekta jaunākajiem rezultātiem, PASAULES REKORDU.

Saite:

https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=pfbid02TdIBRaYqSE28uXuqFFt5rc4xAHRB2vXyzXs9PjWfpbD347xQHocoKzqKc4TCAkWLI&id=100047051931288

Publicēts 05.04.2023.