



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. 7.
(01.07.2023.-30.09.2023.)

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 pabeigts WP2 aktivitātēs:

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

Paveiktais 2.1 aktivitātē: Sagatavota zinātniskā atskaite D2.1

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

Paveiktais 2.2 aktivitātē: Pabeigts darbs pie ciparu signālu apstrādes metožu pilnveidošanas uzlabotiem modulācijas formātiem. Norit darbs pie zinātniskās atskaites D2.2. sagatavošanas.

Darbs notiek WP3 aktivitātē:

3.1. RRM izstrāde

Paveiktais 3.1 aktivitātē: Turpinās darbs ar dizaina rasēšanas vidi Klayout, kur tika veikta pilnīgi kodinātu LiNbO₃ viļņvadu slāņu un mikrokarsētāju bloku pievienošana MZM un RRM modulatoriem.

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

Paveiktais 3.2. aktivitātē: Veikts darbs pie testa stacijas RRM komponentu novērtēšanai izveides, kas ietver galveno mehatronikas komponentu salāgošanu un programvadības sagatavošanu, datu pēcapstrādes kodu veidošanu automātiskai viļņvadu un ierīču īpašību aprēķināšanai: viļņvadu zudumi, rezonatoru extinction ratio, rezonatoru labumi (Q-factor).

3.3. Pielietojumam raksturīgi riņķa rezonatora uzticamības pārbaudes testi optiskos starpsavienojumos

Paveiktais 3.3. aktivitātē: Darbs pie prototipa transmisijas eksperimentiem, kas ietver starpsavienojuma komponentu sastādīšanu atbilstoši VPI simulācijām, OOK pārraidi ar O-joslas un C-joslas Mach-Zehnder modulatoriem.

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 publicēti 2 oriģināli pilna teksta konferenču zinātniskie raksti, kuri tiks indeksēti Scopus:

1. O. Ozolins, A. Ostrovskis, T. Salgals, B. Krüger, F. Pittalà, M. Joharifar, R. Schatz, M. Koenigsmann, Y. Fan, U. Westergren, H. Mardoyan, L. Zhang, S. Spolitis, X. Yu, M. Gruen, V. Bobrovs, H. Louchet, X. Pang “High-Baudrate SiP and InP Modulators for Data Center Interconnects” in proc. of SoftCOM 2023, DOI: 10.23919/SoftCOM58365.2023.10271574,saite: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10271574>
2. O. Ozolins, A. Ostrovskis, M. Koenigsmann, T. Salgals, B. Krüger, F. Pittalà, R. P. Scott, H. Haisch, H. Louchet, A. Marinins, S. Spolitis, J. Porins, L. Zhang, R. Schatz, X. Yu, V. Bobrovs, M. Gruen, X. Pang “High-Baudrate Silicon Photonics Ring Resonator and Mach-Zehnder Modulators for Short-Reach Applications” in proc. of ICTON 2023, DOI: 10.1109/ICTON59386.2023.10207236, saite: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10207236/>

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 iesniegti 2 oriģināli zinātniskie raksti augstas ietekmes žurnālā:

1. O. Ozolins, A. Ostrovskis, T. Salgals, B. Krüger, F. Pittalà, M. Joharifar, R. Schatz, 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 Single-Lane Data Center Links Towards 400Gbps” Journal of Lightwave Technology, Invited paper.
2. A. Ostrovskis, T. Salgals, B. Krüger, F. Pittalà, M. Joharifar, R. Schatz, 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, O. Ozolins, “106.25 Gbaud On-Off Keying and Pulse Amplitude Modulation Links Supporting Next Generation Ethernet on Single Lambda” Journal of Lightwave Technology, Invited paper.

4.3. Tehnoloģiju tiesību aizsardzība.

Patenta pieteikums LVP2023000031 par projektā izstrādāto tehnoloģiju “WDM šķiedru optiskā starpsavienojumu sistēma ar riņķa rezonatora modulatoru energoefektīvai datu pārraidei” ir publicēts PV Oficiālajā izdevumā 20.08.2023. Saite uz publikāciju (504 – 505 lpp): <https://www.lrpv.gov.lv/lv/media/5334/download?attachment>

4.5 Sabiedrības iesaistes un informēšanas darbības

Paveiktais: 29. septembrī RTU Telekomunikāciju institūta "Šķiedru optikas pārraides sistēmu laboratorijā" norisinājās starptautiskais "Zinātnieku nakts 2023" pasākums, kurš bija plaši apmeklēts. Visi interesenti apmeklējuma laikā varēja uzzināt vairāk par RINGO projekta pētījuma tematiku un dzīvē apskatīt, kā izskatās optiskie čipi.

Saite:

(a) <https://www.facebook.com/rtutelekomunikaciju.instituts/posts/pfbid02GCLms5rAq57YzM7RFpmRqMZMRiuTBZBtFTc5VUhNYMaq8U2tPrV4UtzNJUJDUMiZl>

(b) <https://www.rtu.lv/lv/zinatne/zinatniskie-pasakumi/zinatnieku-nakts>

Publicēts: 03.10.2023.