



Atskaite

Par Rīgas Tehniskās universitātes projekta “**Pasīvi šķiedru optiskie sensori energoefektīvai transporta infrastruktūras tehniskā stāvokļa uzraudzībai**” Nr.1.1.1.1/16/A/072 **norisi** laika posmā no 01.09.2019 līdz 30.11.2019 (**11. atskaites posms**).

Projekta mērķis ir: izstrādāt jaunu energoefektīvu, ilgtspējīgu un uz optiskās šķiedras Brega režģa (FBG) balstītu optisko sensoru risinājumu ceļu un to segumu tehniskā stāvokļa uzraudzībai (SHM).

Galvenokārt uzmanība šajā praktiskas ievirzes projektā tiek vērsta uz inovatīvu FBG sensoru tehnoloģiju un risinājumu izpēti, kas tiks izmantoti, lai novērotu materiālu nolietojumu – mehānisko parametru izmaiņas, mikroplaisas ceļu konstrukcijās, kā arī uzbērumu deformācijas. Projektā tiks izstrādāts un validēts ceļa segas galīgo elementu modelis, ņemot vērā gan laboratorijā izveidota ceļa segas fiziska modeļa, gan ekspluatācijā esoša autoceļa seguma testēšanas datus. Projekts sevī 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.

Vienpadsmitā atskaites posma uzdevumi:

4. Ekspluatācijā esoša autoceļa konstrukcijas testēšana ar izstrādāto FBG sensoru signālu apstrādes sistēmu

- 4.1. Piemērotas vietas optiskajiem FBG sensoriem un signālu apstrādes iekārtai atrašana uz Latvijas autoceļiem, sensoru iebūve autoceļa segumā un administratīvo prasību izpilde;
- 4.2. Datu savākšana, apstrāde un analīze, kā arī FBG sensoru un to signālu apstrādes iekārtas darbības, izturības, stabilitātes analīze pie lauka apstākļiem un ilgtermiņa darbības.
- 4.3. Uzlabotā ceļa konstrukcijas galīgo elementu metodes modeļa validācija pret relatīvajām deformācijām, kas nomērītas ekspluatācijā esošā ceļa konstrukcijā.

5. Projekta ietvaros radīto rezultātu izplatīšana:

- 5.1. Publikāciju sagatavošana publicēšanai WEB of Science vai SCOPUS datubāzēs iekļautos žurnālos vai konferenču rakstu krājumos;
- 5.2. Publikāciju sagatavošana publicēšanai žurnālos ar citēšanas indeksu vismaz 50% no nozares vidējā;
- 5.3. Tehnoloģiju tiesību aizsardzība.

Atbilstoši 11. atskaites posmā izvirzītajiem uzdevumiem ir veiktas sekojošas darbības:

Pētniecības **uzdevums 4.1.** paredzēja atrast piemērotu Latvijas autoceļu posmu optiskajiem FBG sensoriem un sensoru signālu apstrādes un analīzes iekārtai, plānoto darbību un mērījumu saskaņošanu ar ceļa īpašnieku un sensoru iestrādi autoceļa segumā. Uzdevuma izpildes ietvaros tika atrasts piemērots ceļa posms, kas ļāva veikt dažāda tipa optisko FBG sensoru iestrādi autoceļa konstrukcijā projekta pētnieciskajām vajadzībām.

Pētniecības **uzdevums 4.2.** paredz testēt FBG sensoru signālu apstrādes iekārtas darbību lauka apstākļos. Uzdevuma ietvaros tika veikta datu ievākšana no FBG optiskiem temperatūras un deformācijas sensoriem reālas transporta plūsmas apstākļos, kur optiskie sensori tika iestrādi autoceļa segumā.

Pētniecības **uzdevums 4.3.** paredz veikt uzlabotā ceļa konstrukcijas galīgo elementu metodes (GEM) modeļa validāciju pret relatīvajām deformācijām, kas nomērītas ekspluatācijā esošā ceļa konstrukcijā. Atskaites posmā tika uzsākta šāda modeļa validācija un noteikti galvenie šādas validācijas priekšnosacījumi.

Atbilstoši projekta laika grafikam un plānotajai **darbībai 5.1.** ir veikta **projekta ietvaros radīto rezultātu izplatīšana – ir apstiprināta publikācija** publicēšanai SCOPUS datubāzē iekļautā rakstu krājumā:

- *Senkāns, U., Braunfelds, J., Lyashuk, I., Poriņš, J., Spolītis, S., Haritonovs, V., Bobrovs, V. FBG Sensors Network Embedded in Spectrum-sliced WDM-PON Transmission System Operating on Single Shared Broadband Light Source. No: Proceedings of Photonics & Electromagnetics Research Symposium (PIERS 2019), Ķīna, Xiamen, 17.-20. decembris, 2019. Piscataway: IEEE, 1.-8.lpp., 2019.*

Atbilstoši projekta laika grafikam un plānotajai **uzdevumam 5.2,** ir veikta **projekta ietvaros radīto rezultātu izplatīšana – ir publicēta publikācija** augstas ietekmes žurnālā ar citēšanas indeksu vismaz 50% no nozares vidējā rādītāja - *Journal of Sensors*:

- *Senkans U., Braunfelds J., Lyashuk I., Porins J., Spolitis S., Bobrovs V., “Research on FBG Based Sensor Networks and Their Coexistence with Fiber Optical Transmission Systems”, Journal of Sensors, vol. 2019, Article ID 6459387, 13 pages, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/6459387>.*

Kā arī, atbilstoši **uzdevumam 5.2,** ir sagatavota un iesniegta jauna zinātniskā publikācijā starptautiskā augstas ietekmes žurnālā ar citēšanas indeksu vismaz 50% no nozares vidējā rādītāja - *Baltic Journal of Road and Bridge Engineering*:

- *Skels P., Haritonovs V., Freimanis A., Akisins P., “Study of asphalt-concrete pavement fatigue modeling”, The Baltic Journal of Road and Bridge Engineering, ISSN:1822-4288, 2019.*

Atbilstoši **uzdevumam 5.3,** kurš ietver tehnoloģiju tiesību aizsardzību, izstrādātais patenta pieteikums ir precizēts un uzlabots atbilstoši RTU Inovāciju un tehnoloģiju pārneses centra rekomendācijām, kā arī sagatavots iesniegšanai Latvijas Republikas Patentu valdē.

Projekta 11. atskaites posmā pilnībā ir sasniegti plānotie atskaites punkti un rezultatīvie rādītāji.

<i>Atskaites punkti (milestones)</i>				
Atskaites punkta numurs	Atskaites punkta nosaukums	Atbilstošie darba posmi	Paredzamais datums	Atskaites punkta statuss
M4.5	Noteikti priekšnosacījumi gala galīgo elementu modeļa validācijai	WP3	31.09.2019 (M31)	Sasniegts 31.09.2019

<i>Deliverables (rezultatīvie rādītāji)</i>						
Numurs	Rezultāta nosaukums	Atbilstošie darba posmi	Skaits	Mērvienība	Paredzamais datums	Statuss
D4.1	Atskaite par izvēlēto ceļa posmu un optisko sensoru novietojumu.	WP4	1	skaits	31.09.2019 (M31)	Sasniegts 31.09.2019

Vadošais pētnieks Vjačeslavs Bobrovs

Datums: 06.12.2019