



Atskaite

Par Rīgas Tehniskās universitātes projekta “**Pasīvi šķiedru optiskie sensori energoefektīvai transporta infrastruktūras tehniskā stāvokļu uzraudzībai**” Nr.1.1.1.1/16/A/072 **norisi** laika posmā no 01.06.2019 līdz 31.08.2019 (**10. 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 ieguvī un inovāciju radīšanu, kā arī pārdomātu zināšanu un tehnoloģiju pārneses stratēģiju.

Desmitā atskaites posma uzdevumi:

3. Ceļa segas fiziska modeļa izveide un testēšana laboratorijas apstākļos:

3.4. Sākotnējā galīgo elementu metodes modeļa validācija pret fiziskā modeļa testiem un tā uzlabošana.

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.

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 10. atskaites posmā izvirzītajiem uzdevumiem ir veiktas sekojošas darbības:

Atbilstoši pētniecības **uzdevumam 3.4**, ir izveidots validēts galīgo elementu metodes (GEM) modelis. GEM modeļa aprēķinu rezultāti tika salīdzināti ar fiziskā ceļa konstrukcijas modeļa testēšanas rezultātiem, kas ļāva validēt mūsu modelēšanas pieņēmumus un uzlabot šo modeli.

Pētniecības **uzdevums 4.1.** paredz piemērotas vietas optiskajiem FBG sensoriem un sensoru signālu apstrādes un analīzes iekārtai atrašanu uz Latvijas autoceļiem, plānoto darbību un mērījumu saskaņošanu ar ceļa īpašnieku un sensoru iestrādi autoceļa segumā. Uzdevuma izpildes ietvaros ir atrasts piemērots ceļa posms, izpildītas administratīvās prasības un veikta dažāda tipa optisko FBG sensoru iestrāde autoceļa konstrukcijā.

Pētniecības **uzdevums 4.2.** paredz testēt FBG sensoru signālu apstrādes iekārtas darbību lauka apstākļos. Uzdevuma ietvaros ir sākti datu ievākšana no FBG optiskiem temperatūras un deformācijas sensoriem, kas iestrādi autoceļa segumā. Datu ievākšana ir veikta pie reālas autoceļa transporta plūsmas.

Atbilstoši projekta laika grafikam un plānotajam **uzdevumam 5.1**, tiek veikta zinātniskās publikācijas izstrāde, sagatavojot publikāciju publicēšanai SCOPUS datubāzēs iekļautos konferenču rakstu krājumos. Zinātniskā publikācija tiks iesniegta dalībai *Photonics & Electromagnetics Research Symposium (PIERS)* konferencē Xiamen (Ķīnā).

Atbilstoši projekta laika grafikam un plānotajam **uzdevumam 5.2**, ir veikta **projekta ietvaros radīto rezultātu izplatīšana (sagatavota un apstiprināta 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*, 2019, pp. 1-19 (apstiprināts publicēšanai).

Kā arī, atbilstoši **uzdevumam 5.2**, tiek gatavots jauns zinātnisks raksts iesniegšanai starptautiskā augstas ietekmes žurnālā *Journal of Civil Engineering and Management*.

Atbilstoši **uzdevumam 5.3**, kurš ietver tehnoloģiju tiesību aizsardzību, ir izstrādāts un izvērtēšanai RTU Inovāciju un tehnoloģiju pārneses centrā iesniegts patenta pieteikums par šķiedru optisko sensoru tehnoloģisko risinājumu.

Projekta 10. 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
M3.4	Izstrādāts, validēts un uzlabots galīgo elementu modelis	WP3	31.07.2019 (M29)	Sasniegts 31.07.2019
M4.2	Ceļa segumā iestrādāti FBG optiskie sensori	WP4	31.08.2019 (M30)	Sasniegts 31.08.2019
M4.3	Uzsākta mērījumu datu ievākšana no FBG optiskajiem sensoriem	WP4	31.08.2019 (M30)	Sasniegts 31.08.2019
M5.2	Iesniegts patenta pieteikums tehnoloģiju tiesību iegūšanai un aizstāvēšanai par izstrādāto tehnoloģiju	WP5	31.08.2019 (M30)	Sasniegts 31.08.2019
M6.5	Pusgada atskaite par projekta norisi	WP6	31.08.2019 (M30)	Sasniegts 31.08.2019

<i>Deliverables (rezultatīvie rādītāji)</i>						
Numurs	Rezultāta nosaukums	Atbilstošie darba posmi	Skaits	Mērvienība	Paredzamais datums	Statuss
D3.4	Validēts galīgo elementu metodes modelis	WP3	1	skaits	31.08.2019 (M30)	31.08.2019 (M30)

Vadošais pētnieks Vjačeslavs Bobrovs

Datums: 06.09.2019